



حالة الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة في العالم



هيئة الموارد
الوراثية
للأغذية
والزراعة

حالة
الموارد الوراثية الحيوانية
للأغذية والزراعة في العالم

النسخة العربية من ترجمة وإنتاج
المركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة (إيكاردا)
لصالح
منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة (فاو)

هيئة الموارد الوراثية للأغذية والزراعة
منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة

روما، 2009

لا تعبر الأوصاف المستخدمة في هذه المادة الإعلامية وطريقة عرضها عن أي رأي خاص لمنظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة فيما يتعلق بالوضع القانوني أو التنموي لأي بلد أو إقليم أو مدينة أو منطقة، أو فيما يتعلق بسلطاتها أو بتعيين حدودها وتخومها. ولا تعبر الإشارة إلى شركات محددة أو منتجات بعض المصنّعين، سواء كانت مرخصة أم لا، عن دعم أو توصية من جانب منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة أو تفضيلها على مثيلاتها مما لم يرد ذكره.

ISBN 978-92-5-605762-4

جميع حقوق الطبع محفوظة. ويجوز استنساخ ونشر المواد الإعلامية للأغراض التعليمية، أو غير ذلك من الأغراض غير التجارية، دون أي ترخيص مكتوب من جانب صاحب حقوق الطبع، شريطة التنويه بصورة كاملة إلى المصدر. ويحظر استنساخ هذه المادة الإعلامية لأغراض إعادة البيع، أو غير ذلك من الأغراض التجارية، دون ترخيص مكتوب من صاحب حقوق الطبع. وتقدم طلبات الحصول على هذا الترخيص إلى:

Chief

Electronic Publishing Policy and Support Branch

Communication Division

FAO

Viale delle Terme di Caracalla, 00153 Rome, Italy

أو بالبريد الإلكتروني إلى:

copyright@fao.org

©FAO 2009

الإشارة المرجعية: فاو، 2009. حالة الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة في العالم. حرر من طرف بربارا رتشكوسكي ودافيد بيلنج روما. نقلة إلى العربية بسام بياعة، إيكاردا حلب. سورية.

تقديم

أصبحت الإدارة الحكيمة للتنوع الزراعي في العالم تحدياً متعظماً للمجتمع الدولي. ويمرّ قطاع الإنتاج الحيواني، بصفة خاصة، بحالة تحوّل جذري حيث يتزايد انتشار نظام الإنتاج الواسع النطاق استجابة للطلب المتزايد على اللحوم والألبان والبيض. ويعتبر التمثيل العريض للموارد الوراثية الحيوانية محورياً لمواءمة نظمنا للإنتاج الزراعي وتطويرها. ويؤكد التغيّر المناخي وظهور أمراض حيوانية ضارية جديدة الحاجة إلى الإبقاء على هذه المقدرة التكيفية. وما زال الإنتاج الحيواني يمثل أصلاً هاماً لمئات الملايين من الأسر الريفية الفقيرة للوفاء باحتياجاتها المتعددة وتمكينها من تحقيق سبل العيش في بعض من أقسى البيئات في العالم. ويسهم الإنتاج الحيواني مساهمة فعالة في الأمن الغذائي وسبل العيش وتحقيق الأهداف الإنمائية للألفية للأمم المتحدة. وسوف يصبح ذا أهمية متنامية في العقود القادمة.

ومع هذا فإن التنوع الوراثي مهدد. وإذا كان معدل انقراض السلالات المعروف من التقارير مثيراً للقلق فإن فقد الموارد الوراثية حتى قبل أن تدرس صفاتها وتقييم إمكاناتها أكثر إثارة للقلق. يستوجب الأمر جهداً مضنياً لفهم، وإقامة الأولويات وحماية الموارد الوراثية للأغذية والزراعة في العالم. كما ويجب إقامة أنماط استخدام مستدامة. لقد كان حائزو الحيوانات التقليديين - الفقراء غالباً في البيئات الهامشية - أمعاء التنوع الوراثي في حيواناتنا. ولا يجوز تجاهل دورهم أو إهمال حاجاتهم. فهناك حاجة إلى ترتيبات للمشاركة في المنفعة بصورة منصفة وأن تكون هناك إتاحة مضمونة على مستوى واسع للموارد الوراثية. ويشكل إطار العمل الدولي المتفق عليه لإدارة هذه الموارد أمراً حيوياً.

ويعدّ هذا التقرير أول تقدير عالمي عن حالة الموارد الوراثية الحيوانية واتجاهاتها، وحالة القدرات المؤسسية والتكنولوجية لإدارة هذه الموارد. وهو يشكل أساساً للجهود المتجددة لضمان تحقيق الالتزامات بإدارة محسنة للموارد الوراثية وذلك وفقاً لما جاء في خطة عمل قمة الغذاء. وهو علامة طريق في عمل هيئة الموارد الوراثية للأغذية والزراعة. ويعدّ الدعم الذي قدمته دول العالم في صورة 169 تقريراً قطرياً قدّمت إلى منظمة الأغذية والزراعة عملاً مشجعاً بصفة خاصة. ولقد تشجعت كثيراً بما أسهمت به عملية إعداد هذا التقرير من زيادة الوعي عن هذا الموضوع وكونها نشاطاً وسيطاً على المستويين القطري والإقليمي. ولكن ما زال هناك الكثير الواجب إنجازه. وقد كان استهلال حالة الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة في العالم في إنترلاكن بسويسرا بمثابة نقطة انطلاق للعمل. وإنني أغتنم الفرصة لأدعو المجموعة الدولية أن تدرك أن الموارد الوراثية الحيوانية تمثل جزءاً من تراثنا المشترك أؤمن من أن يهمل. إن الالتزام بالاستخدام المستدام وتنمية وصون هذه الموارد والتعاون في هذا الشأن أمر مطلوب على وجه السرعة.



جاك ضيوف

المدير العام لمنظمة الأغذية والزراعة

المحتويات

xxi
iii
xxvii
xxxv

شكر
تقديم
الإبلاغ والعملية التحضيرية
ملخص تنفيذي

الجزء 1: حالة التنوع الزراعي في قطاع الثروة الحيوانية

	المقدمة
5	القسم أ: أصل وتاريخ التنوع في الثروة الحيوانية
5	1 مقدمة
6	2 عملية استئناس الثروة الحيوانية
10	3 أسلاف ثروتنا الحيوانية وأصولها الجغرافية
14	4 انتشار الحيوانات المستأنسة
17	5 التحولات في الثروة الحيوانية عقب الاستئناس
18	6 استنتاجات
19	المراجع
23	القسم ب: حالة الموارد الوراثية الحيوانية
23	1 مقدمة
23	2 حالة الإبلاغ
27	3 تنوع الأنواع
28	1.3 الخمسة الكبار
29	2.3 الأنواع الأخرى ذات الانتشار الواسع
30	3.3 الأنواع ذات التوزيع الأضيّق
31	4 تنوع السلالة
31	1.4 لمحة عامة
34	2.4 السلالات المحلية/البلدية
35	3.4 السلالات الإقليمية العابرة للحدود
36	4.4 السلالات الدولية العابرة للحدود
37	5 حالة الخطر للموارد الوراثية الحيوانية
44	6 اتجاهات في وضع السلالة
44	1.6 التغيرات في عدد السلالات في المجموعات المختلفة للسلالات
45	2.6 اتجاهات في التعرية الوراثية
48	7 استنتاجات
51	القسم ج: انسيابات الموارد الوراثية الحيوانية
51	1 مقدمة
51	2 القوى الموجهة والمراحل التاريخية لانسيابات المورثات
52	1.2 المرحلة 1: ما قبل التاريخ إلى القرن الثامن عشر
53	2.2 المرحلة 2: القرن التاسع عشر إلى منتصف القرن العشرين
53	3.2 المرحلة 3: منتصف القرن العشرين إلى الوقت الحاضر

القسم ج: انسيابات الموارد الوراثية الحيوانية- تابع

55	3 الخمسة الكبار
56	1.3 الأبقار
61	2.3 الأغنام
65	3.3 الماعز
67	4.3 الخنازير
69	5.3 الدواجن
70	6.3 الأنواع الأخرى

4 تأثيرات انسيابات المورثات في التنوع

71	1.4 التنوع المحفز لانسياب المورثات
72	2.4 التنوع الخافض لانسياب المورثات
73	3.4 التنوع الحيادي لانسياب المورثات
73	4.4 المستقبل

المراجع

القسم د: استعمالات وقيم الموارد الوراثية الحيوانية

77	1 مقدمة
77	2 الإسهام في الإقتصاديات القطرية
80	3 أنماط توزيع الثروة الحيوانية
84	4 إنتاج الغذاء
86	5 إنتاج جلود الألياف، الجلود السميكة والجلود الوبرية
88	6 مدخلات الزراعة، النقل والوقود
90	7 استعمالات وقيم أخرى
90	1.7 الإبخارات وإدارة الخطر
91	2.7 الأدوار الاجتماعية الثقافية
95	3.7 الخدمات البيئية
97	8 أدوار الثروة الحيوانية للفقراء
99	9 استنتاجات
100	المراجع

القسم هـ: الموارد الوراثية الحيوانية والمقاومة للأمراض

101	1 مقدمة
103	2 السلالات المقاومة أو المتحملة للأمراض
104	1.2 مرض المنقيبات (التريبانوزوموز)
104	2.2 القراد والأمراض المنقولة مع القراد
104	3.2 الطفيليات الداخلية
107	4.2 تعفن القدم
107	5.2 ابيضاض دم الأبقار
107	6.2 أمراض الدواجن
108	3 فرص الانتخاب لمقاومة الأمراض ضمن السلالة
110	4 استنتاجات
110	المراجع

113	القسم و: التهديدات للتنوع الوراثي للثروة الحيوانية
113	1 مقدمة
114	2 اتجاهات قطاع الثروة الحيوانية: العوامل الاقتصادية والاجتماعية والسياساتية
120	3 الكوارث والطوارئ
125	4 الأوبئة وتدابير مكافحة الأمراض
131	5 استنتاجات
132	المراجع

الجزء 2: اتجاهات قطاع الثروة الحيوانية

	المقدمة
141	القسم أ: محركات التغيير في قطاع الثروة الحيوانية
141	1 تغيرات في الطلب
143	1.1 القوة الشرائية
143	2.1 التحضر
144	3.1 ذوق المستهلك وتفضيله
145	2 التجارة والتجزئة
145	1.2 إنسياب الثروة الحيوانية ومنتجاتها
147	2.2 ظهور كبار بائعي المفرق والتنسيق العمودي على طول السلسلة الغذائية
148	3 تغيير البيئة الطبيعية
149	4 التقدمات التكنولوجية
150	5 البيئة السياسية
153	القسم ب: استجابة قطاع الإنتاج الحيواني
155	1 نظم الإنتاج المصنعة بدون أرض
155	1.1 لمحة عامة واتجاهات
161	2.1 المسائل البيئية
163	2 نظم بدون أرض صغيرة المدى
163	1.2 لمحة عامة
164	2.2 المسائل البيئية
164	3.2 الاتجاهات
165	3 النظم المرتكزة على أراضي الحشائش
165	1.3 لمحة عامة
166	2.3 المسائل البيئية
168	3.3 الاتجاهات
170	4 النظم المزرعية المختلطة
170	1.4 لمحة عامة
172	2.4 المسائل البيئية
173	3.4 الاتجاهات
174	5 مسائل في النظم المروية المختلطة

177
179

القسم ج: آثار التغيرات في قطاع الإنتاج الحيواني في التنوع الوراثي
المراجع

الجزء 3: حالة القدرات في إدارة الموارد الوراثية الحيوانية

المقدمة

القسم أ: المؤسسات وأصحاب الشأن

187

1 مقدمة

187

2 إطار عمل تحليلي

187

1.2 مشاركة أصحاب الشأن وخلفية على المستوى القطري

188

2.2 تقدير القدرات المؤسساتية على المستوى القطري

189

3.2 المنظمات والشبكات ذات الدور الممكن في التعاون الإقليمي والدولي

190

3 أصحاب الشأن، المؤسسات، القدرات والبنى/البنىات

190

1.3 مشاركة أصحاب الشأن في حالة العملية العالمية على المستوى القطري

191

2.3 تقدير القدرات المؤسساتية على المستوى القطري والإقليمي

196

3.3 المنظمات والشبكات ذات الدور الممكن في التعاون الإقليمي

201

الفرعي والإقليمي والدولي

203

4 استنتاجات

203

المراجع

204

الملحق

215

القسم ب: برامج التربية المهيكلة

215

1 مقدمة

216

2 أولويات الأنواع وأعراض التربية

216

1.2 الأبقار

217

2.2 الجواميس

218

3.2 الأغنام والماعز

219

4.2 الخنازير

219

5.2 الدواجن

219

6.2 الأنواع الأخرى

220

3 البنى المنظماتية

222

4 الأدوات والتطبيق

225

5 لمحة عامة عن برامج التربية وفق الإقليم

225

1.5 أفريقيا

227

2.5 آسيا

229

3.5 أوروبا والقوقاز

230

4.5 أمريكا اللاتينية والكاريبي

232

5.5 الشرق الأدنى والأوسط

232

6.5 أمريكا الشمالية وجنوب غرب الباسيفيك

233

6 استنتاجات وأولويات مستقبلية

235

المراجع

236

الملحق

243	القسم ج: برامج الصون
243	1 مقدمة
244	2 الحالة العالمية
245	3 أصحاب الشأن
245	1.3 الحكومات القطرية
246	2.3 الجامعات ومعاهد البحوث
246	3.3 منظمات المجتمع المدني واتحادات المربين
246	4.3 الزراع
247	5.3 الزراع بوقت جزئي أو الزراع الهواة
247	6.3 شركات التربية
247	4 الصون على مستوى النوع - الحالة والفرص
247	1.4 الأبقار
248	2.4 الأغنام
249	3.4 الماعز
249	4.4 الخنازير
249	5.4 الدواجن
250	6.4 الخيول
250	5 تحليل إقليمي لبرامج الصون في الأنابيب والموئل
250	1.5 أفريقيا
253	2.5 آسيا
255	3.5 أوروبا والقوقاز
256	4.5 أمريكا اللاتينية والكاريبي
258	5.5 الشرق الأدنى والأوسط
258	6.5 أمريكا الشمالية
259	7.5 جنوب غرب الباسيفيك
260	6 فرص لتحسين برامج الصون
261	7 استنتاجات وألويات
263	المراجع
265	القسم د: التقنيات الحيوية التكاثرية والجزئية
265	1 مقدمة
265	2 لمحة عامة عالمية
266	3 أفريقيا
268	4 آسيا
269	5 أوروبا والقوقاز
271	6 أمريكا اللاتينية والكاريبي
272	7 الشرق الأدنى والأوسط
272	8 أمريكا الشمالية
273	9 جنوب غرب الباسيفيك
273	10 استنتاجات
273	المراجع

275	القسم هـ: التشريعات واللوائح
275	1 إطار العمل القانوني الدولي – صكوك رئيسية
275	1.1 مقدمة
275	2.1 إطار العمل القانوني لإدارة التنوع
277	3.1 الوصول واقتسام الفوائد
278	4.1 إطار العمل القانوني للتجارة الدولية
279	5.1 حقوق الملكية الفكرية
280	6.1 إطار العمل القانوني للأمان البيولوجي
284	7.1 استنتاجات
284	المراجع
285	2 المسائل القانونية المنبثقة
285	1.2 التسجيل
291	2.2 حقوق حافظي الإنتاج الحيواني
291	3 أطر العمل التنظيمية على المستوى الإقليمي
291	1.3 مقدمة
292	2.3 تشريع الإتحاد الأوروبي: مثال لإطار عمل قانوني إقليمي شامل
301	3.3 استنتاجات
302	4.3 التشريعات المذكورة
307	4 التشريعات والسياسة القطرية
307	1.4 مقدمة
307	2.4 الطرائق
308	3.4 تطبيق التشريع والبرامج المرتبطة بالموارد الوراثية الحيوانية
309	4.4 تحليل التقرير القطري
332	5.4 استنتاجات
333	المراجع

الجزء 4: حالة إدارة الموارد الوراثية الحيوانية

	المقدمة
339	القسم أ: مفاهيم أساسية
339	1 الموارد الوراثية الحيوانية والسلالات
340	2 إدارة الموارد الوراثية الحيوانية
342	3 تصنيف حالة الخطر
345	المراجع
347	القسم ب: طرائق التوصيف
347	1 مقدمة
347	2 التوصيف – كأساس لاتخاذ القرار
350	3 أدوات للتوصيف
350	1.3 أعمال المسح
352	2.3 أعمال الرصد
354	3.3 التوصيف الوراثي الجزيئي
354	4.3 نظم المعلومات
357	4 استنتاجات
358	المراجع

359	القسم ج: الواسمات الجزيئية - أداة لاستكشاف التنوع الوراثي
359	1 مقدمة
361	2 أدوار التقاني الجزيئية في التوصيف
362	3 لمحة عامة عن التقاني الجزيئية
362	1.3 تقاني استخدام واسمات الـ DNA لتقدير التنوع الوراثي
367	3.2 استخدام الواسمات لتقدير الحجم الفعال للعشيرة
367	3.3 الأدوات الجزيئية لاستهداف الاختلاف الوظيفي
372	4 دور المعلوماتية الحيوية
372	5 استنتاجات
375	المراجع
381	القسم د: طرائق التحسين الوراثي لدعم الاستخدام المستدام
381	1 مقدمة
381	2 سياق التحسين الوراثي
381	1.2 الطلب المتغير
382	2.2 بيانات الإنتاج المتنوعة
382	3.2 الاعتراف المتزايد بأهمية التنوع الوراثي
382	4.2 التقدّمات العلمية والتكنولوجية
387	5.2 الاعتبارات الاقتصادية
388	3 عناصر برنامج تربية ما
390	1.3 أهداف التربية
391	2.3 معايير الانتخاب
392	3.3 تصميم خطط التربية
392	4.3 تسجيل البيانات وإدارتها
393	5.3 التقويم الوراثي
394	6.3 الانتخاب والتزاوج
395	7.3 الرصد التقدمي
395	8.3 نشر التقدّم الوراثي
396	4 برامج التربية في النظم عالية المدخلات
396	1.4 تربية أبقار الحليب واللحم
400	2.4 تربية الأغنام والماعز
402	3.4 تربية الخنازير والدواجن
405	5 برامج التربية في النظم منخفضة المدخلات
405	1.5 وصف النظم منخفضة المدخلات
406	2.5 استراتيجيات التربية
420	6 التربية في سياق الصون
420	1.6 طرائق لرصد المجتمعات الصغيرة
421	2.6 الصون من خلال التربية
421	7 استنتاجات
423	المراجع

429	القسم هـ: طرائق التقويم الاقتصادي
429	1 مقدمة
431	2 تطوير منهجيات للتحليل الاقتصادي
433	3 استعمال المنهجيات الإقتصادية في إدارة الموارد الوراثية الحيوانية
433	1.3 قيمة الموارد الوراثية الحيوانية للزراع
434	2.3 تكاليف الصون وفوائده
436	3.3 استهداف الزراع للمشاركة في برامج صون السلالة في الموئل
437	4.3 وضع الأولويات لبرامج صون الثروة الحيوانية
437	5.3 وضع الأولويات لاستراتيجيات الثروة الحيوانية
438	6.3 تحليل السياسة العامة
439	4 تأثيرات للسياسات والبحوث المستقبلية
440	المراجع
443	القسم و: طرائق الصون
443	1 مقدمة
444	2 حجج/نقاشات للصون
445	1.2 حجج مرتبطة بالماضي
445	2.2 حماية الحاجات المستقبلية
447	3.2 حجج مرتبطة بالوضع الراهن
448	3 وحدة الصون
449	4 صون الموارد الوراثية النباتية إزاء الموارد الوراثية الحيوانية
450	5 معلومات لقرارات الصون
454	6 الصون في الموئل
454	1.6 الخلفية
454	2.6 الإدارة الوراثية للمجتمعات
455	3.6 الاستراتيجيات ذاتية الاستدامة للسلالات المحلية
460	4.6 نهج الصون في عين المكان إزاء خارج المكان للصون في الموئل
461	7 الحالة الراهنة والاتجاهات المستقبلية للصون بالتبريد
462	1.7 الأعراس/الجاميطات
463	2.7 الأجنة
464	3.7 الصون بالتجميد للخلايا الجسمية واستنساخ الخلية الجسمية
465	4.7 اختيار المادة الوراثية
466	5.7 الأمان في البنوك الوراثية
466	8 استراتيجيات تخصيص الموارد في الصون
466	1.8 طرائق لوضع الأولويات
467	2.8 استراتيجيات التخطيط الأمثل لبرامج الصون
470	9 استنتاجات
473	المراجع

477	القسم ز: الأولويات البحثية
477	1 معلومات للاستعمال الفاعل والصون
477	2 نظم المعلومات
478	3 الطرائق الجزيئية
478	4 التوصيف
478	5 طرائق التحسين الوراثي
479	6 طرائق الصون
480	7 أدوات دعم القرار للصون
480	8 التحليل الاقتصادي
481	9 الوصول واقتسام الفوائد

الجزء 5: الاحتياجات والتحديات في إدارة الموارد الوراثية الحيوانية

	المقدمة
487	القسم أ: معرفة التنوع الوراثي الحيواني: مفاهيم، طرائق وتقاني
493	القسم ب: القدرة في إدارة الموارد الوراثية الحيوانية
493	1 القدرات في التوصيف، الاستعمال المستدام وصون الموارد الوراثية الحيوانية
494	2 القدرة في المؤسسات وصنع القرار
499	القسم ج: التحديات الرئيسية التي تواجه تطوير الثروة وإدارة الموارد الوراثية الحيوانية
503	القسم د: قبول المسؤولية العالمية
505	مختصرات ورموز

المرفقات (على القرص المدمج)

1. التقارير القطرية
2. تقارير المنظمات الدولية
3. تقارير إقليمية فرعية
4. الدراسات المتخصصة
5. قائمة بالسجلات الموثقة في بنك البيانات العالمي للموارد الوراثية الحيوانية
6. قائمة بالسجلات المعرضة للخطر
7. قائمة بالمؤلفين، المراجعين وانتماءاتهم

المؤترات

6	عملية الاستئناس	1
9	التوصيف الجزيئي - أداة لفهم أصل الثروة الحيوانية وتنوعها	2
15	تاريخ الحياة الرعوية الأفريقية	3
24	ما الجديد مقارنة مع قائمة الرصد العالمي لتنوع الحيوانات الأليفة؟	4
25	دليل المصطلحات: المجتمعات، السلالات والأقاليم	5
37	دليل المصطلحات: تصنيف حالة الخطر	6
53	انسيابات المورثات الناجمة عن الاستعمار	7
60	أبقار "نيلور"	8
64	إعادة التغليف المستمر للمورثات - أغنام "دروبر"	9
67	الخنازير الهجينة	10
70	صناعة تربية الدواجن	11
91	روابط لغوية ما بين الأبقار والثروة	12
96	تاريخ الأبقار الهنغارية الرمادية - الاستعمالات المتغيرة مع الوقت	13
109	المقاومة الوراثية لحمى الخنازير الأفريقية	14
116	الوعل المنغولي المههد	15
118	تشوهات السياسة المؤثرة في تعرية الموارد الوراثية للخنازير في فييت نام	16
119	أي سلالات الحليب للحيازات الصغيرة في المناطق المدارية؟	17
126	الحرب وإعادة الإعمار في البوسنة والهرزك	18
140	مفهوم الإنتاجية	19
144	الاستعمال المستدام للخنزير الإيبيري في إسبانيا - قصة نجاح	20
146	التغلب على معوقات تطوير أسواق صغيرة المدى - وجهة للألبان	21
151	حقائق واتجاهات في الاقتصاد العالمي المنبذغ	22
202	مقترحات لتعزيز البنى القطرية	23
226	البحث وتطوير السلالات في أفريقيا	24
226	تربية الأغنام في تونس	25
227	تربية الجاموس في الهند	26
228	تربية الماعز في جمهورية كوريا	27
228	تربية البط في فييت نام	28
230	تربية الخنازير في هنغاريا	29
230	تربية الخيول - التقاليد والمتطلبات الجديدة	30
231	تربية أبقار اللحم في البرازيل	31
232	تربية حيوان اللاما في الأرجنتين	32
233	تأثير قوى السوق في تربية الثروة الحيوانية في الولايات المتحدة الأمريكية	33
233	تربية الأغنام في أستراليا	34
246	مالي - دور الحكومة	35
251	إثيوبيا - الصون في عين المكان	36
252	الخطة المغربية للأغنام - مناطق التربية المحددة لاستدامة السلالات المحلية من الأغنام	37
254	استراتيجيات الصون في الصين	38
256	الدانمرك - فرص للصون في الموئل	39
258	البرازيل - تنفيذ البنك الوراثي	40
259	الولايات المتحدة الأمريكية - أولويات في برامج الصون	41
260	أستراليا - مشاركة أصحاب الشأن المتنوعين	42

282	تأثير لوائح الصحة الحيوانية الدولية في إدارة الموارد الوراثية الحيوانية	43
286	- مثال الحمى القلاعية	
292	أول حيوان ببراءة تسجيل	44
308	قانون الإتحاد الأفريقي الأنموذج	45
310	صك/قانون ملاوي للإدارة البيئية	46
311	قانون تركيا الخاص بالمراعي رقم 4342 لعام 1998	47
312	قانون سلوفينيا لتربية الثروة الحيوانية	48
314	سياسة واستراتيجيات تنمية الثروة الحيوانية في موزامبيق	49
315	اللائحة السلوفينية لصون الموارد الوراثية لحيوانات المزرعة	50
316	البرنامج الوطني الأوغندي للموارد الوراثية الحيوانية	51
316	القانون الأوكراني الخاص بتربية الحيوان	52
318	اللائحة التركية حول حماية الموارد الوراثية الحيوانية	53
318	مستوردات وصادرات ليسوتو من الثروة الحيوانية والتصريح المعلن بمنتجاتها	54
319	الأمر الإداري للحيوانات في ماليزيا	55
320	المرسوم الهنغاري رقم 39	56
320	لوائح بوتسوانا لأمراض الحيوان (النطف)	57
322	برنامج بربادوس للحوافز	58
323	قانون تربية الحيوان في أوغندا (عام 2001)	59
324	غواتيمالا - لامركزية تسجيل الحيوانات نقية التهجين	60
325	برنامج الثورة البيضاء في منغوليا	61
327	الثورة البيضاء في الفلبين	62
328	الإتحاد الروسي - المتطلبات البيطرية والصحية رقم 8-1/01-8-13 (عام 1999)	63
328	الهند - قواعد للنقل	64
330	غرب أفريقيا - الرعاة العابرون للحدود	65
339	القانون الوطني للنظام البيطري في الجمهورية الإسلامية الإيرانية (عام 1971)	66
350	تعريف السلالة الذي تتبناه الأغذية والزراعة للأمم المتحدة	67
356	موصفات بيئة الإنتاج للموارد الوراثية الحيوانية	68
359	نظم المعلومات على المستوى العالمي	69
360	الـ DNA والـ RNA والبروتين	70
360	قواعد (-omics) العلمية الحديثة	71
263	التطورات الحديثة في البيولوجيا الجزيئية	72
363	استخلاص ومضاعفة الحمضين النوويين DNA و RNA	73
364	واسمات الـ DNA شائعة الاستعمال	74
367	أخذ عينات المادة الوراثية	75
369	وضع خارطة لموقع مورث الصفات الكمية	76
372	اتجاه علم مجين المجتمع	77
374	قواعد بيانات الجزيئات البيولوجية	78
391	دليل المصطلحات: الواسمات الجزيئية	79
396	الحجم المتغير لجسم الأنعام في الولايات المتحدة الأمريكية	80
397	مشكلات ولادة العجول في الأبقار البلجيكية البيضاء الزرقاء	81
399	التربية التهجينية لمواجهة المشكلات المرتبطة بالتربية الداخلية في أبقار الهولشتاين	82
406	الأبقار الحمراء النرويجية - الانتخاب لصفات وظيفية	83
407	إدارة الأعنام المرتكزة على المجتمع في جبال الأنديز البيروفية	84
	التحسين الوراثي لسلاسل أصيلة/بلدية المنشأ - أبقار "بوران" في كينيا	85

408	برنامج تربية اللّاما في أوبايا-بوليفيا	86
410	معايير التربية للرعاة - وجهات نظر/رؤى متعمقة من عضو في المجتمع	87
412	"بورورو زيبو" لمنطقة WoDaaBe في نيجيريا - الانتخاب الموثوق في بيئة متطرفة	88
414	برامج التربية الموجهة مجتمعيًا لسلاسل الخنزير المحلية في شمال فييت نام	89
417	تكلفة قوة الهجين	90
417	مشروع القرية لتحسين الدواجن في نيجيريا	91
	برنامج تربية تهجينية لماعز الحليب مرتكز على المجتمع وتشاركي في نظام حيازة	92
418	منخفض المدخلات في المرتفعات الشرقية من كينيا	
430	قيم إقتصادية	93
443	دليل المصطلحات: الصون	94
444	أغنام "معازي" الحمراء - تهديدات متسارعة	95
446	أغنام LIen في مقاطعة ويلز - إحياء الثروات بتناغم مع الطلبات الحديثة	96
452	صنع القرار في الصون والاستخدام - استخدام بيانات التنوع الوراثي	97
453	التحليل المكاني للتنوع الوراثي	98
456	الصون في عين المكان للأغنام النرويجية البرية	99
457	أمثلة عن خطط دفع الحوافز على مستوى قطري	100
458	مؤشر إمكانات التنمية الاقتصادية التي تستهدف استثمارات الصون في عين المكان	101
459	برنامج الصون في عين المكان مرتكز على المجتمع - حالة من "باتاغونيا"	102
460	تغيرات في نظم الإنتاج المحلي تؤدي إلى استبدال الجواميس المحلية - حالة من نيبال	103
464	إنعاش أبقار الفريزيان البلدية البيضاء والحمراء في هولندا	104
465	إنعاش أبقار "إنديرباي" في نيوزيلندا	105
468	دليل المصطلحات: مساعدات القرار الموضوعي	106
469	التخصيص المثالي لحسابات الصون - مثال يخص الأبقار الأفريقية	107
472	مودع Svalbard الدولي للبذور: إيداع دولي للبذور في منطقة القطب المتجمد الشمالي	108

الجدول

xxviii	لمحة عامة إقليمية للتقارير القطرية	1
xxix	التقارير القطرية المستلمة	2
xxx	تقارير من منظمات دولية	3
7	أصل أنواع الثروة الحيوانية واستئناسها	4
23	حالة معلومات السلالات المسجلة في بنك البيانات العالمي للموارد الوراثية الحيوانية	5
26	توزع أنواع الثدييات حسب الإقليم	6
27	توزع أنواع الطيور حسب الإقليم	7
	نسبة حجم العشيرة العالمي (2005) وعدد السلالات المحلية والعابرة للحدود (كانون الثاني/يناير 2006) لأهم الأنواع الحيوانية حسب الإقليم	8
33	أنواع الثدييات - عدد السلالات المحلية المبلغ عنها	9
34	أنواع الطيور - عدد السلالات المحلية المبلغ عنها	10
34	أنواع الثدييات - عدد السلالات الإقليمية العابرة للحدود المبلغ عنها	11

36	أنواع الطيور - عدد السلالات الإقليمية العابرة للحدود المبلغ عنها	12
36	أنواع الثدييات - عدد السلالات الدولية العابرة للحدود المبلغ عنها	13
36	أنواع الطيور - عدد السلالات الدولية العابرة للحدود المبلغ عنها	14
43	عدد سلالات الثدييات المنقرضة	15
43	عدد سلالات الطيور المنقرضة	16
43	السنوات التي حصل فيها الانقراض	17
45	إعادة تصنيف السلالات الإقليمية والدولية العابرة للحدود في الفترة ما بين 1999 إلى 2006	18
46	التغيرات في حالة الخطر للسلالات العابرة للحدود من 1999 - 2006	19
46	حالة الخطر للسلالات العابرة للحدود المبلغ عنها بعد 1999	20
46	التغيرات في حالة الخطر للسلالات المحلية (1999) المصنفة كسلالات عابرة للحدود (2006)	21
47	التغيرات في حالة الخطر للسلالات المحلية من 1999 إلى 2006	22
47	حالة الخطر للسلالات المحلية المبلغ عنها بعد 1999	23
79	القوى العاملة المستخدمة في الزراعة ومساحة الأرض للعامل الزراعي	24
83	عدد الحيوانات حسب الأنواع/1000 مجتمع إنساني	25
83	عدد الحيوانات حسب الأنواع/1000 هكتار من الأراضي الزراعية	26
84	إنتاج الغذاء من مصدر حيواني (كغ/فرد/سنة)	27
87	إنتاج الجلود، الألياف والجلود الوبرية (1000 طن/سنة)	28
88	اتجاهات في استعمال الحيوانات لقوة الجر	29
98	أدوار الثروة الحيوانية حسب استراتيجية مصادر المعيشة	30
102	دراسة منتخبة تشير إلى اختلاف السلالات في المقاومة أو التحمل لأمراض بعينها	31
103	سلالات الثدييات المبلغ عنها في نظم المعلومات للتنوع في الحيوانات الأليفة كونها تمتلك مقاومة/تحملاً لأمراض أو طفيليات بعينها	32
104	السلالات المبلغ عنها في نظم المعلومات للتنوع في الحيوانات الأليفة كونها تمتلك مقاومة/تحملاً لمرض المثقبيات	33
105	السلالات المبلغ عنها في نظم المعلومات للتنوع في الحيوانات الأليفة كونها تمتلك مقاومة/تحملاً لعبء القراد	34
105	السلالات المبلغ عنها في نظام المعلومات للتنوع في الحيوانات الأليفة كونها تمتلك مقاومة/تحملاً للأمراض المنقولة مع القراد	35
106	السلالات المبلغ عنها في نظم المعلومات للتنوع في الحيوانات الأليفة كونها تمتلك مقاومة/تحملاً للطفيليات الداخلية/الديدان	36
107	السلالات المبلغ عنها في نظام المعلومات للتنوع في الحيوانات الأليفة كونها تمتلك مقاومة/تحملاً لمرض تعفن القدم	37
107	سلالات الأبقار المبلغ عنها في نظام المعلومات للتنوع في الحيوانات الأليفة كونها تمتلك مقاومة/تحملاً لمرض ابيضاض الدم الفيروسي	38
107	السلالات المبلغ عنها في نظم المعلومات للتنوع في الحيوانات الأليفة كونها تمتلك مقاومة/تحملاً لأمراض الطيور	39
108	تأثير الأوبئة المرضية الحديثة	40
128	أمثلة عن السلالات التي تأثرت بتفشي الحمى القلاعية في المملكة المتحدة في عام 2001	41
142	الاتجاهات المتوقعة في إنتاج اللحم من 2000 إلى 2050	42
143	الاتجاهات المتوقعة في إنتاج الحليب من 2000 إلى 2050	43
148	معايير سوق الثروة الحيوانية وتأثيراته في صغار المنتجين	44
155	اتجاهات إنتاج الحليب واللحم في البلدان النامية والبلدان المتقدمة	45
157	أعداد الثروة الحيوانية وإنتاج نظم إنتاج الثروة الحيوانية في العالم - متوسطات للأعوام 2001 إلى 2003	46
157	البلدان النامية ذات الإنتاج الأعلى من اللحم والحليب (2004)	47
162	إسهامات الزراعة في غاز الدفيئات وغيره من الانبعاثات على المستوى العالمي	48

166	العدد المقدر للزراعة في الأقاليم الجغرافية المختلفة	49
171	الأراضي التي تمتلك إمكانية لإنتاج المحاصيل البعلية	50
	التأثيرات الرئيسية لإنتاج محاصيل - إنتاج حيواني في نظم الثروة الحيوانية	51
171	المرتكزة على المحاصيل	
175	حصة الإنتاج المروى من الإنتاج الكلي في الدول النامية	52
189	مصادر المعلومات (أقسام التقارير القطرية) للتقديرات على المستوى القطري	53
192	التقدير المؤسساتي - البنى التحتية والقدرات والتشاركية	54
193	التقدير المؤسساتي - البحث والمعرفة	55
194	التقدير المؤسساتي - حالة تطوير السياسة	56
	المنظمات والشبكات التي تسهم أو قد تسهم بدور في إدارة الموارد الوراثية	57
197	الحيوانية على المستوى الإقليمي والإقليمي الفرعي	
207	التقدير المؤسساتي على المستوى القطري	58
214	قائمة بالمنظمات الدولية والتقارير التي قدمتها عن أنشطتها	59
217	أولويات البلدان في أنشطة التربية (تبعاً للنوع)	60
217	أنشطة التربية المهيكلة لأنواع الرئيسية من الحيوانات	61
218	الاستراتيجيات والأدوات المستعملة في تربية الأبقار	62
220	التدريب والبحث والمنظمات الفلاحية في السياسات القائمة	63
222	مشاركة أصحاب الشأن في تطور الموارد الوراثية الحيوانية	64
224	عدد البلدان التي أبلغت عن استخدام التلقيح الاصطناعي	65
224	أهمية الأنواع والسلالات المتكيفة محلياً إزاء السلالات الغربية في السياسات الحالية	66
236	قائمة بأسماء البلدان الداخلة في العينات الفرعية المستخدمة في التحليل	67
237	الاستراتيجيات والأدوات المستعملة في تربية الأغنام	68
237	الاستراتيجيات والأدوات المستعملة في تربية الماعز	69
238	الاستراتيجيات والأدوات المستعملة في تربية الخنازير	70
239	الاستراتيجيات والأدوات المستعملة في تربية الدواجن	71
239	البلدان التي أبلغت عن أنشطة تربية مهيكلة في الأنواع الصغرى	72
240	مشاركة أصحاب الشأن في أنشطة تربية الأبقار	73
240	مشاركة أصحاب الشأن في أنشطة تربية الأغنام	74
241	مشاركة أصحاب الشأن في أنشطة تربية الماعز	75
241	مشاركة أصحاب الشأن في أنشطة تربية الخنازير	76
245	عدد البلدان التي يوجد فيها برامج للصون	77
248	أنشطة الصون على المستوى العالمي	78
251	أنشطة الصون في أفريقيا	79
253	أنشطة الصون في آسيا	80
256	أنشطة الصون في أوروبا والقوقاز	81
257	أنشطة الصون في أمريكا اللاتينية والكاريبي	82
258	أنشطة الصون في الشرق الأدنى والشرق الأوسط	83
259	أنشطة الصون في أمريكا الشمالية	84
260	أنشطة الصون في جنوب غرب الباسيفيك	85
265	استعمال التقنيات الحيوية حسب الأقاليم	86
266	استعمال التقنيات الحيوية حسب الأنواع	87
312	وسائل لاستدامة نظم إنتاج الثروة الحيوانية	88
315	وسائل في حقل الصون	89
317	وسائل في حقل التحسين الوراثي	90
322	وسائل مرتبطة بالمؤسسات النشطة في مجال التحسين الوراثي	91

323	وسائل في حقل وضع المعايير	92
326	وسائل لتحفيز التجارة في المنتجات الحيوانية	93
326	وسائل منظمة لاستيراد وتصدير المادة الوراثية	94
329	وسائل منظمة لحركة الحيوانات واستيراد وتصدير الحيوانات الحية و المنتجات الحيوانية	95
330	لوائح في حقل الصحة الحيوانية	96
351	المعلومات المسجلة لأنواع الثدييات في بنك البيانات العالمي للموارد الوراثية الحيوانية	97
352	المعلومات المسجلة لأنواع الطيور في بنك البيانات العالمي للموارد الوراثية الحيوانية	98
397	أغراض التربية في المجترات	99
402	أغراض التربية في الخنازير	100
403	أغراض التربية في الدواجن	101
432	لمحة عامة عن منهجيات التقويم	102
	فوائد الصون وتكاليه في ظل مدى من منهجيات التقويم	103
435	- حالة خنزير "بوكس كيلين" ("ياكوتان"، المكسيك)	
	مقارنة للعوامل البيولوجية، التشغيلية والمؤسسية المؤثرة في صون	104
450	الموارد الوراثية النباتية والحيوانية	
464	الوضع الراهن لتقاني الحفظ بالتجميد حسب النوع	105

الأشكال

xxxvii	وضع البلدان في الأقاليم والأقاليم الفرعية في هذا التقرير	1
	خارطة أثرية لأصل الزراعة وانتشارها في ثقافات العصر الحجري الحديث،	2
5	مع التواريخ التقريبية للكربون المشع	
	المراكز الرئيسية لاستئناس الثروة الحيوانية - بالاستناد على المعلومات	3
10	الأثرية ومعلومات الوراثة الجزيئية	
16	أصل الأبقار المحلية في أفريقيا ودروب هجرتها	4
25	نسبة المجتمعات القطرية للسلالات التي أبلغ عن أعداد مجتمعاتها	5
28	التوزيع الإقليمي للأنواع الرئيسية من الثروة الحيوانية في عام 2005	6
28	توزيع سلالات الثدييات في العالم حسب الأنواع	7
29	توزيع سلالات الطيور في العالم حسب الأنواع	8
32	نسبة السلالات المحلية والعبارة للحدود على المستوى العالمي	9
32	نسبة السلالات المحلية والعبارة للحدود على المستوى الإقليمي	10
38	نسبة السلالات في العالم حسب فئة حالة الخطر	11
	حالة الخطر لسلالات الثدييات في العالم في كانون الثاني/يناير 2006:	12
39	أرقام مطلقة (جدول) ونسبة مئوية للأرقام (خارطة) حسب الأنواع	
	حالة الخطر لسلالات الطيور في العالم في كانون الثاني/يناير 2006:	13
40	أرقام مطلقة (جدول) ونسبة مئوية للأرقام (خارطة) حسب الأنواع	
	حالة الخطر لسلالات الثدييات في العالم في كانون الثاني/يناير 2006:	14
41	أرقام مطلقة (جدول) ونسبة مئوية للأرقام (خارطة) حسب الإقليم	
	حالة الخطر لسلالات الطيور في العالم في كانون الثاني/يناير 2006:	15
42	أرقام مطلقة (جدول) ونسبة مئوية للأرقام (خارطة) حسب الإقليم	

44	السلالات المحلية، الإقليمية والدولية في 1999 و 2006	16
45	التغيرات في حالة الخطر للسلالات العابرة للحدود من 1999 إلى 2006	17
47	التغيرات في حالة الخطر للسلالات المحلية من 1999 إلى 2006	18
56	توزيع السلالات العابرة للحدود	19
57	توزيع أبقار هولشتاين - فريزيان	20
57	توزيع أبقار "شاروليز"	21
	توزيع سلالات الأبقار العابرة للحدود ذات الأصل الأمريكي اللاتيني، الأفريقي أو الجنوب آسيوي	22
59	توزيع سلالات الأغنام العابرة للحدود	23
62	انسحاب المورث لأغنام "العواسي" المحسنة وأغنام "أساف" من إسرائيل	24
64	توزيع ماعز "سأنين"	25
66	توزيع ماعز "Boer"	26
68	توزيع الخنازير البيضاء الكبيرة	27
78	إسهام الزراعة والثروة الحيوانية في الناتج الإجمالي المحلي حسب الإقليم	28
79	إسهام الثروة الحيوانية في الناتج الإجمالي المحلي الزراعي	29
80	نسبة المراعي الدائمة للأراضي الزراعية الكلية	30
81	كثافة الثروة الحيوانية بالنسبة للسكان	31
82	كثافة الثروة الحيوانية في الكيلومتر المربع من الأرض الزراعية	32
85	الصادرات الصافية - اللحوم	33
85	الصادرات الصافية - مكافئات الحليب	34
86	الصادرات الصافية - البيض	35
121	عدد الكوارث تبعا لنمطها وسنة حدوثها	36
141	التغيرات في استهلاك اللحوم في البلدان النامية والمتقدمة	37
154	توزيع نظم إنتاج الثروة الحيوانية	38
156	إنتاج اللحوم من المجترات إزاء وحيدات المعدة في البلدان النامية والمتقدمة	39
158	التغيرات في كميات الحبوب المستخدمة كأعلاف (1992- 1994 و 2000)	40
159	التغيرات في توزيع حجم مزارع الخنازير في البرازيل (1985 - 1996)	41
	الإسهام المقدر للثروة الحيوانية في الإمداد الكلي من الفوسفات على الأراضي الزراعية في مناطق تبدي توازنا لكتلة من الفوسفات أعلى من 10كغ/هـ في دول آسيوية مختارة (1998 - 2000)	42
162	حالة المؤسسات - مقارنة إقليمية	43
195	حالة المؤسسات - مقارنة إقليمية فرعية ضمن أفريقيا	44
205	حالة المؤسسات - مقارنة إقليمية فرعية ضمن آسيا	45
205	حالة المؤسسات - مقارنة إقليمية فرعية ضمن أمريكا اللاتينية والكاريبي	46
206	المعلومات المطلوبة لتصميم سياسات الإدارة	47
348	بنية صناعة تربية الدواجن	48
389		

كلمات شكر:

لم يكن ممكناً إعداد هذا التقرير لولا مساعدة عدة أشخاص أسهموا بوقتهم وخبراتهم وطاقاتهم بسخاء. وتود منظمة الأغذية والزراعة اغتنام هذه الفرصة للاعتراف بإسهاماتهم .

قدمت 169 حكومة الجزء الأساس والأكثر أهمية من المعلومات الخاصة بتقرير حالة الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة من خلال تقاريرها القطرية التي تقدمت بها؛ وعليه فإن الشكر الأول والأكثر أهمية هو لهذه الحكومات ولكافة الأفراد الذين أسهموا في كتابة هذه التقارير في كل بلد، وبخاصة إلى المنسقين القطريين لإدارة الموارد الوراثية الحيوانية واللجان الاستشارية القطرية. وقام فريق عمل مؤلف من: Daniel Benitez-Ojeda, Harvey D. Blackburn, Arthur da Silva Mariante, Mamadou Diop, منور الجمالي, Anton Ellenbroek, Erling Fimland, صلاح جلال, Andreas Georgoudis, Peter Gulliver, Sipke-Joost Hiemstra, Yusup Ibragimov, Jarmo Juga, علي كمال, Sergei Kharitonov, Richard Laing, Birgitta Malmfors, Moketal Joel Mamabolo, Peter Manuelli, Elzbieta Martyniuk, Carlos Mezzadra, Rafael Morales, Ruben Mosi, Siboniso Moyo, David R. Notter, Rafael Núñez-Domínguez, Dominique Planchenault, Geoffrey Pollott, Adrien Raymond, Peter Saville, Hermann Schulte-Coerne, Louise Setshwaelo, Paul Souvenir Zafindrajaona, David Steane, Arunas Svitojus, Lutfi Tahtacioglu, Vijay Taneja, Frank Vigh-Larsen, Hans-Gerhard Wagner, Mateusz Wiczorek, Milan Zjalic و Hongjie Yang بتيسير تطوير المواد التدريبية، وإدارة ورشات العمل التدريبية، وإعداد التقارير القطرية وتحليلها. كما ساعد التفاهم ما بين الاتحاد العالمي للإنتاج الحيواني ومنظمة الأغذية والزراعة (FAO-WAAP) عدداً كبيراً من البلدان في إعداد التقرير. ولم يكن لهذا الإسهام المهم أن يتحقق بدون التنسيق والعمل المضني الذي قام به Jean Boyazoglu وزملاؤه في الاتحاد العالمي للإنتاج الحيواني. تم إعداد تقرير حالة الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة من قبل Barbara Rischkowsky بمساعدة من Dafydd Pilling. كما سَرت رئيسة خدمة الإنتاج الحيواني، Irene Hoffmann، والمسؤولون السابقون والحاليون لمجموعة الموارد الوراثية الحيوانية:

Badi Besbes, David Boerma, Ricardo Cardellino, Mitsuhiro Inamura, Pal Hajas, Keith Hammond, Manuel Luque Cuesta, Beate Scherf, Kim-Anh Tempelman and Olaf Thieme.

إعداد ودعم هذا التقرير. وقدمت السيدتان Carmen Hopmans و Kafia Fassi-Fihri الدعم الإداري وأعمال السكرتاريا. وأشرف Beate Scherf على وضع اللمسات النهائية والتنسيق الطباعي والطباعة. تمت عملية إعداد التقرير ومراجعتها من قبل خبراء مستقلين وفرق خبرة سيتم شكرهم إسمياً أدناه في هذا القسم. والمقصود من هذا الشكل من الشكر شكر المؤلفين على تكريسهم الوقت والخبرة والطاقة، سواء في عملية الكتابة أو في المراجعة والتحرير. كما سيسمح وضع الأسماء للناس المهتمين بتحديد الأشخاص المصدر لموضوعات محددة. ولتيسير ذلك، تم إعداد قائمة هجائية بأسماء المؤلفين والمراجعين في القرص المدمج المرافق قام بإعداد الحالات الدراسية كل من:

Camillus O. Ahuya, Tony Bennett, إسماعيل بوجنان, Achilles Costales, Erling Fimland, Cary Fowler, John Gibson, Alexander Kahi, John M. King, Saverio Krátli, Maria Rosa Lanari, Ute Lemke, Thomas Loquang, Manuel Luque Cuesta, Paolo Ajmone Marsan, André Markemann, Marnie Mellencamp Okeyo Mwai, Kor Oldenbroek, John Bryn Owen, Vicente Rodríguez-Estévez, Hans Schiere, Marianna Siegmund-Schulze, Henner Simianer, David Steane, Angelika Stemmer, Kim-Anh Tempelman, Hongjie Yang و Anne Valle Zaráte

كما قام كل من: Brian Donahoe ،Morgan Keay ،Juhani Mäki-Hokkonen ، و Dan Plumley بتقديم مواد إضافية لإعداد نص المؤتمرات.

قامت كل من: Ellen Geerlings و Lucy Wigboldus بإدخال البيانات إلى بنك البيانات العالمي. وأنجز السادة: Beate Scherf و Kerstin Zander ،Justyna Dybowska ،Alberto Montironi ،Mateusz Wieczorek وأعدت كافة الخرائط (إلا عند الإشارة لعكس ذلك) من قبل Thierry Lassueur بدعم من Tim Robinson و Pius Chilonda.

تم تنسيق الدراسات الخاصة من قبل Beate Scherf و Irene Hoffmann وأعدت من Erika Alandia Robles بتقديم مواد إضافية لإعداد نص المؤتمرات. وأعدت من Erika Alandia Robles, Simon Anderson, Kassahun Awgichew, Roswitha Baumung, P.N. Bhat, Stephen Bishop, Kwame Boa-Amponsem, Ricardo Cardellino, Arthur da Silva Mariante, Mart de Jong, Adam G. Drucker, Christian Gall, Michael Goe, Elisha Gootwine, Douglas Gray, Claire Heffernan, Sipke-Joost Hiemstra, Sabine Homann, Christian G. Hülsebusch, Le Thi Thanh Huyen, Antonella Ingrassia, Ute Lemke, Nils Louwaars, Daniele Manzella, Jacobus Hendrik Maritz, Elzbieta Martyniuk, Marcus Mergenthaler, Klaus Meyn, Giulietta Minozzi, H. Notter, Kor Oldenbroek, Marta Pardo Leal, Roswitha Roessler, avaya, David R.Momm, Katinka Mus Cornelia Schäfer, Kim-Anh Tempelman, Valle Zaráte

أعدّ السادة: Harvey Blackburn, Campbell Davidson, Marieke Reuver, Marion De Vries, صلاح جلال، الأنسة، Ellen Geerlings والسيد Sipke-Joost Hiemstra صفائح الحقائق الإقليمية والإقليمية الفرعية المعروضة في القرص الدمج المرافق. وتم جمع الأولويات الإقليمية والإقليمية الفرعية من قبل Milan Zjalic والمنسقون القطريون لإدارة الموارد الوراثية الحيوانية من أوروبا والقوقاز. وقام عمر بوبل و Daniela Scicchigno بتصميم الأشكال البيانية والتنسيق الطباعي.

إن ذكر كل شخص باسمه ليس بالأمر السهل، وينطوي على خطر إمكانية نسيان أحدهم. ونودّ نقل اعتذاراتنا لأي شخص قد يكون قدم مساعدة وأغفل اسمه عفوياً. إن أية أخطاء أو محذوفات في هذا العمل هي مسؤولية الأشخاص الذين قاموا بعملية الجمع. ولا يجوز اعتبار أياً من المساهمين في العمل مسؤولاً عن مثل هذا الخلل. وفي هذا السياق، تثنى منظمة الأغذية والزراعة أية تصويبات.

المراجعون	المؤلفون	الجزء/القسم
الجزء 1: حالة التنوع الزراعي في قطاع الثروة الحيوانية		
Ilse Koehler-Rollefson Mateusz Wiczorek	Olivier Hanotte Barbara Rischkowsky, Dafydd Pilling, Beate Scherf,	أصل وتاريخ التنوع في الماشية حالة الموارد الوراثية الحيوانية
Beate Scherf, Annette von Lossau	Evelyn Mathias, Ilse Koehler-Rollefson, Paul Mundy	انسياب/دفع الموارد الوراثية الحيوانية
Steve Bishop, Jan Slingenbergh	Dafydd Pilling, Barbara Rischkowsky Manuel Luque Cuesta مع	استعمالات وقيم الموارد الوراثية الحيوانية
	Dafydd Pilling, Barbara Rischkowsky	الموارد الوراثية الحيوانية والمقاومة للأمراض
الجزء 2 : اتجاهات قطاع الإنتاج الحيواني		
	Pierre Gerber, Dafydd Pilling, Barbara Rischkowsky	
الجزء 3: حالة القدرات في إدارة الموارد الوراثية الحيوانية		
Irene Hoffmann, Beate Scherf, Ricardo Cardellino, Jean Boyazoglu, Annette von Lossau, Ilse Koehler-Rollefson	Maria Brockhaus	المؤسسات وأصحاب الشأن
Juhani MäkSi-Hokkonen	Olaf Thieme Kor Oldenbroek Milan Zjalic مع	برامج التربية المهيكلة برامج الصون
صلاح جلال	Dafydd Pilling Milan Zjalic مع	التقنيات الحيوية التكاثرية والجزيئية
Clive Stannard Niels Louwaars	Dafydd Pilling بالاعتماد على الدراسة التشريعية رقم 98 لمنظمة الأغذية والزراعة	التشريعات واللوائح إطار العمل القانوني الدولي - أدوات رئيسية
Niels Louwaars, Morten Walløe Tvedt	Dafydd Pilling Claudio Chiarolla مع	التسجيل - مسألة قانونية بازغة
Sipke-Joost Hiemstra, Danielle Manzella, Hermann Schulte-Coerne, Kai-Uwe Sprenger	Dafydd Pilling بالاعتماد على الدراسة التشريعية رقم 89 لمنظمة الأغذية والزراعة Susette Biber-Klemm with Cari Rincker	إطار عمل تنظيمي على المستوى الإقليمي التشريعات القطرية والسياسة

المراجعون	المؤلفون	الجزء/القسم
الجزء 4: أحدث الجديد في إدارة الموارد الوراثية الحيوانية		
Beate Scherf, Ricardo Cardellino Ed Rege	Barbara Rischkowsky Dafydd Pilling Workneh Ayalew, Beate Scherf, Barbara Rischkowsky	مفاهيم أساسية طرائق التوصيف
Han Jianlin Paul Boettcher	Paolo Ajmone Marsan مع Kor Oldenbroek	الواسمات الجزيئية - أداة لاستكشاف التنوع الوراثي
Beate Scherf, Ricardo Cardellino, Keith Hammond	Badi Besbes, Victor Olori, Jim Sanders	طرائق التحسين الوراثي لدعم الاستخدام المستدام
Gianni Cicia Workneh Ayalew, Harvey Blackburn, Jean Boyazoglu, Ricardo Cardellino, Coralie Danchin, David Notter	Adam Drucker Jean-Pierre Brillard Gustavo Gandini John Gibson	طرائق التقييم الاقتصادي طرائق الصون
Sipke Joost Hiemstra, Elzbieta Martyniuk, Roger Pullin, Beate Scherf, Michele Tixier-Boichard	Dafydd Pilling Barbara Rischkowsky Henner Simianer	
كافة المراجعين	كافة المؤلفين	الأولويات البحثية
الجزء 5 : الاحتياجات والتحديات في إدارة الموارد الوراثية الحيوانية		
مجموعة الموارد الوراثية الحيوانية وأمانة هيئة الموارد الوراثية للأغذية والزراعة	Barbara Rischkowsky Irene Hoffmann	

استهلال

يعد التنوع الزراعي منتجاً لنشاط امتد آلاف السنين فكر البشر خلالها الوفاء باحتياجاتهم في مدى واسع من الظروف المناخية والبيئية. وكانت الحيوانات الزراعية جيدة التكيف عنصراً مهماً لنظم الإنتاج الزراعي، وبخاصة في البيئات الصعبة حيث زراعة المحاصيل صعبة أو مستحيلة.

إن مقدرة النظم البيئية الزراعية على المحافظة على إنتاجيتها وزيادتها، والتكيف مع الظروف المتغيرة، تبقى حيوية للأمن الغذائي للسكان في العالم. ويعد التنوع الوراثي الحيواني، بالنسبة لحافطي الحيوانات الزراعية، مورداً يعتمد عليه لاختيار القطعان وتطوير سلالات جديدة. وبشكل أوسع، تزود مجتمعات الثروة الحيوانية المتنوعة المجتمع بمدى أعظم من الخيارات لمواجهة التحديات المستقبلية.

قدمت منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة (فاو)، منذ أول الستينيات، مساعدة للبلدان لتوصيف مواردها الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة وتطوير استراتيجيات صون. وقد أوصى مجلس المنظمة، عام 1990، بتطوير برنامج شامل للإدارة المستدامة للموارد الوراثية الحيوانية على المستوى العالمي. وقد أتاح اجتماع للخبراء في 1992، والدورات الذي تلتها للهيئات الحاكمة في المنظمة، قوة دافعة لتطوير استراتيجية عالمية لإدارة الموارد الوراثية لحيوانات المزرعة، والتي بدأت عام 1993. وتمت تسمية شعبة الإنتاج الحيواني والصحة في المنظمة كنقطة التركيز العالمية للموارد الوراثية الحيوانية، وأعطيت دور تنسيق التطوير الإضافي للاستراتيجية العالمية. وفي عام 1995، اتخذت الدورة الثامنة والعشرون لمؤتمر المنظمة قراراً بتوسيع مهمة هيئة الموارد الوراثية النباتية لتغطي كافة نواحي التنوع الزراعي ذات الصلة بالأغذية والزراعة؛ وهي الهيئة التي أنشئت في الأصل عام 1983، وكانت أول منتدى حكوماتي يعالج الموارد الوراثية الزراعية. وكان العمل على الموارد الوراثية الزراعية العنصر الأول لهذا الدور الموسع. وأعيد تسمية الهيئة لتصبح هيئة الموارد الوراثية للأغذية والزراعة (CGRFA).

الأجندة الدولية

إن التزام المنظمة بالمحافظة على التنوع الوراثي الزراعي متناغم مع البروز المتزايد للتنوع البيولوجي على أجندة المجتمع الدولي. ويعد هذا التطور نتيجة اعتراف بوجود تهديدات متزايدة للتنوع البيولوجي، سواء تم قياسه بمعايير انقراض الأنواع، وتخريب النظم البيئية والموائل، أو فقد التنوع الوراثي ضمن النوع/الأنواع المستخدمة للزراعة. وكان مؤتمر الأمم المتحدة، عام 1992، حول البيئة والتنمية (قمة الأرض) والمنعقد في ريو دي جانيرو علامة مهمة. وقد عهدت اتفاقية التنوع البيولوجي (CBD)، الموقع في ريو دي جانيرو من قبل 150 حكومة، لشعوب العالم مهمة صيانة التنوع البيولوجي لديها. ومع حلول 2005 أصبح عدد الأطراف المتعاقدة في اتفاقية التنوع البيولوجي 188 بلداً. وقد اعترف مؤتمر الأطراف (COP) لاتفاقية التنوع البيولوجي (وهو الهيئة الحاكمة للاتفاقية) بالطبيعة الخاصة للتنوع البيولوجي الزراعي والحاجة إلى حلول مميزة في هذا الحقل (انظر على سبيل المثال القرار V/5، المتخذ في اللقاء الخامس لمؤتمر الأطراف عام 2000).

وتعد الأجندة 21، التي تبنتها 179 حكومة في وقت قمة الأرض في ريو عام 1992، خطة عمل للتنفيذ على المستويات العالمية، القطرية والمحلية من قبل الحكومات، ومنظمات نظام الأمم المتحدة، وغيرهم من أصحاب الشأن، لمعالجة كافة نواحي تأثير الإنسان في البيئة. ويعالج الفصل الرابع عشر من الأجندة "تحفيز التنمية الزراعية والريفية المستدامة" مسألة تزايد إنتاج الغذاء وتعزيز الأمن الغذائي بطريقة مستدامة. وقد تضمنت مناطق برنامج مرتبطة بصون الموارد الوراثية الحيوانية وتنميتها. وقد لاحظت خطة العمل، التي تبنتها قمة الأرض لعام 1996

المنعقدة في روما، التهديد الذي يشكله فقد التنوع البيولوجي للأمن الغذائي. وأكدت حكومات العالم، تحت الهدف 2.3 (و) من إعلان روما، بأنها ترغب في "تحفيز صون الموارد الوراثية الحيوانية واستعمالها المستدام". ويمثل الوفاء لأهداف التنمية للألفية، التي تبنتها الأمم المتحدة في عام 2000، تحدياً عظيماً آخر للمجتمع الدولي. إن الآثار السلبية لفقد التنوع البيولوجي في التقدم نحو الوصول لهذه الأهداف هي سبب للقلق (UNDP, 2002)¹. فبالإضافة لدعمه للأمن الغذائي، يعد التنوع البيولوجي الأساس لكثير من الأنشطة الاقتصادية، وأمرأً حيويًا لعمل النظام البيئي. ويتوافق التنوع البيولوجي المتردي مع هزات أعظم وتأرجحات في النظم البيئية، ويكون الفقراء عادة هم الأكثر تعرضاً لهذه الآثار. فعدد من الناس الفقراء يعتمدون في مصادر رزقهم على الموارد الطبيعية، ويمتلكون دوماً ثروة من المعارف فيما يخص النباتات والحيوانات التي يعملون معها. واقترح بأن هذه المعرفة قد تكون مصدراً لدخل الفقراء إذا قادت إلى التنمية وتسويق المنتجات البيولوجية الفريدة. وفي الحقيقة، فإن المدى الذي تزيد فيه فوائد هذه التطورات الفقراء هو غالباً محدود - مبيناً الحاجة ليس لصون التنوع البيولوجي فقط، بل إلى أطر عمل متساوية لاستخدامه. وفي إطار العمل الدولي لإدارة التنوع البيولوجي وصونه، يركز عمل هيئة الموارد الوراثية للأغذية والزراعة على سمات خاصة ومشكلات مترافقة مع إدارة التنوع البيولوجي الزراعي، والحاجة إلى حلول مميزة لهذا الحقل.

¹UNDP. البناء على الفرص المخفية لأهداف التنمية للألفية، تقليص الفقر من خلال الاستعمال المستدام للتنوع البيولوجي I K Koziell و C.I. McNeill نيويورك

الإبلاغ والعملية التحضيرية

وافقت هيئة الموارد الوراثية للأغذية والزراعة أثناء دورتها النظامية الثامنة، عام 1999، أن تقوم منظمة الأغذية والزراعة بتنسيق تحضير تقرير عن حالة الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة في العالم تسهم فيه الدول بدور قيادي. وفي عام 2004، قامت جماعة العمل الفنية الدولية الحكومية المعنية بالمصادر الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة (ITWG-AnGR)² - وهي مجموعة فرعية أنشأتها الهيئة لمعالجة المسائل ذات الصلة بصون الموارد الوراثية الحيوانية واستخدامها المستدام- بمراجعة التقدّم في إعداد التقرير عن حالة الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة في العالم، وأقرّت مسودة مخطط تمهيدي بما في ذلك تقرير عن الأولويات الاستراتيجية للعمل. وقد أقرّت هيئة الموارد الوراثية للأغذية والزراعة بدورها هذا المخطط التمهيدي في دورتها النظامية العاشرة. واقتضى الجدول الزمني لإعداد التقرير بأن تكون مسودته متاحة للمراجعة من قبل الهيئة في دورتها العادية الحادية عشرة في 2007، وأن يتم الانتهاء من التقرير في المؤتمر الفني الدولي الأول للموارد الوراثية الحيوانية. قدمت المسودة الأولى عن حالة الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة في العالم للدورة الرابعة لجماعة العمل الفنية الدولية الحكومية المعنية بالمصادر الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة في كانون أول/ديسمبر 2006. وطلبت جماعة العمل الفني مزيداً من الوقت لمراجعة التقرير. وقد تم الاتفاق بأن يقوم أعضاء جماعة العمل بتقديم ملاحظاتهم إلى المنظمة بحلول 31 كانون الثاني/يناير 2007، كي تقوم المنظمة بعمل التنقيحات الضرورية قبل عرض التقرير على هيئة الموارد الوراثية للأغذية والزراعة في دورتها النظامية الحادية عشر. كما وافقت جماعة العمل أيضاً على أن تكون عملية المراجعة مفتوحة لكل البلدان الأعضاء في الهيئة لتقديم ملاحظاتهم ضمن إطار زمني متفق عليه.

مدخلات لحالة الموارد الوراثية للأغذية والزراعة في العالم

شملت عملية إعداد تقرير حالة الموارد الوراثية للأغذية والزراعة في العالم عدداً من العناصر تم من خلالها جمع المعلومات المطلوبة وتحليلها.

التقارير القطرية

بغية ضمان طبيعة الدور القيادي للبلد في العملية، دعت المنظمة، في آذار/مارس 2001، 188 بلداً لتقديم التقارير القطرية التي تقدّر حالة الموارد الوراثية للأغذية والزراعة الخاصة بها. وتم إنتاج الخطوط التوجيهية لإعداد التقارير القطرية، متضمنة الهيكلية المقترحة. وتمّ تنفيذ تدريب إقليمي وورشات عمل متابعة في الفترة ما بين تموز/يوليو 2001 وتشرين الثاني/نوفمبر 2004. وكانت الأهداف الإجمالية للتقارير القطرية إجراء تحليل عن حالة الموارد الوراثية للأغذية والزراعة والإبلاغ عنها، ووضع هذه الموارد واتجاهاتها، وإسهاماتها الحالية والممكنة للأغذية والزراعة والتنمية الريفية؛ تقدير حالة قدرة البلدان لإدارة الموارد الوراثية الحيوانية، بغية تحديد الأولويات لبناء القدرات مستقبلاً؛ وتحديد الأولويات القطرية للعمل في حقل صون الموارد الوراثية الحيوانية واستخدامها المستدام، والمتطلبات المرتبطة بالتعاون الدولي. ووصلت التقارير القطرية الأولى في النصف الثاني من 2002، وقدم معظمها خلال 2003 و 2004. وقدم آخر تقرير قطري في تشرين أول/أكتوبر 2005، جاعلاً المجموع 169 تقريراً (الجدولين 1 و2).

² إن مصطلح الموارد الوراثية الحيوانية (An GR) كما هو مستخدم خلال كامل النص هو مختصر للموارد الوراثية الحيوانية المستخدمة للأغذية والزراعة ويستثنى السمك.

إن حقيقة أن تقديم التقارير القطرية امتد لعدة سنوات عننت أنه مع تقدّم عملية إعداد تقرير حالة الموارد الوراثية للأغذية والزراعة في العالم، أُنِيحت معلومات أكثر للتحليل. ولهذا السبب، تجدر ملاحظة أنه لم يكن بالإمكان شمل التقارير القطرية التي وصلت متأخرة كلياً في عملية التحليل وإعداد التقرير. كما أن طول عملية الإبلاغ تعني أيضاً أن المعلومات المقدمة في تقرير حالة الموارد الوراثية للأغذية والزراعة في العالم لا تعكس بالضرورة التطورات الأخيرة في حالة المؤسسات والقدرة على المستوى القطري.

جدول 1

لمحة عامة إقليمية للتقارير القطرية

الإقليم ³	التقارير القطرية		
	المقدمة		
	المجموع	مسودة	نهائي
أفريقيا	49	4	45
آسيا	26	4	22
أوروبا والقوقاز	41	3	38
أمريكا اللاتينية والكاريبي	30	9	21
الشرق الأدنى والشرق الأوسط	9	3	6
أمريكا الشمالية	2	0	2
جنوب غرب الباسيفيك	12	3	9
المجموع	169	26	143

التقارير المستلمة بحلول 31 كانون أول/ديسمبر 2005.

³ لاحظ بأن هذه الأقاليم لا توافق الأقاليم العادية التي تستخدمها المنظمة؛ انظر في الأسفل مزيد من التفاصيل

جدول 2 التقارير القطرية المستلمة

الإقليم	البلدان
أفريقيا (49)	الجزائر، أنغولا، بنن، بوتسوانا، بوركينا فاسو، بروندي، الكاميرون، الرأس الأخضر، جمهورية أفريقيا الوسطى، تشاد، كوموروز، الكونغو، كوت ديفوار، جمهورية الكونغو الديمقراطية، جيبوتي، غينيا الإستوائية، أريتريا، إثيوبيا، الغابون، غامبيا، غانا، غينيا، غينيا-بيساو، كينيا، ليسوتو، مدغشقر، ملاوي، مالي، موريتانيا، موريشيوس، المغرب، موزامبيق، ناميبيا، النيجر، نيجيريا، رندا، سان تومي وبرينسيب، السنغال، سيشيل، سيراليون، الصومال، جنوب أفريقيا، سوازيلند، توغو، تونس، أوغندا، جمهورية تانزانيا المتحدة، زامبيا، زيمبابوي
آسيا (26)	أفغانستان، بنغلاديش، بوتان، كمبوديا، الصين، الهند، إندونيسيا، الجمهورية الإسلامية الإيرانية، اليابان، كازاخستان، قيرغيزستان، جمهورية لاو الديمقراطية الشعبية، ماليزيا، المديف، منغوليا، ميانمار، نيبال، باكستان، بابوا غينيا الجديدة، الفلبين، جمهورية كوريا، سري لانكا، طاجيكستان، تركمانستان، أوزبكستان، فييت نام
أوروبا والقوقاز (41)	ألبانيا، جمهورية أرمينيا، النمسا، أذربيجان، بيلاروس، بلجيكا، البوسنة والهرسك، بلغاريا، كرواتيا، قبرص، الجمهورية التشيكية، الدانمرك، إستونيا، فنلندا، فرنسا، جورجيا، ألمانيا، اليونان، هنغاريا، أيسلندا، أيرلندا، إيطاليا، لاتفيا، ليتوانيا، جمهورية مولدوفا، هولندا، النرويج، بولندا، البرتغال، رومانيا، الاتحاد الروسي، صربيا والجبل الأسود ⁴ ، سلوفاكيا، سلوفينيا، إسبانيا، السويد، سويسرا، جمهورية مقدونيا اليوغسلافية السابقة، تركيا، أوكرانيا، المملكة المتحدة
أمريكا اللاتينية والكاريبي (30)	أنتيغوا وباربودا، الأرجنتين، بربادوس، بوليفيا، البرازيل، شيلي، كولومبيا، كوستاريكا، كوبا، دومينيكا، الجمهورية الدومينيكية، الإكوادور، السلفادور، غرينادا، غواتيمالا، غيانا، هايتي، هندوراس، جامايكا، المكسيك، نيكاراغوا، بنما، الباراغواي، البيرو، سانت كيتس ونيفيس، سانت لوسيا، سورينام، الترنيداد وتوباغو، الأروغواي، جمهورية فنزويلا البوليفارية.
الشرق الأدنى والأوسط (9)	مصر، العراق، الأردن، لبنان، الجماهيرية العربية الليبية، عُمان، السودان، الجمهورية العربية السورية، اليمن
أمريكا الشمالية (2)	كندا، الولايات المتحدة الأمريكية
جنوب غرب الباسيفيك (12)	أستراليا، جزر كوك، فيجي، كيريباس، نيوزي، جزر ماريانا الشمالية، بالاو، ساموا، جزر سليمان، تونغا، توفالو، فانواتو

التقارير المستلمة بحلول 31 كانون أول/ديسمبر 2005.

تقارير من منظمات دولية

وجهت منظمة الأغذية والزراعة، بناء على طلب من جماعة العمل التقني الدولي الحكومي، في آب/أغسطس 2004، دعوة لـ 77 منظمة دولية لتقديم تقرير عن أعمالها في حقل الموارد الوراثية الحيوانية، كإسهام إلى حالة الموارد الوراثية الحيوانية في العالم. وطلبت أن تعطي هذه التقارير أنشطة البحوث، الإرشاد، التعليم، التدريب، التوعية الجماهيرية، الاتصالات والتأييد، وأن تتضمن أيضاً وصفاً للمنظمة ومعلومات عن القدرات المؤسساتية التي تدعم أنشطة الموارد الوراثية الحيوانية. وكان من بين المسائل المحددة الواجب وصفها (إذا كان ذلك قابلاً للتطبيق) الجرد والتصنيف، الاستخدام المستدام والتنمية، الصون، التقويم، السياسة والتشريعات، التوثيق وقواعد بيانات المعلومات، صحة الإنسان والحيوان، وأمان الغذاء، بالإضافة إلى فرص ومقترحات للتأثر مع منظمات أخرى وهيئات الأمم المتحدة. وحتى حزيران/يونيو 2006، تقدمت 9 منظمات (جدول 3) بتقاريرها. وتم استلام تقارير من أربع منظمات دولية غير حكومية، وثلاث منظمات حكومية، ومنظمتين بحثيتين. كما أعلمت ثلاث منظمات دولية أخرى منظمة الأغذية والزراعة بأنها غير مرتبطة بأنشطة متعلقة بالموارد الوراثية الحيوانية.

⁴ منذ حزيران/يونيو 2006 أصبحت صربيا والجبل الأسود دولتين مستقلتين، على أنهما ما زالتا تعتبران بلداً واحداً في تقرير حالة الموارد الوراثية الحيوانية في العالم، تبعاً للتقرير القطري المقدم للمنظمة الأغذية والزراعة.

جدول 3

تقارير من المنظمات الدولية

التاريخ الاستلام	عنوان التقديم	المنظمة
أيار/مايو 2004	مراكز المجموعة الاستشارية للبحوث الزراعية الدولية تقرير لمنظمة الأغذية والزراعة لإدخاله في "حالة الموارد الوراثية للأغذية والزراعة في العالم" ومسودة تقرير الأولويات الاستراتيجية للعمل على القسم I الموارد الوراثية لحيوانات المزرعة: وصف معاهد المجموعة الاستشارية للبحوث الزراعية الدولية (CGIAR) وبرامجها	مراكز CGIAR
أيار/مايو 2004	مؤسسة حماية الأصناف الزراعية في أوروبا (SAVE) وصف مختصر نيسان/أبريل 2004	مؤسسة SAVE
حزيران/يونيو 2004	تقرير عن الموارد الوراثية الحيوانية في البلدان الثمان النامية - أولويات استراتيجية للعمل: وتقارير	البلدان الثمان النامية (D 8)
أيلول/سبتمبر 2004	حلقة بحث البلدان الثمان النامية حول صون الموارد الوراثية لحيوانات المزرعة، القاهرة، مصر، 11-13 كانون الثاني /يناير 2004 حلقة بحث البلدان الثمان النامية حول صون الموارد الوراثية لحيوانات المزرعة، إسلام آباد، الباكستان، 1-3 آب/أغسطس 2002. تقرير عن حلقة بحث البلدان الثمان النامية حول صون الموارد الوراثية لحيوانات المزرعة، بابولسار، الجمهورية الإسلامية الإيرانية، 16 - 20 تشرين أول/أكتوبر 2002. تقرير عن حلقة بحث البلدان الثمان النامية حول صون الموارد الوراثية لحيوانات المزرعة، إسلام آباد، الباكستان، 24-26 تشرين الثاني/نوفمبر 2000.	LPP
تشرين ثاني /نوفمبر 2004	جامعة الرعاة وتنمية الماشية بلدية المنشأ تقرير عن أنشطة جامعة الرعاة وتنمية الماشية بلدية المنشأ المنظمة العالمية للصحة الحيوانية (OIE)	OIE
كانون أول /ديسمبر 2004	العروض الشفهية للمنظمة العالمية للصحة الحيوانية لهيئة الموارد الوراثية للأغذية والزراعة، الدورة العاشرة لاستعمالها كمدخل من المنظمة العالمية للصحة الحيوانية رداً على طلب منظمة الأغذية والزراعة AN 21/ 74	أكساد ACSAD (ACSAD)
كانون الثاني /يناير 2005	المركز العربي لدراسات المناطق القاحلة والأراضي الجافة أنشطة المركز العربي لدراسات المناطق القاحلة والأراضي الجافة فيما يخص الموارد الوراثية الحيوانية	IAMZ
شباط/فبراير 2005	معهد زراغوزا للمزراعة المتوسطة تقرير عن أنشطة التدريب الاتحاد الأوروبي للإنتاج الحيواني (EAAP)	EAAP
أذار/مارس 2005	تقرير مجموعة العمل عن الموارد الوراثية الحيوانية الجمعية الدولية للوراثة الحيوانية (ISAG) تقرير المجموعة الاستشارية للجمعية الدولية للوراثة الحيوانية /منظمة الأغذية والزراعة حول التنوع الوراثي الحيواني	ISAG

دراسات خاصة

بالإضافة إلى التقارير القطرية والتقارير من المنظمات الدولية، كلفت منظمة الأغذية والزراعة عدداً من الدراسات الخاصة. والمقصود من هذه الدراسات أن تساهم في فهم موضوعات محددة قد لا تتم تغطيتها في التقارير القطرية، ولكنها ذات صلة بتحضير تقرير حالة الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة في العالم. وقد تم، في الفترة ما بين 2002 إلى 2006، تحضير 12 دراسة خاصة.

- فرص لتضمين عناصر وراثية في إدارة أمراض حيوانات المزرعة: مسائل سياسية. ورقة مراجعة عن إمكانية العناصر الوراثية في إدارة المرض، الفرص الفنية، والفوائد الناتجة من تضمين هذه العناصر في الإدارة الفعالة للمرض⁵ (2002)،

⁵ ورقة رقم 18، دراسة للخلفية

- قياس تنوع الحيوانات المحلية (MoDAD)، مراجعة لدراسات التنوع الحديثة. مسح يقوّم الحالة الراهنة لبحوث الوراثة الجزيئية في الأنواع الحيوانية المحلية، مع التركيز على توصيف الموارد الوراثية الحيوانية⁶ (2004)؛
- اقتصاديات صون المورد الوراثي لحيوان المزرعة واستخدامه المستدام: لماذا هو مهم وماذا تعلمنا؟ دراسة حول تقويم الموارد الوراثية الحيوانية، تلخص الاتجاهات المنهجية والثغرات المعرفية⁷ (2004)؛
- استراتيجيات الصون للموارد الوراثية الحيوانية. دراسة تباين الفرص، والتحديات، والمواصفات البيولوجية، والبنى التحتية والمؤسساتية والاعتبارات التشغيلية المؤثرة في إدارة الموارد الوراثية النباتية والحيوانية⁸ (2004)؛
- الآثار البيئية في الموارد الوراثية الحيوانية. تقويم وبناء للبيئات المتاحة عن طيف من العوامل البيئية وتأثيراتها في الموارد الوراثية الحيوانية على مستوى الحيوان المفرد ومستويات تربية العشييرة⁹ (2004)؛
- إطار العمل القانوني لإدارة الموارد الوراثية الحيوانية. دراسة تمهيدية للسياسة وأطر العمل القانونية لإدارة الموارد الوراثية الحيوانية متضمنة مساحاً للبلدان في أقاليم العالم المختلفة¹⁰ (2004، النسخة المطبوعة المنقحة 2005)؛
- تأثير الكوارث والطوارئ في الموارد الوراثية الحيوانية. دراسة تقدم لمحة عامة عن الكوارث الممكنة وتأثيراتها المحتملة في الموارد الوراثية الحيوانية. كما تقدم تحليلاً لتأثيرات ردود الطوارئ. وهي تقترح خطوطاً توجيهية داعمة للقرار لإدارة الكوارث¹¹ (2006)؛
- حالة تطور التقنيات الحيوية من حيث ارتباطها بإدارة الموارد الوراثية الحيوانية وتطبيقها الممكن في البلدان النامية. دراسة تمهيدية لتطبيقات التقنيات الحيوية واستعمالاتها في البلدان النامية، والتي تشمل معلومات مقدمة في التقارير القطرية¹² (2006)؛
- تبادل واستعمال وصون الموارد الوراثية الحيوانية: الخيارات التنظيمية والسياسية. دراسة تحدد كيف تؤثر ممارسات التبادل المرتبطة بالموارد الوراثية الحيوانية في أصحاب الشأن المتنوعين في قطاع الثروة الحيوانية (2006)؛
- اتجاه استراتيجي لصون الموارد الوراثية لحيوانات المزرعة واستعمالها المستمر. دراسة توضح أنماط التغيير في استعمال الموارد الوراثية الحيوانية وتأثيراتها في الصون. وتلخص الخبرة الراهنة، وقدرة تدابير صون مناوئة، مراعية تطلعات مختلف أصحاب الشأن الذين تتوقف مصادر رزقهم على الثروة الحيوانية¹³ (2006)؛
- الناس والحيوانات. الحافظون التقليديون للثروة الحيوانية: أمناء التنوع الوراثي المحلي. وثيقة عن 13 حالة دراسية من كل أنحاء العالم عن كيفية إدارة المجتمعات لمواردها الوراثية الحيوانية المحلية، موضحة قيمة المعرفة المحلية في حفظ التوازن بين الزراعة، والحيوانات والبيئة¹⁴ (2007)؛
- انسياب المورثات في الموارد الوراثية الحيوانية. دراسة عن الوضع، التأثير والاتجاهات. دراسة تقدم تحليلاً لأهمية وجهة حركة الموارد الوراثية لأربعة أنواع رئيسية من حيوانات المزرعة، الأبقار، الخنازير، الماعز والأغنام. تعريف وانتخاب العوامل المحددة؛ وعرض أمثلة عن التأثيرات في التنمية الاقتصادية؛ تقليص الفقر والتنوع البيولوجي في البلدان الزراعية (2007).

⁶هيئة الموارد الوراثية للأغذية والزراعة/الموارد الوراثية

¹¹ ورقة رقم 32، دراسة للخلفية

الحيوانية - 04/3 نشرة معلومات رقم 3

¹² ورقة رقم 33، دراسة للخلفية

⁷ ورقة رقم 21، دراسة للخلفية

¹³ هيئة الموارد الوراثية للأغذية والزراعة/الموارد الوراثية الحيوانية - 06/4

⁸ ورقة رقم 22، دراسة للخلفية

نشرة معلومات رقم 6

⁹ ورقة رقم 28، دراسة للخلفية

¹⁴ فريق العمل المشترك بين إدارات منظمة الأغذية والزراعة المعنى بالتنوع

¹⁰ ورقة رقم 24، دراسة للخلفية

البيولوجي للأغذية والزراعة

إعداد التقرير

مصادر المعلومات

تطلبت الأقسام المختلفة من تقرير حالة الموارد الوراثية الحيوانية في العالم اتجاهات مختلفة. فقد ارتكزت بعض الأقسام بشكل كبير على المعلومات المقدمة من 148 تقريراً قطرياً كانت متاحة في حزيران/يونيو 2005. في حين اعتمدت أقسام أخرى على الدراسات المرجعية الأوسع أو على معرفة الخبير بدلاً من اعتمادها على المعلومات المجموعة بشكل خاص لعملية تقرير حالة الموارد الوراثية الحيوانية في العالم. كما تم أيضاً استخدام نظام المعلومات عن التنوع الوراثي للحيوانات الأليفة (DAD-IS)¹⁵ وقاعدة البيانات الإحصائية لمنظمة الأغذية والزراعة (FAOSTAT)¹⁶. وقدمت المشورة الإقليمية بالبريد الإلكتروني، التي نظمتها منظمة الأغذية والزراعة في نهاية 2005، لمراجعة مسودة التقرير عن الأولويات الإستراتيجية للعمل، مصدراً إضافياً للمعلومات، وبخاصة عن القدرات المؤسساتية.

يصف الجزء 1 حالة التنوع الزراعي في قطاع الثروة الحيوانية، ويعتمد الفصل على عدد من الموارد. ويرتكز وصف جرد الموارد الوراثية الحيوانية ومدى التعرية الوراثية على معلومات مأخوذة من نظام المعلومات عن التنوع الوراثي للحيوانات الأليفة. ويمكن هذا النظام المعلوماتي، الذي أطلق عام 1996، المنسقين القطريين لإدارة الموارد الوراثية الحيوانية على تحديث بنك البيانات القطري الخاص بهم للسجلات من خلال الإنترنت. وقد شجعت، الخطوط التوجيهية لتطوير التقارير القطرية، البلدان الإبلاغ عن بيانات مرتبطة بالسلالة ومعلومات أخرى إلى نظام DAD-IS مباشرة، وعدم تضمين تفاصيل السلالات في التقارير القطرية. ورغم ذلك، احتوت التقارير القطرية على ثروة من المعلومات المرتبطة بالسلالة لم تكن مسجلة في DAD-IS. ونتيجة لهذا التطور، وبغية ضمان أن يكون تحليل "التقرير" مركزاً على أكثر المعلومات المتاحة تحديداً، قامت منظمة الأغذية والزراعة باستخلاص هذه البيانات من التقارير القطرية وإدخالها في نظام DAD-IS. وطلب من المنسقين القطريين بعد ذلك المصادقة على البيانات المدخلة وإكمال بنوك بياناتهم للسلالات. كما وجد أنه من المرغوب أيضاً لتمكين تحليل التقرير حول حالة الموارد الوراثية الحيوانية في العالم أن يكون مركزاً على السلالات وليس على المجتمعات القطرية للسلالات؛ أي أنه لم يتم عد المجتمعات من سلالة مماثلة في بلدان مختلفة على أنها سلالات منفصلة. وإلى هذه النهاية، تم إدخال الروابط بين مجتمعات السلالة في البلدان المختلفة إلى بنك البيانات العالمي، بالارتكاز على معلومات عن الأسماء، المنشأ والتطور، الاستيراد والموقع الجغرافي. وقد أرسلت قوائم بكافة المجتمعات القطرية للسلالة وروابطهم المقترحة إلى المنسقين القطريين للمراجعة. وتم تحليل البيانات لأغراض "التقرير" في كانون الثاني/يناير 2006، في الوقت الذي كان قد تم فيه إدخال جميع التقارير القطرية الـ 169 في النظام. ويرتكز القسم عن استعمالات وقيم الموارد الوراثية الحيوانية على قاعدة البيانات الإحصائية (FAOSTAT) للمنظمة لإحصائيات المجتمعات والإنتاج، وعلى التقارير القطرية لمعلومات كمية أكبر عن وظائف الثروة الحيوانية. والأدبيات العلمية. كما تم أيضاً استخدام مصادر أوسع لوصف واستئناس الموارد الوراثية الحيوانية، ومشاركة وتبادل الموارد الوراثية الحيوية، والتحديات للموارد الوراثية الحيوانية.

ويصف الجزء 2 اتجاهات قطاع الثروة الحيوانية وتأثيراتها في الموارد الوراثية الحيوانية، ويعتمد على مدى واسع من المراجع والإحصائيات.

ويصف الجزء 3 حالة القدرات البشرية، واستراتيجيات التربية والصون، والتشريعات واستخدام التقنيات الحيوية. ويرتكز هذا الجزء من التقرير بشكل كبير على المعلومات الموجودة في التقارير القطرية. مع أن الأقسام الخاصة بالتشريعات الإقليمية والدولية، والمسائل السياسية والقانونية المنبذة تركزت على مصادر أوسع.

ويرتكز الجزء 4 عن أحدث الجديد في إدارة الموارد الوراثية الحيوانية في العالم على أدبيات علمية أوسع. وبغية إعداد القسم الخاص الجديد في صون الموارد الوراثية الحيوانية، عقد اجتماع خبراء في منظمة الأغذية والزراعة بروما، في تموز/يوليو 2005. وناقش المشاركون الاتجاه للقسم ووزعوا مهام الكتابة. وتم مراجعة المسودة الأولى من قبل كافة أعضاء مجموعة الكتابة في تشرين الأول/أكتوبر 2005. وفي تشرين الثاني/نوفمبر 2005، عقدت ورشة عمل "خيارات

<http://www.fao.org/dad-is/>¹⁵

<http://faostat.fao.org/>¹⁶

واستراتيجيات لصون الموارد الوراثية لحيوانات المزرعة" في مونبلييه بفرنسا. وتم إعطاء المشاركين في هذه الورشة الفرصة لمراجعة النسخة المنقحة لقسم الصون.

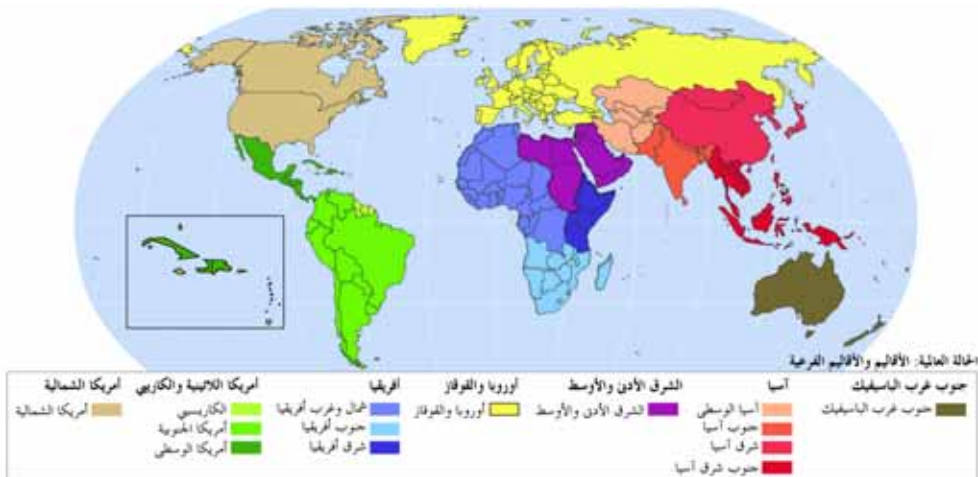
ويحل الجزء 5 الاحتياجات والتحديات لإدارة الموارد الوراثية الحيوانية، بالاستناد إلى البيانات المقدمة في فصول أخرى من التقرير. ويربط هذا التحليل الحالة الراهنة للتعرية الوراثية والتهديدات للموارد الوراثية الحيوانية بالقدرات الحالية في إدارة الموارد الوراثية الحيوانية وحالة المعرفة الخاصة بالمنهجيات وتطبيقاتها.

التقسيم الإقليمي للبلدان

ارتكزت إحالة البلدان للأقاليم والأقاليم الفرعية المستخدمة لأغراض "التقرير" على عدد من العوامل التي تؤثر في التنوع البيولوجي، بما في ذلك البيئات الإنتاجية، الخصوصيات الثقافية وتوزيع الموارد الوراثية الحيوانية المشتركة. كما تم أيضاً اعتبار التعاون المستقبلي في تأسيس نقاط تركيز إقليمية، على غرار الخبرة المكتسبة من عملية عقد ورشات عمل متابعة لحالة الموارد الوراثية الحيوانية في العالم في عام 2003 و 2004. وعليه، فإن الإحالات لا تتبع تماماً الأقاليم المعيارية لمنظمة الأغذية والزراعة المستعملة في إحصائيات المنظمة أو لأغراض الانتخابات في المنظمة (رغم أن الإحالات لمعظم البلدان لا تختلف عن التقسيم المعياري). وتمت مراجعة التقسيم المقترح في اجتماع للميسرين الإقليميين "إستراتيجية المشاورات الإقليمية" عقد في أب/أغسطس 2003. وقد ميّز التقسيم الناتج سبعة أقاليم، تم تقسيم ثلاثة منها لاحقاً تقسيمات فرعية: أفريقيا (شرق أفريقيا، شمال وغرب أفريقيا، أفريقيا الجنوبية)؛ آسيا (وسط آسيا، شرق آسيا، جنوب شرق آسيا، جنوب آسيا)؛ أوروبا والقوقاز؛ أمريكا اللاتينية والكاريبي (الكاريبي، أمريكا الوسطى، أمريكا الجنوبية)؛ الشرق الأدنى والأوسط؛ أمريكا الشمالية؛ وجنوب غرب الباسيفيك.

شكل 1

إحالة البلدان إلى أقاليم وأقاليم فرعية في هذا التقرير.



ملخص تنفيذي

حالة الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة في العالم هو أول تقدير عالمي لتنوع الثروة الحيوانية. والتقارير مستمد من 169 تقريراً قطرياً، وإسهامات من عدد من المنظمات الدولية واثنتي عشر دراسة موضوعاتية خاصة، ويقدم التقرير تحليلاً لحالة التنوع الزراعي في قطاع الثروة الحيوانية- المنشأ والتطور، الاستخدامات والقيم، التوزيع والتبادل، حالة المخاطر والتهديدات - والقدرة على إدارة هذه الموارد - المؤسسات، السياسات والأطر القانونية. الأنشطة التربوية المهيكلة وبرامج الصون. وقد تم تقويم الاحتياجات والتحديات في سياق القوى المحدثة للتغيير في أنظمة الإنتاج الحيواني. كما تم استكشاف أدوات وطرائق لتحفيز استخدام الموارد الوراثية الحيوانية وتنميتها في الأقسام المحتوية على أحدث ما في التوصيف، التحسين الوراثي، التقويم الاقتصادي والصون.

أدت رعاية الحيوان والتربية المحكمة، المترافقة مع تأثيرات الانتخاب الطبيعي، على مدى آلاف السنين إلى ظهور تنوع وراثي كبير بين مجتمعات الحيوانات الزراعية في العالم. وتعيش الحيوانات ذات المخرجات العالية المرابة بصورة مكثفة لإعطاء منتجات متجانسة في ظل ظروف إدارة محكمة جنباً إلى جنب مع السلالات المتعددة الأغراض التي يحتفظ بها صغار الزرّاع ومالكي القطعان، بصورة أساسية، في نظم إنتاج منخفضة المدخلات الخارجية.

إن الإدارة الكفوءة للتنوع الوراثي البيولوجي أمر ضروري للأمن الغذائي العالمي، والتنمية المستدامة وتوفير سبل العيش لمئات الملايين من البشر. يواجه قطاع الإنتاج الحيواني والمجتمع الدولي تحديات عديدة. فالزيادة المتسارعة في الطلب على المنتجات الحيوانية في أجزاء عديدة من العالم النامي، والأمراض الحيوانية البازغة والتغير المناخي والأهداف العالمية - مثل الأهداف التنموية للألفية- تحتاج لمعالجة على وجه السرعة. تتميز عدة سلالات بصفات متفردة أو بتوليفة متفردة منها- مقاومة الأمراض، تحمل التطرفات المناخية أو الإمداد بمنتجات متخصصة - التي تسهم في مجابهة هذه التحديات. ولكن تقترح الشواهد أن هناك تعريةً حادّة وربما تكون متسارعة لقاعدة الموارد الوراثية.

يحتوي بنك المعلومات العالمي للموارد الوراثية الحيوانية التابع لمنظمة الأغذية والزراعة (الفاو) على معلومات عما مجموعه 7616 سلالة إنتاج حيواني. يبوّب حوالي 20 بالمئة من السلالات المبلغ عنها على أنها في خطر. وأنه لثار أكبر للقلق أنه خلال السنوات الستة الأخيرة انقرضت 62 سلالة - أي بمعدل حوالي فقد سلالة واحدة تقريباً في كل شهر. وقد يشكل هذا جزءاً فقط من الصورة الكلية للتعرية الوراثية. ويعتبر جرد الحيوانات، وبخاصة الجرد المتعلق بحجم المجتمعات وتركيبها على مستوى السلالة، منقوصاً في أجزاء كثيرة من العالم. ذلك أن بيانات المجتمع غير متاحة لـ 36 بالمئة من مجمل السلالات. أضف إلى هذا أن التنوع داخل كثير من سلالات الأبقار عالية المخرجات شائعة الانتشار قد قوّض نتيجة لاستخدام عدد قليل من الطلائق شائعة الشهرة لأغراض التربية.

يمكن تحديد عدد من التهديدات التي تواجه التنوع الوراثي. ويرجح أن يكون تهميش أنظمة الإنتاج التقليدية والسلالات المحلية المرافقة أكثرها أهمية، ذلك التهميش المدفوع على نحو رئيس بالانتشار السريع لنظم الإنتاج الحيواني المكثّف، على نطاق واسع غالباً، التي تستخدم مدى ضيقاً من السلالات. ويعتمد الإنتاج العالمي من اللحوم والألبان والبيض بصورة متزايدة على عدد قليل من السلالات عالية المخرجات - تلك التي تستخدم بربحية عالية في نظم الإنتاج الصناعي. وقد قيّدت عملية التكتيف بزيادة الطلب على المنتجات الحيوانية وسهلت بيسر تحريك المادة الوراثية، وتقاني الإنتاج والمدخلات حول العالم. وقد أسهم التكتيف والتصنيع في زيادة مخرجات الإنتاج الحيواني وإطعام الأعداد المتنامية من سكان العمورة. ولكن هناك ضرورة لاتباع تدابير سياساتية من شأنها الإقلال من الفقد الممكن حدوثه للمنفعة العامة المشمولة في تنوع الموارد الوراثية الحيوانية.

وتعدّ التهديدات الحادة مثل الأوبئة الكبرى للأمراض والكوارث المختلفة (القحط، الفيضانات، التنازعات المسلحة، إلخ) مقلقة أيضاً - خاصة في حالة مجتمعات السلالات الصغيرة المتركزة في نطاق جغرافي. ولا يمكن إزالة التهديدات من هذا النوع ولكن يمكن التقليل من تأثيراتها. ويعدّ الاستعداد في هذا السياق جوهرياً حيث أن الأفعال النوعية في المواقف الطارئة تكون عادة أقل فاعلية. وتعدّ المعلومات المحسنة عن السلالات التي تمتلك خصائص تجعل منها أولويات للصون، وكيفية توزيعها جغرافياً طبقاً لنظام الإنتاج أساسية لمثل هذه الخطط.

لا تكون السياسات وأطر العمل القانونية المؤثرة في قطاع الإنتاج الحيواني دائماً في صالح الاستخدام المستدام للموارد الوراثية الحيوانية. فكثيراً ما شجع الدعم الحكومي الظاهر أو المستتر تطوّر الإنتاج واسع المدى على حساب نظم إنتاج الحيازات الصغيرة التي تستخدم الموارد الوراثية المحلية. كما يمكن للتدخلات التنموية واستراتيجيات مكافحة الأمراض أن تشكل تهديداً للتنوع الوراثي. ويجب ان تقوم برامج إعادة التأهيل فيما بعد الكوارث ذات العلاقة بالإنتاج الحيواني بضمان أن تكون السلالات المستخدمة مناسبة للبيئات المحلية للإنتاج ولاحتياجات المستفيدين المعينين. وتحتاج برامج الاستبعاد المتبعة استجابة لتفشيّات الأمراض إلى مراعاة تدابير لحماية السلالات النادرة؛ وقد يكون من الضروري مراجعة القوانين ذات الصلة.

حيثما يهدد تطوّر الإنتاج الحيواني الاستخدام الجاري لموارد وراثية ذات قيمة محتملة، أو لحماية هذه الموارد من فقد كارثي مفاجئ، يجب الأخذ في الاعتبار تدابير الصون للسلالات. تشمل خيارات الصون في الممثل مزارع صون خاصة أو مناطق محمية، أو دفع مبالغ أو تدابير داعمة أخرى لأولئك الذين يحتفظون بسلالات نادرة ضمن بيئاتهم الإنتاجية. ويمكن أن يكون للصون في الأنابيب للمادة الوراثية في النيتروجين السائل قيمة متممة عظيمة للصون في الممثل. وحيثما أمكن، يجب أن يكون تيسير ظهور أنماط جديدة من الاستخدام أمراً مستهدفاً. وتهيئ الأسواق المتخصصة لمنتجات بعينها، واستخدام الحيوانات الرعوية لأغراض إدارة الطبيعة أو المسطحات الخضراء فرصاً عظيمة وبخاصة في الدول النامية. وغالباً ما يستوجب الأمر برامج تحسين وراثي جيدة التخطيط إذا أريد أن تبقى السلالات المحلية ضمن خيارات مصادر المعيشة الصالحة للمحتفظين بها.

يعدّ تطبيق استراتيجيات ملائمة لنظم الإنتاج الحيواني منخفضة المدخلات الخارجية تحدياً كبيراً في العالم النامي. إن الرعاة وأصحاب الحيازات الصغيرة، هم أمناء كثير من التنوع في الإنتاج الحيواني في العالم. وقد تحتاج مقدرتهم للاستمرار في هذا الدور إلى دعم - من قبيل ضمان الوصول الكافي إلى أرض الرعي، على سبيل المثال. وفي الوقت نفسه، فإنه من الضروري ألا تعيق تدابير الصون سلباً تنمية نظم الإنتاج أو أن تحدّ من فرص سبل العيش. وقد بدأ عدد صغير من برامج الصون والتربية، المبنية على أساس مجتمعي، بمعالجة هذه القضايا، ولكن يحتاج هذا النهج إلى تطوير إضافي.

تتطلب الإدارة الكفوءة لتنوع الموارد الوراثية الحيوانية موارد متنوعة - بما في ذلك ملاكاً من الموظفين جيدي التدريب وإمكانيات فنية كافية. كما أنه من الضروري توفير هياكل تنظيمية سليمة (مثل تسجيل الحيوان والتقييم الوراثي) ومساهمة عريضة من قبل أصحاب الشأن (خاصة مربّي الحيوان وحافظيه) في التخطيط واتخاذ القرار. ولكن تفتقر كثير من بلدان العالم النامي لهذه المتطلبات. فقد أبلغ 48 بالمئة من البلدان في العالم بعدم وجود برامج صون في الممثل فيها على المستوى القطري، وأبلغ 63 بالمئة بعدم وجود برامج صون لديها في الأنابيب. وبصورة مشابهة فإن برامج التربية المهيكلة غير موجودة أو غير كفوءة في كثير من الدول.

في زمن التغيير السريع والخصخصة الواسعة الانتشار، هناك حاجة إلى تخطيط قطري لضمان مخزون السلع العامة على المدى البعيد. ولا بد أن تدعم سياسات تنمية قطاع الإنتاج الحيواني أغراض الإنصاف للمجتمعات الريفية، حتى تتمكن هذه المجتمعات من بناء القدرة الإنتاجية اللازمة، بطريقة مستدامة، لتحسين سبل معيشتها وإمداد السلع والخدمات اللازمة لمجتمع أوسع. وهناك حاجة لأن تكون إدارة الموارد الوراثية الحيوانية متوازنة مع أهداف أخرى داخل الإطار الأوسع من التنمية الريفية والزراعية. ويجب أن تراعى بعناية أدوار ووظائف وقيم السلالات المحلية وكيفية إسهامها في الأهداف التنموية.

تعتمد دول ومناطق العالم على بعضها البعض في استخدام الموارد الوراثية الحيوانية. وهذا واضح من الشواهد التاريخية لانسياب المورثات والأنماط المعاصرة لتوزيع الإنتاج الحيواني. وقد يثبت، في المستقبل، أن موارد وراثية من أي جزء في العالم ضرورية لمربي وحافظي الحيوانات في أماكن أخرى. وهناك حاجة لأن يتقبل المجتمع الدولي مسؤوليه عن إدارة هذه الموارد المشتركة. وقد يكون من الضروري تقديم دعم للبلدان النامية والبلدان التي تمر اقتصاداتها بمرحلة انتقالية لتوصيف وصون واستخدام سلالات الإنتاج الحيواني فيها. يعدّ إتاحة الوصول الواسع إلى الموارد الوراثية الحيوانية، للمزارعين والرعاة والمربين والباحثين، ضرورياً للاستخدام المستدام والتنمية المستدامة. كما يجب أن تأخذ أطر الإتاحة الواسعة والمشاركة المنصفة في المنفعة المستمدة من الموارد الوراثية الحيوانية مكانها على المستويين القطري والدولي معاً. وعند تطوير مثل هذه الأطر فإنه من المهم مراعاة الصفات المميزة للتنوع البيولوجي الزراعي، التي نتجت بصفة أساسية من تدخل الإنسان والتي تحتاج دوماً إلى إدارة نشطة من قبله. إن التعاون الدولي والتكامل الجيد لإدارة الموارد الوراثية الحيوانية في كافة مناحي تنمية الإنتاج الحيواني، سوف يساعدان في ضمان أن ثروة العالم من التنوع البيولوجي للإنتاج الحيواني في الغذاء والزراعة تستخدم وتنمى بطريقة ملائمة، وتظل متاحة للأجيال القادمة.

الجزء 1
حالة
التنوع الزراعي
في قطاع الثروة الحيوانية



مقدمة

يتم الاعتراف على نحو متزايد بأهمية التنوع البيولوجي في العالم- تنوع نباتاته، وحيواناته، وكائناته الدقيقة، والنظام البيئي الذي يشكلون جزءاً منه. ويشمل التنوع البيولوجي الزراعي التنوع في النباتات المزروعة والحيوانات المستأنسة التي يستخدمها الجنس البشري لإنتاج الغذاء والبضائع والخدمات الأخرى. وعلى نحو واسع، تتضمن التنوع في النظم الزراعية - البيئية، التي يعتمد عليها هذا الإنتاج. وتعدّ مقدرة النظم البيئية الزراعية على المحافظة على إنتاجيتها وزيادتها، والتكيف مع الظروف المتغيرة، أمراً جوهرياً للأمن الغذائي لسكان العالم.

تشكلت الأنواع الـ 40 من أنواع الثروة الحيوانية التي تسهم اليوم في الزراعة وفي إنتاج الغذاء عبر تاريخ طويل من الاستئناس والتطور. وقد اجتمعت ضغوط الانتخاب الناتجة من عوامل إجهاد بيئية، وعمليات التربية والرعاية المحكّمة التي فرضها الإنسان لتنتج تنوعاً عظيماً من السلالات المميزة وراثياً. ويعدّ هذا التنوع، الذي تطوّر عبر آلاف السنين، مصدراً قيماً لحفاظي الثروة الحيوانية في الوقت الحاضر. إذ توفر مجتمعات الثروة الحيوانية المتنوعة وراثياً مدى أعظم من الخيارات لمواجهة تحديات المستقبل، سواء كانت مترافقة مع التغير البيئي، وتهديدات الأمراض المنبثقة، والمعرفة الحديثة لمتطلبات التغذية الإنسانية، والظروف المتأرجحة للأسواق أو الاحتياجات المجتمعية المتغيرة.

يبدأ الجزء الأول من التقرير بوصف أصل التنوع الوراثي الحالي في الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة (An GR)- الاستئناس وتاريخ أنواع الثروة الحيوانية. يلي ذلك وصف للحالة الراهنة لتنوع الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة على المدى العالمي، والمدى الذي يتهدّد به هذا التنوع عن طريق التعرية الوراثية. ويصف القسم الثاني أنماط التبادل العالمي للموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة. كما يعطي بعد ذلك لمحة عن أدوار هذه الموارد وقيمها، وإسهاماتها المميزة وغير المباشرة لأسباب المعيشة والمخرج الاقتصادي في الأقاليم المتنوعة في العالم. وهناك تمهيد لأهمية المقاومة الوراثية للأمراض كمصدر في مجال الصحة الحيوانية. وفي القسم الأخير من الجزء 1، تمت مناقشة التهديدات لتنوع الموارد الوراثية للأغذية والزراعة في العالم.

¹ يعد مفهوم السلالة (انظر الجزء 4- القسم: المناقشة حول تعريف مصطلح "السلالة") أمراً مركزياً لوصف التنوع الوراثي في الثروة الحيوانية.

أصل الثروة الحيوانية وتاريخ تنوعها

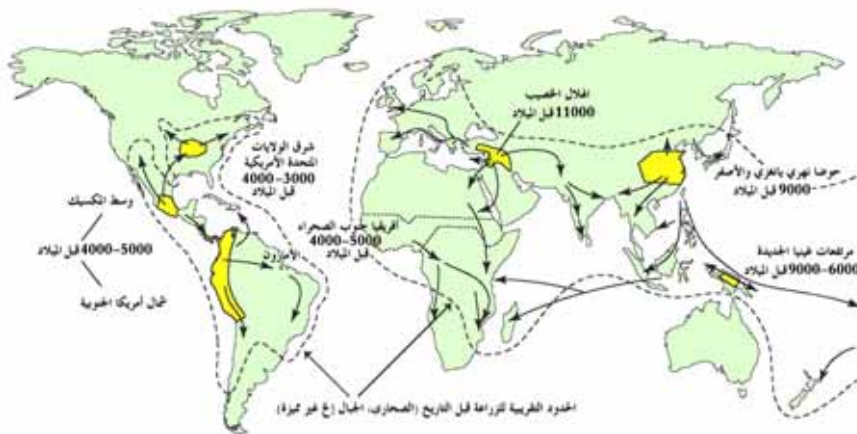
1 مقدمة

الدلخية والتربية التهجينية على مدى آلاف السنين إلى التنوع في الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة وسمح بممارسة حفظ الثروة الحيوانية في مدى من البيئات ونظم الإنتاج. يعدّ التنوع في الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة أمراً جوهرياً لنظم الإنتاج. فهو يقدم المادة الخام لتحسين السلالة، والتكيف مع الظروف المتغيرة. وبناء على ما أظهرته دراسات جزيئية حديثة، فإن التنوع الموجود في مجتمعات الثروة الحيوانية المحلية وسلالاتها يتجاوز إلى حد كبير التنوع في أقرانها التجارية. ويعدّ كشف أصل وتوزيع التنوع الوراثي في الثروة الحيوانية مركزياً لاستخدامه الحالي، ولصونه على المدى الطويل (Hanotte et al., 2006).

بدأ تاريخ الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة منذ حوالي 12000-14000 سنة تقريباً، أثناء الثورة الزراعية في أوائل العصر الحجري الحديث، الذي رافق استئناس أنواع المحاصيل الرئيسية وأنواع الثروة الحيوانية. وأدت هذه المراقبة على إنتاج الغذاء إلى تغييرات ديموغرافية، تكنولوجية، سياسية وعسكرية رئيسية. ويعدّ استئناس الحيوانات والنباتات واحداً من التطورات الإنسانية في التاريخ، وأحد المتطلبات الأساسية لنشوء الحضارات (Diamond, 2002). وتلا الأحداث البدائية للاستئناس، انتشار الأعمال المزرعية بسرعة إلى كافة الموانئ الأرضية تقريباً (شكل 2: Diamond & Bellwood, 2003). ومن ثم، أسهم الانتخاب الطبيعي والإنساني، والتعرية الوراثية، والتربية

شكل 2

خارطة أثرية لأصل الزراعة وانتشارها في ثقافات العصر الحجري الحديث، مع التواريخ التقريبية للكربون المشع



رسمت الخارطة من قبل Clive Hiliker وهي مقدمة من Peter Bellwood.

2 عملية استئناس الثروة الحيوانية

ومن أصل الأنواع العالمية الـ 148 غير اللاحمة التي تزن أكثر من 45 كغ، تم فقط استئناس 15 نوعاً. ثلاثة عشر نوعاً من أوروبا وآسيا، واثنين من أمريكا الجنوبية. وعلاوة على ذلك، أضحت ستة أنواع فقط واسعة الانتشار في كل البلدان (الأبقار، الأغنام، الماعز، الخنازير، الخيول والحمير)؛ في حين أن التسعة الباقية (الجمال العربية، والجمال ذات السنامين، واللاما، والألبكة، والأيل البري/الوعل، والجاموس المائي، والياك وثور "التبيت" وأبقار "بالي" والثيران البرية "mithun") مهمة في مناطق أكثر تحديداً من العالم (مقتبس من Diamond, 1999). كما أن النسبة هي أقل في حالة الطيور، حيث أن عشرة أنواع من أصل 10.000 نوع من الطيور مستأنسة حالياً (الدواجن، البط البلدي، البط الموسكوفي، الإوز البلدي، الدجاج الفرعوني/غرغر، النعام، الحمام، الدجاج، السمّن، والديك الرومي). (وتستثني القائمة عديداً من الطيور المستأنسة لأغراض ترفيهية أو ترفيهية).

وباستثناء الخنزير البري (*Sus scrofa*)، فإن أسلاف الأقارب البرية لمعظم أنواع الثروة الحيوانية إما منقرضة أو مهددة بشكل كبير نتيجة الصيد، والتغيرات في موائلها، وبالنسبة للدجاج الأحمر البري، التربية التهجينية المكثفة مع أقرانها المستأنسة. وفي هذه الأنواع، تعدّ الثروة الحيوانية المستأنسة الودائع الوحيدة للتنوع المتلاشي للأسلاف البرية بشدة الآن (جدول 4). وهذا اختلاف رئيس عن الأنواع المحصولية، والتي توجد الأسلاف البرية لعدد منها بشكل شائع في مراكز المنشأ وتمثل مصدراً مهماً للتنوع والصفات التكيفية لبرامج التربية المستقبلية.

تم استئناس أنواع حيوانية قليلة جداً بنجاح. وكان الاستئناس عملية معقدة وتدرجية، شوهدت السلوك والمواصفات المورفولوجية للحيوانات السلفية (مؤطر 1). على أن الظروف والضغوطات التي كانت سبباً في بدء عملية استئناس الحيوانات بقيت غير مؤكدة، وقد تكون تنوعت من منطقة جغرافية إلى أخرى ومن نوع إلى آخر. من المحتمل أن تكون جذور استئناس الحيوانات مرتبطة بالميل الكلي للصيد والجامعين (والتي يعتقد أنها كانت صفة مشتركة للناس الأوائل) في محاولة لترويض الحيوانات البرية وإدارتها (Diamond, 2002). ولم تأخذ عملية الاستئناس طريقها فعلياً حتى نهاية العصر البلوستيسيني/الحديث الأقرب. وفي هذا الوقت، قادت التغيرات في المناخ، والتي أضحت غير قابلة للتنبؤ، الأكثر دفئاً و/أو الأكثر موسمية في بعض المناطق إلى امتداد محدود للمجتمعات الإنسانية. وقادت هذه التطورات إلى تبني زراعة المحاصيل، وأثرت في توزيع وكثافة الأنواع البرية المصطادة للأغذية. وفي تلك الظروف، قد تكون الرغبة في ضمان إتاحة الأغذية "المفضلة" المحرك الأساس لاستئناس الحيوانات - مع إمكانية بعض الأنواع المستأنسة لتقديم دعم لزراعة المحاصيل (مثل الحراثة بالثيران والجواميس)، أو كحيوانات حمولة وركوب (مثل اللاما، الجمال العربية، الجمال ذات السنامين، الخيول وحتى الأبقار) التي تحققت فيما بعد.

مؤطر 1

عملية الاستئناس

التكاثر في الأسر؛ والتربية المحسنة وتحسين السلالة (بتصرف عن Zeuner, 1963). ويستعمل علماء الآثار والوراثة وسائل متنوعة لكشف تاريخ الاستئناس، بما في ذلك دراسة التغيرات المظهرية في الأسنان، الجمجمة والهيكل؛ وبناء عمر المجتمعات ومنحنيات الجنس التي تسمح بتحديد الأنماط المؤشرة للاستئناس (Zeder et al., 2006).

تعدّ الحيوانات المستأنسة هنا تلك الأنواع التي تتكاثر في الأسر، وهي محوَّرة من أسلافها البرية لجعلها أكثر فائدة للبشر، الذين يراقبون تكاثرها (التربية)، ورعايتها (ملجأ، ووقاية من المفترسات) وإمدادها بالغذاء (Mignon-Grasteau, 2005; Diamond, 2002) وتشمل عملية الاستئناس الخطوات التالية: الترافق البدائي مع التكاثر الحر؛ الاحتجاز؛ الاحتجاز مع

جدول 4
أصل أنواع الثروة الحيوانية واستئناسها

النوع المستأنس	السلف البري	جماعات DNA السبجي الاستئناس * B.P.	أحداث الزمن	الموقع
الأبقار	Aurochs (3 تحت أنواع) (منقرض) <i>B. primigenius primigenius</i>	4	1	الشرق الأدنى والأوسط (غرب آسيا)
<i>Bos taurus taurus</i>	<i>B. p. opisthonomus</i>	2	1	شمال شرق أفريقيا
<i>Bos taurus indicus</i>	<i>B. p. nomadicus</i>	2	1	شمال شبه القارة الهندية
البياك	البياك البري <i>P. mutus</i>	1	1	كنغاي - سهول المرتفعات التيبيرية
الماعز	"Bezoar" <i>Capra aegragus</i> (3 تحت أنواع)	5	2	الشرقين الأدنى والأوسط، شمال شبه القارة الهندية
الأغنام	"المولون" الآسيوي <i>Ovis orientalis</i>	4	2	الشرقين الأدنى والأوسط/وسط الأناضول التركي
الجاموس المائي	الجاموس الآسيوي البري <i>B. bubalus</i>	ND	1	الجمهورية الإسلامية الإيرانية/العراق، شبه القارة الهندية
<i>B. bubalus</i>	الجاموس النهري <i>bubalus</i>	ND	1	جنوب شرق آسيا، الصين
جاموس المستنقعات	جاموس المستنقعات <i>B. bubalus carabensis</i>	ND	1	
<i>B. bubalus carabensis</i>				
الخنزير	الخنزير البري <i>Sus scrofa</i> (16 تحت نوع)	6	6	أوروبا، الشرقين الأدنى والأوسط، الصين
<i>Sus scrofa domesticus</i>				شبه القارة الهندية، جنوب شرق آسيا
الحصان	منقرض	17	متعدد	المراعي الآسيوية الأوروبية
الحمار	الحمار الإفريقي البري <i>Equus africanus</i>	1	1	شمال شرق أفريقيا
<i>Equus asinus</i>	الحمار الجنوبي الأفريقي <i>E. a. africanus</i>	1	1	
	الحمار الصومالي البري <i>E. a. somali</i>	1	1	
اللاما	تحت نوعين <i>L. guanicoe guanicoe</i> <i>L. guanicoe cacsiliensis</i>	ND	1	الأنديز
<i>Lama glama</i>				

تابع جدول 4 أصل أنواع الثروة الحيوانية واستئناسها

النوع المستأنس	السلف البري	جماعات أحداث الزمن	الموقع
	DNA السبجي الاستئناس * B.P.		
الأبكية <i>Vicugna pacos</i>	تحت نوعين <i>V. vicugna vicugna</i> <i>V. vicugna mensalis</i>	1	~ 6500 الأنديز
الجمل ذو السنامين <i>Camelus bactrianus</i> <i>C. b. ferus</i>	منقرض**	1	~ 4500 آسيا الوسطى (شرق الجمهورية الإسلامية الإيرانية)
الجمل العربي <i>Camelus dromedarius</i>	منقرض	1	~ 5000 جنوب شبه الجزيرة العربية
الدجاج المستأنس <i>Gallus domesticus</i>	Red Junglefowl <i>Gallus gallus</i> (4 تحت أنواع)	5	~ 5000 شبه الجزيرة الهندية ~ 7500 الصين - جنوب شرق آسيا

المصدر: مقتبس ومحدث عن (Bruford et al., 2003; FAO (2005).

* عدد أدنى من أحداث الاستئناس، ** تقترح بيانات بأن المجتمعات البرية المهددة ليست المجتمعات السلفية من الأم للجمل المستأنس ذي السنامين (Jianlin et al., 1999)
ND = غير محدد

تشمل المواصفات المهمة أو الأساسية لنجاح الاستئناس المواصفات السلوكية مثل نقص العدوانية إزاء البشر؛ غريزة قوية للتجمع، السيادة الهرمية بما في ذلك سلطات سيادة "اتباع القائد" التي تسمح بإمكانية وضع بديل إنساني كقائد؛ الميل لعدم الرعب أثناء الإنزعاج؛ المقدرة على التزاوج في الأسر؛ المواصفات الفيزيولوجية مثل الوجبة الغذائية التي يمكن أن يقدمها الناس لها بسهولة (استئناس أكالات الأعشاب بدلاً من استئناس أكالات اللحوم)؛ معدل نمو سريع؛ فترات قصيرة نسبياً بين الولادات وحجم بطن كبير (Diamond, 2002).

تم حالياً تحديد الغالبية العظمى من الأنواع السلفية لأنواع الثروة الحيوانية (جدول 4). ومن المعروف أيضاً أن عدداً من مجتمعات وسلالات الحيوانات الحالية المستأنسة حالياً نشأت من أكثر من مجتمع بري سلفي واحد، وأنه وجد في بعض الحالات خلط وراثي

يمكن تفسير العدد الصغير من الأنواع الحيوانية التي تم استئناسها بنجاح على نحو واسع بالمواصفات المطلوبة (أو المفيدة) للاستئناس، والتي يندر وجودها سوية في نوع واحد. لقد تم استئناس الأنواع الرئيسية من الثروة الحيوانية منذ آلاف السنين. ومن غير المحتمل أن يتم استئناس أعداد إضافية من الثدييات، في المستقبل المنظور على الأقل، كما يوضحه الإخفاق، أو النجاح الجزئي فقط في أحسن الحالات، في محاولات القرن العشرين لاستئناس أنواع جديدة (مثل المها، الحمير الوحشية، الجواميس الإفريقية، والأنواع المختلفة من الغزلان). ومع ذلك، فقد تشهد السنوات القادمة تطوراً إضافياً للتكاثر في الأسر للأنواع الصغيرة و"غير التقليدية" (تدعى أحياناً الثروة الحيوانية الصغيرة) للاستهلاك البشري، والتي قد تضحى أكثر أهمية، على المستوى المحلي أو الإقليمي على الأقل (BOSTID, 1991; Hanotte & Mensah, 2002).

و "زيبو"، ووجود خلفية وراثية بقرية في حيوانات اليك وأبقار "Bali"، وتهجين الخنزير الآسيوي مع السلالات الأوروبية، والتربية التهجينية ما بين الجمال العربية والجمال ذات السنامين، و (كما أوضحت دراسات وراثية حديثة) الخلط المكثف بين نوعين من الجمليات في أمريكا اللاتينية (اللاما والألبكة) (Kadwell *et al.*, 2001).

أو تهجين إداخلية بين الأنواع التي لا تتهجن عادة في الحياة البرية. ومن المحتمل أن تكون هذه الخلائط وحالات التهجين قد حدثت بعد الاستئناس البدائي. وكانت مرتبطة غالباً مع الهجرة الإنسانية، التجارة أو كانت ببساطة نتيجة متطلبات المجتمعات الريفية للأنماط المظهرية/الفيولوجية الجديدة من الثروة الحيوانية. وتشمل الأمثلة الخلط ما بين أبقار "تورين"

مؤطر 2

التوصيف الجزيئي - أداة لفهم أصل الثروة الحيوانية وتنوعها

بأعداد كبيرة من معظم أنواع الثروة الحيوانية. وأوصت منظمة الأغذية والزراعة/ والجمعية الدولية للوراثة الحيوانية بأن تكون قوائم واسمات التوابع الدقيقة الأوتوسومية لدراسات التنوع الوراثي متاحة للجميع (<http://www.fao.org/dad-is>).

تؤمن الواسمات الوراثية المختلفة مستويات مختلفة من معلومات التنوع الوراثي. وتستخدم مواقع التوابع الدقيقة الأوتوسومية على نحو شائع في تقديرات تنوع المجتمع، تمييز المجتمعات، حساب المسافات الوراثية، تقدير علاقات القرى الوراثية وتقدير الخلط الوراثي في المجتمع. وتعد أسمات DNA السبحي الواسمات المفضلة لدراسات الاستئناس، باعتبار أن انعزال DNA السبحي للنسل ضمن مجتمع حيواني يحدث فقط من خلال استئناس أنثى برية، أو من خلال تضمين أنثى في قطيع مستأنس. وقد استعملت تآليات DNA السبحي، على نحو خاص، لتحديد الأسلاف البرية المقترحة، وعدد الأوسال من الأم وأصولها الجغرافية. وأخيراً، فإن دراسة التعدد الشكلي التشخيصي لصبغي Y يعد طريقة سريعة وسهلة لكشف الخليط الذي يتوسطه الذكر وتكميمه.

أنتج المؤطر وتم تكييفه من منظمة الأغذية والزراعة (2005).

قدمت التطورات الرئيسية الحديثة في الوراثة الجزيئية أدوات قوية جديدة، تدعى الواسمات الجزيئية، لتقدير أصول أنواع الثروة الحيوانية والتوزع الجغرافي لتنوعها.

وكانت التعددات الشكلية للبروتين الواسمات الجزيئية الأولى المستعملة في الثروة الحيوانية. وقد وثق عدد كبير من الدراسات، وبخاصة في السبعينيات توصيف نظم مجاميع الدم و"الألوزيمات". على أن مستوى التعدد الشكلي الملاحظ في البروتين منخفض غالباً، الأمر الذي يخفض القابلية العامة لتطبيق تنميط البروتين في دراسات التنوع.

وتعد التعددات الشكلية المرتكزة على الحمض الريبي المنقوص الأكسجين DNA حالياً الواسمات المفضلة للمسوحات المرتكزة على الجزيء في التنوع الوراثي. وعلي نحو هام، يمكن دراسة واسمات الـ DNA المتعددة الشكل التي تظهر أنماطاً مختلفة من التوريث المندلي في جميع الأنواع الرئيسية من الثروة الحيوانية تقريباً. وتشمل نمطياً تآليات لولب دي" وسيتوكروم B للحمض النووي الريبي منقوص الأكسجين السبحي (mt DNA) (توريث من الأم)، وكروموزوم Y عديدات التشكل وحيد النيوكلو تيد (SNPs)، والتوابع الدقيقة (توريث أبوي). وقد تم عزل التوابع الدقيقة الأوتوسومية

3 أسلاف ثروتنا الحيوانية وأصولها

الجغرافية

كان توثيق مواقع استئناس الثروة الحيوانية أكثر القضايا إثارة في التقاطعات ما بين علم الآثار والوراثة (Zeder et al., 2006)؛ حيث يوجّه علم الآثار بحوث الوراثة، ويقدم علم الوراثة دعماً لبعض النظريات الأثرية موضع الجدل أو يظهر أصولاً جغرافية جديدة محتملة لأنواع الثروة الحيوانية وتنوعاتها. وعلى نحو أخص، يعرف الآن أن معظم أنواع الثروة الحيوانية الرئيسية تقريباً هي نتيجة أحداث استئناس متعددة في مناطق جغرافية مميزة (جدول 4 وشكل 3)؛ وأنه عقب أحداث الاستئناس البدائي، حدث غالباً تهجين إدخالى بين الأقارب البرية وأقرانها المستأنسة.

وما تجدر ملاحظته أن أحداث استئناس الثروة الحيوانية المستقلة على ما يبدو لم تكن بالضرورة مستقلة ثقافياً. وقد تكون بعض أحداث الاستئناس المستقلة مثلت حركة عدد قليل من الأفراد المستأنسة إلى مناطق جديدة، مع اختفاء البصمات الوراثية للمؤسسين المدخلين باستعادة الحيوانات البرية المحلية (Zeder et al., 2006). وعلى نحو مناوب، قد تكون البصمات التلاؤمية لأحداث الاستئناس المحلي اختفت

شكل 3

المراكز الرئيسية لاستئناس الثروة الحيوانية. بالاستناد إلى معلومات أثرية ومعلومات الوراثة الجزيئية.



(1) الديك الرومي (2) خنزير غينيا، اللاما، الألبكة، (3) الخنزير، الأرنب (4) البقر، الحمار، (5) البقر، الخنزير، الماعز، الغنم، الجمل ذوالسنامين (6) البقر، الماعز، الدجاج، الجاموس النهري (7) الحصان، (8) الياك، (9) الخنزير، جاموس المستنقعات، الدجاج، (10) الدجاج، الخنزير، بقر بالي، (11) الجمل العربي (12) الأيل.

الهندي (البقر، الماعز، الدواجن، الجواميس النهرية)؛ جنوب شرق آسيا (الدواجن، أبقار "بالي")؛ شرق الصين (الخنزير، الدجاج، جاموس المستنقعات)؛ مسطحات هيمالايا (اليك)؛ وشمال آسيا (الأيل). وإضافة لما تقدم، يعتقد أن الجزء الجنوبي من شبه الجزيرة العربية هو منطقة نشأة الجمل العربي، وقد يكون الجمل ذو السنامين نشأ من منطقة هي حالياً الجمهورية الإسلامية الإيرانية، والحصان من البوادي الأوروبية الآسيوية.

وفي حين حدث الاستئناس في أماكن عديدة، فإنه حدث أيضاً في أوقات مختلفة. على أن التاريخ الدقيق لأحداث الاستئناس، أثبتت أنها تشكل تحدياً خاصاً. وقد لا تكون الحيوانات التي خضعت لعملية الاستئناس البدائية مختلفة معنوياً في الشكل المورفولوجي عن أسلافها البرية، وسوف لن تقدر التواريخ المعتمدة على الواسمات المورفولوجية تاريخ أحداث الاستئناس بشكل دقيق (Dobney & Larson, 2006). وتتسم عملية التاريخ الجزيئي، المستقلة عن التغيرات المورفولوجية، نمطياً بمعدلات خطأ واسعة، وتعتمد غالباً على نقاط معايرة غير مؤكدة. وتقدم اتجاهات بما في ذلك تقنيات التنميط السكاني لتحديد المحاولات البدائية لإدارة الثروة الحيوانية من قبل الإنسان، ومعايرة الساعات الجزيئية باستخدام معلومات الـ DNA القديمة، سبلاً جديدة لتحديد تواريخ الاستئناس (Zeder et al., 2006). تسهم المعلومات الأثرية والوراثية، على نحو مستمر، في تحسين فهمنا لأصل أنواع الثروة الحيوانية. وكان الكلب الحيوان الأول الذي تم استئناسه. ومن المحتمل أن يكون قد حدث ذلك قبل 14000 عام - كانت الحيوانات تستخدم للصيد والحراسة. ومن غير الواضح أين حدث الاستئناس البدائي، ولكن وجد عدد من الأنسال الأمية في الكلاب الحديثة - مشيرة إلى تهجين إسخالي متعدد من سلفها البري الذئب الرمادي (*Canis lupus*) في العالم القديم. ويبدو أن الكلاب البلدية لم تستأنس بشكل مستقل في العالم الجديد؛ فقد حددت الأنسال السببحية المحددة إلى الآن في الأمريكيتين أنها أوروبية الأصل (Wayne et al., 2006). استؤنس الماعز منذ 10.000 سنة في جبال "زاغروس" في الهلال الخصيب (Zeder & Hesse, 2000). ومن المحتمل أن يكون الـ "bezoar" (*Capra aegragus*) أحد

الأسلاف البرية للماعز المستأنس، ولكن من الممكن أن يكون نوعاً مثل (*C. falconeri*) قد أسهم في بركة المورثات للأنواع المستأنسة. وتم حالياً تحديد خمسة أسال أمية سببحية مميزة رئيسية في الماعز المستأنس (Sultana et al., 2003; Joshi et al., 2004) (Luikart et al., 2001). وتسود إحدى هذه الأنسال عددياً، وهي موجودة في كل العالم، في حين تبدو الثانية من أصل معاصر. ومن المحتمل أن تعكس عملية الاستئناس الأولى للماعز في الهلال الخصيب، حيث تقترح المعلومات الأثرية منطقتين أو ثلاث مناطق استئناس (جبال زاغروس الإيرانية، جبال طوروس، وادي الأردن). في حين أن الأنسال الثلاثة محددة أكثر في توزيعها الجغرافي، وقد تمثل استئناسات إضافية أو تهجينات إدخالية في مناطق أخرى بما في ذلك وادي الهند (Fernández et al., 2006).

ومن المحتمل أن تكون الأغنام أيضاً قد استؤنس بداية في الهلال الخصيب، قبل 8000 إلى 9000 سنة من الآن. وتقترح المعلومات الأثرية منطقتين مستقلتين لاستئناس الأغنام في تركيا - وادي الفرات الأعلى في شرق تركيا، ووسط الأناضول (Peters et al., 1999). واقترحت ثلاثة أنواع من الأغنام البرية (اليوسال، *Ovis vignei*؛ الأرجالي، *O. ammon* والأوروبي الأسيوي، *O. musinom/orientalis*) كأسلاف للأغنام المستأنسة (Ryder, 1984) أو قد تكون هجنت إدخالياً بعض السلالات المحلية على الأقل. على أن عملاً وراثياً حديثاً أشار إلى عدم إسهام اليوريال والأرجالي (Hiendleder et al., 1998). وهذا يدعم وجهة النظر بأن "الموفلون" الأسيوي (*O. orientalis*)، الذي وجد في منطقة واسعة تمتد من تركيا وحتى الجمهورية الإسلامية الإيرانية على الأقل، هو السلف الوحيد للأغنام المستأنسة. وبعد الموفلون الأوروبي (*O. musinom*) الآن متحدر من الأغنام البرية. وقد تم تسجيل أربعة أسال أمية رئيسية سببحية الـ DNA في الأغنام المستأنسة واحدة أو اثنتين منها قد توافقت (Pedrosa et al., 2005; Hiendleder et al., 1998) (Tapio et al., 2006) أحداث استئناس مميزة، والأخرى إلى تهجين إسخالي مقترح. ولم يتم، حتى الوقت الحاضر، وصف ارتباطات واضحة بين هذه الأنسال سببحية الـ DNA والأنماط الظاهرية لأصناف

الآسيوي. ويعرف نمطان رئيسيان، بالاستناد إلى أنماطهما المظهرية، أنماطهما النواتية وأعمال الـ DNA السبحي (Tanaka et al., 1996): الجاموس النهري، الموجود في شبه القارة الهندية، والشرق الأدنى والأوسط، وأوروبا الشرقية؛ وجاموس المستنقعات الموجود في الصين وبلدان جنوب شرق آسيا. وقد هجّن النمطان في الجزء الشمالي الشرقي من شبه الجزيرة الهندية. ومن المحتمل أن يكونا قد استؤنسّا بشكل منفصل، مع مراكز استئناس محتملة للجاموس النهري في الوادي الهندي و/أو وديان الفرات ودجلة حوالي 5000 سنة خلت؛ وجاموس المستنقعات في الصين، حيث تم استئناسه هناك قبل 4000 سنة على الأقل بترافق مع بزوغ زراعة الرز.

هناك جدل قائم فيما يخص الوقت والمكان الذي تم فيها استئناس الحصان (*Equus caballus*). والسلف البرّي للحصان المستأنس منقرض. وقد تم النظر إلى نوعين كسلفين بريين- "التاربان" (*E. ferus*) وحصان "برزوالسكي" (*E. przewalskii*). ورغم أن حصان برزوالسكي مرتبط بشدة مع السلف البري، إلا أنه من غير المحتمل أن يكون السلف المباشر لأنواع المستأنسة (Olsen et al., 2006; Vilà et al., 2006). ومن الصعب تقدير فيما إذا كانت متبقيات الحصان الأثرية هي بريّة أم مستأنسة. وتدعم بيانات مادية من شمال كازاخستان (ثقافة Botai) وجهة النظر أن الخيول استؤنست في هذه المنطقة أثناء العصر النحاسي في الفترة ما بين 3100-3700 قبل الميلاد (Olsen, 2006). وتشير دراسات جزيئية حديثة إلى احتمال نشوء التنوع في الحصان من طرف الأم من عدة مجتمعات في مناطق جغرافية مختلفة. على أن البيانات غير جازمة حتى الآن فيما إذا كان هناك حدث استئناس واحد وتهجين إدخال مقرر، أو أحداث استئناس مستقلة متعددة (Jansen et al., 2002; Vilà et al., 2001). وعلى نقيض ما تقدم، يبدو أن استئناس الحمار (*Equus asinus*) قد تبع عملية أكثر بساطة. فقد أثبتت دراسة الـ DNA السبحي وجود أصل أفريقي للحمار المستأنس، واستبعدت أن يكون الحمار البرّي الآسيوي سلفاً ممكناً (Beja-Pereira et al., 2004). وتشير ذريتان سبحيتان إلى حدثي استئناس. إذ ترتبط إحدى الذريّات بشدة بالحمار البرّي النوبي

الأغنام (مثل ذات الإلية الدهنية، ذات الذنب الرهيف أو الأغنام ذات الكفل الدهني).

إن سلف الخنزير المستأنس هو الخنزير البري (*Sus scrofa*). وتشير النتائج الأثرية الحيوانية المكثفة إلى أن الخنازير استؤنست في الشرق الأدنى قبل 9000 عام. وتشير مواد من مواقع عديدة في شرق الأناضول إلى تغييرات تدريجية في مورفولوجية الخنزير وأنماط مجتمعاته على مدى عدة آلاف من السنين، مقدمة بيّنات عن عملية الاستئناس وتبعاته المورفولوجية. وتشير بيّنات أثرية ووراثية إلى مركز استئناس ثاني رئيس مستقل في شرق آسيا (الصين) (Guiffra et al., 2000). وقد تم وصف 16 تحت نوع من الخنازير البرية على الأقل في آسيا الأوروبية وشمال أفريقيا، وربما من غير المدّش، أن مساحاً حديثاً لتنوع الـ DNA السبحي بين الخنازير الآسيوية الأوروبية والخنازير البرية أظهر صورة معقدة لاستئناس الخنزير، بوجود خمسة أو ستة مراكز على الأقل عبر مدى جغرافي للأنواع البرية (Larson et al., 2005). وقد تم توثيق استئناس الأبقار بشكل جيد على نحو خاص، مع بيّنات واضحة عن ثلاثة أحداث استئناس بدائية مميزة لثلاثة تحت أنواع "aurochs" (*Bos primigenius primigenius*). الذي استؤنس في الهلال الخصيب قبل 8000 سنة، الذي يستعمل أن يكون قد استؤنس قبل 9000 سنة في الجزء الشمالي الشرقي من القارة الأفريقية (Wendorf & Schild, 1994)، هي أسلاف الأبقار عديمة السنّام *B. taurus* في الشرق الأدنى وأفريقيا، على التوالي. ويعتقد الآن أن أبقار "زيبو" ذات السنّام (*Bos indicus*) قد تم استئناسها في تاريخ لاحق، حوالي 7000 إلى 8000 سنة من الآن في منطقة الوادي الهندي لباكستان الحالية (Bradley et al., 1996; Loftus et al., 1994) (Bradley & Magee, 2006) واقترح حديثاً مركز رابع للاستئناس في شرق آسيا (Mannen et al., 2004)، ولكن ليس من الواضح إذا كان ذلك قد حدث بشكل مستقل أو يمثل تهجيناً إدخالياً للـ Aurochs في الأبقار ذات الأصل من الشرق الأدنى.

إن السلف البري للجاموس المائي المستأنس (*Bubalus bubalus*) هو بلا ريب الجاموس البري

كبير يتم استئناسه. وقد اكتشفت أقدم بيئة أثرية محددة لاستئناس الأيل في جبال "Altai" السيبيرية، وأرجع تاريخها إلى حوالي 2550 سنة خلت؛ وهي تشير إلى أن ركوب الرنة كان يمارس في ذلك الوقت (Skjenneberg, 1984). ولا توجد معلومات يعتد بها عن الكيفية التي وصل فيها استئناس الرنة إلى أوروبا؛ ومن الممكن أن تكون قد تطورت على نحو مستقل في سكانيافيا، أو قد تبنتها شعوب "Saami" من خلال الاتصال مع غيرها من المجتمعات الرعوية الآسيوية الأوروبية. ويعتقد أن رعاية الرنة تطورت بين "Saami" بعض الوقت بعد 1600 بعد الميلاد. ويعرف الأيل البري بالأيل الأمريكي (كاريبو) في أمريكا الشمالية؛ ويعتقد أنه لم يجر استئناسه مطلقاً على هذه القارة (Clutton-Brock, 1999).

من الممكن أن يكون استئناس الجمل ذي السنامين (*Camelus bactrianus*) قد حدث في منطقة هي الآن الجمهورية الإسلامية الإيرانية/تركمانستان، أو إلى الشرق، في جنوب كازاخستان، وشمال غرب منغوليا أو شمال الصين (Bulliet, 1975; Peters & von den Driesch, 1997). وأول بيئة عن استئناس الجمل ذي السنامين هي من موقع "Sahr-i-Sokta" في الجزء الأوسط من الجمهورية الإسلامية الإيرانية، تم فيه الحصول على عظام جمال، وروث، وألياف محاكة تعود إلى حوالي 2600 سنة قبل الميلاد (Compagnoni & Tosi, 1978).

وتشير دراسات وراثية حديثة إلى احتمال أن لا يكون لمجتمعات الجمل البري (*C. ferus*) لصحراء Gobi، والتي تهجنت بنجاح مع الأنواع المستأنسة، الأهمية المباشرة ذاتها للجمال المستأنسة أو البرية (Jianlin et al., 1999). والسلف البري للجمل ذي السنام الواحد (*C. dromedarius*) منقرض حالياً. ويعتقد أن استئناس النوع قد بدأ قبل حوالي 5000 سنة في الجزء الجنوبي الشرقي من شبه الجزيرة العربية.

تم الكشف عن أصل العائلة الجميلة في أمريكا اللاتينية، وعرف أن الجوانكو (*Lama guanicoe*) والفيكونيا (*Vicugna vicugna*) هي الأنواع السلفية للاما المستأنسة (*Lama glama*) والألبكة (*Vicuna pacos*)، على التوالي (Kadwell et al., 2001). وقد أشارت بيئة أثرية حيوانية إلى الأنديز البيروفية الوسطى كمركز

والذي ما زال يعيش برياً حتى الآن في شمال شرق السودان قرب البحر الأحمر. وتظهر الذرية الثانية بعض علاقات القربى مع الحمار البري الصومالي (*E. asinus somaliensis*). كما يمكن أن يكون له، تبعاً لذلك، أصلاً أفريقياً، رغم أنه لا يمكن استبعاد أن يكون الاستئناس قد تم في منطقة مجاورة (شبه الجزيرة العربية أو الهلال الخصيب). وتدعم البينات الأثرية من مصر وجود مركز أفريقي لاستئناس الحمار، وتقتصر تاريخ استئناس قبل حوالي 6000 إلى 6500 سنة (Chulton-Brock, 1999).

ويعد اليك المستأنس (*Poephagus grunniens*) سائداً في آسيا الوسطى وهو متكيف بشكل جيد مع البيئة الباردة والارتفاعات العالية. وتنتشر الحياة الرعوية لليك على نحو واسع في مرتفعات آسيا الوسطى، وكان إدخال الحياة الرعوية لليك جوهرياً لاحتلاله المستدام على مدار العام لمناطق المرتفعات العالية من سهول هيمالايا. وقد يكون مرتبطاً مع إنشاء المجتمعات التيببتية - البورمية في هذه المنطقة. ولا يزال بعض أنواع اليك البري (*P. mutus*) موجوداً في هذه الأيام في سهول كينغاي التيببتية، ولكن قد تكون تهجنت إدخالياً بكثافة مع اليك المستأنس في الحالة البرية. وقد تم تعريف ثلاث ذريات DNA سحبية. ومع ذلك، يقترح التوزيع الجغرافي المتماثل لتنوع الـ DNA السحبي إلى وجود حدث استئناس فريد في الجزء الشرقي لسهول كينغاي التيببتية بدلاً من أحداث استئناس متعددة (Qi, 2004; Guo et al., 2006). كما تشير النتائج الجزيئية أيضاً إلى أن انتشار اليك المستأنس تبع في هجرته من مراكز استئناسه دربين منفصلين: فقد وصل اليك عقدة "Pamir" بإتباعه ربما باتجاه الغرب عبر جبال الهيمالايا و"الكولن"؛ ووصل إلى منغوليا، ولما يعرف حالياً بروسيا الاتحادية، بإتباع درب باتجاه الغرب عبر الجبال المنغولية جنوب Gobi، وجبال Altai (قيد الطباعة، Qi et al.).

وكما هي الحالة في اليك، فقد سمح استئناس الرنة (الأيل) (*Rangifer tarandus*) للمجتمعات الرعوية باحتلال موائل هي في الغالب غير ملائمة لحفظ الثروة الحيوانية. ولا يعرف سوى القليل عن استئناس الرنة. ومن المحتمل أن يكون الأيل البري آخر نوع ثدييي

4 انتشار الحيوانات المستأنسة

إذا كانت عملية الاستئناس هي حدث البدء الرئيس لتطور تنوع الثروة الحيوانية الحالية، فإن الانتشار الذي أعقبها وهجرة الأنواع المستأنسة عبر القارات الخمسة له الأهمية ذاتها. وقد أسهمت العملية بدور رئيس في ظهور التوزع الجغرافي الحالي لتنوع الثروة الحيوانية. إن توسع الزراعة، والتجارة والفتوحات العسكرية هي العوامل الرئيسية وراء الانتشار المبكر لأنواع الثروة الحيوانية.

ما زالت الآليات الدقيقة التي حدث توسع الزراعة من خلالها موضع جدل. ومن المحتمل أن تكون العملية قد اختلفت من منطقة إلى أخرى (Diamond & Bellwood, 2003). وقد شملت بلا ريب حركة المجتمعات البشرية والتبادلات الثقافية بين المجتمعات على حد سواء— كما هو موضح بتبنيّ عديد من مجتمعات الصيد— الجمع للزراعة، والتي أدت إلى جلب الأبقار والأغنام والماعز إلى أوروبا، والتي قد تكون حثت الاستئناس المحلي للخنزير البري. وقد تبعت الحيوانات المستأنسة دربين مميزين رئيسين إلى أوروبا— طريق الدانوب وطريق المتوسط (Bogucki, 1996; Cymbron et al., 2005).

وكان امتداد "البانتو" الذي بدأ حوالي 2000 قبل الميلاد حدثاً رئيساً في تاريخ أفريقيا، ومن المحتمل أن يكون مسؤولاً عن تبنيّ مجتمع الرعاة (الأبقار، الأغنام والماعز) من قبل سكان "خويزان" (Khoisan) في إقليم جنوب أفريقيا قبل حوالي 2000 سنة (Hanotte et al., 2005) (مؤثر 3). وتبقى أصول الخنازير والدواجن البلدية للمقارة الأفريقية غير موثقة على نحو واسع.

أدى الاستعمار الأوروبي لأمريكا إلى وصول الأبقار، والأغنام، والماعز، والخنازير، والخيول والدواجن إلى العالم الجديد. وفيما يخص حالة الأبقار، هناك بيّنات وراثية على وجود بعض السلف الأفريقي (Liron et al., 2006) والتي قد تكون تراثاً لتجارة الرقيق ما بين القارتين وفي آسيا، من المحتمل أن يكون وصول الثروة الحيوانية المستأنسة إلى الأرخبيل الياباني قد تبع استرساء الزرّاع من أصل كوري حوالي 400 سنة قبل الميلاد.

أصلي للألبكة منذ قرابة 6000 إلى 7000 سنة من الآن. ويحتمل أن تكون اللاما قد استؤنست في الفترة ذاتها في الأنديز حول بحيرة تيتيكاكا. وقد تم إظهار تهجين إداخلي، على مدى كبير، بين النوعين المستأنسين (Wheeler et al., 2006)— وهي عملية تهجين قائمة من المحتمل أن تكون قد بدأت مع الفتح الإسباني، والذي دمرّ البنى التقليدية للتربية لهذين النوعين وإدارتهما. إن سلف أبقار "Balti" هو "البانتنغ" (Banteng) (*Bos Javanicus*) والذي تم تحديد ثلاث تحت أنواع منه مهددة. ويبدو أن استئناس النوع لم يحدث، في الحقيقة، في جزيرة بالي، حيث لا توجد بيئة على وجود السلف البري. وقد يكون النوع استؤنس في جزيرة جاوا أو شبه الجزيرة الهندية-الصينية. وقد وجدت تهجينات إداخالية من *B. taurus* و *B. indicus* في أبقار بالي، كما استدل على الخلفية الوراثية لهذه الأبقار في عدة سلالات أبقار آسيوية جنوب آسيوية، مقترحة أنه كان للنوع المستأنس توزيع أوسع أكثر مما هو عليه الآن (Feliuss, 1995).

يعد "الغور" (*B. gaurus*) سلف أبقار *mithun* (*B. frontalis*). وكما هي الحالة في أبقار "بالي"، فإن مركز الاستئناس غير معروف. وتقترح أعمال التنقيب الأثرية في شمال شرق تايلند (Non Nok Tha) أنه قد يكون تم استئناس النوعين قبل 7000 سنة من الآن (Higham (1975) في Feliuss, 1995).

يعتقد أن الدجاج المستأنس (*Gallus domesticus*) قد انحدر من دجاج الأراضي الاستوائية المعشوشبة الأحمر (*Gallus gallus*) مع خمسة تحت أنواع سلفية محتملة. وفي حين اقترحت دراسات جزيئية سابقة أصل استئناس واحد في جنوب شرق آسيا (تايلند) (Fumihito et al., 1994; 1996)، فقد تم تحديد ست ذريات أمية مميزة على الأقل (Liu et al., 2006)، مقترحة وجود أكثر من مركز واحد للاستئناس. وتشير المعلومات الأثرية إلى وجود مركز لاستئناس الدواجن حول الوادي الهندي قبل 5000 سنة من الآن، ومركز آخر في شرقي الصين قبل 7500-8000 سنة من الآن (West & Zhou, 1988).

تاريخ المجتمع الرعوي الأفريقي

في وقت متأخر في أفريقيا، ويعتقد مع ذلك أن أبقار "زيبو" كانت موجودة بأعداد قليلة في الجزء الشرقي من القارة قبل 2000 سنة من الآن نتيجة اتصال العرب المبكر أو التجارة البحرية طويلة المسافات، وأن الوصول البدائي نتج عن التهجين الإخالي الأول لمورثات زيبو في أبقار التورين الأفريقية.

ومن المحتمل أن تكون الموجات الرئيسية للوصول "زيبو" قد بدأت مع استقرار العرب على طول الساحل الشرقي لإفريقيا من حوالي القرن السابع قبل الميلاد. ومن المحتمل أن يكون الانتشار الرئيس لأبقار "زيبو" داخلياً قد تبع حركة الرعاة (مثل "فولاني" في كل "الساحل")، وأنه تسارع بالتأكيد بأوبئة الطاعون البقري أواخر القرن التاسع عشر.

وكانت أفريقيا الجنوبية المنطقة الأخيرة من القارة التي اكتسبت رعي الأبقار. وتستبعد البيانات الوراثة الآن حركة الأبقار من الجزء الغربي للقارة. ويبدو أن القطعان قد انتشرت باتجاه الجنوب من منطقة البحيرات العظمى، والتي كانت قبل 2000 سنة من الآن منطقة مركزية "للبانو". واتصل هؤلاء الزراع في النهاية مع الصائدين الجامعين "السان" واكتسبوا منهم الثروة الحيوانية. وتوجد تأثيرات مركز استئناس الأبقار للشرق الأدنى حالياً في الأجزاء الشمالية الشرقية والشمالية الغربية من القارة. والأخيرة هي على الغالب نتيجة استقرار الزراع الأوروبيين في هذا الجزء من القارة.

مقتبس عن (Hanotte et al., 2002).

بقي تاريخ المجتمعات الرعوية الأفريقية، حتى عهد قريب، موضع جدل وغير مفهوم بشكل جيد. على أن تحليل الواسمات الوراثة الجزيئية لمجتمعات الأبقار البلدية من كافة أرجاء القارة كشفت أن الأحداث الرئيسة في تاريخ المجتمعات الرعوية في أفريقيا (شكل 4). ومن المحتمل أن تكون الأبقار الأفريقية الأولى قد نشأت ضمن القارة، حوالي العام 8000 قبل الميلاد. وما زال المركز/المراكز الدقيقة للاستئناس غير معروفة، لكن تقترح المعلومات الأثرية أنها قد تكون تمت في الجزء الشمالي الشرقي من القارة (Wendorf & Schild, 1994). وكانت هذه الأبقار الأفريقية الأولى من حيوانات *Bos taurus* عديمة السنام. وقد انتشرت في البداية شمالاً، وجنوباً أيضاً إلى حدود الغابات المطرية المدارية. والمتحدرات المتبقية من أبقار "التورين" الأفريقية البلدية المنشأ حالياً، هي سلالات من غرب أفريقيا متحملة لداء المثقبيات (تريبانوزوموز) (مثل "N'Dama" و "Baoulé") وسلالات كوري "Kuri" و شيكو "Sheko" من إثيوبيا. ويتم حالياً تهجين هذه السلالات بكثافة مع أبقار "زيبو" (*Bos indicus*)، ويختفي تركيبهم الوراثي الفريد من خلال الخلط الوراثي غير المتوازن.

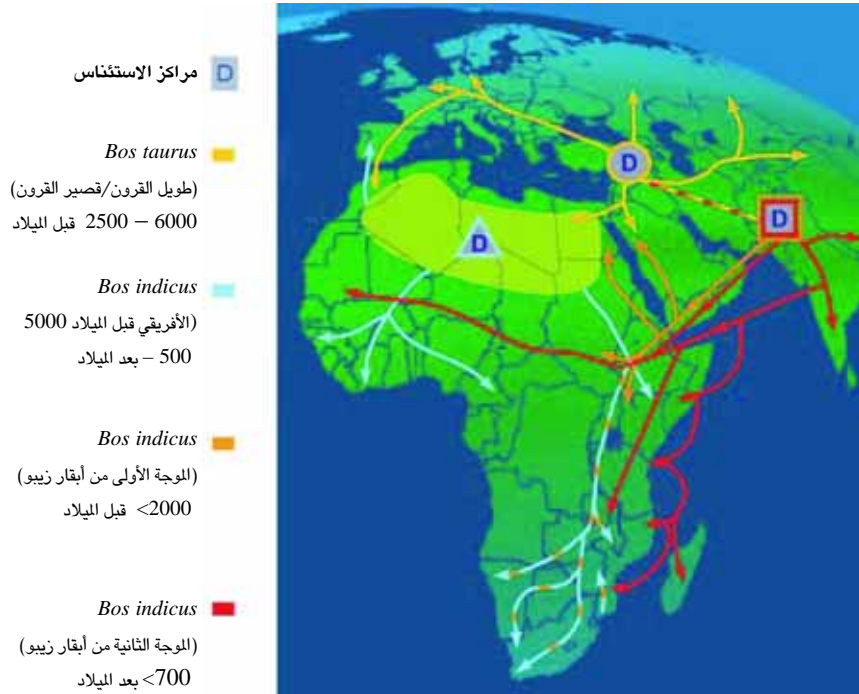
وصلت أبقار "زيبو" إلى أفريقيا في وقت أكثر تأخراً. والبيئات الأولى للأبقار ذات السنام موجودة في الرسومات على التوابيت المصرية للسلالة الحاكمة الثانية عشر في الألفية الثانية قبل الميلاد. ومن المحتمل أن تكون هذه الحيوانات قد أدخلت إلى مصر بأعداد قليلة ككنز حربي، وبالتالي فهي غير مرتبطة مع وجود أبقار "زيبو"

منتجاً للمتاجرة. وكانت أنواع الحيوانات المستخدمة كحيوانات تحميل في العالم القديم هي الحمار، الحصان، الجمل العربي، والجمل ذي السنامين، واللاما في أمريكا الجنوبية. ويعتقد بأن استئناس الحصان قاد إلى امتداد عسكري للرعاة البدو راكبي الخيل في المراعي الأوروبية الآسيوية، والانتشار الذي تلا ذلك للنوع عبر العالم القديم. كما استخدمت الجمال ذات السنامين أيضاً في الأعمال الحربية لمدى محدود (Clutton-Brock, 1999) وأسهم الجمل العربي بدور مهم في امتداد الحضارة العربية.

ولكن التأثيرات القديمة من مناطق جغرافية أخرى أمر محتمل أيضاً. وفي منطقة الباسيفيك، انتشرت الخنازير والدواجن عبر غرب جزيرة بولينيزيا في الفترة ما بين 900-700 قبل الميلاد، وقد حمل التوسع البولينيزي، الذي حدث فيما بعد، هذه الأنواع حتى Rapa Nui (جزيرة الفصح) في 900 بعد الميلاد وإلى جانب الهجرة البشرية، أسهمت شبكات التجارة البرية القديمة بدور مهم في انتشار أنواع الثروة الحيوانية. ويمكن استئناس الثروة الحيوانية من التجارة البرية بين الحضارات، وكانت الثروة الحيوانية ذاتها غالباً

شكل 4

أصل ودروب هجرة الأبقار المستأنسة في أفريقيا



المصدر: وحدة الأشكال البيانية، المركز الدولي لبحوث الثروة الحيوانية (ILRI) (2006).

نشأتها. مع أن الواسمات الجزيئية كشفت صورة أكثر تعقيداً، حيث أدت بعض التحركات إلى زيادة في التنوع الوراثي إثر الخلط ما بين السلالات الناشئة من مراكز استئناس مختلفة. وإضافة لذلك، تشير دراسات جزيئية مفصلة إلى أن التهجين بين مجتمعات الثروة الحيوانية كان شائعاً بالإضافة إلى حدوث التهجين الإداخلي من المجتمعات البرية بعد الأحداث البدائية للاستئناس. وعند حدوث هذه التهجينات خارج المنطقة الجغرافية للنوع في المنشأ، وبعد الانتشار البدائي، قد تكون التهجينات الإداخالية أدت إلى مجتمعات ثروة حيوانية وراثية محددة بخلفية وراثية فريدة. وتشمل الأمثلة التهجين

هناك بيانات متزايدة عن أهمية دروب التجارة البحرية القديمة في انتشار الثروة الحيوانية. إذ أظهرت دراسات وراثية جزيئية حديثة، على سبيل المثال، أن حيوانات "الزيبو" أدخلت إلى أفريقيا عبر ممر المحيط الهندي أكثر من الطريق البري عبر قناة السويس أو شبه جزيرة سيناء (Freeman *et al.*, 2006; Hanotte *et al.*, 2002). وعلى نحو مماثل، تقترح المعلومات الأثرية والوراثية على السواء بأن انتشار المجتمع الرعوي في حوض المتوسط لم يتبع دروب الشواطئ البرية فقط، بل الدروب البحرية أيضاً (Beja-Pereira *et al.*, 2006; Zilhão, 2001). ومن المتوقع حدوث فقد في التنوع عقب انتشار مجتمعات الثروة الحيوانية وحركتها من مراكز

5 التحولات في الثروة الحيوانية عقب الاستئناس

هيكلت الطفرات، التربية الانتخابية والتكيف تنوع مجتمعات الثروة الحيوانية. وقد أدت عملية الاستئناس إلى عدة تغييرات، قد لا يزال بعضها قائماً. وكانت التغييرات المورفولوجية مهمة على نحو خاص. وبشكل عام، كانت الحيوانات المستأنسة أصغر من قريناتها في الأسلاف البرية (قد يكون الاستثناء الملحوظ هو الدواجن). فإدارة الحيوانات الأصغر ومناولتها أكثر سهولة، وقد تصل إلى حالة البلوغ الجنسي على نحو أسرع، كما يمكن حفظ القطعان الكبيرة ببسر أكبر (Hall, 2004). وتعدّ الأبقار الصغيرة الغرب أفريقية، والأغنام، والماعز القزم أمثلة منطرفة لاختزال الحجم، ومن الممكن أن يكون ذلك نتيجة المعوقات الوراثية بعد التكيف مع البيئات المدارية الرطبة وتحديات الأمراض الطفيلية فيها. وقد أدى الانتخاب البشري، في بعض الحالات، إلى اختلافات متطرفة في الحجم - موضحة في الحجم الصغير لمهر "شتلاند" والحجم الكبير لحصان "شاير" (Clutton-Borck, 1999).

قد تكون هيكلية جسم الحيوانات المستأنسة أيضاً مميزة عن تلك لأسلافها البرية - متكيفة على سبيل المثال، لإرضاء الطلب على منتجات اللحم (مثل سلالات أبقار اللحم الأوروبية)، أو لمواجهة ضغوطات بيئية جديدة (مثل الماعز الساحلي). وقد أدى الانتخاب لكتلة العضلات غالباً إلى تطور أعظم لعضلات الأرباع الخلفية بالنسبة للأكتاف (Hall, 2004). كما تعدّ صفة العضلات المضاعفة في بعض سلالات اللحم الأوروبية للأبقار، وفي بعض سلالات الأغنام والخنازير مثلاً متطرفاً عن الانتخاب لكتلة العضلات. وفي الأبقار، تنتج هذه الصفة عن طفرة عند مورث فريد - مورث "ميوسنتاتين" (Grobet et al., 1998). وتشمل في الأغنام مورث "كالبيج" (Cockett et al., 2005).

الإدخال لـ Aurochs في الأبقار الأوروبية (Beja-Pereira et al., 2006; Götherström et al., 2005) ومن الممكن في الأبقار الآسيوية (Mannen et al., 2004). إن كشف النمط الجغرافي لانتشار الثروة الحيوانية وتاريخه أساسي لتحديد مناطق جغرافية بمستويات عالية من التنوع، والتي من المحتمل أن تكون مناطق أولويات لجهود الصون. ويتطلب ذلك وضع خرائط وراثية مكثفة للتنوع الوراثي. وتم حتى الآن تنفيذ دراسات قليلة في هذا الحقل. على أن دراسة حديثة في الأبقار، غطت أوروبا، وأفريقيا، وغرب آسيا أشارت إلى أن الدرجة الأعلى من التنوع الوراثي موجودة في مناطق بالقرب من طرق عبور الخلط بين المجتمعات من مراكز استئناس مختلفة (Freeman et al., 2006) وأشار مسح واسع لتنوع الماعز، في أوروبا والشرقين الأدنى والأوسط، بوضوح إلى تجزئ جغرافي لتنوع الماعز، مع نسبة عالية من التنوع الوراثي بين السلالات عن طريق أصولها الجغرافية (Cáñón et al., 2006).

وتتسارع، في الوقت الحاضر، حركة الأنماط الوراثية للثروة الحيوانية، محلياً وإقليمياً وعبر القارات نتيجة تطوير وتسويق سلالات عالية الإنتاج. ويمثل هذا الانتشار الحديث، المحدود بشكل أساسي على سلالات قليلة، والذي يشمل غالباً النقل من بلدان متقدمة إلى بلدان نامية تهديداً رئيسياً لصون الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة داخلية المنشأ واستخدامها (انظر القسم المناقشة أكثر عن الانسياب الحالي للمورثات).

مجتمع الثروة الحيوانية. فقد يحفز الانتخاب الطبيعي، على سبيل المثال، تنوعاً تكيفياً ضمن القطعان المحفوظة في بيئات متغيرة (مثل نتيجة تغير مناخي). وقد أظهرت دراسة حديثة عن التنوع الوراثي لبروتينات الحليب الستة الأكثر أهمية في الأبقار تنوعاً أعلى في منطقة جغرافية محدودة نسبياً في شمال أوروبا، وقد يكون ضغط الانتخاب الذي فرضه الرعاة الأوائل (شاربي الحليب) التفسير الأكثر مناسبة (Beja-Pereira et al., 2003).

6 استنتاجات

إن فهم أصل وتطور تنوع الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة وتنوعه والتاريخ التالي هو أمر مهم لتصميم استراتيجيات الصون والاستخدام المستدام. وقد نشأ تنوع الثروة الحيوانية من الأسلاف البرية، وتمت هيكلية لاحقاً عبر عمليات الطفرات، التعرية الوراثية، والانتخاب الطبيعي والإنساني. وقد ثابتت مجموعة فرعية من التنوع الموجود في الأنواع السلفية في أقرانها المستأنسة. على أن تنوع الثروة الحيوانية المستأنسة كانت تتطور باستمرار. لقد قدم إعادة نقل المورثات عند كل جيل والطفرات والتهجين أو الخلط من برك وراثية مختلفة فرصاً جديدة للانتخاب الطبيعي والإنساني. وكان هذا أساس الربح الكبير في المخرجات المحققة في السلالات التجارية، ولتكيف الثروة الحيوانية بلدية المنشأ للبيئات عالية التنوع.

على أن تنوع الثروة الحيوانية في العالم هو في تقلص حالياً— مع الفقد السريع وغير المسيطر عليه للموارد الوراثية الفريدة وغير الموصفة غالباً. وعندما تصبح السلالة أو المجتمع منقرضة، فهذا يعني فقد خصائصها المميزة التكيفية الفريدة، والتي تتحكم فيها في الغالب مورثات عديدة متأثرة، كما أنه نتائج لتأثرات معقدة بين النمط الوراثي والبيئة.

كما قد يبدي نمط الترسيبات الدهنية تغيرات تلي الاستئناس. فقد حفز خفض الإفتراس على توضع الدهن في الطيور المستأنسة. وفي الثدييات المستأنسة، يعدّ السنام في أبقار "زيبو" والأغنام ذات الكفل الدهني أمثلة لافتة للانتخاب لترسيب الدهن. وقد يكون التخزين المفرط قديماً جداً، فالأغنام ذات الذيل الدهني/الإلية كانت شائعة في غرب آسيا في العام 3000 قبل الميلاد، كما أن صور الأبقار ذات السنام كانت منقوشة على الأختام الأسطوانية المستعملة في الحضارات القديمة كـ"موهنجو-دارو" و"هراپا" في الوادي الهندي بحدود 2500 إلى 1500 قبل الميلاد (Clutton-Brock, 1999).

يوجد تنوع كبير في الأغلفة الصوفية والشعرية لمعظم الأنواع المستأنسة. فسلالات الأغنام لمناطق الألب، على سبيل المثال، ذات أغلفة صوفية كثيفة، في حين أن السلالات من الشكل الأفريقي تفتقر إلى الصوف. ومن الممكن أن تكون هذه التغيرات قد نتجت عن طفرات تبعت الانتخاب الاصطناعي، من الممكن في 6000 قبل الميلاد، كما هو موضح في التمثال الصغير للأغنام الصوفية الذي وجد في الجمهورية الإسلامية الإيرانية (Clutton-Brock, 1999).

إن لون الغطاء والریش قد انتخبت من البيئة، فالحيوانات ذات الألوان الزاهية متكيفة مع البيئات الأكثر دفئاً والحيوانات ذات الألوان الداكنة للبيئات الأبرد (Hall, 2004). كما تأثر لون الغلاف أيضاً بالانتخاب الثقافي. فمربي الثروة الحيوانية في الدول المتقدمة يفضلون غالباً التجانس في لون الغطاء، في حين قد يكون التنوع في لون الغطاء، في المناطق المدارية، مفضلاً لأسباب احتفالية، أو ببساطة لتسهيل تحديد حيوانات مفردة. ويعد التنوع العظيم في ألوان الغطاء والأنماط الملاحظة في أبقار "Nguni" لشعب "زيبو" توضيحاً لذلك (Poland et al., 2003).

ومن المهم إدراك أن التكيف المحلي، والانتخاب الذي مارسه الإنسان أو الانتخاب الطبيعي لن يؤدي دائماً إلى تنوع وراثي منخفض أو تنوع وظيفي في

المراجع

- Beja-Pereira, A., Caramelli, D., Lalueza-Fox, C., Vernesi, C., Ferrand, N., Casoli, A., Goyache, F., Royo, L.J., Conti, S., Lari, M., Martini, A., Ouragh, L., Magid, A., Atash, A., Zsolnai, A., Boscato, P., Triantaphylidis, C., Ploumi, K., Sineo, L., Mallegni, F., Taberlet, P., Erhardt, G., Sampietro, L., Bertranpetit, J., Barbujani, G., Luikart, G. & Bertorelle, G.** 2006. The origin of European cattle: evidence from modern and ancient DNA. *Proceedings of the National Academy of Sciences USA*, 103(21): 8113-8118.
- Beja-Pereira, A., England, P.R., Ferrand, N., Jordan, S., Bakhiet, A.O., Abdalla, M.A., Maskour, M., Jordana, J., Taberlet, P. & Luikart, G.** 2004. African origin of the domestic donkey. *Science*, 304(5678): 1781.
- Beja-Pereira, A., Luikart, G., England, P.R., Bradley, D.G., Jann, O.C., Bertorelle, G., Chamberlain, A.T., Nunes, T.P., Metodiev, S., Ferrand, N. & Erhardt, G.** 2003. Gene-culture coevolution between cattle milk protein genes and human lactase genes. *Nature Genetics*, 35(4): 311-313.
- Bogucki, P.** 1996. The spread of early farming in Europe. *American Science*, 84: 242-253.
- BOSTID.** 1991. Microlivestock: little-known small animals with a promising economic future. Washington DC. National Academic Press.
- Bradley, D.G., MacHugh, D.E., Cunningham, P. & Loftus, R.T.** 1996. Mitochondrial DNA diversity and the origins of African and European cattle. *Proceedings of the National Academy of Sciences USA*, 93(10): 5131-5135.
- Bradley, D.G. & Magee, D.** 2006. Genetics and the origins of domestic cattle. In M.A. Zeder, E. Emshwiller, B.D. Smith & D.G. Bradley, eds. *Documenting domestication: new genetics and archaeological paradigm*, pp. 317-328. California, USA. University of California Press. Bruford, M.W.
- Bradley, D.G. & Luikart, G.** 2003. DNA markers reveal the complexity of livestock domestication. *Nature Reviews Genetics*, 4(11): 900-909.
- Bulliet, R.W.** 1975. *The Camel and the wheel*. Massachusetts, USA. Harvard University Press.
- Cañón, J., Garcia, D., Garcia-Atance, M.A., Obexer-Ruff, G., Lenstra, J. A., Ajmone-Marsan, P., Dunner, S. & the ECONOGENE Consortium.** 2006. Geographical partitioning of goat diversity in Europe and the Middle East. *Animal Genetics*, 37(4), 327-334.
- Clutton-Brock, J.** 1999. *A natural history of domesticated mammals*. 2nd Edition. Cambridge, UK. Cambridge University Press.
- Cockett, N.E., Smit, M.A., Bidwell, C.A., Segers, K., Hadfield, T.L., Snowden, G.D., Georges, M. & Charlier, C.** 2005. The callipyge mutation and other genes that affect muscle hypertrophy in sheep. *Genetic Selection and Evolution*, 37(Suppl 1): 65-81.
- Compagnoni, B. & Tosi, M.** 1978. The camel: its distribution and state of domestication in the Middle East during the third millennium B.C. in light of finds from Shahr-i Sokhta. In R.H. Meadow, & M.A Zeder, eds. *Approaches to faunal analysis in the Middle East*. Peabody Museum Bulletin 2, pp. 91-103. Cambridge MA, USA. Peabody Museum.
- Cymbron, T., Freeman, A.R., Malheiro, M.I, Vigne, J.-D. & Bradley, D.G.** 2005. Microsatellite diversity suggests different histories for Mediterranean and Northern European cattle populations. *Proceedings of the Royal Society of London B*, 272: 1837-1843.
- Diamond, J.** 1999. **Guns, germs and steel: the fates of human societies.** New York, USA. Norton.
- Diamond, J.** 2002. Evolution, consequences and future of plant and animal domestication. *Nature*, 418: 700-707.
- Diamond, J. & Bellwood, P.** 2003. Farmers and their languages: the first expansions. *Science*, 300: 597-603.
- Dobney, K. & Larson, G.** 2006. Genetics and animal domestication: new windows on an elusive process. *Journal of Zoology*, 269: 261-271.

- FAO.** 2005. Genetic characterization of livestock populations and its use in conservation decision making, by O. Hannotte & H. Jianlin. In J. Ruane & A. Sonnino, eds. *The role of biotechnology in exploring and protecting agricultural genetic resources*, pp. 89-96. Rome. (also available at www.fao.org/docrep/009/a0399e/a0399e00.htm)
- Felius, M.** 1995. *Cattle breeds - an encyclopedia*. Doetinchem, the Netherlands. Misset.
- Fernández, H., Hughes, S., Vigne, J.-D., Helmer, D., Hodgins, G., Miquel, C., Hänni, C., Luikart, G. & Taberlet, P.** 2006. Divergent mtDNA lineages of goats in an early Neolithic site, far from the initial domestication areas. *Proceedings of the National Academy of Sciences USA*, 103(42): 15375-15379.
- Freeman, A.R., Bradley, D.G., Nagda, S., Gibson, J.P. & Hanotte, O.** 2006. Combination of multiple microsatellite datasets to investigate genetic diversity and admixture of domestic cattle. *Animal Genetics*, 37(1): 1-9.
- Fumihito, A., Miyake, T., Sumi, S., Takada, M., Ohno, S. & Kondo, N.** 1994. One subspecies of the red junglefowl (*Gallus gallus gallus*) suffices as the matriarchic ancestor of all domestic breeds. *Proceedings of the National Academy of Sciences USA*, 91(26): 12505-12509.
- Fumihito, A., Miyake, T., Takada, M., Shingu, R., Endo, T., Gojobori, T., Kondo, N. & Ohno, S.** 1996. Monophyletic origin and unique dispersal patterns of domestic fowls. *Proceedings of the National Academy of Sciences USA*, 93(13): 6792-6795.
- Götherström, A., Anderung, C., Hellborg, C., Elburg, R., Smith, C., Bradley, D.G. & Ellegren, H.** 2005. Cattle hybridization in the Near East was followed by hybridization with auroch bulls in Europe. *Proceedings of the Royal Society of London B*, 272: 2345-2350.
- Grobet, L., Poncelet, D., Royo, L.J., Brouwers, B., Pirottin, D., Michaux, C., Menissier, F., Zanotti, M., Dunner, S. & Georges, M.** 1998. Molecular definition of an allelic series of mutations disrupting the myostatin function and causing double-muscling in cattle. *Mammalian Genome*, 9(3): 210-213.
- Guiffra, E., Kijas, J.M.H., Amarger, V., Calborg, Ö., Jeon, J.T. & Andersson, L.** 2000. The origin of the domestic pigs : independent domestication and subsequent introgression. *Genetics*, 154(4): 1785-1791.
- Guo, S., Savolainen, P., Su, J., Zhang, Q., Qi, D., Zhou, J., Zhong, Y., Zhao, X. & Liu, J.** 2006. Origin of mitochondrial DNA diversity in domestic yak. *BMC Evolutionary Biology*, 6: 73.
- Hall, S.J.G.** 2004. *Livestock biodiversity: genetic resources for the farming of the future*. Oxford, UK. Blackwell Science Ltd.
- Hanotte, O., Bradley, D.G., Ochieng, J., Verjee, Y., Hill, E.W. & Rege, J.E.O.** 2002. African pastoralism: genetic imprints of origins and migrations. *Science*, 296(5566): 336-339.
- Hanotte, O. & Mensah, G.A.** 2002. Biodiversity and domestication of 'non-conventional' species: a worldwide perspective. *Seventh World Congress on Genetics Applied to Livestock Production*, 19-23 August 2002, Montpellier, France. 30: 543-546.
- Hanotte, O., Toll J., Iniguez L. & Rege, J.E.O.** 2006. Farm animal genetic resources: Why and what do we need to conserve. *Proceeding of the IPGRI-ILRI-FAO-CIRAD workshop: Option for in situ and ex situ conservation of AnGR*, 8-11 November 2005, Montpellier, France.
- Hiendleder, S., Mainz, K., Plante, Y. & Lewalski, H.** 1998. Analysis of mitochondrial DNA indicates that the domestic sheep are derived from two different ancestral maternal sources: no evidences for the contribution from urial and argali sheep. *Journal of Heredity*, 89: 113-120.
- Higham, C.** 1975. *Non Nok Tha, the funeral remains from the 1966 and 1968 excavations at Non Nok Tha Northeastern Thailand*. Studies in Prehistoric Anthropology Volume 6. Otago, New Zealand. University of Otago.
- Jansen, T., Foster, P., Levine, M.A., Oelke, H., Hurles, M., Renfrew, C., Weber, J. & Olek, K.** 2002. Mitochondrial DNA and the origins of the domestic horse. *Proceedings of the National Academy of Science USA*, 99(16): 10905-10910.

- Jianlin H., Quau J., Men Z., Zhang Y. & Wang W.** 1999. Three unique restriction fragment length polymorphisms of *EcoR* I, *Pvu* II and *Sca* I digested mitochondrial DNA of wild Bactrian camel (*Camelus bactrianus ferus*) in China. *Journal of Animal Science*, 77: 2315-2316.
- Joshi, M.B., Rout, P.K., Mandal, A.K., Tyler-Smith, C., Singh, L. & Thangaraj, K.** 2004. Phylogeography and origins of Indian domestic goats. *Molecular Biology and Evolution*, 21(3): 454-462.
- Kadwell, M., Fernández, M., Stanley, H.F., Baldi, R., Wheeler, J.C., Rosadio, R. & Bruford, M.W.** 2001. Genetic analysis reveals the wild ancestors of the llama and alpaca. *Proceedings of the Royal Society of London B*, 268: 2575-2584.
- Larson, G., Dobney, K., Albarella, U., Fang, M., Matisoo-Smith, E., Robins, J., Lowden, S., Finlayson, H., Brand, T., Willerslev, E., Rowley-Conwy, P., Andersson, L. & Cooper, A.** 2005. Worldwide phylogeography of wild boar reveals multiple centers of pig domestication. *Science*, 307(5715): 1618-1621.
- Liron, J.P., Bravi, C.M., Mirol, P.M., Peral-Garcia, P. & Giovambattista, G.** 2006. African matrilineages in American Creole cattle: evidence of two independent continental sources. *Animals Genetics*, 37(4): 379-382.
- Liu, Y.P., Wu, G.-S., Yao, Y.G., Miao, Y.W., Luikart, G., Baig, M., Beja-Pereira, A., Ding, Z.L., Palanichamy, M.G. & Zhang, Y.-P.** 2006. Multiple maternal origins of chickens: out of the Asian jungles. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 38(1): 12-19.
- Loftus, R.T., MacHugh, D.E., Bradley, D.G., Sharp, P.M. & Cunningham, P.** 1994. Evidence for two independent domestication of cattle. *Proceedings of the National Academy of Sciences USA*, 91(7): 2757-2761.
- Luikart, G.L., Gielly, L., Excoffier, L., Vigne, J.-D., Bouvet, J. & Taberlet, P.** 2001. Multiple maternal origins and weak phylogeographic structure in domestic goats. *Proceedings of the National Academy of Sciences USA*, 98(10): 5927-5930.
- Mannen, H., Kohno, M., Nagata, Y., Tsuji, S., Bradley, D.G., Yeao, J.S., Nyamsamba, D., Zagdsuren, Y., Yokohama, M., Nomura, K. & Amano, T.** 2004. Independent mitochondrial DNA origin and historical genetic differentiation in North Eastern Asian cattle. *Molecular Phylogenetic and Evolution*, 32(2): 539-544.
- Mignon-Grasteau, S., Boissy, A., Bouix, J., Faure, J.-M., Fisher, A.D., Hinch, G.N., Jensen, P., Le Neindre, P., Mormède, P., Prunet, P., Vandeputte, M. & Beaumont, C.** 2005. Genetics of adaptation and domestication in livestock. *Livestock Production Science*, 93(1): 3-14.
- Olsen, S.L.** 2006. Early horse domestication on the Eurasian steppe. In M.A. Zeder, E. Emshwiller, B.D. Smith & D.G. Bradley, eds. *Documenting domestication: new genetics and archaeological paradigms*, pp. 245-269. California, USA. University of California Press.
- Pedrosa, S., Uzun, M., Arranz, J.J., Gutiérrez-Gil, B., San Primitivo, F. & Bayon, Y.** 2005. Evidence of three maternal lineages in Near Eastern sheep supporting multiple domestication events. *Proceedings of the Royal Society of London B*, 272(1577): 2211-2217.
- Peters, J., Helmer, D., von den Driesch, A. & Seguí, S.** 1999. Animal husbandry in the northern Levant. *Paléorient*, 25: 27-48.
- Peters, J. & von den Driesch, A.** 1997. The two-humped camel (*Camelus bactrianus*): new light on its distribution management and medical treatment in the in the past. *Journal of Zoology*, 242: 651-679.
- Poland, M., Hammond-Tooke, D. & Leigh, V.** 2003. *The abundant herds: a celebration of the cattle of the Zulu people*. Vlaeberg, South Africa. Fernwood Press.
- Qi, X.** 2004. Genetic diversity, differentiation and relationship of domestic yak populations: a microsatellite and mitochondrial DNA study. Lanzhou University, China. (PhD Thesis)
- Ryder, M.L.** 1984. Sheep. In I.L. Mason, ed. *Evolution of domesticated animals*, pp. 63-65. London. Longman.

- Skjenneberg, S.** 1984. Reindeer. In I.L. Mason, ed. *Evolution of domesticated animals*, pp. 128-138. London. Longman.
- Sultana, S., Mannen, H. & Tsuji, S.** 2003. Mitochondrial DNA diversity of Pakistani goats. *Animal Genetics*, 34(6): 417-421.
- Tanaka, K., Solis, C.D., Masangkay, J.S., Maeda, K., Kawamoto, Y. & Namikawa, T.** 1996. Phylogenetic relation among all living species of the genus *Bubalus* based on DNA sequences of the cytochrome B gene. *Biochemical Genetics*, 34(11-12): 443-452.
- Tapio, M., Marzanov, N., Ozerov, M., Činkulov, M., Gonzarenko, G., Kiselyova, T., Murawski, M., Viinalass, H. & Kantanen, J.** 2006. Sheep mitochondrial DNA in European Caucasian and Central Asian areas. *Molecular Biology and Evolution*, 23(9): 1776-1783.
- Vilà, C., Leonard, J.A., Götherström, S., Marklund, S., Sanberg, K., Lindén, K., Wayne, R.K. & Ellegren, H.** 2001. Widespread origins of domestic horse lineages. *Science*, 291(5503): 474-477.
- Vilà, C., Leonard, J.A. & Beja-Pereira, A.** 2006. Genetic documentation of horse and donkey domestication. In M.A. Zeder, E. Emshwiller, B.D. Smith & D.G. Bradley, eds. *Documenting domestication: new genetics and archaeological paradigms*, pp. 342-353. California, USA. University of California Press.
- Wayne, R.K., Leonard, J.A. & Vilà, C.** 2006. Genetic analysis of dog domestication. In M.A. Zeder, E. Emshwiller, B.D. Smith & D.G. Bradley, eds. *Documenting domestication: new genetics and archaeological paradigms*, pp. 279-293. California, USA. University of California.
- Wendorf, F. & Schild, R.** 1994. Are the early Holocene cattle in the Eastern Sahara domestic or wild? *Evolutionary Anthropology*, 3: 118-128.
- West, B. & Zhou, B.-X.** 1988. Did chickens go north? New evidence for domestication. *Journal of Archaeological Science*, 15: 515-533.
- Wheeler, J.C., Chikni, L. & Bruford, M.W.** 2006. Genetic analysis of the origins of domestic South American Camelids. In M.A. Zeder, E. Emshwiller, B.D. Smith & D.G. Bradley, eds. *Documenting domestication: new genetics and archaeological paradigms*, pp. 279-293. California, USA. University of California Press.
- Zeder, M.A., Emshwiller, E., Smith, B.D. & Bradley, D.G.** 2006. Documenting domestication: the intersection of genetics and archaeology. *Trends in Genetics*, 22(3): 139-155.
- Zeder, M.A. & Hesse, B.** 2000. The initial domestication of goats (*Capra hircus*) in the Zagros mountains 10,000 years ago. *Science*, 287(5461): 2254-2257.
- Zeuner, F.E.** 1963. *A history of domesticated animals*. London. Hutchinson.
- Zilhão, J.** 2001. Radiocarbon evidences for maritime pioneer colonization at the origin of farming in West Mediterranean Europe. *Proceedings of the National Academy of Sciences USA*, 98(24): 14180-14185.

حالة الموارد الوراثية الحيوانية

1 مقدمة

الحيوانية، تليه لمحة عامة عن حالة الخطر لسجلات الثروة الحيوانية في العالم. وأخيراً، تقويم الاتجاهات في حالة الخطر عبر هذه الفترة الممتدة لست سنوات.

2 حالة الإبلاغ

تزايد عدد سجلات السلالة في بنك البيانات العالمي على نحو كبير منذ طباعة الطبعة الثالثة من قائمة الرصد العالمي لتنوع الحيوانات الأليفة (جدول 5) وارتفع العدد الإجمالي للمدخلات من 6379 في كانون أول/ديسمبر 1999 إلى 14017 في كانون الثاني/يناير 2006. كانت الزيادة ظاهرة على نحو خاص في حالة مجتمعات سلالات الطيور، والتي زاد عدد سجلاتها من 5330 إلى 10512. إن كل مجتمعات السلالات المبلغ عنها تقريباً (94 بالمائة) هي حيوانات مستأنسة، وواحد بالمائة فقط في الحالة البرية، وأقل من 1 بالمائة هي مجتمعات برية (ولم يعط لـ 4 بالمائة الباقية أي تحديد). وفي حين

يعرض هذا القسم لمحة عالمية عامة عن التنوع وحالة الموارد الوراثية الحيوانية. ويرتكز التحليل على بنك البيانات العالمي لمنظمة الأغذية والزراعة للموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة (بنك البيانات العالمي)، باعتباره المصدر الوحيد الذي يوفر تغطية عالمية. كما أنه يخدم كنسخة محدثة (ولكنها مكثفة) لقائمة الرصد العالمي لتنوع الحيوانات الأليفة (WWWL-DAD)²، والتي نشرت الطبعة السابقة (الثالثة) منها في عام 2000. ويظهر مؤطر 4 التغيرات في اتجاه الإبلاغ وتحليل البيانات التي تم إدخالها لعملية إعداد تقرير حالة الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة (SoW-AnGR). ويبدأ هذا القسم بوصف حالة الإبلاغ عن الموارد الوراثية الحيوانية والتقدم المنجز خلال الفترة من كانون أول/ديسمبر 1999 إلى كانون الثاني/يناير 2006. ويعرض بعد ذلك وصفاً للتوزيع الإقليمي الحالي لأنواع الثروة

² (2000) FAO/UNEP الرصد العالمي لتنوع الحيوانات الأليفة، الطبعة الثالثة، تحرير B.D.Scherf (ومتاح على الموقع <http://www.fao.org/dad-is>).

جدول 5

حالة المعلومات المسجلة في بنك البيانات العالمي للموارد الوراثية الحيوانية

عدد البلدان المغطاة	أنواع الطيور		أنواع الثدييات		سنة التحليل
	% مع بيانات عن المجتمع	عدد مجتمعات السلالات القطرية	% مع بيانات عن المجتمع	عدد مجتمعات السلالات القطرية	
131	-	-	53	2 719	1993
172	85	863	73	3 019	1995
172	77	1049	63	5 330	1999
*182	39	3585	43	10 512	2006

*لا توجد بيانات مسجلة لأندورا، بروني دار السلام، قطاع غزة، البحر المقدس، لختنشتاين، ميكرونيزيا، موناكو، ناورو، سان مارينو، سنغافورة، تيمور-ليشتي، الإمارات العربية المتحدة، الضفة الغربية، الصحارى الغربية

وقبل أن يصبح بالإمكان تحليل الحالة العالمية لتنوع السلالة وحالة الخطر، كان مطلوباً إجراء بعض التعديلات للأرقام الخام عن عدد مجتمعات السلالة. حيث تم استبعاد 480 مخرلاً مصنفة على أنها "عترات" أو "أساب" من التحليل وعند مقارنة قائمة الرصد العالمي لتنوع الحيوانات الأليفة: الطبعة الثالثة مع الأرقام المتاحة في هذا التقرير، ينبغي ملاحظة أن تصنيف الأقاليم قد تغير أيضاً. إذ أن إقليم جنوب غرب الباسيفيك وآسيا اعتبراً هنا إقليمين منفصلين، في حين كانت "آسيا والباسيفيك" معتبرة كمنطقة واحدة في الطبعة الثالثة من قائمة الرصد العالمي لتنوع الحيوانات الأليفة. كما تجدر أيضاً ملاحظة أن التقسيم الإقليمي المستخدم في هذا التقرير مختلف أيضاً عن التقسيم الإقليمي المعياري لمنظمة الأغذية والزراعة.

تزايد عدد السلالات المسجلة فإن النسبة المئوية للسلالات التي تتوافر بيانات لمجتمعاتها، تناقص من 77 إلى 39 بالمئة بالنسبة لسلالات الطيور، ومن 63 إلى 43 بالمئة بالنسبة لسلالات الثدييات (جدول 5 وشكل 5). وبالإضافة لما تقدم، حيثما يتم الإبلاغ عن أرقام المجتمعات، قد لا يكون تم تحديثها منذ عهد قريب. إن التناقص الواسع ما بين عدد مدخلات السلالة والعدد الذي تتوافر بيانات عن مجتمعاتها يعود جزئياً إلى حقيقة أن كثيراً من البيانات الأخيرة المدخلة في بنك البيانات العالمي قد استخلصت من التقارير القطرية. وتذكر هذه التقارير غالباً وجود السلالات، ولكنها لا تضم تفصيلات عن حجم المجتمع.

مؤطر 4

ما الجديد مقارنة مع قائمة الرصد العالمي لتنوع الحيوانات الأليفة؟

بهذه المشكلة، ولكن التركيز في ذلك الوقت كان على السلالات المحلية. ومن أجل عملية تقرير حالة الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة في العالم، قررت البلدان اعتبار كل الموارد الوراثية الحيوانية (المحلية والمستوردة). وبالتالي فإن عدد السلالات المصنفة خطأ على أنها في خطر قد زاد كثيراً تبعاً لذلك. ويحاول التحليل الجديد تصحيح هذا التحيز بربط مجتمعات السلالات القطرية التي تنتمي إلى بركة وراثية مشتركة. وقد تم تطبيق هذا الربط بالاستناد على معرفة الخبير وجرى تنقيحها من قبل المنسقين القطريين. على أن التعريف الواضح لما تشكله حركة مورثات مشتركة ما زال مفقوداً. ويعزا ذلك إلى السلالات المرتبطة على أنها سلالات عابرة للحدود (مؤطر 5). ويتم تقدير حالة الخطر لهذه السلالات بالاستناد إلى العدد الكلي من الحيوانات التي تنتمي إلى السلالة موضوع التساؤل.

كما تم أيضاً تبني طريقة تقدير تنوع السلالة على المستويات الإقليمية والدولية: فعلى المستوى الإقليمي، يتم تعداد السلالات المقيمة في أكثر من بلد واحد، ولكن في إقليم الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة في العالم موضع التساؤل، الآن مرة واحدة للإقليم بغض النظر عما قد يكون عدد مجتمعاتها على المستوى الإقليمي. كما يتم عد السلالات العالمية العابرة للحدود، والتي توجد في عدة أقاليم، مرة واحدة على المستوى العالمي.

ابتدأت منظمة الأغذية والزراعة، في عام 1999، مسوحات عالمية للسلالات للإبلاغ عن أنواع الثدييات الرئيسية السبع للحيوانات المستأنسة (الحمار، الجاموس، البقر، الماعز، الحصان، الخنزير والأغنام). وكانت مسوحات إضافية قد بدأت أيضاً في عام 1993 لتشمل البياك والأنواع الجميلية الست و 14 نوعاً رئيسياً من الطيور. وتبع ذلك جمع بيانات عن أنواع الغزلان والأرانب، وتم ضم هذه الأنواع في الطبعة الثالثة من قائمة الرصد العالمي لتنوع الحيوانات الأليفة التي نشرت في عام 2000. وبغية إنتاج جرد أكثر كمالاً، اتخذت منظمة الأغذية والزراعة، خلال 2005، تدابير لاستخلاص البيانات المتعلقة بالسلالات من 169 تقريراً قطرياً، وإدخال هذه البيانات في بنك البيانات العالمي للموارد الوراثية الحيوانية. وطلب إلى المنسقين القطريين (NCS) بعد ذلك تصديق البيانات وإكمال بنوك بياناتهم القطرية عن السلالات.

وقد تم انتقاد كتاب قائمة الرصد العالمي لتنوع الحيوانات الأليفة الطبعة الثالثة (2000) لمغالاته في تقدير أعداد السلالات المصنفة على أنها "في خطر". وقد حدثت هذه المغالاة في التقدير نظراً لأن حالة الخطر كانت قد أضيفت لكل مجتمع سلالة قطرية بالاستناد إلى حجم المجتمع في البلد المعني. وعليه، فإنه في حالة السلالات الموجودة في أكثر من بلد واحد، كانت هناك خطورة بأن التصنيف لم يكن انعكاساً حقيقياً لحالة الخطر. وقد تم الاعتراف سابقاً

مؤطر 5

دليل المصطلحات: المجتمعات، السلالات، الأقاليم

-سلالات إقليمية عابرة للحدود: السلالات الموجودة فقط في واحد من الأقاليم السبع لموارد الوراثة الحيوانية للأغذية والزراعة في العالم.
-سلالات دولية عابرة للحدود: سلالات عابرة للحدود توجد في أكثر من إقليم واحد.
أقاليم موارد الثروة الحيوانية للأغذية والزراعة في العالم: تم تحديد سبعة أقاليم للموارد الوراثة للثروة الحيوانية للأغذية والزراعة في العالم: أفريقيا، آسيا، أوروبا والقوقاز، أمريكا اللاتينية والكاريبية، الشرقين الأدنى والأوسط، أمريكا الشمالية وجنوب غرب الباسيفيك.

المجتمعات البرية: تمثل إما أقارب برية للثروة الحيوانية المستأنسة، أو مجتمعات برية مستخدمة للأغذية والزراعة، أو مجتمعات برية خاضعة للاستئناس.
المجتمعات في الحالة البرية: تعد الحيوانات في الحالة البرية إذا كانت هي أو أسلافها قد استؤنس سابقاً، ولكنها تعيش الآن مستقلة عن الإنسان؛ كالجمال العربية في أستراليا، على سبيل المثال.
السلالات المحلية: السلالات التي توجد في بلد واحد فقط.
السلالات العابرة للحدود: سلالات توجد في أكثر من بلد. وهذه تميز أيضاً إلى:

شكل 5

نسبة المجتمعات القطرية للسلالات التي أبلغ عن أعداد مجتمعاتها



السلالات القطرية المسجلة (6792 مدخلاً) توجد في أكثر من بلد واحد. وقد تم ربط مجتمعات السلالات هذه وتم تعريفها كسلالات "عابرة للحدود" (مؤطر 5). وقد راعت إحالة حالة الخطر لسلالة عابرة للحدود كافة المجتمعات المبلغ عنها للسلالة موضوع التساؤل. وعرفت مجتمعات السلالة الموجودة في بلد واحد فقط على أنها سلالات "محلية". كما تم تقسيم السلالات العابرة للحدود إلى "إقليمية" أو "دولية"، تبعاً لمدى توزيعها (مؤطر 5).

(وفي حالة أنواع الطيور، كان لا بد من عمل تصديق إضافي من الخبراء القطريين والإقليميين لربط العترات والأنساب للسلالات الموافقة). وإضافة لما تقدم، تم استبعاد 209 مجتمعات سلالة كان واضحاً أنها تنتمي للسلالة ذاتها، ولكنه أبلغ عنها مرتين من البلد ذاته. وقد تركت هذه التعديلات ما مجموعه 13328 مجتمع سلالة شملها في تحليل التنوع وحالة الخطر. إن أكثر من نصف العدد الإجمالي لمجتمعات

جدول 6

توزيع أنواع الثدييات حسب الإقليم

أنواع الطيور	أفريقيا	آسيا	أوروبا والقوقاز	أمريكا اللاتينية والكاريببي	الشرقين الأدنى والأوسط	أمريكا الشمالية	جنوب غرب الباسيفيك
--------------	---------	------	-----------------	-----------------------------	------------------------	-----------------	--------------------

% للبلدان في الإقليم التي أبلغت عن معلومات مرتبطة بالسلالة للنوع

الجاموس	8	57	25	27	25	0	8
البقر	98	96	100	94	75	100	77
اليك	0	32	2	0	0	0	0
للماعز	96	96	93	94	83	100	69
الأغنام	92	86	100	91	100	100	31
الخنزير	70	82	91	91	8	100	92
الحمار	38	46	36	39	50	50	
الحصان	46	93	91	64	58	100	23
الجمال ذو السنمين	0	25	5	0	0	0	0
الجمال العربي	32	25	2	0	58	0	0
الألبكة	2	0	0	12	0	0	8
اللاما	0	0	0	15	0	0	0
الغوانكو	0	0	0	9	0	0	0
الفيكونا	0	0	0	12	0	0	0
الغزال*	2	25	14	9	0	50	15
الأرنب	38	39	39	48	8	0	0
خنزير غينيا	8	0	0	15	0	0	0
الكلب	2	7	5	0	0	0	0

التظليل: أرجواني: ≤ 50% من البلدان؛ أخضر: > 50% من البلدان و ≤ 10% من البلدان؛ أصفر > 10% من البلدان، أبيض: لا توجد بلدان.

* يعد الغزال الأحمر (*Cervus elaphus elaphus*) وغزال "Sika" (*C. nipon nipon*)، وغزال "Wapiti" (*C. elaphus candensis*)، وال "Sambar" (*C. unicolor unicolor*)، وغزال "Hog" (*Axis porcinus*) وغزال البور (*Dama dama*)، وغزال "Rusa" أو "Jawan" (*C. timorensis russa*)، وغزال "شيتال" أو "Axis" (*Axis axis*)، والأيل/كاريبو (*Rangifer tarandus*)، وغزال "Musk" (*Moschus moschiferus*)، وغزال الأب ديفيد (*Elaphurus davidianus*)، وغزال "Moose/Elk" (*Alces alces*)، الأنواع الرئيسية من الغزلان التي يجري استئناسها.

جدول 7

توزيع أنواع الطيور حسب الإقليم

أنواع الطيور	أفريقيا	آسيا	أوروبا والقوقاز	أمريكا اللاتينية والكاريبي	الشرقين الأدنى والأوسط	أمريكا الشمالية	جنوب غرب الباسيفيك
دجاج	78	93	86	70	50	100	85
بط (مستأنس)	32	61	50	33	17	0	46
ديك رومي	24	43	57	30	17	100	8
إوز (مستأنس)	16	39	61	21	17	50	8
بط موسكوفي	16	39	20	18	17	0	62
دجاج غينيا	28	18	11	9	8	0	0
الحجل	4	7	7	0	0	0	0
الدراج	0	7	9	6	0	0	0
السمن	2	39	14	6	0	50	0
طاووس	0	0	0	3	0	0	0
حمام	10	21	9	6	17	0	15
السنونو	0	4	0	0	0	0	0
الشابنام (الغازواري)	0	4	2	0	0	0	0
الإيمو	2	4	2	3	0	0	8
ناندو	0	0	2	6	0	0	0
نعام	12	11	7	0	0	0	8

التظليل: أرجواني: ≤ 50% من البلدان؛ أخضر: > 50% من البلدان و ≤ 10% من البلدان؛ أصفر: > 10% من البلدان، أبيض: لا توجد بلدان.

3 تنوع النوع/الأنواع

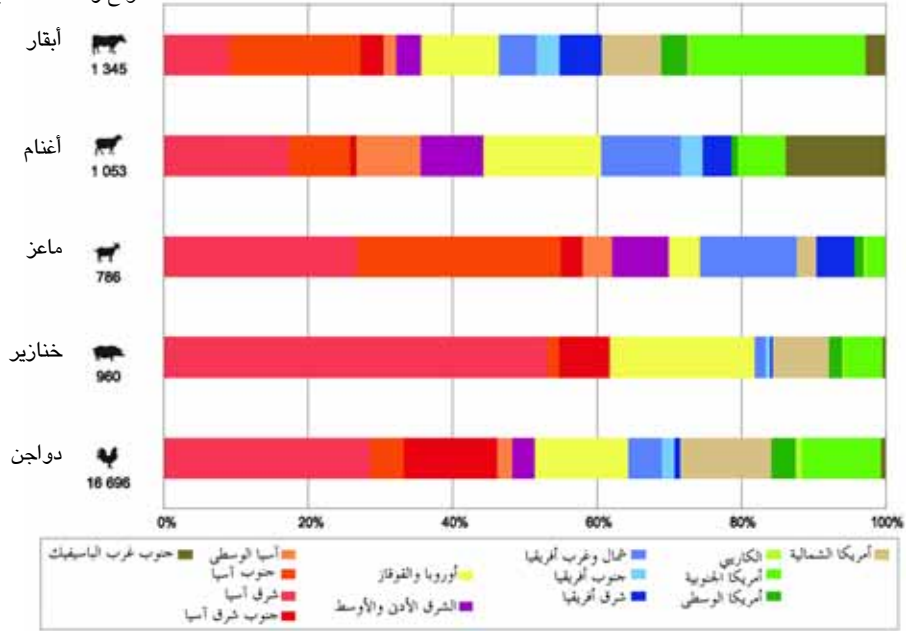
توزعاً واسعاً وأعداداً كبيرة، وتعدّ الثلاثة الأولى أنواعاً مستأنسة واسعة الانتشار عالمياً، في حين أن الاثنين الأخيرين يتسمان بتوزع أقل تجانساً (شكل 6، الجدولين 6 و 7). إن أعداد الماعز في الأمريكيتين، وأوروبا والقوقاز، أقل مقارنة بأعدادها في بقية الأقاليم، كما تجدر ملاحظة أن الخنازير غير موجودة في البلدان الإسلامية.

تم استئناس حوالي 40 نوعاً فقط من الطيور والتدييات من أصل 50.000 نوعاً معروفاً. ويبلغ نظام المعلومات عن التنوع الوراثي للحيوانات الأليفة عن معلومات مرتبطة بالسلالة لـ 18 نوعاً من التدييات (جدول 6)، 16 نوعاً من الطيور (جدول 7) ونوعين خصيين لتهجين بين نوعي (الجمال ذو السنامين × الجمال العربي؛ والبط × الببط الموسكوفي). وعلى مدى عالمي، تظهر خمسة أنواع - الأبقار، الأغنام، الدواجن، الماعز والخنازير -

شكل 6

التوزيع الإقليمي للأنواع الرئيسية من الثروة الحيوانية في عام 2005

الأنواع والأعداد العالمية (بالمليون)

المصدر: FAOSTAT (<http://faostat.fao.org>)

شكل 7

توزيع سلالات الثدييات في العالم حسب الأنواع



تم عرض أنواع الثدييات الممثلة بأكثر من 100 سلالة مسجلة على نحو منفصل؛ أما الأنواع الثديية الأخرى فقد تم تجميعها في فئة ثدييات أخرى.

1.3 الخمس الكبير

يوجد في العالم ما ينوف عن 1.3 بليوناً من الأبقار - حوالي حيوان واحد لكل خمسة أشخاص على وجه المعمورة. والأبقار مهمة في كل الأقاليم السبع. ويشكل تعداد الأبقار في آسيا (وبخاصة الهند والصين) 32 بالمئة من الإجمالي العالمي، و أمريكا اللاتينية 28 بالمئة (تمتلك البرازيل أعظم تجمع للأبقار في العالم)، الأقاليم السائدة لهذا النوع (شكل 6). كما توجد مجتمعات كبيرة من الأبقار في أفريقيا (الأعداد الأعلى في السودان وإثيوبيا)، وأوروبا والقوقاز (الأعداد الأعلى في الإتحاد الروسي وفرنسا). وفي أماكن أخرى، تمتلك الولايات المتحدة الأمريكية وأستراليا قطعاناً قطرية كبيرة. وتسهم سلالات الأبقار بـ 22 بالمئة

شكل 8

توزيع سلالات الطيور في العالم حسب الأنواع



أنواع الطيور بأكثر من 50 سلالة معروضة على نحو منفصل؛ وتم تجميع أنواع الطيور الأخرى في فئة طيور أخرى.

من العدد الإجمالي العالمي المسجل لسلالات الثروة الحيوانية من الثدييات (شكل 7).

يزيد تعداد الأغنام في العالم على أكثر بقليل من مليون رأس غنم - بمعدل رأس واحد لكل ستة أشخاص تقريباً. ويوجد نصف هذا العدد تقريباً في آسيا والشرقين الأدنى والأوسط (الأعداد الأكبر في الصين، الهند والجمهورية الإسلامية الإيرانية)؛ وتمتلك أفريقيا، وأوروبا والقوقاز، وجنوب غرب آسيا 15 بالمائة لكل منها؛ ويوجد 8 بالمائة في أمريكا اللاتينية والكاريبية. وعلى نقيض الماعز المحدود بشكل كبير على المناطق النامية، تمتلك عدد من الدول المتقدمة، وبخاصة أستراليا، ونيوزيلندا والمملكة المتحدة أعداداً كبيرة من الأغنام. وتعدّ الأغنام النوع الذي يمتلك العدد الأكبر من السلالات المسجلة (إذ تسهم بـ 25 بالمائة من الإجمالي العالمي للثدييات).

يوجد حوالي مليون خنزير في العالم - رأس واحد لكل سبعة أشخاص، ويوجد حوالي ثلثي هذا العدد في آسيا - الغالبية العظمى في الصين مع أعداد مهمة أيضاً في فيت نام، والهند والفلبين. وتسهم سلالات الخنزير بـ 12 بالمائة من العدد الكلي لسلالات الثدييات المسجلة في العالم. يعدّ الماعز الأقل وفرة بين الأنواع الخمس للثروة الحيوانية - فهناك حوالي 800 مليون رأس في العالم - بمعدل رأس واحد لكل ثمانية أشخاص. ويوجد حوالي

70 بالمائة من الماعز في آسيا والشرقين الأدنى والأوسط، والأعداد الأكبر موجودة في الصين، والهند وباكستان. وتوجد الأعداد الباقية في أفريقيا، ويوجد فقط 5 بالمائة في أمريكا اللاتينية والكاريبية، وأوروبا والقوقاز. وتسهم سلالات الماعز بـ 12 بالمائة من العدد الإجمالي لسلالات الثدييات المسجلة في العالم.

يتجاوز عدد الدواجن عدد السكان بنسبة 2.5 إلى 1 على مستوى عالمي. ويوجد حوالي 17 بليون طير، نصفها تقريباً في آسيا، وربع آخر في أمريكا اللاتينية والكاريبية، كما تمتلك أوروبا والقوقاز 13 بالمائة من قطع الطيور في العالم، متنوعة بأفريقيا بـ 7 بالمائة. وتشكل سلالات الدواجن غالبية كبيرة من العدد الإجمالي لسلالات الطيور في العالم (شكل 8).

2.3 أنواع أخرى واسعة الانتشار

توجد الحمير، والخيول والبط أيضاً في كل الأقاليم؛ على أنها أقل عدداً من الخمس الكبار التي تمت مناقشتها سابقاً، كما تبدي توزيعاً أقل تجانساً من الأبقار والأغنام والدواجن.

يتوزع الـ 54 مليون حصاناً على نحو واسع في العالم. وتعدّ الصين البلد الذي يمتلك العدد الأكبر، تليها المكسيك، البرازيل والولايات المتحدة الأمريكية. والدول الأخرى التي تمتلك أكثر من مليون حصان هي الأرجنتين، كولومبيا، منغوليا، الإتحاد الروسي، إثيوبيا وكازاخستان. وتسهم سلالات الخيول بحوالي 14 بالمائة من العدد الإجمالي لسلالات الثدييات في العالم متجاوزة أكثر بكثير إسهاماتها كأعداد حيوانات.

وتعدّ الحمير حيوانات النقل للفقراء وللمناطق المفتقرة إلى بنى تحتية متطورة للنقل. وعليه، فإنها توجد بشكل سائد في المناطق النامية في العالم. يوجد العدد الأكبر منها في آسيا، أفريقيا، وأمريكا اللاتينية والكاريبية. كما أنها موزعة بشكل واسع في الشرقين الأدنى والأوسط. وتعدّ الصين البلد الذي يمتلك العدد الأكبر من الحمير، حيث اعتبرها 'ماوتسي تونغ' 'حيواناً شعبياً لتخفيض الأعمال الشاقة للنساء'

ويعد الياك من الحيوانات المستوطنة في مرتفعات التيببت. وتوجد الأعداد الأكبر منه في الصين ومنغوليا، مع أعداد قليلة موجودة في الإتحاد الروسي، نيبال، باهوتان، أفغانستان، الباكستان، قيرغستان والهند. وفي أجزاء عديدة من الهيمالايا، يعدّ تهجين الياك مع الأبقار على غاية من الأهمية. كما تم إدخال الياك أيضاً إلى القوقاز، وأمريكا الشمالية (3000 حيوان)، وعدد من البلدان في أوروبا. إن العدد الإجمالي لسلاسل الياك المسجلة صغير، الأمر الذي يعكس توزيعاً جغرافياً وجغرافياً-بيئياً ضيقاً للنوع.

كما تمتلك الجمال، وبخاصة الجمال ذات السنامين توزيعاً جغرافياً ضيقاً، وهي محدودة في مناطق زراعية بيئية قاحلة. وعليه، فإن إسهامها في تنوع السلالة صغير نسبياً. وأسهم الجمل ذو السنام الواحد، أو الجمل العربي، بدور مهم في الشرقين الأدنى والأوسط، أفريقيا وآسيا. وأعداد الجمال، في آسيا، في انخفاض شديد، رغم أن هذا العدد ثابت في أفريقيا. وتمتلك الصومال، السودان، موريتانيا، وكينيا أكبر المجتمعات من الجمال في أفريقيا، في حين تشكل الهند والباكستان معظم الجمال الآسيوية. والجمل ذو السنامين محدود بشكل واسع على وسط وشرق آسيا، وتمتلك منغوليا والصين العدد الأكبر منه. ونشأت أربعة أنواع جميلة في أمريكا الجنوبية: اللاما والأليكة المستأنستين، والغوانكو والفيكونا البريتين. وتوجد الغالبية العظمى من اللاما في البيرو وبوليفيا؛ وتوجد أعداد صغيرة منها في حدائق الحيوانات وبين الهواة في بلدان أخرى. وتستخدم حيوانات الغوانكو والفيكونا لإنتاج الألياف والجلد واللحم. والعدد الإجمالي المسجل من السلالات الجمالية صغير مقارنة مع عديد من أنواع الثروة الحيوانية الأخرى. والأنواع الأمريكية الجنوبية محدودة جداً على منطقة واحدة وعلى المرتفعات العالية.

توجد الغالبية العظمى من أنواع أرانب المزارع في العالم في آسيا، وتمتلك الصين الأعداد الأعلى منها. كما توجد أعداد كبيرة أيضاً في بلدان وسط آسيا وفي جمهورية كوريا الديمقراطية الشعبية. وفي أوروبا والقوقاز، توجد الأعداد الأعلى في إيطاليا، وتشكل

الريفيات. ويعتقد أن تنوع السلالات في الحمير هو أقل مما هو عليه في الأنواع الأخرى؛ وتسهم الحمير بـ 3 بالمئة فقط من العدد الإجمالي المسجل لسلالات الثدييات. ومع ذلك، فإن الحمير- والبحوث عليها- مبغوضة غالباً، بحيث أن عديداً من السلالات على ما يبدو لم تسجل حتى الآن.

ويبدي البط المستأنس نمط توزيع أقل تجانساً من الحمير. وللبط تاريخ طويل من الاستئناس، حيث تم حفظه في مصر القديمة، وبلاد ما بين النهرين، الصين والامبراطورية الرومانية. على أن إنتاجه متركز حالياً في الصين، التي تمتلك 70 بالمئة من أعداد البط المستأنس في العالم. وتعدّ فييت نام، إندونيسيا، الهند، تايلند وبلدان أخرى في جنوب شرق آسيا من المنتجين الرئيسيين الآخرين. وبين البلدان الأوروبية، تمتلك فرنسا وأوكرانيا أعداداً كبيرة من البط. وتسهم سلالات البط (باستثناء البط الموسكوفي) بـ 11 بالمئة من العدد الإجمالي المسجل لسلالات الطيور في العالم.

3.3 أنواع ذات توزيع أضيق

لبعض أنواع الثدييات، مثل الجواميس والياك والأرانب، وبعض أنواع الطيور مثل الإوز المستأنس والديك الرومي، توزيعاً ضيقاً ولها أهمية خاصة في إقليم واحد أو اثنين أو في منطقة زراعية بيئية محددة. ويعدّ الجاموس المستأنس في الأصل حيواناً آسيوياً- حيث يوجد 98 بالمئة من القطيع العالمي المؤلف من 170 مليون حيوان في هذه المنطقة، وبشكل رئيس في الهند، الباكستان، الصين، وجنوب شرق آسيا. وكان قد أدخل إلى جنوب وشرق أوروبا، كما أدخل أيضاً إلى مصر، والبرازيل، بابوا غينيا الجديدة وأستراليا. والجاموس مسجلة حالياً في 41 بلداً حول العالم. وهناك نمطان رئيسيان للجاموس: الجاموس النهري (من جنوب آسيا)، وهو منتج مهم للحليب وبخاصة في جنوب آسيا؛ وجاموس المستنقعات (من شرق آسيا) والذي أسهم بدور كبير كحيوان عمل في زراعة الرز الرطبة في جنوب شرق آسيا لحين إدخال "الجاموس النهري"- التراكاتور اليدوي. وتسهم سلالات الجاموس بـ 3 بالمئة من العدد الكلي العالمي لسلالات الثدييات المسجلة.

الثدييات، في حين أن السلالات الدولية العابرة للحدود في أنواع الطيور هي الضعف مقارنة مع السلالات الإقليمية العابرة للحدود.

تتجاوز أعداد سلالات الثدييات، في كل أقاليم العالم، أعداد سلالات الطيور. وتشكل سلالات الثدييات في كل الأقاليم، باستثناء أوروبا والقوقاز، تقريباً ثلاثة أرباع كل السلالات المبلغ عنها. ومع ذلك، هناك تنوع كبير بين الأقاليم فيما يخص حصة ثلاثة فئات من السلالات في العدد الكلي من السلالات (شكل 10). وتشكل السلالات المحلية في أوروبا والقوقاز، آسيا، والشرقين الأدنى والأوسط تقريباً ثلاثة أرباع كل السلالات. وتكون حصة السلالات المحلية في أفريقيا، أمريكا اللاتينية والكاريبية أصغر، ولكنها مازالت تتجاوز ثلثي كل السلالات. وعلى النقيض، تسود سلالات الثدييات والطيور الدولية العابرة للحدود في جنوب غرب الباسيفيك وأمريكا الشمالية. إن عدد السلالات الإقليمية العابرة للحدود من الثدييات هو أعلى نسبياً في أوروبا والقوقاز، أفريقيا، وإلى مدى أقل في آسيا، في حين أن هناك عدد كبير من السلالات الإقليمية العابرة للحدود من الطيور في أوروبا والقوقاز فقط.

وبغرض تقدير تنوع السلالة المحتفظ بها في الأقاليم، تم استبعاد السلالات الدولية العابرة للحدود، نظراً لعدم إمكانية إحالتها لإقليم خاص. وتحظى أوروبا والقوقاز وآسيا بالحصة الأكبر لسلالات الأنواع الرئيسية من الثروة الحيوانية في العالم (جدول 8). وتعدّ الجمال استثناء لهذه القاعدة، لوجود العدد الأكبر من سلالاتها في أفريقيا. وإذا أخذ حجم المجتمع، فإن آسيا هي الإقليم السائد لمعظم الأنواع. وتشمل الاستثناءات الجمال (أفريقيا) والديوك الرومية (أوروبا والقوقاز) والخيول (44 بالمائة منها توجد في أمريكا اللاتينية والكاريبية).

يمكن من الجدول 8 ملاحظة أن حصة إقليم أوروبا والقوقاز من السلالات هي أعلى بكثير من حصة أعدادها في معظم الأنواع. ويعبّد الديك الرومي استثناء لهذا النمط. ورغم أن حصة الإقليم من السلالات لهذا النوع هي الأعلى في العالم، فإن حصة عددها هي

سلالات الأرناب 5 بالمائة من العدد الإجمالي المسجل لسلالات الثدييات في العالم. وتعدّ خنازير غينيا مهمة فقط في إقليم أمريكا اللاتينية والكاريبية، وبخاصة في البيرو وبوليفيا. كما أن للاوز والديك الرومي أيضاً توزع ضيق. ويمكن تفسير التوزيع بالعادات وتفضيل المستهلك أكثر من كونه مرتبطاً بالظروف الزراعية البيئية. ويوجد حوالي 90 بالمائة من أعداد الإوز في العالم في الصين. في حين تمتلك مصر، ورومانيا، بولندا ومدغشقر مجتمعة أكثر من نصف العدد الباقي. نشأت الديوك الرومية في أمريكا الوسطى. وقد جلبت إلى أوروبا بعد فترة قليلة من اكتشاف المستعمرين لها، وتم تطوير عدد من السلالات المميزة في أوروبا. وتعدّ أوروبا والقوقاز الإقليم الذي يحوي العدد الأكبر من الديوك الرومية المستأنسة (43 بالمائة)، في حين تمتلك أمريكا الشمالية أكثر من ثلث العدد. وتُسهّم سلالات الإوز والديك الرومي بحوالي 9 و5 بالمائة، على التوالي، للعدد الإجمالي من سلالات الطيور.

4 تنوع السلالة

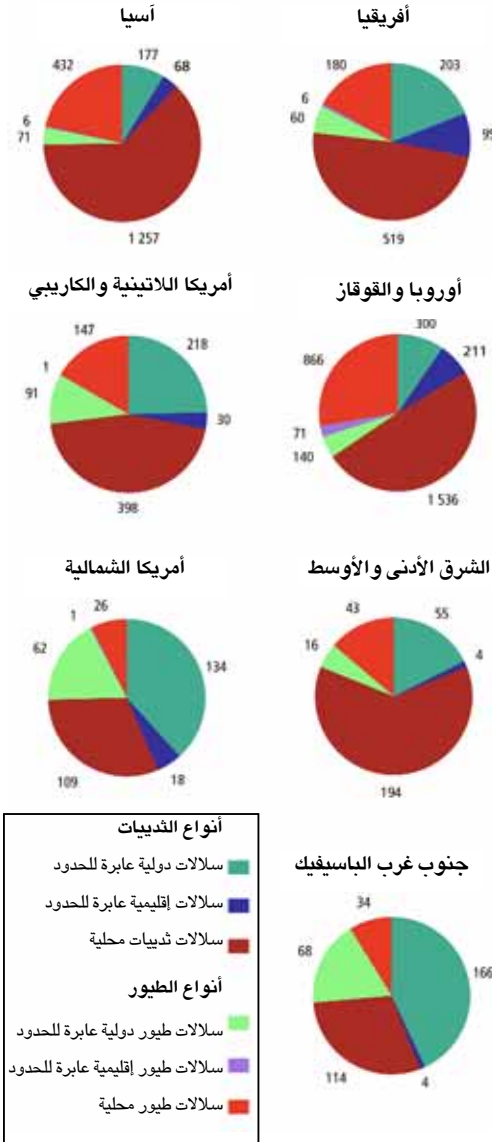
1.4 ملحة عامة

تم الإبلاغ عالمياً عما مجموعه 7616 سلالة؛ 6536 منها سلالات محلية و 1080 سلالة عابرة للحدود. ومن بين السلالات العابرة للحدود، 523 سلالة إقليمية عابرة للحدود موجودة في إقليم واحد (1413 مدخلاً على المستوى القطري)؛ 557 سلالة دولية عابرة للحدود ذات توزيع أوسع (5379 مدخلاً على المستوى القطري). ويصنّف ما مجموعه 690 سلالة على أنها سلالات منقرضة، من بينها تسع سلالات عابرة للحدود. وتمّ في التحليل التالي لتنوع السلالة، استبعاد السلالات المنقرضة.

يظهر شكل 9 حصة السلالات المحلية، والقطرية العابرة للحدود والدولية العابرة للحدود بين السلالات العالمية للثدييات والطيور (باستثناء السلالات المنقرضة). وينتمي أكثر من ثلثي السلالات المبلغ عنها إلى أنواع الثدييات. إن أعداد السلالات الإقليمية والدولية العابرة للحدود متماثلة تماماً في أنواع

شكل 10

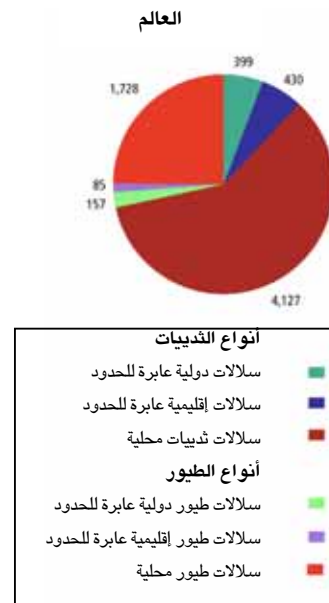
نسبة السلالات المحلية والعابرة للحدود على المستوى الإقليمي



تقريباً ذاتها. يعود العدد الكبير من السلالات في أوروبا والقوقاز جزئياً نتيجةً إلى حقيقة أن عدداً من هذه السلالات تعرف كوحدات منفصلة، لكنها في الحقيقة مرتبطة وراثياً بشكل كبير. كما أنه يعكس أيضاً حالة أكثر تقدماً لتسجيل السلالة وتوصيفها في الإقليم، مقارنة، على سبيل المثال، مع معظم أجزاء أفريقيا جنوب الصحراء الكبرى حيث الجهود محدودة للافتقار إلى الموارد الفنية والإنسانية. كما تشكل آسيا نسبة عالية من سلالات عدة أنواع في العالم، ولكن حصة الإقليم من العدد الكلي هي أعلى في معظم الحالات (باستثناء الديوك الرومية، الجمال ذات السنامين والجمال العربية).

شكل 9

نسبة السلالات المحلية والعابرة للحدود على المستوى العالمي



يرجى الملاحظة بالنسبة لهذه الأرقام أنه تم عدّ السلالات الدولية العابرة للحدود مرة واحدة فقط في كل إقليم، إن وجدت. وعليه، فإنه تمّ عدّه أكثر من مرة

تمثل القيم عدد السلالات العائدة لكل مجموعة في الإقليم المعني.

جدول 8

نسبة السلالات المحلية والعابرة للحدود على المستوى العالمي (2005) وعدد السلالات المحلية والإقليمية العابرة للحدود (كانون الثاني/يناير 2006) للأنواع الرئيسية من الثروة الحيوانية حسب الإقليم

الأنواع	أفريقيا		آسيا		أوروبا والقوقاز		أمريكا اللاتينية والكاريبي	
	عدد (%)	سلالة (%)	عدد (%)	سلالة (%)	عدد (%)	سلالة (%)	عدد (%)	سلالة (%)
الجاموس	0	2	97	73	0	9	1	9
الأبقار	14	19	32	26	11	31	28	14
الماعز	22	18	62	35	4	33	4	5
الأغنام	16	12	36	25	18	48	7	4
الخنزير	2	9	62	41	20	32	8	12
الحمار	27	14	38	28	4	28	20	15
الحصان	6	7	25	24	13	48	44	11
الجمال ذي السنامين والجمال العربي	40	47	20	24	2	3	0	0
جمليات أمريكا الجنوبية	0	0	0	0	0	0	100	100
الأرنب	0	7	74	8	24	76	1	7
الدجاج	6	8	48	22	14	58	15	8
البيط والبط الموسكوفي	1	9	90	38	7	36	2	11
الديك الرومي	3	13	1	13	43	42	18	13
الإوز	1	6	90	24	6	65	0	3

الأنواع	الشرقين الأدنى والأوسط		أمريكا الشمالية		جنوب غرب الباسيفيك		العالم	
	عدد (%)	سلالة (%)	عدد (%)	سلالة (%)	عدد (%)	سلالة (%)	عدد (مليون رأس)	عدد السلالات
الجاموس	2	6	0	0	0	2	174	132
الأبقار	3	4	8	3	3	3	1355	990
الماعز	8	6	0	1	0	2	808	559
الأغنام	9	5	1	3	14	3	1 081	1129
الخنزير	0	0	8	3	0	2	960	566
الحمار	12	11	0	3	0	2	41	150
الحصان	0	2	11	4	1	4	55	633
الجمال ذي السنامين والجمال العربي	38	24	0	0	0	2	19	97
جمليات أمريكا الجنوبية	0	0	0	0	0	0	6	13
الأرنب	2	2	0	0	0	0	537	207
الدجاج	3	2	13	1	1	2	16 740	1132
البيط والبط الموسكوفي	1	2	1	0	0	4	1 046	234
الديك الرومي	1	4	33	13	1	2	280	85
الإوز	3	1	0	0	0	1	302	166

2.4 السلالات المحلية
يظهر الجدولان 9 و10، على التوالي، عدد السلالات المحلية لأنواع الثدييات والطيور لكل إقليم من العالم. وتعدُّ أوروبا والقوقاز أو آسيا الإقليمين اللذين يمتلكان العدد الأكبر من السلالات المحلية بالنسبة لكافة أنواع الثروة الحيوانية. ويعدُّ الجمل العربي، الذي توجد معظم سلالاته في أفريقيا والشرقين الأدنى والأوسط استثناء لهذا النمط.

جدول 9

أنواع الثدييات - عدد السلالات المحلية المبلغ عنها

الأنواع	أفريقيا	آسيا	أوروبا والقوقاز	أمريكا اللاتينية والكاربيبي	الشرقين الأدنى والأوسط	أمريكا الشمالية	جنوب غرب العالم	الياسيفيك
الجاموس	2	88	11	11	8	0	2	122
البقر	154	239	277	129	43	29	26	897
الباك	0	26	1	0	0	0	0	27
الماعز	86	182	170	26	34	3	11	512
الأغنام	109	265	458	47	50	31	35	995
الخنزير	49	229	165	67	1	18	12	541
الحمار	17	39	40	21	16	4	3	140
الحصان	36	141	269	65	14	23	22	570
الجمل العربي	44	13	1	0	23	0	2	83
الأرنب	11	16	125	14	5	0	0	171
المجموع	508	1246	1519	380	194	108	113	4068

باستثناء السلالات المنقرضة. البيانات غير معروضة ل: الأليكة، الغزال، الكلب، الجمل العربي والجمل ذي السنامين، الغوانكو، خنزير غينيا، اللاما، الفيكونا.

جدول 10

أنواع الطيور - عدد السلالات المحلية المبلغ عنها

الأنواع	أفريقيا	آسيا	أوروبا والقوقاز	أمريكا اللاتينية والكاربيبي	الشرقين الأدنى والأوسط	أمريكا الشمالية	جنوب غرب العالم	الياسيفيك
الدجاج	89	243	608	84	24	12	17	1077
البط	14	76	62	22	4	1	7	186
ديك رومي	11	11	29	11	3	11	2	78
إوز	10	39	100	5	2	0	2	158
بط موسكوفي	7	10	10	3	1	0	3	34
الحجل	2	8	3	0	0	0	0	13
دراج	0	7	5	6	0	0	0	18
حمام	7	12	30	7	8	1	2	67
نعام	6	2	4	0	0	0	1	13
المجموع	146	408	851	138	42	25	34	1644

باستثناء السلالات المنقرضة. البيانات غير معروضة ل: الشنبام، البط، البط الموسكوفي، "الإيمو"، دجاج غينيا، "تاندو"، الطاووس، السمّن، السنونو.

3.4 السلالات الإقليمية العابرة للحدود

يمتلك إقليم أوروبا والقوقاز العدد الأكبر من السلالات العابرة للحدود، بالنسبة لعدة أنواع بما فيها الأغنام، الخيول، الخنازير، وكل أنواع الطيور. على أن هناك، كما يظهر في الجدول 11، حصة كبيرة نسبياً من هذه السلالات موجودة أيضاً في أفريقيا. والإقليم الأخير سائد بالنسبة لعدد السلالات الإقليمية العابرة للحدود

من الأبقار، الماعز والحمير. على أن إقليم أوروبا والقوقاز يمتلك أكبر عدد من سلالات الطيور العابرة للحدود (جدول 12). ولوجود أعداد كبيرة من السلالات الإقليمية العابرة للحدود لتأثير في إدارة الموارد الوراثية الحيوانية وصونها، ويبرز الحاجة إلى التعاون على المستويات الإقليمية والإقليمية الفرعية.

جدول 11

أنواع الثدييات - عدد السلالات الإقليمية العابرة للحدود المبلغ عنها

الأنواع	أفريقيا	آسيا	أوروبا والقوقاز	أمريكا اللاتينية والكاريبي	الشرقين الأدنى والأوسط	أمريكا الشمالية	جنوب غرب العالم	العالم
جاموس	0	8	1	1	0	0	0	10
بقر	35	19	28	8	0	3	0	93
ماعز	15	11	13	2	0	5	1	47
أغنام	27	13	79	2	4	6	3	134
خنزير	2	2	17	3	0	1	0	25
حمار	4	3	2	1	0	0	0	10
حصان	7	10	38	5	0	3	0	63
جمل عربي	2	1	0	0	0	0	0	3
جماليات أمريكا الجنوبية				6				6
غزال		1	1					2
أرنب	3	0	32	1	0	0	0	36
خنزير غينيا				1				1
المجموع	95	68	211	30	4	18	4	430

باستثناء السلالات المنقرضة.

جدول 12

أنواع الطيور - عدد السلالات الإقليمية العابرة للحدود المبلغ عنها

الأنواع	أفريقيا	آسيا	أوروبا والقوقاز	أمريكا اللاتينية والكاريببي	أمريكا الشمالية	العالم
دجاج	6	2	45	1	1	55
بط	0	2	12	0	0	14
ديك رومي	0	0	7	0	0	7
إوز	0	1	7	0	0	8
السمنّ	0	1	0	0	0	1
المجموع	6	6	71	1	1	85

باستثناء السلالات المنقرضة.

4.4 السلالات الدولية العابرة للحدود

تعدّ الأبقار، الأغنام، الخيول والدواجن الأنواع التي تمتلك العدد الأكبر من السلالات الدولية العابرة للحدود (الجدولان 13 و 14).

جدول 13

أنواع الثدييات - عدد السلالات الدولية العابرة للحدود المبلغ عنها

الأنواع	عدد السلالات
الجاموس	5
البقر	112
الماعز	40
الغنم	100
الخنزير	33
الحمار	6
الحصان	66
الجمال ذو السنّامين	2
الجمال العربي	2
الغزال	10
الأرنب	23
المجموع	399

باستثناء السلالات المنقرضة.

جدول 14

أنواع الطيور - عدد السلالات الدولية العابرة للحدود المبلغ عنها

الأنواع	عدد السلالات
الدجاج	101
البط	12
الديك الرومي	16
الإوز	15
البط الموسكوفي	1
دجاج غينيا	5
الحمام	1
الشابنام/كازواري	1
نعام، "إيمو"، "ناندو"	5
المجموع	157

باستثناء السلالات المنقرضة.

5 حالة الخطر للموارد الوراثية الحيوانية

للغزال، 59 بالمنة للحمار و58 بالمنة للجمل العربي. ويعتبر الافتقار إلى بيانات عائناً جدياً لوضع الأولويات والتخطيط الفعال لتدابير صون السلالة. وتعد الأبقار النوع الذي يمتلك العدد الأكبر من السلالات (209) التي أبلغ عنها بأنها منقرضة. كما تم الإبلاغ عن أعداد كبيرة من سلالات الخنزير والأغنام والحصان بأنها منقرضة. وهناك، رغم ذلك، إمكانية لوجود سلالات أضح منقرضة قبل أن يتم توثيقها، والتي لا توجد في التحليل تبعاً لذلك.

ومن بين أنواع الطيور، تمتلك الدواجن العدد الأكبر من السلالات في الخطر، على مدى عالمي (شكل 13). وهذا مرتبط جزئياً بالعدد الكبير من سلالات السدواجن في العالم، ولكن نسبة السلالات في خطر هي عالية أيضاً عند الدواجن

يصنف ما مجموعه 1491 سلالة (أو 20 بالمنة) على أنها "في خطر" (مؤطر 6). ويظهر شكل 11 أن عدد أنواع الثدييات، ونسبة السلالات المصنفة في خطر أخفض إجمالاً (16 بالمنة) من تلك الخاصة بأنواع الطيور (30 بالمنة). ومع ذلك، وبتعابير مطلقة، فإن عدد سلالات الثدييات في خطر أعلى (881 سلالة) مقارنة بسلالات الطيور (610 سلالات).

يظهر شكل 12 بيانات حالة الخطر لأنواع الثدييات. ويلاحظ أن الأبقار هي النوع الثديي الذي يمتلك العدد الأعلى من السلالات في خطر. أما الخيول (23 بالمنة) فهي الأنواع التي تمتلك أعلى نسبة من السلالات في خطر. ويشير شكل 12 أيضاً إلى العدد الكبير من السلالات التي لا تتوافر بيانات عن حالة الخطر لها. والمشكلة مهمة على نحو الخصوص في بعض الأنواع 72 بالمنة لسلالات الأرانب، 66 بالمنة

مؤطر 6

دليل المصطلحات: تصنيف حالة الخطر

أو يساوي 1000 أو عندما يكون العدد الإجمالي للذكور المتكاثر أقل أو يساوي 20 أو أكبر من خمسة؛ أو يكون الحجم الإجمالي للمجتمع أكبر من 80 وأقل من 100 وهو في زيادة والنسبة المئوية للإناث المتزاوجة مع الذكور من السلالة ذاتها أعلى من 80 بالمنة؛ أو عندما يكون الحجم الإجمالي للمجتمع أعلى من 100 وأقل أو يساوي 1200 وهو في تناقص ونسبة الإناث المتزاوجة مع ذكور من السلالة ذاتها أقل من 80 بالمنة، ولم يتم إحالتها إلى أي من الفئات المذكورة سابقاً.

مهدة - محفوظة: وهي تلك المجتمعات المهدة التي يوجد لها برامج صون نشطة قائمة أو أن مجتمعاتها محفوظة لدى شركات تجارية أو معاهد بحثية. سلالة في خطر: سلالة تم تصنيفها إما حدية، حدية-محفوظة، مهدة، أو مهدة-محفوظة.

منقرضة: تصنف سلالة على أنها منقرضة عند عدم بقاء ذكور أو إناث للتكاثر. ورغم ذلك، قد يتم حفظ المادة الوراثية بالتجميد وهذا يسمح بإعادة خلق السلالة. وفي الحقيقة، قد يحدث الانقراض قبل فقد آخر حيوان أو مادة وراثية بكثير.

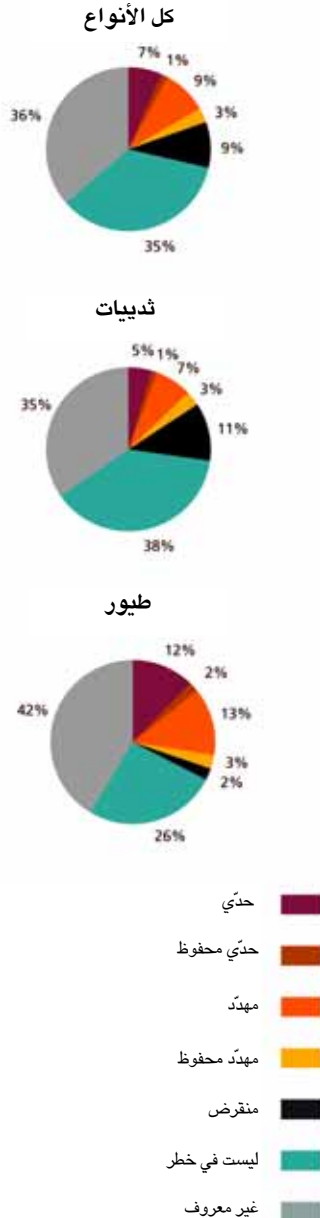
حدية: تصنف سلالة على أنها حدية إذا كان العدد الإجمالي للإناث المتكاثر أقل أو يساوي 100 أو العدد الإجمالي للذكور المتكاثر أقل من أو يساوي خمسة؛ أو عندما يكون الحجم الإجمالي للمجتمع أقل من أو يساوي 120 وهو في انخفاض والنسبة المئوية للإناث المتزاوجة مع الذكور للسلالة ذاتها أقل من 80 بالمنة، وغير مصنفة أنها منقرضة.

حدية - محفوظة: تطلق على المجتمعات الحدية التي توجد لها برامج صون نشطة أو أن مجتمعاتها محفوظة لدى شركات تجارية أو معاهد بحثية.

مهدة: تصنف سلالة على أنها مهدة عندما يكون العدد الإجمالي للإناث المتكاثر أكثر من 100 أو أقل

شكل 11

نسبة السلالات في العالم حسب فئة حالة الخطر

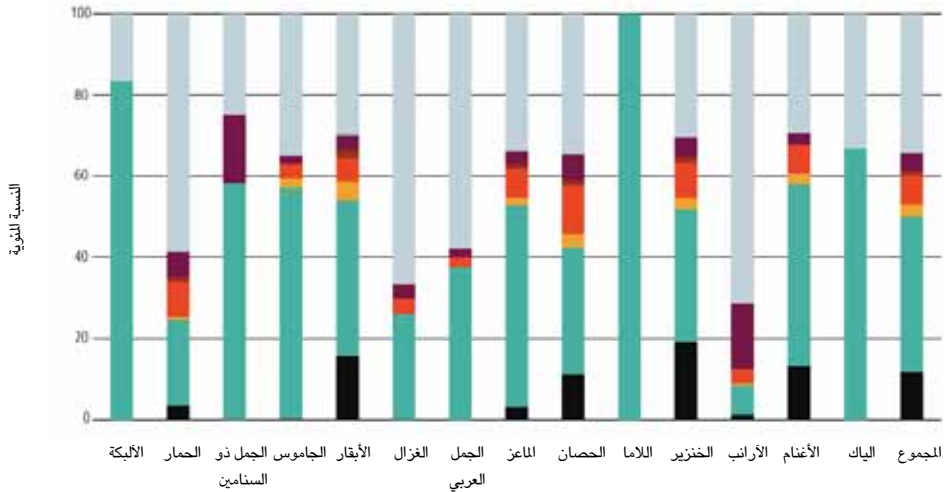


33 بالمئة). وتوجد نسب عالية نسبياً وأعداد من السلالات في خطر عند الديوك الرومية والإوز. وكما هو الحال في أنواع الثدييات، هناك عدد كبير من السلالات التي لا تتوافر أرقام لأعدادها. وقد تم الإبلاغ عن السلالات المنقرضة في الدواجن بشكل رئيس. وهناك حالات قليلة بين البط، ودجاج غينيا والديوك الرومية.

ويظهر الشكلان 14 و 15 توزع السلالات في خطر حسب الإقليم بالنسبة لسلالات الثدييات والطيور، على الترتيب. ويعدّ إقليم أوروبا والقوقاز الإقليمين اللذين يمتلكان النسبة الأعلى من سلالاتها (28 بالمئة لسلالات الثدييات و 79 بالمئة لسلالات الطيور). ويعدّ إقليما أوروبا والقوقاز وأمريكا الشمالية الإقليمين اللذين يمتلكان صناعة عالية التخصص للثروة الحيوانية، والتي يسود فيها عدد صغير من السلالات. وبقيت مطلقاً، يمتلك إقليم أوروبا والقوقاز العدد الأعلى من السلالات في خطر. ورغم السيادة الظاهرة لهذين الإقليمين، قد تكون المشكلات في أقاليم أخرى مخفية بالعدد الكبير من السلالات التي تكون حالة الخطر لها غير معروفة. وفي أمريكا اللاتينية والكاريبّي، على سبيل المثال، صنفت حالة الخطر لـ 68 بالمئة من سلالات الثدييات و 81 بالمئة من سلالات الطيور على أن حالة الخطر فيها غير معروفة، في حين أن الأرقام لأفريقيا هي 59 للثدييات و 60 بالمئة للطيور.

شكل 12

حالة الخطر لسلاسل الثدييات في العالم في كانون الثاني/يناير 2006: أرقام مطلقة (جدول) ونسبة مئوية للأرقام (خارطة) حسب الأنواع



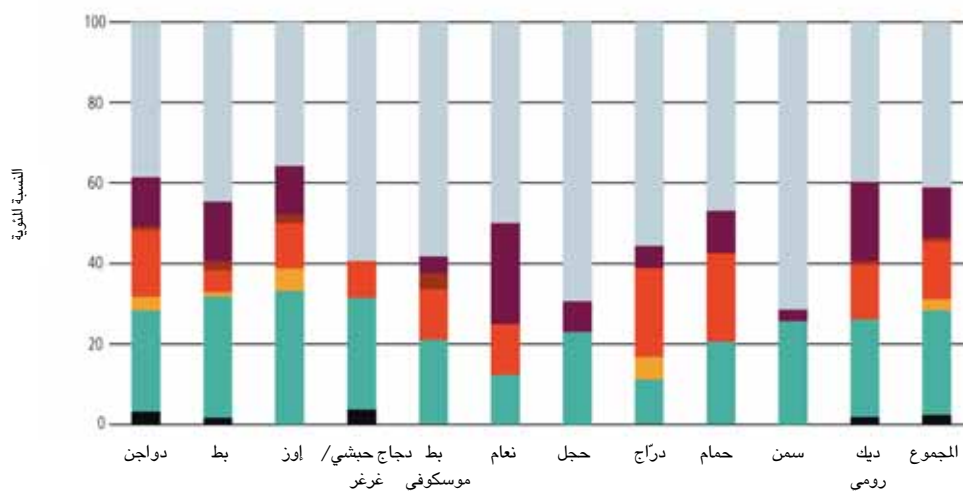
حالة الخطر

غير معروفة	1	95	3	48	393	18	51	209	272	0	225	166	417	9	1 907
حديدية	0	10	2	3	49	1	2	22	52	0	37	37	40	0	255
حديدية-	0	2	0	0	26	0	0	5	10	0	11	0	5	0	59
محفوظة															
مهددة	0	14	0	5	75	1	2	44	95	0	63	9	98	0	406
مهددة-	0	1	0	3	60	0	0	13	24	0	22	1	36	0	160
محفوظة															
منقرضة	5	34	7	78	499	7	33	306	246	5	241	17	633	18	2 129
ليست في خطر	0	6	0	0	209	0	0	19	87	0	140	2	180	0	643
المجموع	6	162	12	137	1 311	27	88	618	618	786	5	739	1 409	27	5 955*

* إن العدد الإجمالي للسلاسل هو أعلى فعلياً من الأرقام المعروضة، باعتبار أن هجن الجمال العربي الجمال ذو السنامين، الغوانكو، الفيكونا، دجاج غينيا، والكلاب (والتي لها 40 سلالة مبلّغ عنها) غير مشمولة هنا

شكل 13

حالة الخطر لسلاسل الطيور في العالم في كانون الثاني/يناير 2006: أرقام مطلقة (جدول) ونسبة مئوية للأرقام (خارطة) حسب الأنواع



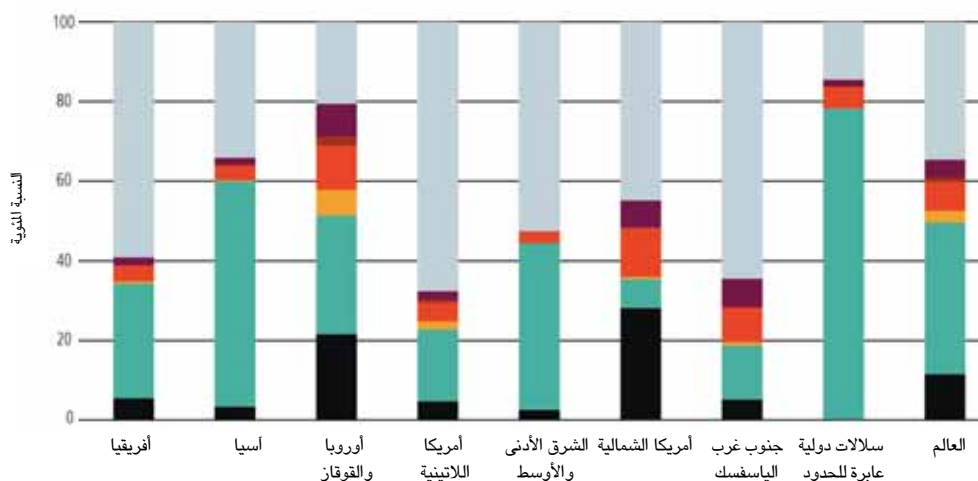
حالة الخطر

غير معروفة	493	96	65	32	14	8	9	10	32	25	41	825
حدية	156	32	22	0	1	4	1	1	7	1	20	245
حدية-	9	5	4	0	1	0	0	0	0	0	1	20
محفوظة												
مهددة	212	12	20	5	3	2	0	4	15	0	14	287
مهددة-	42	2	10	0	0	0	0	1	0	0	0	55
محفوظة												
منقرضة	321	65	60	15	5	2	3	2	14	9	25	521
ليست في خطر	40	3	0	2	0	0	0	0	0	0	2	47
المجموع	1 273	215	181	54	24	16	13	18	68	35	103	2 000*

* إن العدد الإجمالي للسلاسل هو أعلى فعلياً من الأرقام المعروضة، باعتبار أن هجن البط، البط الموسكوفي، الشاينام، "الإيمو"، "النياندوس"، الطاووس والسنونو (والتي لها 17 سلالة مبالغ عنها) غير مشمولة هنا

شكل 14

حالة الخطر لسلاسل الثدييات في العالم في كانون الثاني/يناير 2006: أرقام مطلقة (جدول) ونسبة مئوية للأرقام (خارطة) حسب الإقليم



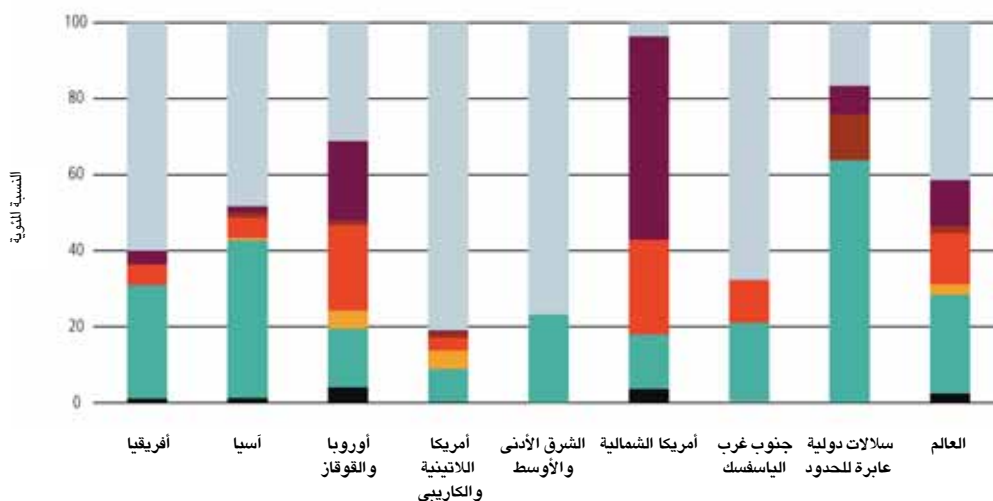
حالة الخطر

غير معروفة	384	469	459	304	107	79	80	58	1 940
حدية	13	23	182	9	0	12	9	7	255
حدية-	0	4	51	4	0	0	0	0	59
محفوظة									
مهددة	26	50	249	21	6	22	11	22	407
مهددة-	4	3	142	9	0	1	1	0	160
محفوظة									
منقرضة	187	776	664	81	85	13	17	312	2 135
ليست في خطر	35	45	481	21	5	49	6	1*	643
المجموع	649	1 370	2 228	449	203	176	124	400	5 599

* "الأوروش" الأفريقي الذي كان يعيش في أجزاء من أفريقيا والشرقين الأدنى والأوسط.

شكل 15

حالة الخطر لسلاسل الطيور في العالم في كانون الثاني/يناير 2006: أرقام مطلقة (جدول) ونسبة مئوية للأرقام (خارطة) حسب الإقليم



حالة الخطر

حالة الخطر	أفريقيا	آسيا	أوروبا والقوقاز	أمريكا اللاتينية والكاريبي	الشرق الأدنى والأوسط	أمريكا الشمالية	جنوب غرب الياسفك	سلاسل دولية عابرة للحدود	العالم
غير معروفة	113	214	305	120	33	1	23	26	835
حدية	7	8	204	1	0	15	0	12	247
حدية-	0	6	12	2	0	0	0	19	39
محفوظة									
مهددة	10	23	220	5	0	7	4	0	269
مهددة-	0	3	45	7	0	0	0	0	55
محفوظة									
متقرضة	56	184	151	13	10	4	7	100	525
ليست في خطر	2	5	39	0	0	1	0	0	47
المجموع	188	443	976	148	43	28	34	157	2 017

جدول 15

عدد سلالات الثدييات المنقرضة

الأنواع	أفريقيا	آسيا	أوروبا والقوقاز	أمريكا اللاتينية والكاريبي	الشرق الأدنى والأوسط	أمريكا الشمالية	جنوب غرب الباسيفيك	العالم
الأبقار	23	18	141	19	1	4	2	209
الماعز	0	2	16	0	0	1	0	19
الأغنام	5	11	148	0	1	13	2	180
الخنزير	0	13	101	2	0	23	1	140
الحمار	1	0	4	0	1	0	0	6
الحصان	6	1	71	0	0	8	1	87
الأرنب	0	0	0	0	2	0	0	2
المجموع	35	45	481	21	5	49	6	643

جدول 17

السنوات التي حصل فيها الانقراض

السنة	عدد السلالات	%
ما قبل 1900	15	2
1999-1900	111	16
بعد 1999	62	9
غير محدد*	502	73
المجموع	690	100

* غير محدد = لم يشر إلى سنة الانقراض .

جدول 16

عدد سلالات الطيور المنقرضة

الأنواع	أفريقيا	آسيا	أوروبا والقوقاز الشمالية	أمريكا الشمالية	العالم
الدجاج	0	5	34	1	40
البط	0	0	3	0	3
الديك	0	0	2	0	2
الرومي					
دجاج غينيا	2	0	0	0	2
المجموع	2	5	39	1	47

السلالات المنقرضة، قد يكون مرتبطاً بالمستويات الأعلى من تسجيل السلالات التي حدثت في هذين الإقليمين.

لقد تم تسجيل سنة الانقراض لـ 27 بالمائة فقط (188) من السلالات المنقرضة. وقد أصبحت 15 سلالة منقرضة قبل العام 1900، 111 ما بين 1900 و 1999، كما أصبحت 62 سلالة منقرضة في السنوات الست الأخيرة.

يظهر الجدولان 15 و 16 عدد سلالات الثدييات والطيور المنقرضة تبعاً للنوع والإقليم. وتمتلك أوروبا والقوقاز العدد الأكبر من سلالات الثدييات والطيور المنقرضة - 16 بالمائة من كافة السلالات المبلغ عنها بأنها سلالات منقرضة. على أن إقليم أمريكا الشمالية هو الإقليم الذي يمتلك النسبة الأعلى من السلالات المنقرضة بين السلالات المسجلة فيه (25 بالمائة). إن سيادة أمريكا الشمالية وأوروبا والقوقاز بالنسبة لعدد

6 اتجاهات في وضع السلالات

السلالات الدولية العابرة للحدود 197 سلالة في هذا الوقت. وقد نشأت النسبة العالية للسلالات الدولية العابرة للحدود في عام 2006 جزئياً من حقيقة أن 86 سلالة كان من الممكن تصنيفها عام 1999 على أنها سلالات إقليمية عابرة للحدود قد صنفت عام 2006 على أنها سلالات دولية عابرة للحدود (بقيت 283 سلالة كإقليمية عابرة للحدود) (جدول 18). والعامل الآخر الذي أسهم في زيادة نسبة السلالات الدولية العابرة للحدود هو أنه من بين السلالات المبلغ عنها حديثاً كان هناك عدد من السلالات الدولية العابرة للحدود (274 سلالة) أكبر من السلالات الإقليمية العابرة للحدود (240 سلالة) (جدول 18) ويمكن عزو التغيرات إلى تحسن الإبلاغ بشكل أساسي، ولكنها قد تعكس أيضاً الانتشار الحالي للسلالات إلى أقاليم جديدة.

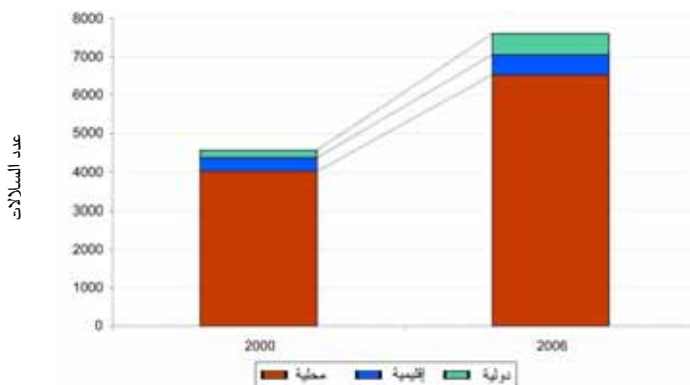
1.6 تغيرات في أعداد السلالات في المجموعات المختلفة للسلالات

يصف هذا الفصل الفرعي التغيرات في أعداد السلالات المصنفة على أنها تقع ضمن كل من فئات السلالات (المحلية، الإقليمية العابرة للحدود، والدولية العابرة للحدود) على مدى السنوات الستة ما بين كانون أول/ديسمبر 1999 وكانون الثاني/يناير 2006. وقد تزايدت حصة السلالات الدولية العابرة للحدود خلال هذه الفترة من 4 إلى 7 بالمئة من العدد الإجمالي (من 197 سلالة إلى 557 سلالة). وقد ترافق ذلك مع انخفاض خفيف في نسب السلالات الإقليمية العابرة للحدود (ارتفعت كأرقام مطلقة من 369 إلى 529 سلالة) والمحلية (ارتفعت الأرقام المطلقة من 4013 إلى 6536 سلالة) (شكل 16).

لو وجد هذا التصنيف في عام 1999، لكان عدد السلالات الإقليمية العابرة للحدود 369 سلالة وعدد

شكل 16

السلالات المحلية، الإقليمية والدولية في 1999 و 2006



³ لاحظ أن نظام تصنيف السلالات في عام 1999 (العابرة للحدود مقابل المحلية) لم يكن قد تطور بعد، وعليه فقد نفذ التحليل المعروض هنا باستخدام الإجراء الجديد عن البيانات لعام 1999 للسماح بعمل المقارنة.

عرض أرقام عن السلالات التي قد تكون صنفت على أنها محلية عام 1999 وما زالت مصنفة ضمن هذه الفئة عام 2006.

السلالات العابرة للحدود

تظهر مقارنة البيانات في عام 1999 و 2006 انخفاضاً طفيفاً في نسبة السلالات المحالة إلى فئة خطر غير معروفة. وهذا يشير إلى بعض التحسن في نوعية البيانات - حوالي 20 بالمئة من الـ 68 سلالة المصنفة سابقاً في فئة خطر غير معروفة قد أعيد تصنيفها عام 2006 (شكل 17؛ جدول 19). يظهر الجدول 19 أيضاً أن سلالات أكثر قد نقلت من فئة في خطر إلى فئة ليست في خطر (25 من 80، أو 31 بالمئة)، مقارنة بالاتجاه المعاكس (10 من 411 أو 3 بالمئة). ويمكن تفسير ذلك أساساً بحقيقة أنه خلال السنوات الستة، أبلغت بلدان إضافية عن وجود بعض السلالات الإقليمية، ونتج ذلك من سلالات نقلت إلى فئة ليست في خطر. ويظهر الجدول 20 عدد السلالات الجديدة العابرة للحدود وفئات وضع الخطر لها.

جدول 18

إعادة تصنيف السلالات الإقليمية والدولية العابرة للحدود في الفترة ما بين 1999 إلى 2006

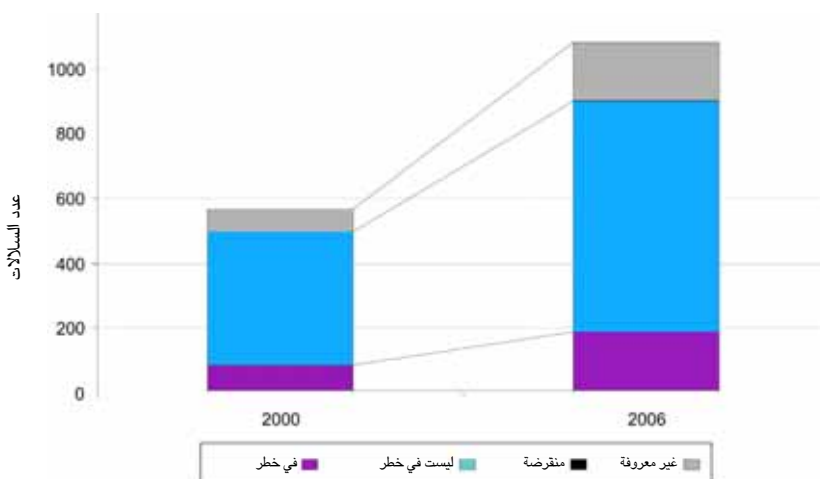
العام	الفئة	
	إقليمية	دولية
1999	283	86
	0	197
السلالات المبلغ عنها حديثاً	240	274

2.6 اتجاهات في التعرّيب الوراثية

نظراً لإدخال الفئات الجديدة للسلالات العابرة للحدود في عام 2006، فإن مقارنة مباشرة لعدد السلالات في كل فئة حالة خطر غير ممكنة. وعليه، فإن المقارنة معروضة في ثلاثة أجزاء. إذ يتم عرض الاتجاهات بين السلالات العابرة للحدود أولاً، تليها الاتجاهات بين السلالات التي قد تكون صنفت في عام 1999 على أنها محلية (بالنظر للتقارير الجديدة) فقد صنفت على أنها سلالات عابرة للحدود في عام 2006. وأخيراً يتم

شكل 17

التغيرات في حالة الخطر للسلالات العابرة للحدود من 1999 إلى 2006



جدول 19

التغيرات في حالة الخطر للسلاسل العابرة للحدود من 1999 - 2006

حالة الخطر في 1999	عدد السلاسل في 1999	حالة الخطر في 2006		
		منقرضة	ليست في خطر	في خطر
في خطر	80	%0	%31	%68
ليست في خطر	411	%0	%97	%3
منقرضة	7	%100	%0	%0
غير معروفة	68	%0	%15	%6
غير معروفة				%79

جدول 20

حالة الخطر للسلاسل العابرة للحدود المبلغ عنها بعد 1999

عدد السلاسل	حالة الخطر في 2006			
	في خطر	ليست في خطر	منقرضة	غير معروفة
عدد السلاسل	112	274	2	126
العدد الإجمالي	514			

السلاسل المحلية

تم في الفترة ما بين 1999 إلى 2006، إحالة 20 بالمئة من السلاسل المصنفة سابقاً على أنها في حالة غير معروفة إلى فئات حالة خطر معروفة (جدول 22، شكل 18) - وهو مؤشر إلى تحسّن الإبلاغ. كما يظهر الجدول 22 أيضاً بأن نسبة خفيفة أكبر من السلاسل قد انتقلت من فئة في خطر إلى فئة ليست في خطر (7.4 بالمئة) أكثر من الاتجاه المعاكس (4.6 بالمئة). والأرقام المطلقة هي 60 و59 سلالة، على التوالي. ومن بين السلاسل المحلية التي كانت في خطر عام 1999 أضحي 1.6 بالمئة منها منقرضاً بحلول 2006، ومن بين السلاسل المحلية التي لم تكن في خطر 1999 أضحي 0.2 بالمئة منقرضاً.

السلاسل المحلية (1999) التي أعيد تصنيفها إلى سلاسل عابرة للحدود في (2006)

لو وجد نظام التصنيف في عام 1999، لكان أعيد تصنيف 276 سلالة مصنفة على أنها محلية في 1999 إلى سلاسل عابرة للحدود عام 2006. ومن 87 سلالة مصنفة على أنها في خطر 1999، فإن 39 سلالة منها (أو 45 بالمئة) كانت مصنفة عام 2006 على أنها سلاسل عابرة للحدود ليست في خطر (جدول 21). ويمكن عزو ذلك أساساً إلى الإبلاغ عن السلاسل موضع التساؤل من بلدان إضافية. كما يظهر الجدول 21 أيضاً أنه كان هناك تحسّن في نوعية البيانات ضمن هذه المجموعة من السلاسل - 16 بالمئة (34 من أصل 56) من السلاسل ذات فئة الخطر غير المعروفة عام 1999 أُحيلت إلى حالة خطر معروفة عام 2006.

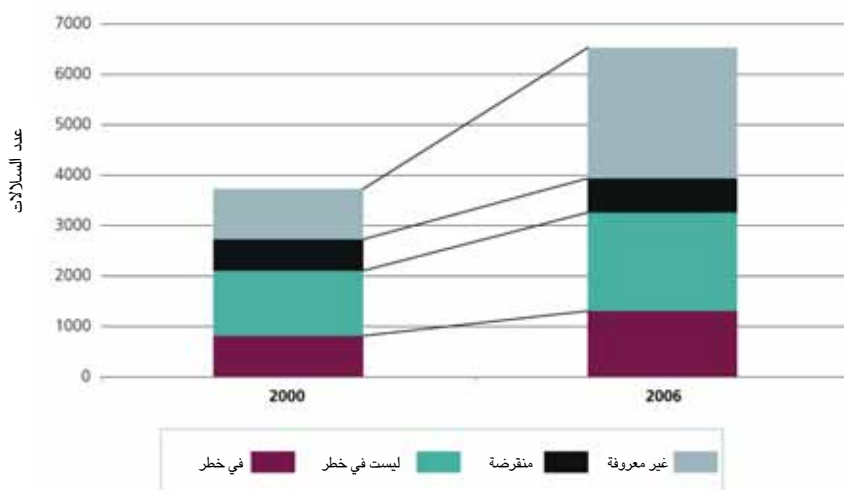
جدول 21

التغيرات في حالة الخطر للسلاسل المحلية (1999) المصنفة كسلاسل عابرة للحدود (2006)

حالة الخطر في 1999	عدد السلاسل في 1999	حالة الخطر في 2006		
		ليست في خطر	في خطر	منقرضة
منقرضة	9	%11	%44	%22
في خطر	87	%45	%51	%5
ليست في خطر	124	%97	%3	%0
غير معروفة	56	%39	%21	0%
غير معروفة				39%

شكل 18

التغيرات في حالة الخطر للسلالات المحلية من 1999 إلى 2006



جدول 22

التغيرات في حالة الخطر للسلالات المحلية من 1999 إلى 2006

حالة الخطر في 2006				عدد السلالات في 1999	حالة الخطر في 1999
غير معروفة	منقرضة	ليست في خطر	في خطر		
%0	%97	%2	%0	623	منقرضة
%0	%2	%91	%7	815	في خطر
%2	%0.2	%5	%93	1 295	ليست في خطر
%81	%1	%8	%10	999	غير معروفة

جدول 23

حالة الخطر للسلالات المحلية المبلّغ عنها بعد 1999

العدد الإجمالي	حالة الخطر في 2006			
	غير معروفة	منقرضة	ليست في خطر	في خطر
2 801	1 758	54	575	414

عدد السلالات

إن عدد السلالات المحلية المبلّغ عنها حديثاً، وفئات حالة الخطر الخاصة بها معروضة في الجدول 23. وقد نتج العدد الكبير نسبياً من السلالات المصنّفة على أنها في حالة خطر غير معروفة من تضمين السلالات المذكورة في التقارير القطرية، والتي لم يضم معظمها بيانات عن الأعداد.

7 استنتاجات

قد يكون مفيداً أيضاً لتعريف حالات يكون فيها التعاون الإقليمي في إدارة السلالة مطلوباً.

هناك حاجة لتمييز مجموعتي السلالات العابرة للحدود (الإقليمية والدولية) فيما يخص حالة الخطر الخاصة بهما. فالسلالات ذات التوزيع الدولي ونمط التبادل الحقيقي ليست تحت التهديد بتعابير حجم المجتمع. على أنه، في حالة بعض السلالات كما في الهولشتاين-فريزيان، قد يصبح الانخفاض في التنوع ضمن السلالة الذي يدعم برامج الانتخاب الكفوءة مشكلة. ورغم أن السلالات الإقليمية العابرة للحدود موجودة في عدة بلدان، فقد يكون بعضها محتفظ به من بعض الجماعات العرقية المهمشة، وعليه قد تبدو مهددة مع استراتيجيات مصادر الرزق لحفاظيها.

يميل قياس التنوع على أساس عدد السلالات إلى المبالغة في تقدير التنوع الوراثي في أوروبا والقوقاز، حيث قاد التقليد الطويل لروابط المربين إلى تمييز سلالات هي في بعض الأحيان مرتبطة مع بعضها بشدة. وعليه، فإن إسهام بعض السلالات في التنوع الوراثي قد يكون صغيراً جداً. على أنه تجدر ملاحظة أن معظم دراسات السلالات الوهمية في الدول المتقدمة أظهرت أن هذه السلالات تضيف إلى التنوع الإجمالي وقد يكون لها إمكانية صون عالية. كما أن صورة التنوع مشوشة أكثر بالحالة المتقدمة عن الإبلاغ في بعض الأقاليم، كما هو الحال في أوروبا والقوقاز وأمريكا الشمالية، حيث تم الوصول إلى تغطية كاملة للسلالات الموجودة.

ولتحديد الاتجاهات في التعرية، تعطي السلالات المحلية مؤشراً أكثر وضوحاً من السلالات العابرة للحدود (ذلك أن حركة هذه السلالات ما بين الفئات والعدد الأعلى من مجتمعات السلالات القطرية المبلغ عنها في عام 2006 شوشت الصورة). كانت التغيرات في فئة حالة الخطر بين السلالات المحلية التي أبلغ عنها

إن تغطية تنوع السلالات في بنك البيانات العالمي، في الفترة ما بين 1999 إلى 2006، قد تحسّن أكثر. على أن المعلومات المرتبطة بالسلالة ما زالت بعيدة عن الكمال. ذلك أن حالة الخطر لأكثر من ثلث كافة السلالات المبلغ عنها، غير معروفة بسبب نقص البيانات عن أعدادها. ففي أفريقيا وجنوب غرب الباسيفيك، على سبيل المثال، لم يتم الإبلاغ عن حجم المجتمع لأكثر من ثلثي مجتمعات السلالات.

إن إنشاء فئة السلالات العابرة للحدود (التي تربط مجتمعات السلالة القطرية مع بركة عامة للمورثات) قد ألغت تقديرات حالة الخطر غير العقلانية لتلك السلالات والذي حدث من استناد الحسابات على بيانات العدد على مستوى البلد الفرد. ارتكز ربط السلالات على معرفة الخبير؛ وهناك حاجة إلى تطوير معايير موضوعية أكثر للحكم على ما يشكل بركة مورثات شائعة واستخدامها في المستقبل. نفذ تمييز السلالات العابرة للحدود إلى إقليمية ودولية بطريقة رسمية، وفقاً لما إذا كانت السلالة المعتبرة موجودة في إقليم أو أكثر من أقاليم حالة موارد الثروة الحيوانية للأغذية والزراعة في العالم. ومع ذلك، فإن بعض السلالات المصنفة على أنها دولية (مثل السلالات الموجودة على الحدود بين إقليمي أفريقيا والشرق الأدنى والأوسط) ذات توزيع محدود جداً، وقد يكون من الأفضل التعامل معها على أنها سلالات إقليمية عابرة للحدود. ونضيف أيضاً، إلى أنه في هذه المحاولة الأولى لتصنيف السلالات تبعاً لتوزيعها، لم يتم اعتبار حجم مجتمعات السلالات العابرة للحدود في البلدان المعنية، وهذا يعني أن الإبلاغ عن وجود السلالة في بعض البلدان قد يمثل مجتمعات صغيرة يكون وجودها مؤقتاً فقط. وبالتالي فهناك حاجة إلى توضيح أكثر تمايزاً، فقد ثبت أن هذا التصنيف مفيد جداً لتعريف أنماط من تبادل موارد الثروة الحيوانية للأغذية والزراعة. كما

وإلى جانب نقص بيانات الأعداد، هناك ضعف كبير في الرصد الحالي للتعريف الوراثية للسلاسل كونها لا تمسك التخفيف الوراثي للسلاسل المحلية بالتهجين البيئي غير المراقب - وهي مشكلة اعتبرها عديد من الخبراء تهديداً رئيساً لتنوع الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة. وعليه، فإن حجم المجتمع والبنية كمؤشران رئيسيان لحالة الخطر، قد يكونا مضللين. وللوصول إلى صورة أكثر شمولية، قد تكون هناك حاجة إلى تفاصيل أكثر عن المنطقة الجغرافية للسلاسل المحلية، بالإضافة إلى معلومات عن توزيع الحيوانات الحية المستوردة والمادة الوراثية في البلد موضع التساؤل.

عام 1999 صغيرة، ولا تشير إلى أي تحسّن في الوضع. إن أسباب التحركات بين فئات حالة الخطر غير معروفة. ويمكن أن تتم الإجابة على السؤال المتعلق فيما إذا كانت برامج الصون قد أسهمت بزيادة في حجم الأعداد على أساس كل حالة، نظراً لأن المعلومات الخاصة بتغطية السلاسل المهددة في برامج الصون غير كاملة. ومن المثير للقلق أن 45 بالمئة من السلاسل المحلية المبلغ عنها حديثاً والتي تتوافر بيانات عن أعدادها هي إما في خطر أو أنها قد انقرضت فعلياً.

انسيابات الموارد الوراثية الحيوانية

1 مقدمة

الحيوانية نظراً للمستويات العالية من التنوع الوراثي ضمن السلالة. إن ما تعنيه هذه التحديدات هو أنه من غير الممكن إعطاء تحليل كمي واسع للمبادلات العالمية بين الشمال والجنوب. ورغم هذه التحديدات، تسمح البيانات بعمل تقدير للاتجاهات في، والعظم التقريبي لحركات وتبادل الحيوانات الحية، والنطاف والأجنة.

2 القوى الموجهة والأطوار التاريخية لانسيابات المورثات

حدّدت الانسيابات في المورثات وتأثرت بمدى واسع من العوامل - الثقافية، العسكرية، المنظماتية، المؤسساتية، السياسية، السوق، الفنية، البحثية، الأمراض واللوائح. وقد تغيرت الأهمية النسبية لهذه العوامل خلال التاريخ. وعلى نحو عام، يمكن تمييز ثلاث فترات مميزة في نمط الانسياب العالمي للمورثات. ما قبل التاريخ وحتى القرن الثامن عشر. امتد هذا الطور قرابة 10000 سنة، من الأيام الأولى للاستئناس إلى أواخر القرن الثامن عشر. وخلال هذا الوقت، انتشرت المورثات نتيجة انتشار الحيوانات الأليفة بواسطة الانتشار التدريجي، الهجرة، الأعمال الحربية، الاستكشاف، الاستعمار والتجارة. من القرن التاسع عشر إلى منتصف القرن العشرين. في الفترة من بداية القرن التاسع عشر إلى حوالي منتصف القرن العشرين، تم إنشاء منظمات التربية في الشمال. وقد رسّمت هذه المنظمات وجود سلالات عديدة، سجلت أنسابها وأداءها، ويسّرت تحسينات سريعة في المخرج. وكان انسياب المورثات يتم أساساً بين البلدان في الشمال (انسياب شمال-شمال)، ومن الشمال إلى الجنوب. وكانت التطورات

حدث "انسياب المورثات" (تحركات وتبادل السلالات الحيوانية والأصول الوراثية) في أنواع الثروة الحيوانية منذ أزمنة ما قبل التاريخ، بتأثير مدى من العوامل. وعلى المدى العالمي، شملت انسيابات المورثات الأكثر أهمية "الخمس الكبار" لأنواع الثروة الحيوانية: الأبقار، الأغنام، الماعز، الخنازير والدواجن". وبالتركيز على هذه الأنواع الخمس، فإن هذا القسم يركز على معلومات من بنك البيانات العالمي لمنظمة الأغذية لمنظمة المعلومات عن التنوع الوراثي للحيوانات الأليفة ومقالات علمية مختارة لتقديم وصف عن منشأ السلالات الرئيسية وتوزيعها في العالم.

يستخدم تعبيراً "الشمال" و "الجنوب" هنا للعزو إلى الدول المتقدمة والدول النامية، على التوالي. إن المعلومات المتوفرة غالباً متفرقة وغير كاملة. إذ نادراً ما تحدّد الإحصائيات بلدان المنشأ وبلد الوجهة لحيوانات التربية، وتميّز غالباً البيانات وفق النوع أكثر من حسب السلالة. وتشمل التحديدات الأخرى:

- لا توجد سجلات نظامية عن حجوم مجتمع السلالة - وجود سلالة في عدة بلدان لا يعني بالضرورة أنها تمتلك مجتمعات عالمية كبيرة؛
- تكون السلالات من المناطق المعتدلة غالباً معروفة وموثقة أفضل مقارنة مع السلالات من الأقاليم المدارية والمناطق الهامشية؛
- لا تظهر انسيابات المورثات ضمن البلدان الواسعة في الإحصائيات الدولية، على نقيض الانسيابات بين البلدان الصغيرة - فوجود سلالة في عدة بلدان صغيرة قد يببالغ من أهميتها الحالية على مستوى عالمي؛ و
- على نقيض الموارد الوراثية النباتية، لا يمكن إعطاء حصة كمية لإدخال المورثات لسلالات الثروة

والجواميس النهريّة)، شمال أفريقيا (الأبقار والحمير)، وأنديز أمريكا الجنوبية (اللاما، الألبكة وخنازير غينيا). وبدءاً من هذه المراكز، انتشرت الحيوانات المستأنسة تدريجياً من جارٍ لآخر، وأيضاً مع هجرة حافظيها إلى مناطق جديدة. كما انتشرت رعاية الحيوان بسرعة نوعاً في كل العالم القديم، باستثناء أفريقيا جنوب الصحراء الكبرى، حيث كانت الحركة أبطأ، ومن المحتمل أن يكون ذلك بسبب الأمراض المستوطنة (Clutton-Brock, 1999).

أسهمت عملية الاستئناس والانتشار بزيادة التنوع ضمن كل نوع. ومع تكييف الحيوانات في البيئات الجديدة وخضوعها لضغوطات انتخاب عالية، تطورت مجتمعات بمواصفات مميزة جديدة. لم يكن الانتخاب، حتى في الأزمنة التاريخية المبكرة، طبيعياً فقط، ولكنه كان متأثر أيضاً بالتفضيلات الثقافية. وقادت هذه العمليات إلى تطوير سلالات محلية عديدة (Valle Zarate et al., 2006). وكانت الأعمال الحربية والتجارية محركات مهمة لانتشار حيوانات مثل الخيول والجمال التي تستخدم في النقل والركوب. وكان الإمداد بخيول جيدة عنصراً حيوياً في القوة الحربية. وساد هذا النوع من تجارة الموارد الوراثية لعدة قرون. كان استعمار مناطق جديدة الوسيلة المهمة الثانية لانسياب المورثات. فقد استثمر الرومان في تربية الحيوانات وهناك بيّنات أثرية أن سلالاتهم المحسنة، ذات الحجم الأكبر، قد نشرت إلى البلدان التي كانوا يحتلونها. على أنه ومع تفهق الإمبراطورية الرومانية، تلاشت هذه الحيوانات المحسنة بسرعة. كما أسهم الاستعمار بدور كبير في أزمة متأخرة: حينما استعمر الأوروبيون قارات جديدة كانوا دائماً يجلبون حيواناتهم معهم (مؤطر 7). وقد لوحظ بأن الأوروبيين استطاعوا إنشاء إقامة دائمة وسيادة ثقافية في المناخات المعتدلة فقط حيث ازدهرت الحيوانات الأوروبية أيضاً (أمريكا الشمالية، جنوب أمريكا الجنوبية، أستراليا، نيوزيلندا، وجنوب أفريقيا). وتسود هذه الأقاليم حالياً تصدير الثروة الحيوانية

التقنية، الطلب على حيوانات ذات إنتاجية عالية، وبدء المتاجرة بتربية الحيوان في الشمال هي القوى المسيّرة لهذه الحركة.

من منتصف القرن العشرين إلى الوقت الحاضر. خلال هذا الطور، تم دفع انسياب المورثات بوجود شركات تجارية للتربية في الشمال، واختلافات الإنتاج ما بين الشمال والجنوب، وسرعة العولمة. وقد مكّنت التقنيات من شحن النطاف والأجنة بدلاً من شحن الحيوانات الحية. وحديثاً، أصبح من الممكن نقل نظم إنتاج كاملة - لخلق بيئات محكمة في أجزاء أخرى من العالم. كما أضحت من الممكن أيضاً تحديد المورثات وعزلها. وانتقل التركيز إلى مورثات فردية، بدلاً من سمات أو أصول وراثية كاملة. وهناك حالياً أطر عمل دولية منبثقة تنظم آليات تبادل المادة الوراثية، وبداً بممارسة حقوق الملكية الفكرية.

إن هذه الاتجاهات مستمرة، وقد أثرت في أجزاء مختلفة من العالم بدرجات مختلفة. إذ لا يزال الاتجار بحيوانات التربية، في معظم دول العالم، على سبيل المثال، قائماً بدون أي تدخل من منظمات التربية، وأقل بكثير من شركات التربية المتخصصة. رغم تزايد استخدام اتجاهات التربية الحديثة في الجنوب، التي تحفز انتشار السلالات ونظم الإنتاج المتخصصة.

1.2 المرحلة 1: ما قبل التاريخ وحتى القرن

الثامن عشر

انتشرت الحيوانات المستأنسة، في المراحل المبكرة لتربية الحيوان، من خلال الانتشار التدريجي من مراكز استئناسها (انظر القسم أ). وكانت غرب آسيا وشرق المتوسط المركز الرئيس للاستئناس. وخلال ما يعرف حالياً بثورة "العصر الحجري الجديد"، كانت الأنواع الأربع الرئيسية من الثدييات - الأغنام، الماعز، الأبقار والخنازير - أول ما تم استئناسه في هذه المنطقة. ومن بين المراكز الأخرى للاستئناس جنوب شرق آسيا (الخنازير، جواميس المستنقعات ومن المحتمل الدواجن)، الوادي الهندي (الدواجن)

خمسينيات القرن التاسع عشر، أضحى انسياب المورثات على شكل حيوانات مسجلة النسب أكثر تجارية (Valle Zaráte et al., 2006). وقد ركزت جمعيات السلالات في البداية على وضع معايير للصفات المميّزة الخارجية؛ وبدأ اختبار الأداء فقط في أوائل القرن العشرين.

كان تكثيف الزراعة وتحسين الأعلاف الشروط الأساسية المهمة للانتخاب للأداء العالي. وتم تيسير تبادل الموارد الوراثية باختراع السفن التجارية. ومع نهاية القرن التاسع عشر، كانت البلدان الأوروبية قد طورت تشريعات متخصصة لدعم تربية الحيوان وتنظيمها. وكان معظم انسياب المورثات ما بين البلدان الأوروبية والمستعمرات التابعة لها، ولكن كان هناك تبادل أيضاً ضمن أوروبا، ومن الجنوب إلى الجنوب. ونظراً لأن أداء سلالات الأبقار الأوروبية لم يكن جيداً في المناطق المدارية الرطبة، فقد تم جلب أبقار "أونغول" و"غير" الهندية إلى البرازيل، وأدخلت أبقار "ساهيوال" من الهند والباكستان إلى كينيا.

3.2 المرحلة 3: منتصف القرن التاسع عشر وحتى الوقت الحاضر

منذ حوالي منتصف القرن العشرين، يسّرت مجموعة من التقدّمات التقنية انسياب المورثات. وبدأ الاستخدام التجاري للنطاف في الستينيات من القرن الماضي، والأجنّة في الثمانينيات، والأجنّة الجنسية في أواسط التسعينيات من القرن العشرين (Valle Zaráte et al., 2006). وقد أدى الافتقار إلى تغطية بالتلقيح الاصطناعي إلى إبطاء انسياب المورثات في البلدان النامية والمناطق النائية.

بدأت انسيابات المورثات إلى الجنوب، حوالي نهاية القرن العشرين، محفزة بعدد متنامٍ من المستهلكين، مع ذوقٍ له، والذين يستطيعون شراء اللحم، الحليب، الجبن والبيض - حتى في البلدان التي لا توجد فيها تقاليد لاستهلاك الحليب. وقد أطلق على امتداد نظم الإنتاج الحيواني في الدول النامية تسمية "ثورة الثروة الحيوانية". فقد تزايدت الأهمية العددية للحيوانات من وحيدات المعدة (الخنزير

والمنتجات الحيوانية، علماً أنه لم يكن في معظمه أبقار، أغنام، خنازير وماعز قبل 500 عام (Crosby, 1986).

مؤطر 7

انسيابات المورثات الناجمة عن الاستعمار

وصلت الأنواع المستأنسة الرئيسة إلى العالم الجديد وأستراليا فقط مع وصول المستكشفين الأوروبيين والمستعمرين. فقد جلب كولومبوس معه في عام 1493 ثمانية خنازير من جزر الكناري إلى غرب الأندلس، حيث تكاثرت هناك بسرعة. وتابعت الخنازير بعد ذلك إلى سفوح الـ"بيزارو" ومنها إلى امبراطورية "إنكا". وقد أطلق المستكشفون وغيرهم الخنازير في الجزر البعيدة لضمان إمداد غذائي للجبل القادم من الأوروبيين المؤقتين. وتمكنت المجتمعات من الاسترساء قبل تسمية الجزر وتوثيقها.

كما حمل "كولومبوس" معه الأبقار، والتي كانت متحدراتها تعيش كقطعان تربية في الأندلس الغربية (1512)، المكسيك (1520)، منطقة "إنكان" (1530) وفلوريدا (1565). وقد استغرق تكيفها في المناطق الرطبة عدة أجيال، ولكنها ضاعفت مجتمعاتها في البيئات الأكثر ملاءمة كل 15 سنة أو نحو ذلك. وكانت معظم الأبقار في الأمريكيتين من القرن السادس عشر وحتى القرن التاسع عشر على الحالة البرية. وكان لهذه الأبقار المتحدرة من أصل إيبيري قرون طويلة وكانت أسرع حركة من السلالات البريطانية والفرنسية التي أدخلت فيما بعد إلى أمريكا الشمالية.

المصدر: (Crosby, 1986).

2.2 المرحلة 2: القرن التاسع عشر وحتى منتصف القرن العشرين

حتى نهاية القرن الثامن عشر، لم يضع الزراع الأوروبيون توكيداً كبيراً على تربية الحيوان. وقد حدث دخول الحصان العربي إلى بريطانيا مربّي الثروة الحيوانية على نسخ الممارسات العربية في التربية من الانتخاب بعناية والحفاظ على الأنسال القوية. وبعد العمل الرائد لـ Robert Blackwell (1725 - 1795)، بدأ المربون البريطانيون بتطبيق المبادئ ذاتها على أبقارهم وأغنامهم، الأمر الذي قاد إلى إنشاء جمعيات تربية ودفاتر القطيع في أوائل القرن التاسع عشر. وبدءاً من

الانتلاف الأسترالي لأغنام العواسي، الذي أنشئ لإمداد الشرق الأوسط بالأغنام الحية للذبح (Peters and Meyn, 2005). وفي أجزاء عديدة في الجنوب، لم يتماشك هذا النمط من التربية التجارية واسعة الهيكلية بعد.

التغيرات في تفضيلات المستهلك. تؤثر تفضيلات المستهلك المتغيرة ومتطلبات الأسواق المنبثقة حديثاً في انسياب المورثات. فقد قاد الطلب على الأبقار المرعاة طبيعياً، على سبيل المثال، إلى استيراد سلالات اللحم البريطانية والفرنسية إلى ألمانيا. وهناك تنبؤات بأن الضغط من جماعة رعاية الحيوان ستحفز على حفظ الخنازير في شروط أكثر اتساعاً بما في ذلك النظم الخارجية. وقد يتطلب ذلك تطوير أساليب جديدة تستطيع الإزدهار تحت هذه الشروط (Willis, 1998). كما يحفز الطلب المتباين على الصوف انتشار أغنام الشعر.

الصحة الحيوانية ومعايير النظافة. تمكّن المعايير العالية من النظافة وحالة الخلو من المرض بلداً ما من المشاركة بيسر أكبر في سوق المادة الوراثية. حيث تعتبر أستراليا، على سبيل المثال، خلو من المرض ولا تواجه قيوداً على تصدير مادتها الوراثية. وهي تمارس في الوقت ذاته معايير حجر زراعي صارمة للمحافظة على هذا الوضع، وتقبل نقل نطاف وأجنة بدلاً من الحيوانات الحية. والدول النامية معاقبة كونها لا تستطيع الوفاء بالمعايير المطلوبة. فالفلبين، على سبيل المثال، تستورد الأصول الوراثية لجواميس الحليب من بلغاريا وليس من الهند - علماً أنها مصدر أقرب وأرخص، لأن الأخيرة لا تستطيع الوفاء بالمعايير الصحية الدولية.

السياسات الحكومية. تدعم الحكومات غالباً صادراتها الوراثية القطرية لمساعدة مزارعيها، أو تدعم استيراد المواد الوراثية الغريبة لبناء نظم إنتاج قطرية. وقد يتم تمويل هذه الأخيرة عن طريق مساعدات ثنائية الأطراف أو دولية. وعلى نحو مناب، تقوم الحكومات أحياناً بتحديد تصدير موادها الوراثية في محاولة

والدواجن) كونها تستطيع تحويل العلف بكفاءة إلى لحم وبيض. وأخذت المجترات الصغيرة، وبخاصة الأغنام، بالتراجع مع تدهور الموارد الرعوية وانخفاض الطلب على الصوف (FAO, 1999).

وتشكل عوامل متنوعة حالياً انسياب مورثات الثروة الحيوانية عبر الحدود القطرية وهذه تشمل: **الطلب على الأداء الأمثل.** تقود رغبة المنتجين والمربين في الحصول على أنماط وراثية تتصرف بشكل مثالي في بيئة إنتاج ما انسياب المورثات (Peters and Meyn, 2005). ويشمل ذلك عوامل دفع وجرّ على حد سواء. تولد الصادرات أرباحاً، تساعد في الدفع لأنشطة التربية ويمكن إعادة استثمارها في برامج التربية. وفي النهاية المستلمة، قد تختلف الدوافع لاستيراد المواد الوراثية. فبلدان كالصين والبرازيل هي في عملية بناء نظم إنتاجها المكثفة وبرامج التربية. وتحتاج دول أوروبا الشرقية لرفع أداء قطاعات الألبان لديها، في حين أن البلدان المتوسطة، بلدان الشرقين الأدنى والأوسط والبلدان الأفريقية مستوردة نظراً للتكاليف العالية المرتبطة بتطوير برامج التنمية الخاصة بها.

تنظيم التربية. تعدّ سوق مواد الوراثة الحيوانية عالية المنافسة. فالطلب يركز على أداء موثوق - يمكن لمورد بيع نطاف ثور إذا تبين أن هذا الثور يمتلك عجولاً متفوقة. وهذا يعني أن التنظيم الفعال لمنشآت التربية عملية حاسمة. إذ يتطلب الأمر وقتاً طويلاً لتطوير أساليب أو هجن عالية الأداء، وبالتالي فإن عدداً صغيراً من الشركات والبلدان تولت دفعة القيادة ويوجد اللاعبون الآخرون أنه من الصعب عليهم اللحاق. سيطرت بضع شركات كبيرة دخلت الأعمال منذ الستينيات من القرن الماضي على التربية والانسحاب العالمي للمورثات في الدواجن والخنازير. كما يزداد التركيز أيضاً في قطاع تربية الأبقار. وفي الأغنام، يعتبر إنتاج الهجن متعددة الأثلاث أقل شيوعاً الآن. والمثال على ذلك

أكثر تحديداً، وكانت الانسيابات من الجنوب إلى الشمال الأقل تردداً. وكانت الحركات والمبادلات كثيفة على نحو خاص في قطاعات أبقار الحليب، والخنازير والدواجن (Mathias and Mundy, 2005؛ Valle Zarate *et al.*, 2006).

وغالبا، ما تم تطوير سلالات أو تحسينها أكثر خارج مناطق منشئها، وتم تصديرها فيما بعد إلى بلد ثالث. والأمثلة هي لأبقار حليب الهولشتاين-فريزيان المألوفة ذات اللون الأسود والأبيض، "البراهمان" الأمريكية و"نيلور" البرازيلية.

يوجد حالياً حوالي 1080 سلالة ثروة حيوانية من مختلف الأنواع مسجلة "كعابرة للحدود" - وهذا يعني أنها موجودة في أكثر من بلد واحد (نظام المعلومات العالمي للحيوانات الأليفة). وينتمي حوالي 70 بالمئة منها إلى الأغنام، 87 إلى الماعز، 59 إلى الخنازير، و156 إلى الدواجن. وستناقش المبادلات بهذه الأنواع الخمس بالتفصيل أدناه. ويمكن العثور على وصف لتوزيعها العالمي الحالي في القسم ب.

لا تمتلك أنواع الثروة الحيوانية الأخرى (الجاموس المائي، الياك، الخيول، الحمير، الجمال، اللاما، الألبكة، الأيائل، البط، الإوز والديوك الرومية) مثل هذه الأعداد/المجموعات الكبيرة ولكنها مع ذلك مهمة باعتبارها حاسمة لمعيشة ملايين من حافضي الثروة الحيوانية الفقراء في الدول النامية ومن أجل استخدام المناطق الهامشية.

يظهر الشكل 19 أعداد البلدان التي توجد فيها سلالات مفردة من الأنواع الخمس الرئيسية. ويلاحظ أن الشكل يعرض أعداد البلدان التي توجد فيها سلالة ما، وليس حجم المجتمع. ومن المحتمل أنه يتم، في بعض البلدان، توثيق سلالة دولية ولكنها ذات أعداد صغيرة. ويظهر المنحنى السلالات المبلّغ عنها من 5 بلدان أو أكثر. وتوافق كل نقطة من المنحنى سلالة مفردة؛ كما تم تسمية السلالات الخمسة الأولى لكل نوع. فعلى سبيل المثال فإن أكثر سلالات أبقار الحليب إنتشاراً، الهولشتاين-الفريزيان، موجودة في 128 بلداً في العالم.

للاحتفاظ بها، وتشمل الأمثلة بلدان أمريكا الجنوبية التي حظرت تصدير الحيوانات الجميلية. ويُظهر التاريخ، مع ذلك، أن محاولات تحديد انتشار الموارد الوراثية صعبة المنال. فقد انتشرت أغنام الميرنوس في كل أنحاء العالم بعد انهيار الاحتكار الإسباني، كما لم تتمكن تركيا من منع التوزيع العالمي لماعز الأنغورا، ولم تستطع جنوب أفريقيا منع نقل الموارد الوراثية لنعامها إلى بلدان أخرى. ويعيد التاريخ نفسه الآن في القطاع التجاري، حيث تجد الشركات أنه من غير الممكن اجتناب "تسريب" المورثات من المستهلكين الأوليين إلى كامل الصناعة، برغم الاتفاقيات العقدية التي تمنع التربية النقية مع حيوانات من مصادر خارجية (Schäfer and Valle Zárate, 2006؛ Musavaya *et al.*, 2006؛ Alandia *et al.*, 2006).

المصالح البيئية. قاد استخدام الثروة الحيوانية في حماية المناظر الطبيعية وصون التنوع - وبخاصة في أوروبا- إلى طلبات جديدة على سلالات متحملة للمناخ وتحتاج إلى مدخلات منخفضة بحيث يمكن حفظها في الخارج حتى في فصول الشتاء القاسية.

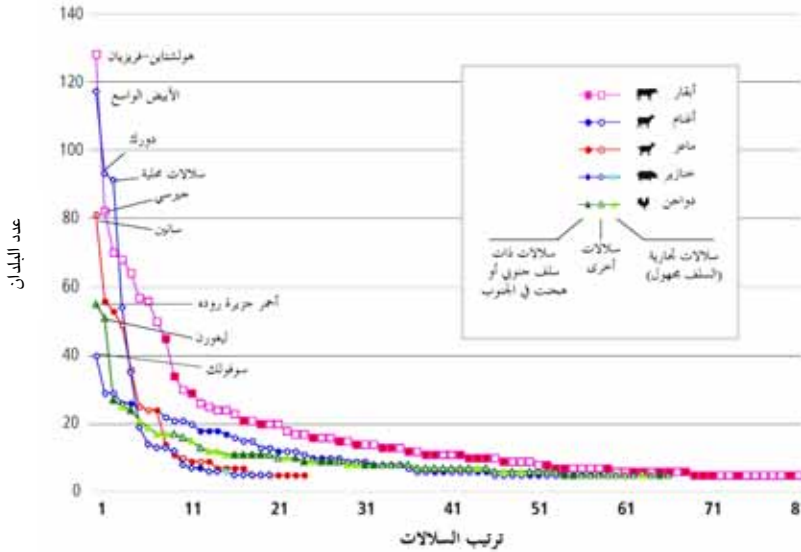
البحث عن صفات مميزة نوعية. أسهم الاهتمام العلمي في مواصفات وراثية نوعية ترتبط بمقاومة الأمراض، الخصوبة وجودة المنتج أيضاً في انسياب المورثات، ولو أن ذلك تم على مدى صغير نسبياً. فقد أدخل الدجاج الفيومي من مصر، على سبيل المثال، إلى الولايات المتحدة الأمريكية خلال أربعينيات القرن العشرين نظراً لمقاومته للأمراض الفيروسية، كما استوردت جامعة جوتنجن عام 1996 أجنة مفرزة من أغنام "دروبر" لدراسة مدى ملاءمتها لإنتاج اللحم في ألمانيا (Mathias and Mundy, 2005)، وعلى نحو مماثل، تم جلب ماعز "بور" إلى جامعة جيسن (في ألمانيا أيضاً).

3 الخمس الكبار

تزايد العدد العالمي للثروة الحيوانية وتبادل السلالات والموارد الوراثية الحيوانية بشكل كبير في القرنين الماضيين. وقد سادت التبادلات شمال-شمال - في حين كانت المبادلات شمال-جنوب و جنوب-جنوب

شكل 19

توزيع السلالات العابرة للحدود



يعدّ الاتجار بالنطاف أعظم بكثير من الاتجار بالحيوانات الحية. فنقل النطاف أكثر سهولة ولا يخضع إلى قيود صحية وحجرية صارمة. وحسب Thibier and Wagner (2002)، تم في عام 1998 الاتجار دولياً بما يقارب 20 مليون جرعة نطاف. وأن حوالي 8 بالمئة من العدد الإجمالي من الجرعات المفرزة تنتج في كل العالم. وكانت الولايات المتحدة الأمريكية وأوروبا المصدرين الرئيسيين، وكانت أمريكا الجنوبية المستورد الرئيس. وأنتجت أمريكا الشمالية 70 بالمئة من صادرات النطاف، كما أنتج الإتحاد الأوروبي 26 بالمئة أخرى؛ في حين أتى الباقي من بلدان أوروبية أخرى، أستراليا، نيوزيلاندا وجنوب أفريقيا. وقدم الإتحاد الأوروبي حوالي ثلاثة ملايين جرعة في عام 2003، بصورة رئيسية إلى بلدان أخرى في أوروبا، أمريكا اللاتينية، شمال أفريقيا، وأمريكا الشمالية. وتلقت آسيا (خارج ولايات الكومنولث المستقلة وتركيا) وأفريقيا جنوب الصحراء الكبرى 5 بالمئة فقط من المجموع

1.3 الأبقار

يتم تبادل الأبقار على شكل حيوانات تربية حية (بكاثر، أبقار حوامل، وثيران)، ونطاف وأجنة. ويتم الاتجار بأعداد كبيرة من الحيوانات الحية كل عام، ولكن معظمها موجه للتسمين والذبح أكثر من التربية. إن التكلفة العالية لوسائل النقل تعني وجود ثلاثة أسواق محيطية لحيوانات التربية الحية: أوروبا، أمريكا الشمالية وجنوب غرب الباسيفيك. صدرت البلدان الـ 15 التي كانت أعضاء في الإتحاد الأوروبي (EU-15). في الفترة، من 1993 إلى 2003، أكثر من 150000 بكيرة تربية في العام. وقد بقي نصف هذا العدد تقريباً في دول الإتحاد الـ 15، وذهب كل النصف الباقي تقريباً إلى شمال أفريقيا، غرب آسيا وأوروبا الشرقية. وفي الوقت ذاته، استوردت بلدان الإتحاد الـ 15 حوالي 15000 بكيرة تربية في العام من الخارج، معظمها تقريباً من أوروبا الشرقية وسويسرا، مع أعداد قليلة أتت من كندا وأماكن أخرى. وكانت الواردات من الولايات المتحدة الأمريكية محدودة لاعتبارات مرضية (Mergenthaler et al., 2006).

(Eurostat، مذكور في Mergenthaler *et al.*, 2006) مليون جرة نطاف، معظمها من الولايات المتحدة والأمريكية وكندا. واستورد الاتحاد الأوروبي في عام 2003 حوالي 6.8

شكل 20

توزيع أبقار هولشتاين - فريزيان



شكل 21

توزيع أبقار "شاروليز"



الأمريكيين، وإلى بقية أنحاء العالم الناطقة باللغة الإنكليزية (Valle Zarate et al., 2006).

تم تطوير عديد من السلالات المهمة في جزر صغيرة (جيرسي وغيرنسي) أو في مناطق جبلية نائية (سيمنتال، براون سويس، أبردين أنغوس، بيدمونت، غالوي، هايلاند) - وهي مواقع تقدم عزلاً عن سلالات أخرى و (في حالة الجبال) الإجهادات البيئية المطلوبة للانتخاب للتقسية ذات القيمة في هذه السلالات.

تسارع الانتشار في القرن السابع عشر. وبحلول 1950، كانت معظم السلالات الأوروبية قد صدرت لبلدان أخرى في الشمال. واستمر التبادل حتى وقتنا الحالي: فقد تم، على سبيل المثال، جلب سلالة "مين أنجو" الفرنسية إلى أمريكا الشمالية عام 1969؛ ووصلت "شقراء الأكويتين"، "السالرز" و"التارنتيز" في عام 1972. وتشكلت في الولايات المتحدة الأمريكية جمعية لسلالة "بارنتيز" في عام 1995 فقط.

وفي الولايات المتحدة الأمريكية وأستراليا، على نحو الخصوص، جرى تطوير إضافي للسلالات الأوروبية، وفاق إنتاج اللحم والحليب ما تم التوصل إليه في المناطق الأصلية لهذه السلالات. كما تم استخدامها أيضاً كأساس للسلالات الجديدة الملائمة للمناطق المعتدلة. وتشمل الأمثلة "بولد هيريفور"، "الأنغور الأحمر"، و"ميلكنج ديغون" في الولايات المتحدة الأمريكية. وقد أصبحت أمريكا الشمالية، في الواقع، مصدراً مهماً للمادة الوراثية لمنتجات الثروة الحيوانية الأوروبيين.

كانت السلالات الأوروبية ناجحة أيضاً في المناطق المعتدلة من أمريكا الجنوبية وفي جنوب أفريقيا، بالإضافة إلى المناطق المدارية الجافة. وأجريت محاولات عديدة لإدخالها إلى المناطق المدارية الرطبة، لكن أخفق معظمها (باستثناء بعض المناطق المرتفعة والمحيطية بالمدن) ذلك أن السلالات ضعيفة التكيف مع الحرارة والأعلاف المتدنية النوعية، وغالباً ما تعاني من الطفيليات والأمراض. ومع ذلك، فإن السلالات الخمسة الموجودة في القمّة (هولشتاين-فريزيان، جيرسي، سيمانتيل، براون سويس، وشاروليز) مبلغ عنها في 11 بلداً أو أكثر في أفريقيا، 16 أو أكثر في أمريكا الجنوبية والكاريبية، وخمسة أو أكثر في آسيا.

وفي عام 1991، كانت ثلاث أرباع الصادرات العالمية من النطاف من سلالة واحدة - الهولشتاين-فريزيان. في حين شكلت سلالات الحليب الأخرى 13 بالمئة، سلالات اللحم حوالي 15 بالمئة، والسلالات المدارية وبشكل رئيس "براهمان" "السندي الأحمر" والساهيوال حوالي 2 بالمئة (Chaupin and Thibier, 1995) الوارد في (Mergenthaler et al., 2006).

لم يبلغ الاتجار في الأجنّة عظم الاتجار بالنطاف. ورغم ذلك فإن أعداداً قليلة من الأجنّة كانت كافية في بعض الأحيان لبناء أعداد كبيرة. والأمثلة هي من فرنسا التي حدثت أبقارها السوداء البيضاء للهولشتاين-فريزيان، والذي تم تحقيقه من خلال استيراد أقل من 1000 جنين من الولايات المتحدة الأمريكية (Meyn-2005، اتصال شخصي مذكور في (Mergenthaler et al., 2006).

السلالات ذات السلف الأوروبي

تشكل السلالات المنحدرة من أصل أوروبي ثمان من السلالات العشر الأوائل، و 49 من الـ 82 سلالة أولية (تلك الموزعة في خمسة بلدان أو أكثر - انظر شكل 19). ولتاريخه فإن السلالة الأكثر انتشاراً هي سلالة هولشتاين-فريزيان، والتي أبلغ عنها في 128 بلداً على الأقل وفي كل الأقاليم (شكل 20). ويأتي بعدها الجيرسي (سلالة حليب أيضاً، 82 بلداً)، السيمنتال (ثنائي الغرض، 70 بلداً)، البراون سويس (ثنائي الغرض، 68 بلداً)، والشاروليز (لحم 64 بلداً - انظر شكل 21).

إنحدرت معظم سلالات الأبقار الأوروبية الناجحة من شمال غرب أوروبا: وبخاصة المملكة المتحدة (11 سلالة بين الـ 47 سلالة الموجودة في القمّة)، فرنسا (6 سلالات)، سويسرا وهولندا. كما انحدر عدد قليل من الأجزاء الجنوبية والشرقية من القارة. وقد ارتكز عديد من السلالات الناجحة على السلالات التقليدية التي برزت في العهود الوسطى أو قبلها، وتم ذلك غالباً برعاية أفراد نبلاء، أثرياء، أو من الأديرة. وقد أصبح ذلك مرصماً في القرن التاسع عشر مع تشكيل دفاتر القطعان وجمعيات التربية. وقد حدث ذلك أولاً في المملكة المتحدة ومن ثم في القارة الأوروبية،

قدمت حيوانات جنوب آسيا إسهاماً رئيسياً للسلاسل المركبة المستعملة في أماكن أخرى من المناطق المدارية. وهذه تضم "سانتا جرتودس" (المتحدر من تهجينات شورت هورن × براهمان، وموجودة في 34 بلداً حول العالم)، "برانغوس" (أنغوس × براهمان، 16 بلداً)، "بيف ماستر" (شورت هورن وهيرفورد × براهمان)، "سيمبرا" (سيمنتال × براهمان)، "برادفورد" (براهمان × هيرفورد)، "درامت ماستر" (شورت هورن × براهمان)، "شاربراي" (شاروليز × براهمان) و"الساهايوال الفريزيان الأسترالي" (هولشتاين-فريزيان × ساهايوال). وقد تمت كل أعمال التربية هذه تقريباً، التي بدأت في القرن العشرين في جنوب الولايات المتحدة الأمريكية وفي أستراليا، وتم إعادة تصدير عديد من هذه السلاسل إلى بلدان أخرى، وبخاصة إلى المناطق المدارية، حيث كان أداؤها أفضل من السلاسل الأوروبية النقية.

لم تتطور سلاسل الأبقار من جنوب آسيا خارج منشئها. وهي تضم سلاسل "هاريانا"، "سيري"، "بنغالي"، "بهاغناري"، "كانغايام"، و"خيلاري" - والتي توجد في بلدين أو أكثر من جنوب آسيا - مع سلاسل محلية عديدة.

السلاسل ذات السلف الجنوب آسيوي

إن المجموعة الثانية الأكثر نجاحاً من السلاسل (بالنظر إلى توزيعها العالمي) ذات سلف جنوب آسيوي. وهي تضم "البراهمان" (المصنّف تاسعاً والموجود في 45 بلداً)، "الساهايوال" (29 بلداً)، "جير" و"السندي الأحمر"، "الهندي البرازيلي"، "الجزيرات" و"نيلور". وجميع هذه السلاسل هي من نمط ذات السنم *Bos indicus* أكثر من النمط بدون سنم *Bos taurus* (شكل 22).

كانت سلاسل جنوب آسيا أكثر نجاحاً، خارج منطقتها الأصلية، في جنوب أمريكا وأفريقيا المدارية. وقد نشأ الساهايوال، وهو أفضل سلاسل الحليب الجنوبية، من باكستان والهند. وقد أدخل إلى 12 بلداً

وفي أمريكا الجنوبية والكاربيبي، تم تطوير الأبقار الأوروبية، التي أدخلها المستعمرون إلى سلاسل متنوعة، أكثرها بروزاً الـ "كريول Creole". وقد هجنت السلاسل الأوروبية مع سلاسل مدارية متنوعة لتطوير سلاسل جديدة مركبة أكثر ملاءمة للمناطق المدارية (انظر فقرة سلاسل جنوب آسيا وأفريقيا في الأسفل).

مؤطر 8 أبقار 'نيلور'

نشأت أبقار نيلور من نمط أبقار "الزيو أونغول" الهندي التي بدأت البرازيل بشرائها من الهند في أوائل 1900. وفي البرازيل، عرفت السلالة بـ "نيلور" تيمناً باسم مقاطعة Nellore المعروفة حالياً بولاية أندرا برادش الهندية. وقد ازدهرت السلالة في أمريكا الجنوبية، وفي الخمسينيات من القرن الماضي بدأت الأرجنتين برنامج التربية الخاص بها لـ "نيلور الأرجنتيني". وقد صدرت أبقار نيلور فيما بعد إلى الولايات المتحدة الأمريكية وأضحى هناك واحدة من أسلاف البراهمان. وفي 1995، كانت السلالة تشكل أكثر من 60 بالمئة من الأبقار البرازيلية التي تعدّ 160 مليون بقرة، وفي 2005 كان لـ 85 بالمئة من أبقار البرازيل الـ 190 مليون، دماً من نيلور.

وفي حين استرست أبقار أونغول مصادفة بنجاح في عدد من البلدان في أمريكا الشمالية والجنوبية، والكاربيبي، وجنوب شرق آسيا، وأستراليا، فإن أعدادها انخفضت كثيراً في مداها الأصلي على شواطئ أندرا برادش وكانت أخفض جودة من المجتمع في البرازيل.

المصدر: Mathias and Mundy (2005)

لقد كان لسلاسل جنوب آسيا النقية أثر قليل في معظم الدول المتقدمة. على أنه كان للسلاسل الموجودة في حيوانات جنوب آسيا تأثير كبير في الأجزاء الأكثر دفئاً من الولايات المتحدة الأمريكية وفي شمال أستراليا، حيث تم تربيتها لإنتاج اللحم بشكل رئيسي. وتم تصديرها، من هناك، إلى عديد من الدول المدارية، فالبراهمان، على سبيل المثال (التي طورت في الولايات المتحدة الأمريكية بدءاً من حيوانات قادمة من الهند)، موجودة في 18 بلداً في أمريكا اللاتينية و 15 في أفريقيا - وهي أرقام مشابهة لتلك الخاصة بسلالة "سيمنتال"، وهي السلالة الأوروبية ثنائية الغرض الأكثر انتشاراً في هذه الأقاليم.

سلالات من أقاليم أخرى

انتشرت سلالات قليلة جداً من أجزاء أخرى من العالم بعيداً عن مداها الأصلي. ولم يكن للأبقار من وسط، شرق وجنوب شرق آسيا تأثير في القطعان في العالم.

2.3 الأغنام

تعد الأغنام من بين الأنواع المستأنسة الأكثر توزعاً. فهي متعددة الأغراض، قابلة للتكيف، ولا يوجد على استعمالها قيود دينية (على الأقل بين المعتقدات السائدة). يتم التبادل رئيسياً بأغنام التربية على شكل حيوانات حية. فالتلقيح الاصطناعي أقل نجاحاً في الأغنام مقارنة مع ما هو عليه في الأبقار. ذلك أنه يتطلب نظم إنتاج مكثفة لرأس المال، وهو مهم فقط عندما يكون استعمال النطاف الطازجة عملياً، كما هو الحال في برامج التربية لأغنام الحليب في فرنسا، إيطاليا وإسبانيا (Schäfer and Valle Zárate, 2006). وقد أُبلغ عن حوالي 59 سلالة أغنام من خمسة بلدان أو أكثر. وتعد سلالات Suffolk، "المرينوس"، و"التكسل" متبوعة بـ "الكوريدال" و"الباربادوس أسود البطن" أكثرها انتشاراً.

السلالات من سلف أوروبي

تعد سلالات الأغنام الأوروبية الأكثر انتشاراً في العالم، ولكنها ليست سائدة كسيادة سلالات الأبقار الأوروبية. فهي تشكل خمساً من السلالات العشر الأوائل على المستوى العالمي، و35 سلالة من أصل 59 مبلغ عنها من 10 بلدان أو أكثر (شكل 19). والسلالات الثلاثة الأوائل هي جميعاً من أصل أوروبي: الـ"سفولك" (سلالة لحم وصوف من شرق انكلترا موجودة في 40 بلداً في كل الأقاليم). "تكسل" (سلالة لحم من هولندا، 29 بلداً) و"المرينوس" (سلالة صوف من إسبانيا) (شكل 23). ومن المحتمل أن يحتل المرينوس المرتبة الأولى إذا ما تم حساب السلالات العديدة المشتقة منه—وقد تم تهجينه على نحو واسع وتم اصطفائه لإنتاج عديد من السلالات الجديدة.

أفريقيا. وقد كانت سلالات عديدة من جنوب آسيا أكثر نجاحاً في الخارج مقارنة بما كانت عليه في بلدان نشأتها (مؤثر 8؛ شكل 22)—وقد يعزى ذلك بالتأكيد إلى أنها كانت مطلوبة للحم في الخارج (خلاف ما هو في عدة مناطق في الهند، حيث تستخدم الأبقار للحليب والجرّ بشكل أساسي، ولا يمكن بيعها للذبح لأسباب ثقافية).

السلالات ذات السلف الأفريقي

تشكل السلالات الأفريقية عدداً قليلاً نسبياً من السلالات التي انتشرت خارج مدى مكان نشأتها. فسلالة N'dama وهي سلالة لحم متحملة لداء المثقبيات، والتي يعتقد أنها تطورت في مرتفعات فوتا-دجالون من غينيا، مبلغ عنها في 20 بلداً، كلها في غرب ووسط أفريقيا (شكل 22). ويساوي ترتيبها إلى 20 من بين السلالات فيما يتعلق بعدد البلدان حيث أُبلغ عن السلالة. كما أن "بوران"، وهي سلالة طورها رعاة بورانا في إثيوبيا وحُسنّت في المزارع الكبيرة في كينيا (Homann et al., 2006)، أُبلغ عنها في 11 بلداً (9 في شرق، وسط وجنوب أفريقيا، إضافة لأستراليا والمكسيك). كما تعدّ سلالة "أفريكاندر" السلالة الأصلية الأكثر شعبية في جنوب أفريقيا؛ مسجلة في 8 بلدان أخرى في أفريقيا، وأيضاً في أستراليا. كما أن سلالة "تولي" من زمبابوي موجودة في 8 بلدان (أربعة في جنوب أفريقيا، بالإضافة للأرجنتين، المكسيك، أستراليا والولايات المتحدة الأمريكية).

هجنّت السلالات الأفريقية مع سلالات أوروبية لإنتاج سلالات مثل "بونسمارا" (نتيجة تهجين أفريكاندر × هيرفورد وهجن شورت هورن في جنوب أفريقيا—انظر شكل 22)، "سينيبول" (هجين بين إنداما × رديبول، الذي ربي في الجزر العذراء الأمريكية وأدخل إلى الولايات المتحدة الأمريكية) و"بلمونت رد" (أفريكاندر × هيرفورد وهجن شورت هورن، المرباة في أستراليا) وكما تظهر الأمثلة، فقد نفذت هذه التربية التهجين في أفريقيا (وبخاصة في جنوب أفريقيا) وفي أماكن أخرى.

شكل 23
توزيع سلالات الأغنام العابرة للحدود



أسهمت السلالات الأوروبية لعديد ما ينوف عن 440 سلالة مركبة كان قد تم تطويرها أثناء القرون الثلاثة إلى الأربعة الماضية في كل أنحاء العالم (Shrestha, 2005) المذكور في (Schäfer and Valle Zárate, 2006) وتشمل السلالات واسعة الانتشار جداً مع خليط من سلف أوروبي- غير أوروبي "الباربادوس أسود البطن" والـ"دروبر".

السلالات الأفريقية

كانت الأغنام الأفريقية ناجحة نسبياً، فهي (أو المتحدرات منها) تشكل 11 سلالة على الأقل من 29 سلالة موجودة في عشرة بلدان أو أكثر. حيث يوجد "ويست أفريكان دوارف" في 24 بلداً: 17 في أفريقيا، ثلاثة في أوروبا، وأربعة في الكاريبي (شكل 23). وانتشر "العجمي أسود الرأس"، الذي قدم من الصومال، إلى 18 بلداً، بما في ذلك 13 بلداً في أفريقيا. وتم تصديره من جنوب أفريقيا إلى الكاريبي. كما أسهمت السلالات الأفريقية أيضاً في السلالات الجديدة التي طورت في أماكن أخرى من العالم. وكان "الباربادوس أسود البطن" الأكثر نجاحاً، وهو سلالة شعر برزت في جزيرة بربادوس الكاريبية في منتصف القرن السادس عشر ووجدت طريقها حالياً إلى 26 بلداً في الكاريبي وأمريكا المدارية، كما تم تصديرها إلى أوروبا، ماليزيا والفلبين. ويعدّ الـ Droper الأفريقي الجنوبي ثاني أكثر السلالات شيوعاً في جنوب أفريقيا، وانتشر إلى 25 بلداً، في أفريقيا وأمريكا اللاتينية بشكل رئيس. ويوضّح تاريخه الطبيعية المعقدة لانسياب المورثات (مؤطر 8). وتم إنتاج الـ "كاتاهدين" في الولايات المتحدة الأمريكية من هجين بين أغنام غرب أفريقيا الشعرية و "ويلت شايرهورن"، وتم تصديره على نحو واسع إلى أمريكا اللاتينية. كما انحدر الصليب المقدس "St. Croix" من اغنام غرب أفريقيا الشعرية (أو من الممكن من هجين بين ويلت شايرهورن × كريوللو). وتمت تربيته في الجزر العذراء للولايات المتحدة الأمريكية قبل أن يتم تصديره إلى بلدان أخرى في الأمريكيتين وأماكن أخرى.

إن ثمان من السلالات الأوروبية الأصل الأوائل انحدرت من جنوب وشرق انكلترا؛ ولثلاث منها أصل فرنسي، في حين أتت البقية من فنلندا، ألمانيا، هولندا، الاتحاد الروسي وإسبانيا. وعلى غرار الأبقار، فإن عديداً من هذه السلالات هي أصناف محلية جرى وضعها رسمياً في سلالات في القرن التاسع عشر. انتشرت سلالات الأغنام الأوروبية إلى بلدان أخرى. وكانت الأكثر نجاحاً في المناطق المعتدلة من أمريكا الشمالية وجنوب غرب الباسيفيك. وقد بدأ النقل مع بداية استعمار الأوروبيين لهذه المناطق، واستمر حتى الوقت الراهن. وتعدّ كندا المركز الأول للتعامل مع السلالات الأوروبية قبل إدخالها إلى الولايات المتحدة الأمريكية، نظراً للوائح الأخيرة لمنع انتشار الأمراض. كما تعد بلدان الاتحاد الأوروبي الخمسة عشر، مصدرها للأغنام النقية، مع دور سائد لإسبانيا. وتصدر البرتغال، فرنسا وألمانيا أعداداً قليلة من أغنام التربية (Schäfer and Valle Zárate, 2006). ويتم التبادل على نحو رئيس بين دول الاتحاد الخمسة عشر، مع أوروبا الشرقية كوجهة رئيسية إضافية. تمتلك أمريكا الشمالية، أستراليا ونيوزيلندا برامج تربية نشطة للأغنام. وقد انتشرت ثلاث سلالات مطورة في هذه المناطق بشكل واسع: "الكوريلا"، التي تعتبر السلالة الرابعة الأكثر انتشاراً؛ "كاتاهدين" (بدءاً من هجين ما بين السلالات الأوروبية والأفريقية)، و"بول دورست"، وكلها مستندة على الأقل على أسلاف أوروبية. صدرت السلالات الأوروبية إلى بلدان قليلة فقط في الجنوب. وعلى نحو رئيس المينوس (سلالات نقية في 11 بلداً في أفريقيا، وستة في آسيا، وخمسة في أمريكا اللاتينية والكاريبي)، والسوفوك (خمسة بلدان أفريقية، أربعة في آسيا و12 في أمريكا اللاتينية والكاريبي). وكانت أمريكا اللاتينية والكاريبي الوجهة لسلالات أوروبية أكثر من أجزاء أخرى من العالم النامي. فالـ "كريوللو"، المنحدر من المستوردات الأوروبية الأولى موجود في كل بلدان أمريكا اللاتينية والكاريبي تقريباً (شكل 23).

مؤطر 9

إعادة التغليف المستمر للمورثات - أغنام "دروبر"

السادس عشر. وكانت له سمة مميزة وهي إنتاج الحملان في أي وقت من العام. وكانت هذه الأغنام تعرف بداية بأغنام بورتلاند، ولكنها حسّنت فيما بعد باقترانها مع حيوانات "ساوث داون".

وجلب الدروبر إلى ألمانيا في عام 1995، حيث اكتسبت السلالة شعبية كونها لا تحتاج لأعمال جزّ مكثفة في وضع تقهقر فيه سوق الصوف. وتصدر حيوانات دروبر الاسترالية للتربية إلى فيت نام والهند. وعلاوة على ما تقدّم، هجن الـ "دروبر" مع الـ "دامارا" وهي سلالة دهنية الذيل من جنوب أفريقيا لإنتاج سلالة "دامبر". وهجنت أكباش "دامبر" بنجاح مع المرينوس لإنتاج حيوانات لحم يتم شحنها من أستراليا إلى الشرق الأوسط للذبح.

المصدر: نظام المعلومات للموارد الوراثية الحيوانية الألفية
http://dagris.ilris.cgiar.org/ (DAGRIS) 2006.

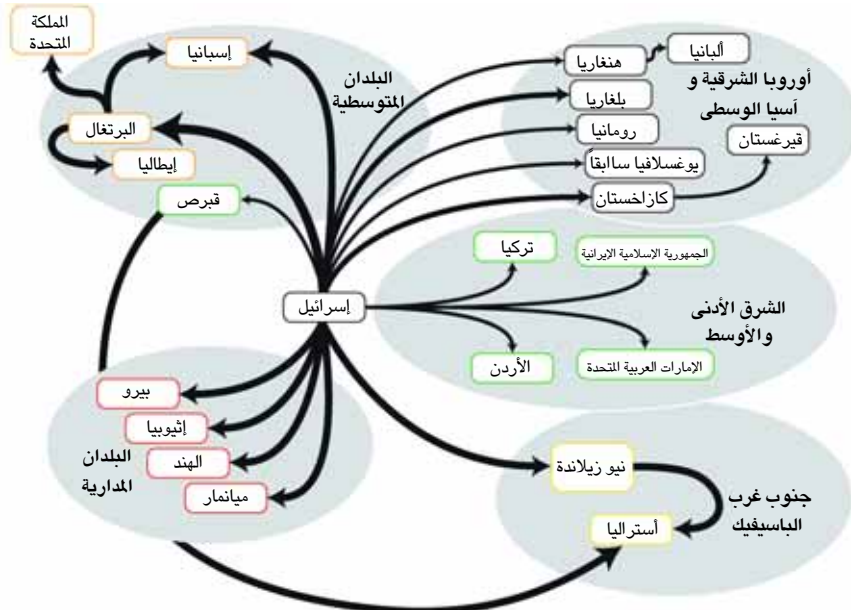
تعرض قصة أغنام "دروبر" الطبيعية المعقدة لانسيابات المورثات أو الإعادة المستمرة لتكوين الموصفات التي قام بها المربون كرد على الظروف المتغيرة للسوق. فقد نشأت أغنام "دروبر" في جنوب أفريقيا في الثلاثينيات من القرن العشرين عن طريق تهجين بين "العجمي أسود الرأس" مع "دورست هورن".

ولا توجد في الواقع أية علاقة ما بين سلالة العجمي أسود الرأس وبلاد العجم، ولكنه نتج من أربعة حيوانات من الصومال وصلت إلى جنوب أفريقيا على سفينة منشؤها بلاد فارس عام 1868، ولكنها أخذت الأغنام من الصومال. وقد مات واحد من الرؤوس الأربعة، وشكلت الثلاثة الباقية نوية مجتمع العجمي أسود الرأس التي سجلت في كتاب التربية في جنوب أفريقيا عام 1906.

ونشأ الدورست هورن من تهجين الأغنام الإسبانية مع الحيوانات الإنكليزية المحلية أثناء القرن

شكل 24

انسياب المورث لأغنام "العواسي" المحسنة وأغنام "أساف" من إسرائيل



المصدر: Rummel et al., (2006)

وباستثناء السلالات القليلة الواسعة الانتشار، فإن سلالات الماعز أقل انتشاراً بكثير من الأبقار والأغنام. فالسلالات الثماني الأولى (سانين، أنغلو-نوبيان، بور، تاجنبرغ، ألين، وست أفريكان دوارف، الأنغورا والكريول) موزعة جميعاً في 24 بلداً أو أكثر وفي عدة أقاليم (شكل 19). ومع ذلك، هناك انحدار حاد بعد ذلك: السلالة الثانية الأكثر نجاحاً "الساحلية" موجودة في 14 بلداً فقط، جميعها باستثناء واحد في غرب أفريقيا. وعلى نحو إجمالي، انتشرت سلالات أقل من الماعز خارج مواطنها. وهناك ثلاث سلالات فقط (سانين، الأنغلو-نوبيان، التاجنبرغ) مبلّغ عنها في كل أقاليم العالم. وفي الدول المتقدمة، هبط عدد سلالات الماعز بشكل كبير خلال القرن العشرين نتيجة الأهمية المتزايدة للأبقار.

السلالات ذات السلف الأوروبي

تشكل السلالات الأوروبية النقية، ست من السلالات الـ 25 الأوائل (تلك الموزعة في خمسة بلدان أو أكثر). وقد نشأ معظمها في الألب، أو أنها نتجت من حيوانات قدمت من هذه المنطقة (سانين و تاجنبرغ والسلالات الألبية المتنوعة). وأيضاً من بين السلالات الموجودة في القمة (بالمرتبة السابعة) تأتي سلالة أنغورا، وهي سلالة موهير من منطقة حول أنقره في تركيا الحديثة اليوم. وقد تلاشت موضة هذه السلالة القديمة عندما أضحت أغنام المرينو متاحة لإنتاج الصوف، ومع عودة الاهتمام بالموهير ثانية في السبعينيات من القرن الماضي، بدأت عدة بلدان بتحسين مجتمعاتها من الأنغورا (Alandia Robles et al., 2006). توجد كل السلالات الأوروبية الست الأولى أيضاً خارج أوروبا. فماعز حليب سانين هو أكثر السلالات توزعاً - موجود في 81 بلداً في كل الأقاليم في العالم (شكل 25). كما مدت الماعز الأوروبية مادة تربية للسلالات المشتقة مثل أنغلو-نوبيان، البور، (شكل 26)، الكريول والكريوللو.

السلالات الأفريقية

تشكل السلالات الأفريقية 7 من 25 من سلالات الماعز واسعة الانتشار. وتقع في مجموعتين: المركبة (والتي تم تطويرها عادة من خلال التهجين مع السلالات

بقيت سلالات أفريقية أخرى محدودة نوعاً ما على القارة. والأمثلة عليها "فلاني" من غرب أفريقيا (عشرة بلدان)، "أودا" من حوالي بحيرة تشاد (تسعة بلدان)، والـ"مور الأسود" من موريتانيا (سنة بلدان). وجميع هذه السلالات محفوظة عند الرعاة، الذين يهاجرون إلى مسافات طويلة ويتاجرون بالثروة الحيوانية - وهم مسؤولون عن التوزع واسع الانتشار لهذه السلالات في البلدان المتجاورة.

السلالات من آسيا والشرقين الأدنى والأوسط

على نقيض الأبقار الآسيوية، انتشرت أعداد قليلة جداً من سلالات الأغنام من هذه الأقاليم إلى خارج نطاق موطنها - رغم الحقيقة بأن آسيا تمتلك 40 بالمئة من الأغنام في العالم. والاستثناء على ذلك أغنام الكراكول والعواسي. حيث توجد سلالة الكراكول، وهي سلالة قديمة من تركمانستان وأوزبكستان، حالياً بأعداد كبيرة في جنوب أفريقيا، كما انتشرت أيضاً إلى الهند، أستراليا، البرازيل، أوروبا والولايات المتحدة الأمريكية (شكل 23). والعواسي، وهي سلالة عراقية الأصل، تم تحسينها في إسرائيل في الستينيات من القرن الماضي، وانتشرت منذ ذلك الحين إلى 15 بلداً في جنوب وشرق أوروبا، وسط آسيا، أستراليا والشرقين الأدنى والأوسط (شكل 23 و 24). ولم يلق نقل هذه السلالة إلى البلدان المدارية في أفريقيا وآسيا سوى نجاحات محدودة فقط (Rummel et al., 2006).

3.3 الماعز

للماعز أهمية اقتصادية رئيسية لأصحاب الحيازات الصغيرة في الجنوب، وبخاصة في المناطق الهامشية بيئياً مثل المناطق الجافة والجبال، حيث لا يمكن الاحتفاظ بالحيوانات الأليفة الأخرى ببسر. وللماعز أهمية محدودة في الزراعة الشمالية، رغم تطوير بعض سلالات الحليب عالية الإنتاج في وسط أوروبا من خلال تحديث الحيوانات المحلية مع سلالات حليب سويسرية المنشأ. ومع ارتفاع مستوى المعيشة في الشرقين الأدنى والأوسط، وهجرة الناس الذين يفضلون حليب الماعز، زاد الطلب على لحم الماعز، والذي شهد انتشار ماعز "Boer" خلال العقود القليلة الماضية (Alandia Robles et al., 2006).

شكل 25

توزيع ماعز "سانين"



شكل 26

توزيع ماعز "Boer"



جنوب أفريقيا من حيوانات محلية أوروبية وهندية، والموجود الآن في 53 بلداً)، والكريوللو (سلالة كاريبية مع أسلاف أفريقية وأوروبية). وتضم السلالات التي بقيت محدودة بشدة على أفريقيا "قزم غربي أفريقيا" (25 بلداً)، الساحلي، الشرق أفريقي الصغير، وطوارق. وحفظت هذه السلالات،

الأوروبية)، وذات الانتشار الواسع خارج أفريقيا؛ والسلالات التي بقيت ضمن أفريقيا بشكل رئيس. وتقع في الفئة الأولى سلالات "أنغلو-نوبيان" (التي طورت في المملكة المتحدة من تهجين الماعز البريطانية، الأفريقية والهندية. والمبلغ عنها حالياً في 56 بلداً حول العالم)، بور (المربي في

وبعد 1945، بدأت البرامج القطرية والإقليمية لتربية الخنزير في أوروبا وأمريكا الشمالية بالتطور. وكان التركيز الأولي على الأسواق المحلية، ولكن تم تصدير السلالات النقية أيضاً للتربية التهجينية. "الهامبشاير"، "الدوروك" و"اليورك شاير" من الولايات المتحدة الأمريكية إلى أمريكا اللاتينية وجنوب شرق آسيا؛ والأبيض الكبير (شكل 27) وسلالة سويدية محلية من المملكة المتحدة إلى أستراليا، نيوزيلندا، جنوب أفريقيا، كينيا وزمبابوي (Musavaya et al., 2006).

مؤطر 10 هجن الخنازير

استخدمت برامج التربية التهجينية تهجينات ما بين ذكور متخصصة وعترات إناث كان قد تم تطويرها من خلال انتخاب مكثف ضمن النسل لسلالات شملت سلالة محلية ألمانية، "بيترين"، "الأبيض الألماني الكبير" و"ليكوما" (Mathias and Mundy, 2005). وتم تصدير قطعان كاملة من الذكور غير المخصية والإناث البالغة كأجداد وأجداد لبرامج التربية في بلدان وأقاليم أخرى، وهي عملية تمت تحت إشراف الشركة المصدرة وغالباً ملكيتها. ولا تبيع الشركات غالباً خنازير نقية التربية إلا في ظل عقود تمنع أو تراقب التربية النقية. وإضافة لذلك، على المنتجين السماح لشركة التربية لفحص نظم التسجيل لديهم ودفع "ملكية وراثية" في كل مرة يتم فيها إنتاج حيوان تربية ضمن وحدة المكاثر ونقله إلى وحدة التربية (Alandia Robles et al., 2006).

تعد شركات PIC (تسمى الآن Genus) البريطانية أكثر المزودين التجاريين لخنازير التربية، وقد سيطرت الشركة على السوق في الولايات المتحدة الأمريكية، شركة ISP (أيضاً في المملكة المتحدة)، وشركتي Topigs و Hyproc الهولنديتين. ولأسباب تتعلق بالأمان البيولوجي، تحتفظ بعض الشركات ببنويات قطعان تربية في كندا. إذ تمتلك شركة PIC، على سبيل المثال، مثل هذا القطيع في ساسكتشوان. وقد نشأ عديد من الانتقالات الدولية للخنازير من هذا القطيع، الذي يضم سلالات أو أنسالاً مثمنة عالياً في كل أنحاء العالم (Alandia Robles et al., 2006).

حيث تم تصديرها إلى بلدان أخرى، بأعداد صغيرة كقطعان تجارب أو من مربين هواة.

سلالات من آسيا والشرقين الأدنى والأوسط

تعدّ جبال جنوب شرق ووسط آسيا الموطن الأصلي للماعز. ولا تزال حيوانات "البيزاور" البرية و"الماركهور" موجودة هناك. ومن السلالات الأخرى من هذا الإقليم الكشمير، الشامي، السوري الجبلي، الروسي والوسط آسيوي المحلي خشن الشعر ومشتقه من الموهير السوفياتي. وقد تم تحسين الماعز الشامي حديثاً في قبرص ولقي اعترافاً دولياً كسلالة حليب ممتازة للمناطق المدارية ودون المدارية. ورغم بقاء أعداد مجتمعاته صغيرة، انتشرت السلالات حول حوض المتوسط (Alandia Robles et al., 2006).

تمتلك جنوب آسيا أكثر من 200 مليون رأس ماعز- وهذا يشكل ربع أعداد الماعز في العالم. على أن سلالات جنوب آسيا محدودة غالباً على آسيا. وثلاثة منها فقط موجودة في الـ 25 سلالة الأولى عالمياً- "جامنابري"، "بيتال" و"بربري". كما تمتلك شرق آسيا ربعاً آخر من مجتمعات الماعز في العالم، ولكن لا يدخل أي منها في قائمة السلالات الـ 25 الأوائل إلا إذا تم تضمين الكشمير، الذي يضم مداه جزءاً من دون الإقليم).

السلالات الأخرى

هناك ثلاث سلالات طورت في أمريكا ووصلت إلى عداد الـ 25 الأوائل: "الكريول"، "الكريولو" و"اللامانشا". وطورت جميعها من حيوانات استوردها المستعمرون الأوروبيون.

4.3 الخنازير

جلبت، في القرن الثامن عشر، خنازير صغيرة خفيفة العظام إلى أوروبا من الصين وجنوب شرق آسيا. وأدت توليفة من المواد الوراثية الأوروبية والآسيوية إلى التأسيس لولادة سلالات الخنزير الأوروبية الحديثة.

شكل 27

توزيع الخنازير البيضاء الكبيرة



"الاندريس" (91 بلداً)، "هامبشاير" (54 بلداً) و"بيترين" (35 بلداً). كما تسود سلالات من أوروبا والولايات المتحدة الأمريكية أيضاً قائمة الـ 21 سلالة خنزير المبلغ عنها في خمسة بلدان أو أكثر-15 سلالة أوروبية، كلها من شمال غرب ووسط أوروبا: ست من المملكة المتحدة، ثلاث من هولندا، اثنتان من كل من بلجيكا والدانمرك، واحدة من ألمانيا، وواحدة نشأت في الإمبراطورية النمساوية-الهنغارية سابقاً، وأربع من السلالات الباقية هي من الولايات المتحدة الأمريكية، وواحدة هي سلالة تجارية تنتجها شركة PIC، وهي شركة تربية خنازير بريطانية كبيرة (انظر مؤطر 10).

سلالات أمريكا الشمالية

تعدّ Duroc من الولايات المتحدة الأمريكية السلالة الأكثر انتشاراً (93 بلداً، وفي المرتبة الثانية عالمياً). ولا يعرف أصل هذه السلالة ذات اللون المحمّر، ولكنها قد تشمل حيوانات من غينيا في غرب أفريقيا، إسبانيا، البرتغال والمملكة المتحدة. ومن السلالات الأخرى من

وفي نهاية السبعينيات من القرن الماضي، بدأت عمليات تجارية لإنتاج الخنازير وتسمينها من خلال برامج التربية التهجينية (مؤطر 10).

لا توجد بيانات عامة عن تصدير خنازير التربية، ولكنها على ما يبدو تزيد عن الاتجار بحيوانات التربية نقيه التهجين المبلغ عنها في إحصائيات التصدير. وقد ساد نقل الحيوانات الحية. كما يتزايد استعمال النطاف والأجنة وغيرها من التقنيات الحيوية، ولكنها ما زالت تسهم بدور صغير فقط. وتعدّ المملكة المتحدة، هولندا، الدانمرك، السويد، بلجيكا، هنغاريا، والولايات المتحدة الأمريكية بلدان المصدر الأساسية. كما توجد منشآت تربية قوية في الجنوب، في تايلند، والفلبين والصين، على سبيل المثال (Alandia Robles et al., 2006).

السلالات الأوروبية

تسود خمس سلالات فقط التوزيع العالمي للخننازير في العالم، كلها من أوروبا أو الولايات المتحدة الأمريكية، "الأبيض الواسع" (117 بلداً) Duroc (93 بلداً)،

الدجاج (FAO, 2006; Guèye, 2005). وتبدو الدواجن في قطاع الهواة مختلفة جداً عن بعضها، ولكن هذا لا يعني بالضرورة أنها متنوعة جداً من الناحية الوراثية (Hoffmann et al., 2004). وقد يكون الأمر حقيقياً أيضاً للسلالات داخلية المنشأ في البلدان النامية (FAO, 2006).

سلالات أمريكا الشمالية

أدخلت الدواجن إلى أمريكا الشمالية من قبل الإسبان ومن ثم من قبل الأوروبيين في أعوام 1500. وُطورت هذه الطيور تدريجياً إلى سلالات مميزة. وتشكل سلالات أمريكا الشمالية حالياً ثلاثة من السلالات الخمسة الأوائل ذات التوزع الأكثر في جميع أنحاء العالم، وسبع من أصل 67 سلالة مبلّغ عنها في خمسة بلدان أو أكثر. والسلالات الثلاثة الموجودة على رأس القائمة هي "أحمر جزيرة رود"، "البلايموث روك" و"النيوهامبشاير"، والسلالات الثلاثة جميعاً هي ثنائية الغرض بياضات/فروج تم تطويرها في شمال شرق الولايات المتحدة الأمريكية.

السلالات الأوروبية

تشكل السلالات التي نشأت بالتأكيد في أوروبا 26 من أصل 67 سلالة دواجن مبلّغ عنها في خمسة بلدان أو أكثر. ويعتبر الليغهورن، الذي أتينا على ذكره سابقاً، السلالة الأكثر انتشاراً؛ فهي موجودة في 51 بلداً، وتأتي في المرتبة الثانية إجمالياً. وهي أيضاً مساهمة مهمة في الأنسال التجارية. والسلالة الأوروبية الثانية الأكثر شيوعاً هي "السكس" من المملكة المتحدة، والموجودة في 17 بلداً (التاسعة على نحو إجمالي).

السلالات التجارية

سادت السلالات التجارية التوزع العالمي للدواجن، وشكلت 19 من أصل 67 سلالة في القمة. ولا توجد معلومات عن منشأ هذه السلالات، نظراً لأن الشركات المسؤولة تبقي معلوماتها الخاصة بالتربية سرية. على

أمريكا الشمالية الموجودة على قائمة الـ 21 سلالة عالمياً، سلالة "هامبشاير" (التي طوّرت في هامبشاير من حيوانات بريطانية في القرن السابع عشر، موجودة في 54 بلداً)، والصيني البولندي (من مصادر متنوعة، 13 بلداً)، والشستر الأبيض (من حيوانات بريطانية، 6 بلدان).

السلالات الأخرى

تعد "البيلون" السلالة الوحيدة الأخرى بين السلالات الـ 21 في القمة، وهي شكل مصغّر من أمريكا الوسطى وجد في سبعة بلدان. ورغم العدد الكبير من الخنازير في شرق آسيا (أكثر من نصف تعداد الخنازير في العالم)، لا تسهم هذه المنطقة بأي من السلالات الـ 21 في القمة. وأسهمت الخنازير الآسيوية، مع ذلك، إلى معظم سلالات الخنازير السائدة في العالم، فقد تم وصف عديد من السلالات الأوروبية كونها تمتلك بعض السلف الصيني.

5.3 الدجاج

يعدّ الدجاج النمط الأقدم من الطيور. ولو أن السلالات الأكثر أهمية تطورت في النصف الثاني من القرن التاسع عشر فقط. بما في ذلك "الليغهورن الأبيض"، "نيوهامبشاير"، و"بلايموث روك". وارتكزت تربية الليغهورن الأبيض على دجاجات بلدية إيطالية وصلت إلى الولايات المتحدة الأمريكية في عشرينيات القرن التاسع عشر حيث تم انتخابها لإنتاج البيض. وأعيد تصديرها إلى أوروبا بعد الحرب العالمية الأولى.

تقسم سلالات الدواجن إلى البياضات (تستعمل أساساً لإنتاج البيض)، الفروج (للحم)، والسلالات ثنائية الغرض (اللحم والبيض)، السلالات المحاربة، وسلالات الزينة. وفي الشمال، تسود السلالات التجارية إنتاج البيوض، في حين أن السلالات المحلية محصورة في قطاع الهواة. أما في الجنوب، فتستمر السلالات المحلية في الإسهام بدور مهم؛ إذ تشكل في بعض البلدان 70-80 بالمئة من أعداد

سلالات من مناطق أخرى

إن السلالة الأكثر انتشاراً وغير المشمولة في الفئات السابقة هي سلالة "أصيل" المنحدرة من الهند، والمبلغ عنها من 11 بلداً وتأتي في المرتبة 17 في العالم. وهي متبوعة بعدة سلالات صينية: "البراهما" و"الكوشين" (التي تم تطويرها أكثر أيضاً في الولايات المتحدة الأمريكية)، "مالاي غيم" و"أوناغادوري" (سلالة طويلة الذيل من اليابان). كما تجدر الإشارة إلى سلالة "جنكل فول" (خمسة بلدان) من جنوب شرق آسيا، والتي تعتبر سلفاً للدواجن الحديثة.

والسلالة الأسترالية الوحيدة في عداد السلالات الـ 67 الأولى هي "الأسترالورب"، الناتجة من "أوربنجتون الأسود"، وهي سلالة بريطانية. وهذه السلالة المبلغ عنها من 16 بلداً، تأتي في المرتبة 12 الإجمالية بالنسبة لتوزعها. ويقال أنها تشتهر بكونها تمتلك السجل الأعلى لوضع البيض في العالم - فقد باضت دجاجة مرة 364 بيضة في 365 يوماً.

3.6 أنواع أخرى

كان انسياب المورثات معنوياً في أنواع أخرى من الثروة الحيوانية. فبين الخيول، على سبيل المثال، تعدّ السلالة العربية الأكثر نجاحاً على مدى عالمي. وكان لها تأثير فريد في سلالات الخيول في كل أنحاء أوروبا وانتشرت إلى 52 بلداً. ونشأت سلالة بط بكين في السبعينيات من القرن التاسع عشر في الولايات المتحدة الأمريكية، بالارتكاز على مجتمعات تأسيسية من الصين. وتعد الآن أكثر سلالات البط انتشاراً، مبلغ عنها في 35 بلداً حول العالم. وفي القرن التاسع عشر، صدرت الجمال العربية إلى أستراليا، أمريكا الشمالية، جنوب أفريقيا، البرازيل وحتى جاوا. وبينما نفق معظمها نتيجة الأمراض في جاوا، كانت الصحارى الأسترالية بيئة مناسبة بحيث تمكنت قطعان على الحالة البرية من الاسترساء. ومن موطنها الأصلي في آسيا، أدخلت حيوانات الباك إلى القوقاز، أمريكا الشمالية (3000 رأس) وبعيد من البلدان في

أن معظمها، على ما يبدو، مشتق من سلالات الليغهورن الأبيض، البلايموث روك، النيوهامبشاير و"الكورنيش الأبيض" (Campbell and Lasley, 1985). ويتحكم عدد قليل من شركات الأعمال الموجودة في شمال غرب أوروبا والولايات المتحدة الأمريكية بالسلالات التجارية. وقد حدث تعزيز إضافي في الصناعة في السنوات الأخيرة. وتسيطر في الوقت الحالي، شركتنا تربية أوليتان (إيرخ وسبوهان ومركزها ألمانيا وهندركس للورثة في هولندا) السوق العالمي للبياض، وثلاثة مربين أوائل (إيرخ وسجوهان، هندركس للورثة، وتايسون، وهي شركة من الولايات المتحدة الأمريكية) على سوق الفروج. وتحتفظ الشركات بعدد من أنسال التربية المفصولة (مؤطر 11)، ووحدات مختلفة ضمن الشركة يمكن ان تنافس بعضها البعض من أجل حصة السوق (Flock and Preisinger, 2002)؛ مواقع الشركة على الشبكة).

مؤطر 11

صناعة تربية الدواجن

طورت شركات التربية سلسلة من الأنسال، يمتلك كل منها مواصفات مميزة مرغوبة، كالمقدرة على وضع البيض أو معدل نمو عالي. ويتم تهجين هذه الأنسال فيما بعد مع بعضها البعض، ومن ثم مع أنسال أكثر، لإنتاج طيور هجينة تضع البيض أو تنتج الفروج الذي يصل في النهاية إلى طاوولات المستهلكين. وتحمي الشركات حيوانات التربية النقية الخاصة بها. ويوضح شكل 48 (في الجزء 4- القسم د) هيكلية الصناعة. إن تطوير أنسال نقية ذات مواصفات مرغوبة هي عملية مكلفة وتستغرق وقتاً؛ وعلى الداخلين الجدد إلى صناعة التربية أن يستثمروا مبالغ كبيرة للوصول إلى السوق، وعليه فإنه من الأخص لهم الاعتماد على الموردين القائمين لحيوانات التربية. وتفترق شركات التربية الكبيرة الوجود المحلي والخبرة لدخول الأسواق الجديدة، وعليه فإنها تجيز غالباً لشركات محلية للعمل كموزعين لحيوانات التربية إلى المزارعين الخارجيين.

المصدر: (Mathias and Mundy, 2005)

1.4 الانسياب الوراثي الذي يزيد التنوع

خلال التاريخ، كان انسياب المورثات حاسماً لتطور التنوع، والذي مكن بدوره حافضي الثروة الحيوانية على التكيف مع الحالات والمتطلبات الجديدة.

يزيد انسياب المورثات التنوع في الحالات التالية:

- **تتكيف الحيوانات أو السلالات المستوردة مع البيئة المحلية، ويتطور نوع محلي من السلالة المستوردة.** وأحد الأمثلة هو إدخال السلالات الإسبانية والبرتغالية إلى أمريكا الجنوبية، والتي نتج عنها سلالات الكريوللو المسماة. ومثال آخر هو انتشار أغنام المرينوس في معظم أوروبا وعديد من الدول في أماكن أخرى من العالم.
- **يتم تهجين الحيوانات أو السلالات المستوردة مع الحيوانات المحلية، ويتم تطوير سلالات مركبة تمتلك مواصفات مميزة من كلتا السلالتين الأبويتين.** وكمثال على ذلك، التربية التهجينية ما بين الخنازير الصينية وخنازير جنوب شرق آسيا مع حيوانات أوروبية التي قاد إلى تطوير سلالات من الخنزير سريعة النمو ومبكرة في الثمانينات من القرن التاسع عشر. وفي أمريكا الجنوبية، تطورت صناعة لحم البقر بعد استيراد سلالات مثل "الأنغول" و"الجير" وتربيتها تهجيناً مع الكريوللو المحلي. ويمكن لبرامج التربية التهجينية الهيكلية أن تساعد أيضاً في الإقلال من خسارة التنوع إذا ما ولدت تبريراً للمحافظة على مجتمعات نقية التربية من السلالات المحلية والتي قد تتقهقر لو لم يتم ذلك.
- **الاستعمال الانتقائي لـ"الدم الطازج" في سجل سلالات القطيع.** إن استخدام الانتشار القيم لـ"الدم الطازج" عن طريق الاستعمال المميز للفحول من سلالات مختلفة للمحافظة على حيوية البرك الوراثية والتي كان يمكن أن تبقى مغلقة لو لم يتم ذلك. ومثال على ذلك إدخال العرضي للذكور الإنكليزية والعربية الرباة كلياً في السلالات المحلية للحصان الألماني.
- **النقل المستهدف للمورث (المورثات) لصفة مميزة نوعية.** وقد أضى هذا ممكناً مع التقدّمات في علوم الإحصاء والتقاني الحيوية. ومثال على ذلك إدخال

أوروبا. وتم استيرادها إلى أوروبا كنوع من الفضول، ولكنها أثبتت أنها تمتلك بعض الميزات للنظم الجبلية لرعاية الحيوان على اعتبار أنها لا تحتاج تقريباً لأية مدخلات. ويمكن تسويق لحومها كما أن لها قيمة سياحية. وانتشرت أكثر من الولايات المتحدة الأمريكية إلى الأرجنتين. وجلبت الأيائل المستأنسة من سيبيريا إلى ألاسكا في عام 1891، وفي الفترة ما بين 1771 إلى 1787، وبعدها تحولت إلى الحالة البرية. كما أدخلت عام 1952 من النروج إلى غرين لاند (Benecke, 1994).

4 تأثيرات انسياب المورثات في التنوع

يمكن لانسياب المورثات أن يزيد التنوع أو يخفضه. ويتوقف نمط التأثير على عدد من العوامل، والتي تشمل الملاءمة البيئية في البلد المستقبل، والبنيات النظامية في كل من الطرف المستقبل والطرف المزود (Mathias and Mundy, 2005). ومن المهم، أن كمية المادة المنقولة ليست مؤشراً على تأثيراتها. فقد وجدت حالات أدى فيها استيراد أعداد قليلة من الحيوانات إلى تأثيرات كبيرة في تطور السلالة. في حين تم استيراد أعداد كبيرة من الحيوانات، في حالات أخرى، بدون تأثير كبير.

وأثناء الطورين الأوليين لانسياب المورثات الموصوفين سابقاً، اللذين امتدا من بداية رعاية الحيوان في عصور ما قبل التاريخ إلى منتصف القرن العشرين، زاد انسياب المورثات من التنوع على نحو عام. على أن تطور الإنتاج المكثف للثروة الحيوانية وامتداده وتصدير نظم إنتاج كاملة، في العقود الأربع إلى الخمس المنصرمة، قاد إلى انخفاض في التنوع من خلال الاستبدال الواسع المدى للسلالات المحلية مع أعداد قليلة من السلالات الناجحة عالمياً.

وقد أنهت العملية دورتها في أمريكا الشمالية وأوروبا، حيث 50 بالمئة من السلالات الموثقة مصنفة على أنها منقرضة، حرجة أو مهددة. ويتم استنساخها في هذه البلدان المتقدمة، مثل الصين التي تعطي أولوية لنظم الإنتاج المكثفة وتمتلك الموارد لإنشائها.

انتشرت سلالات قليلة عالية الأداء، غالباً من أصل أوروبي، بما في ذلك أبقار الفريزيان-هولشتاين وجيرسي؛ والخنزير الأبيض الكبير، دورك والخنازير المحلية؛ ماعز سأنان؛ ودجاج أحمر جزيرة رود واللغهورن إلى كل أنحاء العالم، وزاحمت غالباً السلالات التقليدية. وقد تمت هذه العملية على شكل كبير في أوروبا وأمريكا الشمالية، ولكنها تكرر حالياً في عديد من الدول النامية التي احتفظت بعدد كبير من السلالات الداخلية المنشأ. ويصعب تكميم هذا التأثير، لأنه لم يتم تجميع البيانات الضرورية بعد، نظراً لأن عوامل أخرى قد أسهمت أيضاً في تعرية التنوع. ومع ذلك، فمن غير المبالغ القول بأن الجنوب سيكون بؤرة ساخنة لخسارة تنوع السلالات في القرن الواحد والعشرين (Mathias and Mundy, 2005).

- في فيت نام: انخفضت النسبة المئوية للذكور داخلية المنشأ من 27% من العدد الإجمالي في عام 1994 إلى 62 بالمائة فقط عام 2002. ومن بين سلالاتها المحلية الـ 41، هناك خمس سلالات ضعيفة، اثنتان في وضع حرج، وثلاث تواجه الانقراض (Huyen et al., 2006).
- في كينيا: سبب إدخال سلالة الـ "دروبر" إلى اختفاء كلي تقريباً لأغنام "معازي الحمراء" النقية التريبة (انظر مؤطر 95 في الجزء 4- القسم و).

تخفيف وتفكك السلالات المحلية. تم في الغالب تحديد السلالات المحلية عن طريق التربية التهجينية غير المميزة مع الحيوانات المستوردة، بدون تحقيق أرباح معنوية غالباً في مستويات الإنتاج أو الصفات المميزة المرغوبة الأخرى. ففي الهند على سبيل المثال، دعمت الحكومة التربية التهجينية مع الهولشتاين-فريزيان، الدنمراكي الأحمر، جيرسي وبراون سويس لعدة عقود. وأدى ذلك إلى تخفيف السلالات المحلية، - ولم يكن لذلك غالباً تأثير كبير في مستويات الإنتاج. ويمكن عزو زيادة إنتاج الحليب في الهند إلى زيادة أعظم في استعمال حليب الجواميس وإلى التغيرات الهيكلية في قطاع الألبان (Mathias and Mundy, 2005). وقد يؤدي التحفيز غير المميز للتربية التهجينية مع سلالات غريبة إلى تفكك كلي للسلالات المحلية. ولتحديث سلالات أبقار *Bos indicus* مع السلالات الشمالية *B. taurus* غالباً تأثيرات سلبية في الإنتاج

مورث بورولا الذي يشفر حجم المواليد في أغنام العواس المحسنة في إسرائيل لتوليد الأفك عواسي. إذ يمكن اقتفاء المورث إلى قطع من الأغنام البنغالية الهندية تم استيرادها إلى أستراليا في نهاية القرن الثامن عشر. والاكتشاف في عام 1993 لواسم وراثي للمورث جعل من الممكن تحديد الناقل.

وقد تم تسجيل المورث وواسمه منذ ذلك الحين (Mathias and Mundy, 2005 Rummel et al., 2006). والسرود التالي المأخوذ عن (Cemal and Karaca (2005 يعطي أمثلة أخرى متعددة لمثل هذه "المورثات الرئيسية" مع مراجع ذات صلة لمزيد من القراءة. "في [الأغنام] مورث أنفر دال المؤثر في معدل التبويض (Davis et al., 1988; Piper and Bindon, 1982) ومورث كاليبج للمؤثر في إنتاج اللحم (Cockett et al., 1993)؛ في الأبقار مورث العضلات المضاعفة المؤثر في إنتاج اللحم (Hanset and Michaux, 1985 a,b)؛ في الخنازير الحساسية للهالوثين ومورثات RN المؤثرة في نوعية اللحم (Archibald and Imlah, 1985)؛ وموقع مستقبل الأستروجين المؤثر في حجم الروث (Rothschild et al., 1996)؛ وفي الطيور، مورث العنق العاري الذي يؤثر في تحمّل الحرارة ومورث التقرم الذي يؤثر في حجم الجسم (Merat, 1990)؛ وقد مكنت الواسمات للمورثات المسؤولة عن صفات مرغوبة لانتخاب نواقل للصفة موضوع السؤال واستخدام هذه الحيوانات في عمليات التربية في برامج إدخال المورثات بمساعدة الواسمات. وتشير التجارب من قليل من البرامج القائمة بأنه بإمكان هذه الطريقة تحقيق فوائد اقتصادية في الدول النامية، على أنه يتعيّن استخدام هذه التقنية على أساس كل حالة ويمكن أن تعمل فقط على خلفية برامج التربية السليمة القائمة، والعمليات المكثفة لتسجيل البيانات (FAO, 2000).

2.4 التنوع الخافض لانسياب المورثات

يؤدي انسياب المورثات إلى خفض التنوع عندما تحلّ السلالات عالية الأداء، ونظم الإنتاج المكثفة محلّ السلالات ونظم الإنتاج المحلية. ومنذ منتصف القرن العشرين،

3.4 التنوع. الانسياب المحايد للمورثات

لم يكن لانسياب السلالات والمورثات غالباً تأثير مستدام في التنوع البيولوجي المحلي في البلد المستلم. وأخفقت جهود عديدة لإدخال سلالات إلى بلد جديد. وكان هذا أكثر وضوحاً في حالة استيراد السلالات الأوروبية إلى المناطق المدارية الرطبة فقد أنفقت مبالغ كبيرة على نقل الحيوانات حول العالم، ولكنها أخفقت في الاسترساء في مواطنها الجديدة.

4.4 المستقبل

سيوقف تأثير انسياب المورثات في التنوع مستقبلاً وبشكل أساسي على أطر العمل التشريعية والسياساتية التي يتم تطويرها حالياً. وفي المنظر الحالي "لثورة الثروة الحيوانية"، يبدو غالباً أن نقل نظم تربية الخنازير والأبقار سيستمر بل ستتزايد خطاه في البلدان النامية بسرعة في الجنوب. وعليه ستتسارع مزاحمة السلالات المحلية في عديد من البلدان النامية، ما لم تتخذ احتياطات خاصة للصوص في الموئل بمنح حافظي الثروة الحيوانية الدعم المناسب.

ومع ذلك، أضحى عديد من البلدان معنياً بتأثير الاستيرادات غير المميزة في سلالاتهم داخلية المنشأ. فقد أعلنت اليابان حديثاً، على سبيل المثال، عزمها على حماية سلالاتها من أبقار Wagyu بإعطائها "مؤشرات جغرافية" (مماثلة للماركات المسجلة) للمنتجات من حيوانات Wagyu النقية. في حين أن حكومات الدول النامية، ولعقود مضت، أعطت تفضيلاً للسلالات الغريبة، ويمكن ملاحظة حركة في الاتجاه المعاكس حالياً، مع المناداة بمنع المزارعين من استعمال السلالات الغريبة (والتي قد تؤدي إلى تأثيرات سلبية في معيشة هؤلاء الذين قد يفيدون من استعمال هذه السلالات).

وتقع المخاطر المحتملة لتبادل الموارد الوراثية بحرية، في التنبؤ الواسع لما يعرف بمفهوم "اقتسام الوصول والفوائد"، على اعتبار أن هذا يتطلب مفاوضات ثنائية على مستوى الحكومة لوضع تفاصيل الاتفاقيات الممكنة لاقتسام الفوائد في كل مرة تتحرك فيها حيوانات التربية

عبر الحدود القطرية. ويتوقع أن يؤدي ذلك إلى زيادة الخط الأحمر البيروقراطي، والذي يجعل تبادل المادة الوراثية أكثر صعوبة، أو حتى مستحيلًا في بعض الحالات. وقد أظهرت الخبرة (التي مازالت محدودة) من الموارد الوراثية النباتية أن الحكومات أكثر من الزرع تستفيد من نظم اقتسام الوصول والفوائد.

إن تطبيق هذه المفاهيم قد يعني أن على الحكومات أن تعطي سماحاً لكل نقل للمواد الوراثية عبر الحدود القطرية، وتضع الشروط التي يمكن لهذه أن تتم فيها. وقد يؤدي ذلك إلى خفض المقدرة على تشكيل سلالات جديدة والإضرار بأعمال مربّي الثروة الحيوانية، والإضرار بالاقتصاديات الزراعية أيضاً. ونظراً للخوف من القرصنة البيولوجية، قد تتردد البلدان بإعطاء إذن بالوصول إلى مواردها الوراثية.

قد يكون الاستعمال المتعاطف للوائح حقوق الملكية الفكرية المقدرة أيضاً على تقييد تبادل الموارد الوراثية للثروة الحيوانية للأغذية والزراعة. إن أسرار التجارة واتفاقيات الإجازة هي حالياً القاعدة في التربية التجارية للدواجن والخنازير، والتي قادت إلى التحكم بالمورثات ضمن قطاع خاص مركز. إن استعمال نظم التسجيل للحصول على مراقبة على عمليات التربية قد يؤدي إلى تركيز تربية الحيوان في أيدي قليلة.

المراجع

- Alandia Robles, E., Gall, C. & Valle Zárate, A.** 2006. Global gene flow in goats. In A. Valle Zárate, K. Musavaya & C. Schäfer, eds. *Gene flow in animal genetic resources: a study on status, impact and trends*, pp. 229-240. GTZ, BMZ.
- Archibald, A.L. & Imlah, P.** 1985 The halothane sensitivity locus and its linkage relationships. *Animal Blood Groups and chemical Genetics*, 16: 253-263
- Benecke, N.** 1994 *Der Mensch und seine Haustiere*. Stuttgart. Theiss Verlag.
- Campbell, J.R. & Lasley, J.F.** 1985. *The science of animals that serve humanity*. New York, USA. McGraw-Hill.

- Cemal, i. & Karaca, O.** 2005. Power of some statistical tests for the detection of major genes in quantitative traits: I. Tests of variance homogeneity. *Hayvansal üretim*, 46(2): 4046. (available from http://web.adu.edu.tr/akademik/icemal/Papers/34_HayvansalUretim-MajorGen-I.pdf (accessed 22 May 2006)
- Chupin, D. & Thibier, M.** 1995. Survey of the present status of the use of artificial insemination in developed countries. *World Animal Review*, 82: 58-68.
- Clutton-Brock, J.** 1999. *A natural history of domesticated mammals*. 2nd edition. Cambridge, UK. Cambridge University Press.
- Cockett, N.E., Jackson, S.P., Green, R.D., Shay, T.L. & George, M.** 1993. Identification of genetic markers for and the location of a gene (callipyge) causing muscle hypertrophy in sheep. *Proc. Texas Tech. Univ. Agric. Rep.*, No. T-5-327: 4-6.
- Crosby, A.** 1986. *Ecological imperialism*. Cambridge, UK. Cambridge University Press.
- DAD-IS.** 2006. *Domestic Animal Diversity Information System (DAD-IS)*. FAO (available at <http://www.fao.org/dad-is/>).
- DAGRIS.** 2006. *Domestic Animal Genetic Resources Information System*. International Livestock Research Institute (available at <http://www.dagris.ilri.cgiar.org>).
- Davis, G.H., Shackell, G.H., Kyle, S.E., Farquhar, P.A., McEwan, J.C. & Fennessy, P.F.** 1988. High prolificacy in screened Romney family line. *Proceedings of the Australian Association for Animal Breeding and Genetics*, 7: 406-409.
- FAO.** 1999. *Asian livestock to the year 2000 and beyond*, by D. Hoffman. Bangkok.
- FAO.** 2006. *Poultry gene flow study: the relative contribution of indigenous chicken breeds to poultry meat and egg production and consumption in the developing countries of Africa and Asia*, by R.A.E. Pym. Draft report for FAO. Rome.
- FAO.** 2007. Marker assisted selection in sheep and goats, by J.H.J. van der Werf. In E.P. Guimaraes, J. Ruane, B.D. Scherf, A.R. Sonnino & J.D. Dargie, eds. *Marker-assisted selection: current status and future perspectives in crops, livestock, forestry and fish*. Rome.
- Flock, D.K. & Preisinger, R.** 2002. Breeding plans for poultry with emphasis on sustainability. In *Proceedings of the 7th World Congress on Genetics Applied to Livestock Production*, held 19-23 August 2002, Montpellier, France.
- Guèye, E.F.** 2005. Editorial: Family poultry must no longer be a 'hidden harvest'. *INFPD Newsletter*, 15(1):1.
- Hanset, R. & Michaux, C.** 1985a. On the genetic determinism of muscular hypertrophy in the Belgian White and Blue cattle breed. I - Experimental data. *Genetics Selection Evolution*, 17:359-368.
- Hanset, R. & Michaux, C.** 1985b. On the genetic determinism of muscular hypertrophy in the Belgian White and Blue cattle breed. II - Population data. *Genetics Selection Evolution*, 17: 369-386.
- Hoffmann, I., Siewerdt, F. & Manzella, D.** 2004. *Research and investment: challenges and options for sustainable use of poultry genetic resources*. Paper presented at the XXII World Poultry Congress, Istanbul, 8-13 August 2004.
- Homann, S., Maritz, J.H., Hülsebusch, C.G., Meyn, K. & Valle Zárate, A.** 2006. Boran and Tuli cattle breeds - origin, worldwide transfer, utilisation and the issue of access and benefit sharing. In A.Valle Zárate, K. Musavaya & C. Schäfer, eds. *Gene flow in animal genetic resources: a study on status, impact and trends*, pp. 395-458. GTZ, BMZ.
- Huyen, L.T.T., Roessler, R. Lemke, U. & Valle Zárate, A.** 2006. Impact of the use of exotic compared to local pig breeds on socio-economic development and biodiversity in Vietnam. In A.Valle Zárate, K. Musavaya & C. Schäfer, eds. *Gene flow in animal genetic resources: a study on status, impact and trends*, pp. 459-508 GTZ, BMZ.
- Mathias, E. & Mundy, P.** 2005. *Herd movements*. Ober-Ramstadt, Germany. League for Pastoral Peoples and Endogenous Livestock Development.

- Merat, P.** 1990. Genes majeurs chez la poule (*Gallus gallus*): autres genes que ceux affectant la taille. *Productions Animales*, 3)5(: 863.553
- Mergenthaler, M., Momm, H. & Valle Zárate, A.** 2006. Global gene flow in cattle. In A.Valle Zárate, K. Musavaya & C. Schäfer, eds. *Gene flow in animal genetic resources: a study on status, impact and trends*, pp. 241–.280 GTZ, BMZ.
- Musavaya, K., Mergenthaler, M. & Valle Zárate, A.** 2006. Global gene flow of pigs. In A.Valle Zárate, K. Musavaya & C. Schäfer, eds. *Gene flow in animal genetic resources: a study on status, impact and trends*, pp.281–.304 GTZ, BMZ.
- Peters, K.J. & Meyn, K.** 2005. Herausforderungen des internationalen Marktes für Tiergenetik. *Züchtungskunde*, 77)6(: 653.634
- Piper, L.R. & Bindon, B.M.** 1982. Genetic segregation for fecundity in Booroola Merino sheep. In R.A. Barton & D.W. Robinson, eds. *Proceedings of the World Congress on Sheep and Beef Cattle Breeding*, Volume ,1 pp. 395–.400 Palmerston North, New Zealand. The Dunmore Press Ltd.
- Rothschild, M., Jacobson, C., Vaske, D., Tuggle, C., Wang, L., Short, T., Eckardt, G., Sasaki, S., Vincent, A., McLaren, D., Southwood, O., van der Steen, H., Mileham, A. & Plastow, G.** 1996. The estrogen receptor locus is associated with a major gene influencing litter size in pigs. *Proceedings of the National Academy of Science USA*, 93: 201–.205
- Rummel, T., Valle Zárate, A. & Gootwine, E.** 2006. The worldwide gene flow of the improved Awassi and Assaf sheep breeds from Israel. In A. Valle Zárate, K. Musavaya & C. Schäfer, eds. *Gene flow in animal genetic resources: a study on status, impact and trends*, pp. 305–.358 GTZ, BMZ.
- Schäfer, C. & Valle Zárate, A.** 2006. Gene flow of sheep. In A.Valle Zárate, K. Musavaya & C. Schäfer, eds. *Gene flow in animal genetic resources: a study on status, impact and trends*, pp. 189–.228 GTZ, BMZ.
- Shrestha, J.N.B.** 2005. Conserving domestic animal diversity among composite populations. *Small Ruminant Research*, 56: 3–.20
- Thibier, M. & Wagner, H.G.** 2002. World statistics for artificial insemination in cattle. *Livestock Production Science*, 74: 203–.212
- Valle Zárate, A., Musavaya, K. & Schäfer, C.** 2006. *Gene flow in animal genetic resources: a study on status, impact and trends*. GTZ, BMZ.
- Willis, M.** 1998. *Dalton's introduction to practical animal breeding*. 4th edition. Oxford, UK. Blackwell Science.

استخدامات الموارد الوراثية الحيوانية وقيمها

1 مقدمة

تسود الأرقام من أستراليا ونيوزيلندا). على أنه من المثير ملاحظة الاتجاهات التاريخية فيما يخص إسهام الثروة الحيوانية في الناتج الإجمالي المحلي على مدى الثلاثين عاماً الماضية. وعلى النقيض من ذلك، شهدت الأقاليم النامية (آسيا، أمريكا اللاتينية، الكاريبي والشرقين الأدنى والأوسط) زيادة في أهمية الثروة الحيوانية. وكانت أفريقيا استثناء، حيث تراجع إسهام الإنتاج الحيواني فيها بعد أن وصل للذروة في ثمانينيات القرن الماضي.

لا تقدم الأرقام الخام/الأولية لإسهام الإنتاج الحيواني في الإقتصاد صورة كاملة عن الأهمية الاجتماعية الاقتصادية لحفظ الثروة الحيوانية. حيث تعدّ الثروة الحيوانية، في أجزاء عديدة من العالم، عنصراً مهماً في مصادر الرزق لعدد كبير جداً من الناس، وتسهم في ذلك أكثر من المنتجات القابلة للتسويق التي تأخذها الإحصائيات الاقتصادية بالحسبان. إن البيانات عن الأعداد الكلية لحافطي الثروة الحيوانية غير متاحة على المستويين العالمي أو الإقليمي. والأرقام متوافرة على مستويات المجتمع،

المقاطعة أو البلد، ولكن وجود ثغرات في البيانات، على المدى الأوسع، يعني أنه يصعب عمل تقدير دقيق - انظر Thornton et al., (2002) مناقشة حول وضع خرائط الثروة الحيوانية والفقير في العالم النامي. إن نسبة السكان المشتغلين في القطاع الزراعي، كما يظهرها الجدول رقم 24، هي وسيلة للإشارة إلى الأهمية النسبية للزراعة كمنشأ لمصدر الرزق في الأقاليم

يعرض هذا القسم لمحة عامة عن أهمية الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة في العالم، إسهاماتها لمصادر رزق الرزّاع ومالكي القطعان، وأهميتها الاجتماعية والثقافية الأوسع. ويخصّ الفصل الأول أهمية إنتاج الثروة الحيوانية في الأقاليم المختلفة من العالم فيما يخص المخرجات الاقتصادية، استعمال الأراضي والتوظيف. ويجري استكشافاً للاختلافات الإقليمية في أهمية الثروة الحيوانية (الإجمالية وعلى مستوى الأنواع) بعرض بيانات عن أنماط توزع الثروة الحيوانية أو "كثافتها". ويلى ذلك مناقشة لإنتاج الغذاء، الألياف، الجلود والجلود المدبوغة. ويتم فيما بعد معالجة الاستخدامات الأخرى للثروة الحيوانية كمزوّد لمدخلات الإنتاج المحصولي، النقل، الأدوار الاجتماعية والثقافية، تأمين الخدمات البيئية- وتُستمد هذه الوصوفات بشكل كبير من المعلومات المقدمة في التقارير القطرية. وينتهي هذا القسم بمناقشة الأهمية الخاصة للثروة الحيوانية في مصادر عيش الفقراء.

2 الإسهام في الإقتصاد الوطني

تسهم الثروة الحيوانية، في كافة الأقاليم، على نحو مهم في إنتاج الغذاء والمخرجات الاقتصادية. وتعدّ الأهمية النسبية للزراعة في الناتج الإجمالي المحلي أعظم في الأقاليم النامية، وهي الأكبر في أفريقيا (شكل 29). وضمن القطاع الزراعي، يختلف إسهام الثروة الحيوانية أيضاً من إقليم لآخر، مع نسب أعلى غالباً في الأقاليم المتقدمة (في إقليم جنوب غرب الباسيفيك حيث

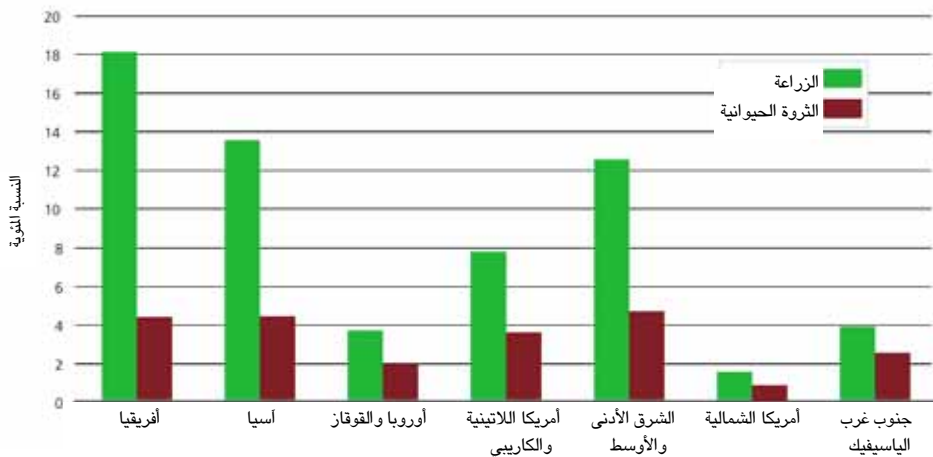
الظروف المناخية فيه إلى كثافة سكانية ريفية متدنية. ويجعل هذا البلد، مع الحالة الأقل تطرفاً في نيوزيلندا، إقليم جنوب غرب الباسيفيك الإقليم الذي يمتلك المساحات الأوسع من الأرض بالنسبة للعامل للزراعي. وتعدّ أمريكا الشمالية الإقليم التالي في هذا المجال، حيث أدت عملية التكتيف التي حدثت في الزراعة في العقود الحديثة إلى مستويات منخفضة من التوظيف في الزراعة.

تسهم الثروة الحيوانية، إلى جانب أهميتها الاقتصادية الاجتماعية، أيضاً بدور مهم في استعمال الأراضي. حيث تخصص مساحات واسعة من الأراضي في كل الأقاليم في العالم لتربية الحيوانات، وبخاصة عندما لا تسمح الظروف الطبيعية بزراعة المحاصيل. ويتوضّح ذلك من حقيقة أن 50 بالمئة من الأرض الزراعية في كافة الأقاليم، باستثناء أوروبا والقوقاز هي مراعى دائمة (شكل 30).

المختلفة من العالم. حيث يستمر السواد الأعظم من السكان، في كل من أفريقيا وآسيا، بكسب عيشهم من الزراعة. وتتوقف مصادر عيش غالبية هؤلاء الناس، لدى كبير أو قليل، على الثروة الحيوانية. ففي الهند، على سبيل المثال، قُدِّر أن 70 بالمئة من السكان الريفيين يحفظون بعض أنواع الماشية (Arya et al., 2002)، وفي ولاية "أسام"، وصل هذا الرقم إلى 90 بالمئة تقريباً (Sarker, 2001). ويتأثر النظام المزرعي وأنماط الثروة الحيوانية المحتفظ بها، بلا أدنى شك، بكمية الأرض الزراعية المتاحة بالنسبة لحجم القوى العاملة الزراعية- وتتأثر الأخيرة بشدة بدرجة التصنيع والتنمية الاقتصادية. وكما هو واضح في الجدول 24، هنالك تنوع كبير بين الأقاليم فيما يخص حصة الشخص الواحد العامل في الزراعة من مساحة الأرض - تمثل آسيا الإقليم الذي تكون فيه الأرض نادرة في هذا المجال. والنقيض الأشد وضوحاً للأرقام من آسيا تلك الموجودة في أستراليا- وهي بلد مصنّع تؤدي

شكل 28

إسهام الزراعة والثروة الحيوانية في الناتج الإجمالي المحلي حسب الإقليم



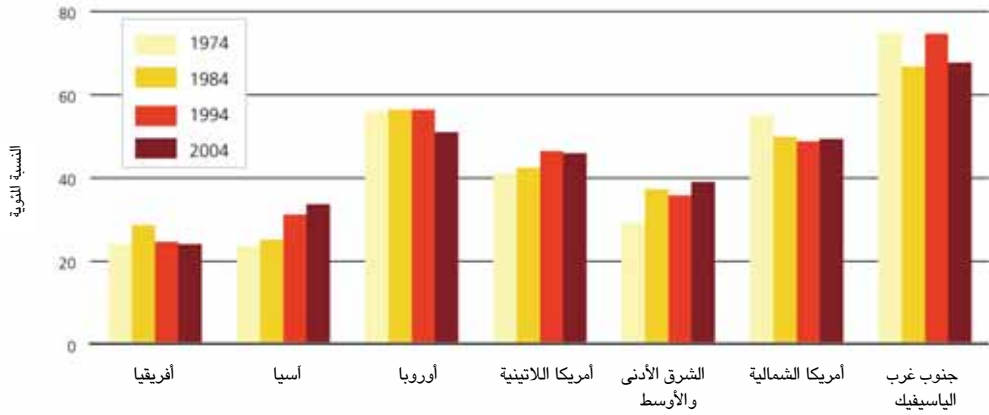
المصدر: أرقام البنك الدولي لعام 2001

الإسهام النسبي للزراعة والثروة الحيوانية بالاستناد إلى الدولار الحالي الدولي (Int.\$⁴).

⁴ الدولار الدولي (Int \$) هو قيمة تصحّح التفاوتات في القوة الشرائية بين الاقتصاديات القطرية. وتراعي عوامل التحويل في فروقات الأسعار النسبية للسلع والخدمات- وبخاصة غير القابلة للتجارة- للوصول إلى تساوي القوة الشرائية (PPP)، وهي تؤمّن بالتالي قياساً إجمالياً أفضل للقيمة الحقيقية لمخرج منتج من اقتصاد ما مقارنة مع اقتصاديات أخرى

شكل 29

إسهام الثروة الحيوانية في الناتج الإجمالي المحلي الزراعي



المصدر: FAOSTAT.

جدول 24

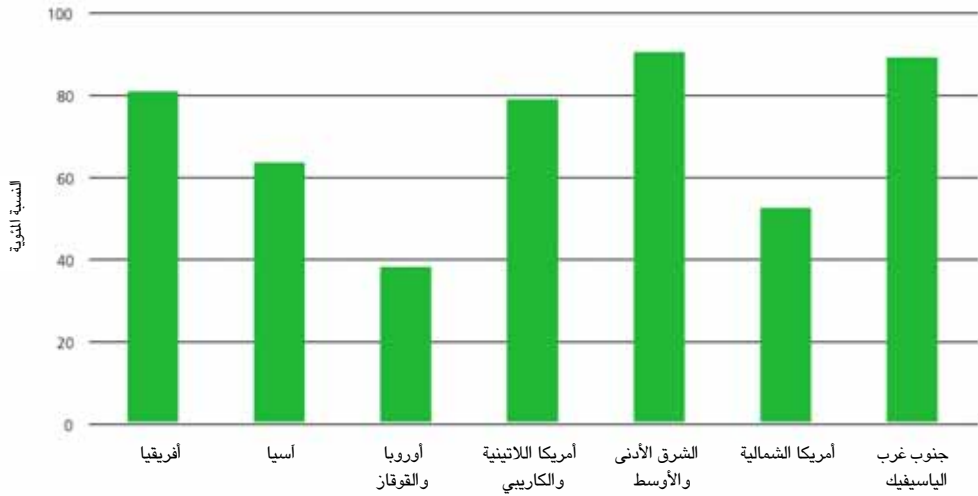
القوى العاملة المستخدمة في الزراعة ومساحة الأرض للعامل الزراعي

مساحة الأرض الزراعية (هـ) لكل شخص نشط إقتصادياً في الزراعة	النسبة المئوية للقوى العاملة المستخدمة في الزراعة	
5.1	59	أفريقيا
1.4	56	آسيا
11.8	11	أوروبا والقوقاز
18.0	19	أمريكا اللاتينية والكاريبية
16.2	30	الشرقين الأدنى والأوسط
143.4	2	أمريكا الشمالية
456.2	8	جنوب غرب الباسيفيك
2.6	44	جنوب غرب الباسيفيك
		باستثناء أستراليا ونيوزيلندا
761.0	5	أستراليا ونيوزيلندا
3.8	42	العالم

المصدر: FAOSTAT، الأرقام لعام 2002.

شكل 30

نسبة المراعي الدائمة للأراضي الزراعية الكلية



المصدر: FAOSTAT، الأرقام لعام 2002.

تم استبعاد البلدان التالية لعدم توافر الأرقام الخاصة بمساحة المراعي: ساموا الأمريكية، أروبا، برمودا، مقاطعة تايوان الصينية، جزر كوك، مصر، جزر فارو، كيريباس، مالطة، الأنتي الهولندية، سانت بيير و ميكويون، سان مارينو، سيشيل، سنغافورة، جزر تركس و كايكو، جزر و الليس وفوتونا.

3 أنماط توزيع الثروة الحيوانية

وعلى نحو عام، تظهر خريطة العالم (شكل 31) أن إقليمي أمريكا وجنوب غرب الياسيفيك يمتلكان العدد الأكبر من وحدات الثروة الحيوانية بالنسبة للفرد الواحد. وعلى النقيض، فإن هذا العدد منخفض في الشرقين الأدنى والأوسط. كما أن الوضع في أقاليم أخرى أكثر تنوعاً. ففي أوروبا والقوقاز، تمتلك بلدان أوروبا الغربية بشكل عام الأرقام الأعلى. كما تظهر البلدان الأفريقية والآسيوية قدراً كبيراً من التنوع، حيث يوجد العدد الأكبر من الحيوانات بالنسبة للفرد الواحد في جمهورية أفريقيا الوسطى، تشاد، مالي، موريتانيا، السودان ومانغوليا.

يعكس العدد الإجمالي من وحدات الثروة الحيوانية/في الهكتار، إلى حد كبير، أنماط استخدام الأراضي وإنتاجية أرض المرعى، ولكنه يتأثر، على

سيتم في هذا الفصل اعتبار توزيع الكتلة الحيوية للثروة الحيوانية بتعبير وحدات ماشية مدارية (TLU)، وأعداد الحيوانات بالنسبة للتنوع ذات علاقة مع المجتمعات البشرية التي تدعمها ومساحة الأرض المتوفرة. و هذا يعطي وثيقة عامة للتنوعات الإقليمية في الأهمية الاقتصادية والاجتماعية للثروة الحيوانية وإمكاناتها المحتملة على الموارد الطبيعية. ويمكن إعطاء صورة أكثر كمالاً للأهمية الاقتصادية الاجتماعية للثروة الحيوانية فيما لو توافرت بيانات كاملة عن أنماط ملكية الثروة الحيوانية، والأهمية النسبية لأنواع المختلفة منها في مصادر الرزق للقطاعات المختلفة من السكان.

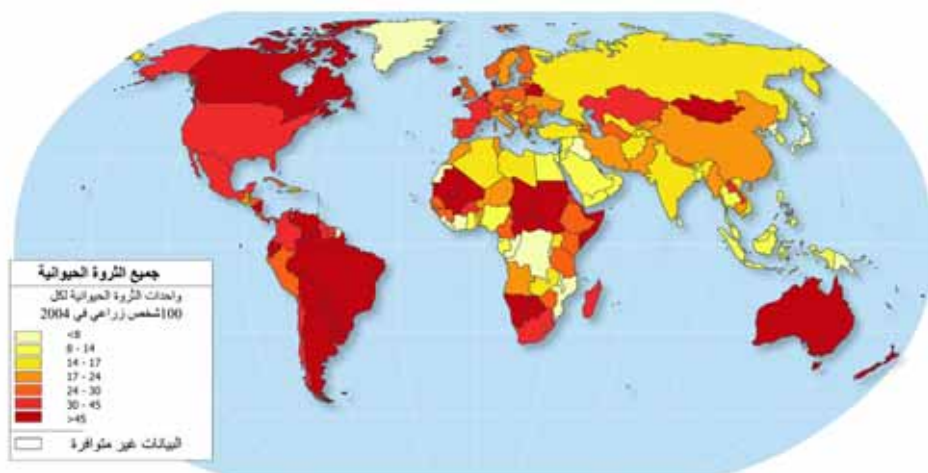
إن أهمية الأنواع المختلفة من الثروة الحيوانية هي أبعد ما يكون عن التجانس عبر الأقاليم في العالم - كونها تتأثر بعدد من العوامل الزراعية-البيئية، الإقتصادية الإجتماعية، الدينية، والثقافية. حيث نجد أن بعض الأنواع محصورة في إقليم واحد، في حين توجد الأنواع الأخرى في كافة أرجاء العالم (انظر القسم 3: ب لمناقشة تنوع الأنواع).

تحفظ الأغنام والماعز بشكل واسع في كل الأقاليم في العالم، على أن منطقة جنوب غرب الباسيفيك تجاوز الأقاليم الأخرى فيما يخص عدد الحيوانات بالنسبة للفرد الواحد (جدول 25). والأرقام للإقليم تسودها أستراليا ونيوزيلندا التي توجد فيها مساحات رعي واسعة وكثافة سكانية منخفضة. وفيما يخص الماعز، يشير الجدول 25 إلى أهميتها النسبية في إقليم الشرقين الأدنى والأوسط. ولهذا النوع أهمية أعظم في الأقاليم النامية- فعدد الماعز بالنسبة للفرد منخفض جداً في أمريكا الشمالية. ويعدّ الحمار نوعاً آخر ذو أهمية عظمى للسكان في الأقاليم الأقل تقدماً؛ فالعدد الأكبر منه بالنسبة للفرد موجود أيضاً في الشرقين

المستوى القطري، أيضاً بنمو نظم الإنتاج المكثفة بدون أرض وباستيراد العلف. وتظهر معظم الأقاليم تنوعاً كبيراً من بلد لآخر (شكل 32). وفي إقليم آسيا، تمتلك اليابان، معظم بلدان جنوب آسيا وعديد من البلدان في جنوب شرق آسيا كثافات عالية من الثروة الحيوانية بالمقارنة مع آسيا الوسطى والصين. وتمتلك أفريقيا وبلدان الشرقين الأدنى والأوسط كثافات منخفضة، باستثناء جمهورية مصر العربية. ولكن الأرقام منخفضة للأجزاء الشرقية من الإقليم، وبخاصة الإتحاد الروسي. كما تظهر أمريكا اللاتينية والكاريبي تنوعات كبيرة من بلد لآخر. ولا تظهر الخارطة، بالطبع، التنوع الكبير في توزيع الثروة الحيوانية الموجود أيضاً ضمن البلدان. وتختلف كثافة الثروة الحيوانية تبعاً للمنطقة الزراعية البيئية، فعلى سبيل المثال؛ يوجد ميل متزايد في عديد من البلدان لتركيز أعداد الماشية بالقرب من المراكز الحضرية. وتبدي الكثافات العالية من الثروة الحيوانية تحديات رئيسية للبيئة وقاعدة الموارد الطبيعية (انظر القسم 2 لمناقشة أوسع).

شكل 31

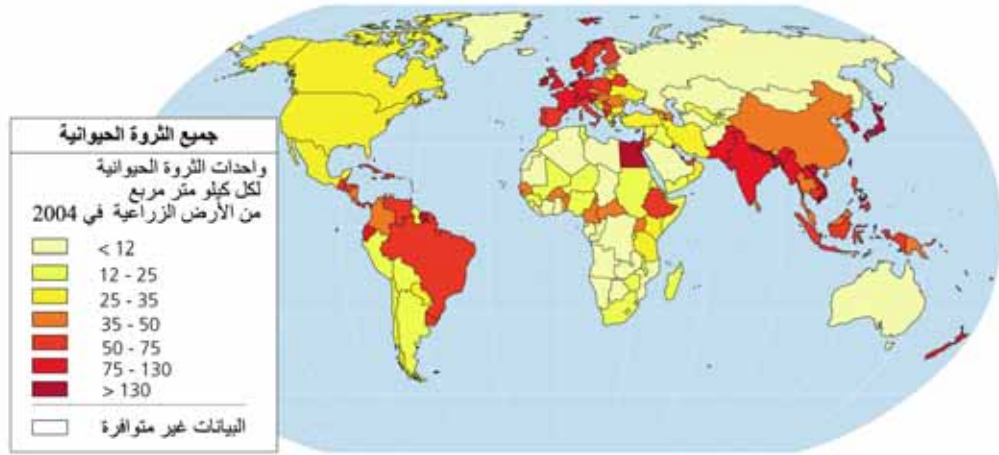
كثافة الثروة الحيوانية بالنسبة للسكان



المصدر: FAOSTAT، الأرقام لعام 2004.

شكل 32

كثافة الثروة الحيوانية في الكيلومتر المربع من الأرض الزراعية



المصدر: FAOSTAT، الأرقام لعام 2004.

ومن منظور عدد الحيوانات في الهكتار الواحد من الأرض الزراعية (جدول 26)، يمكن تمييز نمط مختلف آخر لتنوع الأنواع. ففي حالة الأبقار، على سبيل المثال، يمتلك إقليم جنوب غرب الباسيفيك العدد الأدنى في الهكتار - متناقضاً مع موقعه كإقليم يمتلك الأعداد الأعلى من الأبقار بالنسبة للفرد. إن أراضي المراعي القاحلة وشبه القاحلة في أستراليا واسعة، لكنها تدعم كثافة منخفضة من الثروة الحيوانية. وتعد أوروبا والقوقاز الإقليم الذي يمتلك الكثافة الأعلى من الأغنام، في حين أنه في حالة الماعز والدواجن والخنازير، فإن إقليم آسيا يتحمل العدد الأكبر من الحيوانات في الهكتار من الأرض الزراعية. وبالنسبة للأنواع وحيدة المعدة، تتزايد أهمية الإنتاج بدون أرض في أجزاء عديدة من آسيا. وتوجد الكثافات الأعلى من الأبقار والخيول في أمريكا اللاتينية والكاريبية.

الأدنى والأوسط، بالإضافة لأفريقيا، وأمريكا اللاتينية والكاريبية التي تمتلك أيضاً أعداداً مرتفعة منه نسبياً. والنمط مختلف نوعاً بالنسبة للخيول. حيث تمتلك أمريكا الشمالية، جنوب غرب الباسيفيك، أوروبا والقوقاز أعداداً أعلى من الخيول للفرد مقارنة مع معظم الأقاليم النامية. ذلك أن الخيول تستخدم الآن في العالم المتقدم للأنشطة الترفيهية. ومع ذلك فإن الأعداد الأعلى موجودة في أمريكا اللاتينية والكاريبية. وفيما يخص الخنازير، تمتلك المناطق المتقدمة في أمريكا الشمالية، وأوروبا والقوقاز (حيث يسود إنتاج وحيدات المعدة نظم بدون أراضي) الكثافات الأعلى بالنسبة للفرد. وفيما يخص الأقاليم النامية، تمتلك آسيا الأعداد الأكبر. ولأنواع الثدييات الأخرى كالجواميس والجماليات توزع أضيق وهي محدودة غالباً على أقاليم قليلة. ويوجد العدد الأكبر من الدواجن بالنسبة للفرد في أمريكا الشمالية وتليها أمريكا اللاتينية والكاريبية وجنوب غرب الباسيفيك.

جدول 25

عدد الحيوانات حسب الأنواع/1000 مجتمع إنساني

النوع	أفريقيا	آسيا	أوروبا والقوقاز	أمريكا اللاتينية والكاريبي	الشرقين الأدنى والأوسط	أمريكا الشمالية	جنوب غرب الباسيفيك
الحمار	14	4	2	14	23	0	0
الجاموس	0	46	1	2	18	0	0
الجمال	7	1	0	0	22	0	0
البقر	251	116	181	693	228	330	1 409
الدجاج	1 597	2 115	2 591	4 653	2 425	6 430	4 488
البيط	9	260	82	29	46	24	32
الأوز	4	72	23	1	46	1	3
الماعز	231	128	32	60	308	4	32
الحصان	5	4	8	44	1	17	14
البيغال	1	1	0	12	0	0	0
جمليات أخرى	0	0	0	12	0	0	0
قوارض أخرى	0	0	0	30	0	0	0
الخنزير	28	159	235	140	0	226	143
الأرنب	4	105	148	9	47	0	0
الأغنام	250	98	120	145	456	21	5 195
الديك الرومي	9	1	144	92	11	282	59

المصدر: FAOSTAT، الأرقام لعام 2004.

جدول 26

عدد الحيوانات حسب الأنواع/1000 هكتار من الأراضي الزراعية

النوع	أفريقيا	آسيا	أوروبا والقوقاز	أمريكا اللاتينية والكاريبي	الشرقين الأدنى والأوسط	أمريكا الشمالية	جنوب غرب الباسيفيك
الحمار	11	11	2	10	13	0	0
الجاموس	0	121	1	2	10	0	0
الجمال	5	2	0	0	12	0	0
البقر	205	307	276	483	126	229	78
الدجاج	1 301	5 597	3 954	3 242	1 342	4 464	250
البيط	7	886	621	02	62	71	2
الأوز	3	191	53	0	52	1	0
الماعز	881	933	94	24	071	3	2
الحصان	4	01	31	13	0	21	1
البيغال	1	3	1	8	0	0	0
جمليات أخرى	0	0	0	8	0	0	0
قوارض أخرى	0	0	0	21	0	0	0
الخنزير	23	420	359	98	0	157	8
الأرنب	3	277	226	6	26	0	0
الأغنام	204	260	320	101	252	15	289
الديك الرومي	7	3	221	64	6	196	3

المصدر: FAOSTAT، أرقام الإنتاج لعام 2004، أرقام استعمال الأراضي لعام 2002.

4 إنتاج الغذاء

من الأنواع الأخرى. وتحتل أمريكا الشمالية المرتبة الثانية بعد إقليم جنوب غرب الباسيفيك فيما يخص إنتاج اللحم، وتمثل مركز القيادة فيما يخص إنتاج لحم الخنازير والدواجن. كما يعد إقليم أمريكا اللاتينية والكاربيبي منتجاً رئيسياً للحوم. حيث ينتج قطاع الثروة الحيوانية في هذا الإقليم معدلاً أعلى قليلاً من اللحم بالنسبة للفرد مقارنة بمثيله في أوروبا والقوقاز، رغم أن الحالة معكوسة في حالة لحوم المجرات الصغيرة. وتعد أمريكا الشمالية وأوروبا والقوقاز الأقاليم الرائدة في عدد البيوض المنتجة بالنسبة للفرد الواحد، تليها آسيا، وأمريكا اللاتينية والكاربيبي.

وإلى جانب إسهامها في الاستهلاك على المستوى القطري، تعد المنتجات الحيوانية سلع تصدير مهمة في عديد من البلدان، حيث يتنامى الاتجار في منتجات الثروة الحيوانية، لكنه يواجه عدداً من المعوقات - وبخاصة تلك المرتبطة بالصحة الحيوانية. هذا ويمكن تمييز بلدان العالم تبعاً لكونها مصدرات أو مستوردات لمنتجات حيوانية بعينها. وتظهر الأشكال 33، 34 و 35 حالة التصدير/الاستيراد للبلدان فيما يخص اللحم، الحليب والبيض، على التوالي.

تعد آسيا الإقليم الرائد فيما يخص التنمية الاقتصادية الإجمالية لإنتاج الغذاء من الثروة الحيوانية، وهي تعكس بذلك الأعداد الكبيرة منها. ومع ذلك، وعند اعتبار أهمية الثروة الحيوانية للاقتصاد والإمداد الغذائي، فإنه من المفيد فحص مستويات الإنتاج بالنسبة لعدد سكان الإقليم (جدول 27). وفيما يخص حصة الفرد من الحليب واللحم، يمتلك إقليم جنوب غرب الباسيفيك الأرقام الأعلى في الإنتاج. ويمتلك الإقليم، بفضل إسهام أستراليا ونيوزيلندا، مستويات إنتاج عالية من أغنام وأبقار اللحم، والحليب البقري. وخارج جنوب غرب الباسيفيك، يوجد الإنتاج الأعلى من الحليب بالنسبة للفرد في البلدان المتقدمة في أوروبا والقوقاز وأمريكا الشمالية؛ كما تمتلك أمريكا اللاتينية والكاربيبي مستويات إنتاج أعلى بكثير من الأقاليم النامية الأخرى. وتسهم الجواميس مساهمة كبيرة في إنتاج الحليب في إقليم آسيا، وهي أيضاً مهمة في الشرقين الأدنى والأوسط. كما يمتلك الإقليم الأخير أيضاً المستويات الأعلى من إنتاج حليب الأغنام والماعز بالنسبة للفرد. ويعد إنتاج حليب النوق مهماً على مستوى إقليمي في الشرقين الأدنى والأوسط فقط. وحتى في هذا الإقليم، فإن مستويات الإنتاج منخفضة جداً مقارنة مع إنتاج الحليب

جدول 27

إنتاج الغذاء من مصدر حيواني (كغ/فرد/سنة)

المنتجات الغذائية	أفريقيا	آسيا	أوروبا والقوقاز	أمريكا اللاتينية والكاربيبي	الشرقين الأدنى والأوسط	أمريكا الشمالية	جنوب غرب الباسيفيك
اللحم، إجمالي	13	28	67	69	21	131	203
لحم البقر والجاموس	5	4	15	28	5	38	107
لحم الأغنام والماعز	2	2	2	1	4	0	42
لحم الخنزير	1	16	31	11	0	34	18
لحم الطيور	3	7	17	29	9	58	34
لحم الجمال	0	0	0	0	1	0	0
الحليب، إجمالي	23	49	279	114	75	258	974
حليب الأبقار	21	27	271	113	45	258	974
حليب الجاموس	0	20	0	0	13	0	0
حليب الماعز	1	2	3	1	8	0	0
حليب الأغنام	1	0	5	0	7	0	0
حليب الجمل	0	0	0	0	1	0	0
بيوض	2	10	13	10	4	17	8

المصدر: FAOSTAT، الأرقام لعام 2004.

شكل 33

الصادرات الصافية - اللحوم



المصدر: FAOSTAT.

شكل 34

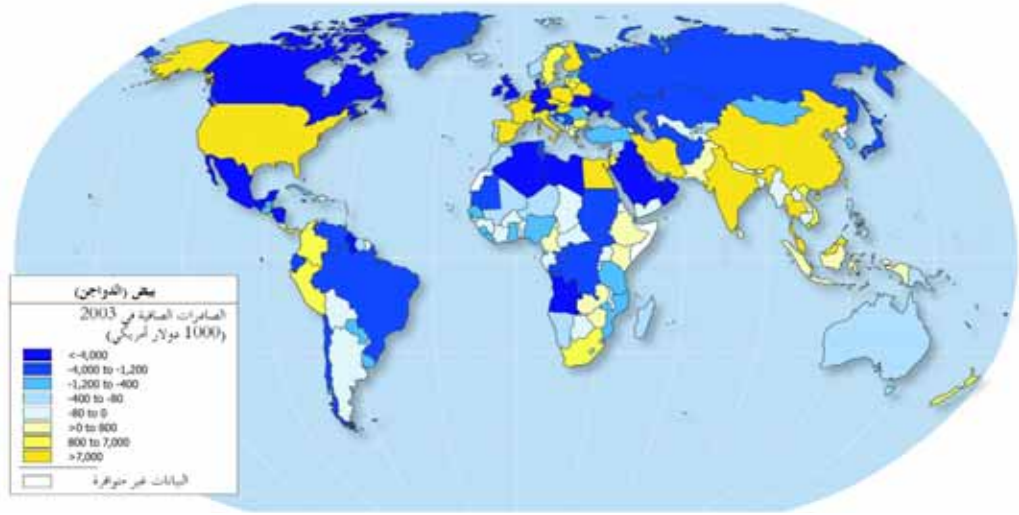
الصادرات الصافية - مكافئات الحليب



المصدر: FAOSTAT.

شكل 35

الصادرات الصافية - البيض



المصدر: FAOSTAT.

5 إنتاج الألياف، الجلود، الجلود المدبوغة وغير المدبوغة

تعد الألياف، الجلود، الجلود المدبوغة وغير المدبوغة أيضاً منتجات مهمة. ورغم أن صناعة الأغنام في العالم قد شهدت تغييراً في الاتجاه في السنوات القليلة الماضية بعيداً عن إنتاج الصوف وباتجاه إنتاج اللحم. يبقى الصوف منتجاً مهماً في عدة بلدان. ويعدّ جنوب غرب الباسيفيك الإقليم العالمي الذي ينتج معظم الصوف (جدول 28). كما تعدّ الصين، الجمهورية الإسلامية الإيرانية، المملكة المتحدة وبلدان أخرى ذات أعداد كبيرة من الأغنام أيضاً منتجات رئيسية للصوف، ولكنه غالباً ذو أهمية ثانوية مقارنة مع اللحم والحليب. ويبقى الطلب على الصوف في الصين عالياً، وهي تعدّ أكبر البلدان في العالم في استيراد الصوف (الذي يستخدم معظمه لإنتاج الأنسجة والخيوط للتصدير). وقد اعتبر الصوف تقليدياً، في عدد من البلدان، المنتج الأكثر أهمية لقطاع الأغنام-تضم الأمثلة ليسوتو والأورغواي. وفي الأورغواي، كانت صناعة الصوف مصدراً رئيسياً للتوظيف،

تعدّ البرازيل والبلدان الجنوبية في أمريكا الجنوبية مصدرات صافية للحم، كما هو الحال أيضاً في بلدان أمريكا الشمالية، أستراليا ونيوزيلندا؛ عدد من البلدان الأفريقية (وبخاصة بوتسوانا وناميبيا)؛ الصين؛ الهند وديد من الدول الآسيوية الأخرى؛ وديد من الدول الأوروبية. وبالنسبة للحليب، رفدت المصدرات الصافية لفترة طويلة مثل الأرجنتين، أستراليا ونيوزيلندا في السنوات الماضية بدول جديدة مصدرة مثل كولومبيا، الهند وقيرغستان والمصدرين التاليين للبيض موجودين في كافة أقاليم العالم. ففي آسيا، على سبيل المثال، تضم البلدان المصدرة الصافية الصين، الهند، الجمهورية الإسلامية الإيرانية وماليزيا. وتعدّ جنوب أفريقيا أكبر مصدري البيض في إقليم أفريقيا، ولو أن هناك عدد من دول أخرى مماثلة تشمل إثيوبيا، زامبيا وزيمبابواي. وفي أمريكا اللاتينية والكاريبي، أضحت كولومبيا والبيرو، في السنوات القليلة الماضية، مصدرات صافية للبيض، وينطبق الأمر ذاته على جمهورية مصر العربية في إقليم الشرق الأدنى والأوسط.

جدول 28

إنتاج الجلود، الألياف والجلود الوبرية (1000 طن/سنة)

المنتجات الغذائية	أفريقيا	آسيا	أوروبا والقوقاز	أمريكا اللاتينية والكاريبي	الشرقين الأدنى والمتوسط	أمريكا الشمالية	جنوب غرب الباسيفيك
جلود بقرية، طازجة	515.5	2576.7	1377.8	1809.0	119.7	1157.7	304.1
جلود ماعز، طازجة	112.2	727.9	30.6	23.2	64.9	0.01	5.4
جلود أغنام، طازجة	0.05	0.03	0.06	0.03	0.01	<0.01	<0.01
جلود جاموس، طازجة		796.7	0.7		23.3		
صوف، شحمي	137.5	663.7	325.8	151.9	118.6	18.6	726.5
شعر ماعز خشن	0	21.6	2.7	0	0		
شعر ماعز ناعم	0	56.9	0.3	0	0		
شعر حيواني ناعم	5.3	25.0	1.6	3.7	0.1		
شعر الخيول					0		0.1

المصدر: FAOSTAT، الأرقام لعام 2004.

¹ شعر من كشمير، أنغورا (موهير) وماعز مائل. ² من الألبكة على نحو رئيس، اللاما، فيكونا، الجمال وأرانب أنغورا

محلياً وتباع على مدى صغير من قبل الرعاة؛ وقد أصبحت منتجاً ثانوياً تزايدت أهميته في الصين حيث بدأت صناعة الأنسجة باستخدام شعر اليك (FAO, 2003a). ويستعمل الشعر الخارجي الخشن لليك لأغراض متعددة من قبيل صنع الحبال. وبين أنواع الطيور، قد يكون الريش منتجاً ثانوياً مهماً - يستخدم صناعياً في صناعة الفرش، أو لصناعات يدوية أخرى على مستوى محدود.

تنتج جلود الأبقار والأغنام والماعز في كل أقاليم العالم، في حين أن منتجات أخرى كجلود الجاموس ذات إنتاج إقليمي. وتعد آسيا الإقليم الذي يمتلك الإنتاج الأكبر من جلود الأبقار والماعز، في حين تنتج أوروبا والقوقاز معظم جلود الأغنام (جدول 28). وتوفر الجلود مواد خام لصناعات الجلود والدباغة المحلية، غالباً على المستوى الحرفي. وفي عديد من البلدان هناك أيضاً منتجات تصديرية مهمة. وعلى مستوى الكفاف، تستخدم الجلود في صناعة الملابس، السجاد وغيرها من البنود المنزلية. وفي معظم الحالات، تعتبر الجلود منتجات ثانوية للثروة الحيوانية. وتعد أغنام "الكاراكول" مستثناة من ذلك، حيث تعدّ الجلود المدبوغة من حاملها المنتج الرئيس. وتحفظ هذه السلالة في عدد من الدول الآسيوية، ولكنها انتشرت أيضاً إلى أنحاء أخرى من العالم مثل أستراليا، بوتسوانا والولايات المتحدة الأمريكية.

مستوعبة 14 بالمئة من القوى العاملة في التصنيع (تقرير الأورغواي، 2003). وقد تم تطوير عدة سلالات من الأغنام من أجل صوفها، فقد انتشرت سلالة المرينو الإسبانية ذات الصوف الناعم إلى كل أقاليم العالم؛ وفي عديد من البلدان، هناك سلالات بلدية تتسم بمواصفات صوف خاصة. في الهند، على سبيل المثال، تعرف أغنام "شوكلا" و"باتان وادي" بإنتاجها لأصواف السجاد الجيدة، كما تنتج سلالة "ماغرا" صوفاً لامعاً، وتتسم سلالة "شانتهاغي" بصوفها الناعم (تقرير الهند، 2004). يعدّ الماعز أيضاً منتجاً مهماً للألياف. إذ تنتج بعض السلالات كـ"كشمير" و"أنغورا" شعراً ناعماً. كما تعدّ الأشعار الخشنة أيضاً منتجات ثانوية مهمة لحفظ الماعز. ويتركز إنتاج شعر الماعز في إقليم آسيا، مع إنتاج مهم أيضاً في أوروبا والقوقاز. ويتزايد الطلب على ألياف جمليات أمريكا الجنوبية في الأسواق العالمية نظراً لمواصفاتها الفريدة، كما أنها تؤمن مدخلات لإنتاج الصناعات اليدوية المحلية. وتعدّ أرناب "أنغورا" مصدراً لخرّاً للشعر الناعم؛ وتعدّ الصين أكبر المنتجين في العالم. كما يعدّ الشعر أيضاً منتجاً ثانوياً في إنتاج الجمال. ويعدّ الغلاف الناعم الداخلي للجمال ذات السنامين مصدراً لليف ناعم. وتعدّ الصين أيضاً المنتج الرئيس. كما تعدّ الأشعار من الغلاف الداخلي لليك ذات نوعية عالية - وهي تستخدم

جدول 29

اتجاهات في استعمال الحيوانات لقوة الجرّ

الإقليم	العام	النسبة المئوية للمساحات المزروعة باستخدام مصادر طاقة مختلفة	حيوانات يدوي جرارات الجرّ
كل الدول النامية	99/1997 2030	35 25	30 20
أفريقيا جنوب الصحراء الكبرى	99/1997 2030	10 25	25 30
الشرق الأدنى / شمال أفريقيا وأمريكا اللاتينية والكاريبي	99/1997 2030	60 75	20 15
جنوب آسيا	99/1997 2030	50 70	25 15
شرق آسيا	99/1997 2030	53 70	30 15
		20 50	40 25

المصدر: FAO (2003b).

لاحظ أن التصنيف المستعمل في هذا الجدول لا يوافق التصنيف المستعمل في أماكن أخرى من التقرير.

وتشمل السلالات الأخرى المميزة بجلودها سلالة جاينغ الرمادية الصينية والمشهورة بلون ونمط جلود صغارها وسلالة الماعز الأحمر المرادي في النيجر، وماعز موبندي في أوغندا وماعز بنغال الأسود في بنغلاديش (CR China, 2003; CR Bangladesh, 2004; CR Uganda, 2004; CR Niger, 2003).

تشمل المنتجات الثانوية الأخرى للثروة الحيوانية القابلة للاستخدام القرون، الحوافر، والعظام المستخدمة على نطاق ضيق في إنتاج بنود تزيينية متنوعة، أدوات وبضائع منزلية، وفي إنتاج الصمغ والجيلاتين. وكانت وجبة اللحم والعظام مصدراً مهماً للبروتين العلفي في إنتاج الثروة الحيوانية قبل ظهور القلق من فيروس التلغف الدماغي اسفنجي الشكل للأبقار.

6 مدخلات الزراعة، النقل والوقود

أسهمت قوة الجرّ التي تقدمها الحيوانات إسهاماً عظيماً لإنتاج المحاصيل في العالم النامي. فقد كانت الحراثة بالحيوانات تقليدياً مهمة على نحو خاص في آسيا (جدول 29)، وغير مهمة نسبياً في أفريقيا جنوب

الصحراء الكبرى حيث قيّدت التربة الثقيلة ووجود ذباب التسي تسي استخدامها هناك. ومع ذلك فإن الجرّ بالحيوانات على غاية الأهمية في أجزاء من أفريقيا. ففي غامبيا، على سبيل المثال، تزرع 78.4 بالمئة من حقول المحاصيل باستخدام طاقة الحيوان (CR Gambia, 2003). وفي أمريكا اللاتينية والكاريبي، وفي الشرق الأدنى والأوسط، تعدّ القدرة الحيوانية، أيضاً، حيوية لمصادر الرزق لعدد من صغار الزراع. وفي أجزاء عديدة من العالم، تراجع استخدام الجرّ الحيواني نتيجة المكننة المتزايدة. وكان هذا الاتجاه أكثر وضوحاً في آسيا (جدول 29). ويشير تقرير ماليزيا (CR Malaysia, 2003)، على سبيل المثال، إلى أن الزراعة في البلد عالية المكننة حالياً، وأن القدرة الحيوانية ذات أهمية قليلة. على أن هذا الاتجاه ليس عالمياً. إذ تستمر بعض العوامل في تحفيز الثروة الحيوانية كمصدر للطاقة. وحيث لا يمكن للزراع تحمّل ثمن الوقود، يبقى استعمال حيوانات الجرّ شعبياً وقد يزداد. ويظهر الجدول 29 أن أهمية الجرّ بالحيوانات تتزايد في أفريقيا جنوب الصحراء الكبرى.

تستخدم الطاقة الحيوانية لعدة أغراض زراعية. حيث يلاحظ تقرير إثيوبيا (2004)، على سبيل المثال، أن استخدامات ثيران الجرّ، والخيول والحمير تتضمن التعشيب، الحراثة، التدرية وتسوية الحقول قبل الزراعة وبعدها. وبين الأسر التي تمتلك حيوانات الجرّ، يعدّ استئجار هذه الحيوانات مصدراً للدخل. وعلى النقيض، تكون الأسر المفتقرة لحيوانات الجرّ (أو الطاقة الآلية) في وضع غير موات فيما يخص الاستعمال الفاعل لأراضيهم. وبالإضافة للعمل في الحقل، تستخدم الحيوانات غالباً لأغراض النقل - لجرّ العربات أو كحيوانات ركوب. وتشير التقارير القطرية إلى أن المركبات الآلية تحلّ مكان الحيوانات كوسيلة لنقل الناس والبضائع. على أنه في أجزاء من العالم حيث البنى التحتية الريفية فقيرة والأرض غير مهددة، يستمر النقل بالإسهام بدور مهم للثروة الحيوانية. فإثيوبيا، على سبيل المثال، هي بلد ذات أعداد كبيرة من الخيول. ويقدر أن 75 بالمئة من

أيضاً إلى أن تزايد شعبية البغال قادت إلى تدهور بين معظم سلالات الخيول الصينية المحلية، والمهددة أيضاً بالتهجين الزائد مع سلالة "هافلنجر" الغربية (CR China, 2003). وفي أمريكا اللاتينية والكاريبية، تقدّم الخيول والحمير والبغال والأبقار قوة جرّ للزراعة، وتستخدم لنقل المنتجات الزراعية. وتسهم الجواميس كقوة جرّ في بعض دول الإقليم (CR Brazil, 2003; CR Cuba, 2003; CR Costa Rica, 2004). ويشير تقرير الإكوادور (2003) والبيرو (2004) إلى استخدام اللاما لأغراض النقل في المرتفعات العالية. ويلحظ تقرير الجمهورية البوليفارية لفرنزويلا (2004) جدارة حصان "كريولو" للنقل ووظائف الجرّ في المرتفعات العالية. ويشير تقرير البيرو (2004) إلى وجود "طرز بيئية" متنوعة بين أبقار Criollo متخصصة لوظائف مختلفة— حيث يتميز نمط Ancash كحيوان جرّ. كما أن الدور المهم للخيول في النظم المكثفة لإنتاج الأبقار ملحوظ في تقرير الجمهورية البوليفارية لفرنزويلا (2004) والبرازيل (2003). وفي الأجزاء الشرقية من إقليم أوروبا والقوقاز، لازال أصحاب الحيازات الصغيرة يستخدمون الخيول للجرّ. فقد تزايد عدد خيول الجرّ، في الواقع، في بعض الأماكن في السنوات الأخيرة، نتيجة تفتت حيازات الأراضي (CR Romania, 2003). على أن تقرير لاتفيا (2003) يشير إلى أن تربية الخيول لأغراض الجرّ قد استبدلت على نحو كبير بتربيتها لإنتاج اللحم. وفي هذه المناسبات، هناك حوافز قليلة لصون الموصفات الوراثية المرتبطة بالجرّ. ويشير تقرير ألبانيا (2003) إلى خطر الانقراض الذي تواجهه سلالة الجاموس المحلية المستخدمة سابقاً للجرّ في مناطق أراضي المستنقعات، والتي فقدت دورها نتيجة تدابير استصلاح الأراضي. وتستمر الخيول والحمير في الخدمة كحيوانات ركوب في أجزاء من أوروبا والقوقاز. ولا يزال الحصان البوسني الجبلي، على سبيل المثال، يستخدم في نقل أخشاب الوقود في الجبال (CR Bosnia and Herzegovina, 2003).

المزارع في البلد تقع على مسافة سير لمدة يوم واحد ونصف من كافة الطرق المناخية (المصدر ذاته)، وعليه فإن الحيوانات حيوية لنقل منتجات المزرعة إلى السوق. هناك مدى من أنواع الحيوانات المستخدمة لأغراض الجرّ. وفي الحالة المذكورة سابقاً لغامبيا، تعدّ الخيول الأكثر أهمية— حيث تستخدم لزراعة 36 بالمئة من أراضي المحاصيل (CR Gambia, 2003). في حين أن الثيران (33 بالمئة)، الحمير (33 بالمئة) والبغال (1 بالمئة) هي الأنواع المستخدمة (المصدر ذاته). وعلى النقيض، يشير تقرير جمهورية تانزانيا (2004) إلى أن 70 بالمئة من قوة الجرّ الحيوانية هي من الأبقار و 30 بالمئة من الحمير. وتتميز بعض سلالات الثروة الحيوانية بملاءمتها كحيوانات جرّ. إن يصف تقرير تشاد (2003)، على سبيل المثال، الطبيعة الهادئة والطيفة لـ "زيبو العربي" والذي يسهل تدريبه لأغراض الجرّ. وتشير نتائج مسح معروض في تقرير غامبيا (2003) إلى أن 97 بالمئة من الفلاحين الذين تمت مقابلتهم أقرّوا بتفضيلهم لأبقار N`Dama على غيرها من السلالات الغربية لأغراض الجرّ. وأهمية الحمير كحيوانات جرّ مبلغ عنها على أنها في تزايد في بعض الدول الأفريقية. حيث يلاحظ تقرير زيمبابوي (2004)، على سبيل المثال، إلى أن استعمال النوع لأغراض الجرّ قد تزايد في قطاع مالكي الحيازات الصغيرة، وبخاصة في الأجزاء الأكثر جفافاً من البلد. تعدّ الجواميس أيضاً حيوانات جرّ مهمة، وبخاصة في آسيا، وهي ملائمة بشكل خاص للعمل في ظروف المستنقعات. وفي المناطق شبه القاحلة في أفريقيا، آسيا والشرق الأدنى والأوسط، تستخدم الجمال في الحراثة، جرّ المياه وفي النقل. ويعدّ الياك حيوان ركوب في السلاسل الجبلية العالية في آسيا، حيث تستخدم الأغنام والماعز أحياناً للغرض ذاته. ويذكر تقرير نيبال (2004)، على سبيل المثال، النقل كوظيفة لسلالات ماعز "شيانغرا" و "سينهال" وأيضاً أغنام "باروال" التي تستطيع حمل حتى 13 كغ على ظهرها. وفي الصين، تتميز السلالات المحلية من الخيول مثل "يوتا"، "ميرك ساكتينا" و "بويتا" بمقدرتها على اجتياز الطرق الجبلية الوعرة. إلا أنه أشير

7 استعمالات وقيم أخرى

من الصعب تكميم قيمة الثروة الحيوانية كمصدر للمدخلات الزراعية على نحو كامل، وهذا بوضوح أكثر حالة الفوائد غير الملموسة المرتبطة بالمنافع، الضمان، الوظائف الاجتماعية والثقافية، والخدمات البيئية. وعليه، فإن هذه الأدوار موضحة في الأسفل باستخدام أمثلة من أقاليم مختلفة كما تضمنتها التقارير القطرية.

1.7 الإذخار وإدارة الخطر

في حين توفر الثروة الحيوانية مالمكيها إمداداً منتظماً بالمنتجات التي يمكن استهلاكها أو بيعها للحصول على دخل نقدي، فإن وظائف مثل الإذخار، الضمان وإدارة الخطر هي وظائف مهمة جداً لحفاظي الثروة الحيوانية. وفي أجزاء عديدة من العالم النامي، فإن المؤسسات التي يمكنها تقديم هذه الخدمات، وبخاصة للناس الفقراء، هي في الغالب صعبة الوصول. وعلى العكس، فإن هذه الخدمات ذات أهمية قليلة في الأقاليم المصنعة مثل أمريكا الشمالية، والأجزاء الغربية من أوروبا والقوقاز.

يتم الاعتراف بوظائف الإذخار والضمان على نحو واسع في التقارير القطرية كما يقدم حفظ الثروة الحيوانية وسيلة لتنويع مصادر العيش، ممكنة أرباب الأسر من التعامل مع التذبذبات في الدخل من أجور العمل أو إنتاج المحصول، والتي قد تتأثر باعتلال الصحة أو البطالة، موجات الجفاف، الفيضانات أو الآفات. ولعديد من صغار الزراع ومالكي القطعان، يكون الإنتاج غالباً للكفاف. على أنه تظهر الحاجة، من وقت لآخر، لمصدر نقدي للوفاء بالتكاليف. ويعدّ بيع الحيوانات غالباً وسيلة للوفاء بهذه المتطلبات. وتتراوح البضائع والخدمات موضوع السؤال من رسوم المدارس، مواد البناء، الملح والبتترول، المدخلات، التكاليف الصحية، الضرائب، والوفاء بتكاليف الزواج، الحياضات وغيرها من الأحداث الثقافية والمناسبات (CR Madagascar, 2003; CR Mozambique, 2004; CR Niger 2003; CR Sao Tome and Principe, 2003; CR Senegal, 2003; CR Togo, 2003).

يعدّ الإمداد بالسماذ العضوي وظيفه مهمة أخرى للثروة الحيوانية. ومع الاستعمال المتعاظم للأسمدة اللاعضوية، بدأت أهمية السماذ العضوي في التراجع في أجزاء عديدة من العالم. ومع ذلك، يشير تقرير سريلانكا (2003) إلى اتجاه متعاظم نحو استعمال السماذ العضوي في التسميد، ويلاحظ أنه تتم المتاجرة بالمنتج لإمداد مزارعي الخضروات الذين لا يمتلكون حيوانات خاصة بهم. وفي أجزاء من أفريقيا، يستدعي الضغط السكاني والآثار الناجمة عنه في خصوبة التربة تكاملاً أعظم بين الإنتاج النباتي والإنتاج الحيواني، بما في ذلك استخداماً متزايداً للسماذ العضوي وبخاصة عندما يكون الحصول على السماذ اللاعضوي صعباً (CR Burundi, s 2003; CR Rwanda, 2004). وفي أماكن أخرى، هناك تكامل ما بين الإنتاج النباتي والحيواني من خلال رعي الحيوانات في حقول المحاصيل الزراعية بعد الحصاد - حيث تستفيد الأرض من السماذ العضوي وتغذية الحيوانات على بقايا المحصول (CR Cameroon, 2003). وفي بعض المناطق المحيطة بالمدن، يبيسر السماذ العضوي من الخنازير والدواجن تطوير سوق الحدائق (CR Cote d'Ivoire, 2003; CR Democratic Republic of Congo, 2005). ويذكر تقرير ماليزيا (2003) نظاماً تكاملاً ما بين مزارع الأسماك وحفظ الثروة الحيوانية كالأبقار والجواميس والبط. إن أهمية السماذ العضوي كمصدر للسماذ غير محدودة على المناطق النامية - إذ يستمر بكونه مدخلاً مهماً في أوروبا والقوقاز (CR Belarus, 2003; CR Hungary, 2003; CR Romania, 2003; CR Serbia & Montenegro, 2003; CR Slovenia, 2003) وهو عنصر مهم في نظم الإنتاج العضوية التي أضحت شعبية على نحو متزايد في البلدان المتقدمة.

يستخدم الروث المجفف، على نحو واسع، كوقود في المناطق النامية من العالم، وبخاصة عندما يكون الوقود الخشبي غير متوافر (CR Ethiopia, 2004) وعلى نحو بديل، يمكن استعمال السماذ العضوي في إنتاج الغاز الحيوي (CR Barbados, 2005; CR Jamaica) وتتضمن الاستخدامات الأخرى لروث الحيوانات الحرق لإبعاد الحشرات (CR Sudan, 2005). وكما دة بناء (CR Ethiopia, 2004).

روابط لغوية ما بين الأبقار والثروة

الحيوانية هو أمر نمطي لعديد من اللغات السلافية. *Da* (لغة إقليم ويلز)، تعني ثروة أو سلع أو الطبية، إضافة للأبقار أو الحيوانات (*da byw*). وفي اللغة ذاتها فإن *cyfalaf* الكلمة لرأس المال، مرتبطة مع كلمة *-alaf* التي تعني قطعاً من الأبقار.

Vee (من الهولندية) *Vieh* (اللغة الألمانية) والتي تعني الثروة الحيوانية هي مرتبطة مع كلمة رسم *fee* (بالانكليزية) ونشأت من كلمة *Fehu* (لغة Saksish القديمة) وتعني كلاً من الثروة الحيوانية والثروة أو النقود. قارن مع *fia* (الفرسيان القديمة)، *Faihu* (اللغة القوطية)، *Fe* (اللغة النرويجية) و *Fä* (اللغة السويدية).

Cattle مرتبطة برأس المال من خلال *Caput* (من اللاتينية: رأس، عدد مثل الحيوانات)؛ ويبدو أن كلمة *Chatel* هي كلمة وسطية.

Ganado (من الإسبانية: الماشية) مرتبطة بكلمة *ganar* (الإسبانية: كسب، ربح، يربح).

Pecunia (من اللاتينية: الثروة، النقود) مرتبطة مع *pecu* (ماشية) وأيضاً مستخدمة في الكلمة الإسبانية لرعاية الحيوان (*Pecuaría*)

مقدمة من Hans Schiere
انظر أيضاً (1995) Schiere

توجد في عديد من اللغات غير المرتبطة روابط لغوية/اثنومولوجية تبين أهمية دور الحيوانات كشكل من أشكال الثروة، وهي موضحة بحقيقة وجود هذه الروابط ما بين كلمة أبقار وكلمات ثروة، رأس مال، نقود أو ادخار.

Cho-chiku (من اليابانية: ادخار الدراهم) وهي تشمل صفتين، تعني الأولى *Cho* الادخار. كما تستخدم الكلمة الثانية أيضاً للحيوانات ولو أن هذه الصفة (جزئياً فقط) مختلفة، *Chiku*. كما أن الاثنومولوجية الصينية مشابهة جداً. *Rājākayā* في اللغة الجاوية تعني حرفياً الملك الغني، ولكن لها معنى الثروة والأبقار.

Ente تعني الأبقار في اللغة اللونيومكولو (لغة "البانتو" في أوغندا) كما أن كلمة "سنتي" تعني النقود في اللغة ذاتها

Mikne (في العبرية) تعني الأبقار، الأغنام، الجمال، الخ. وهي تتألف من الكلمة الجذر *kne*، التي تعني شراء، ومن اللاحقة *mi* التي تجعل من الجذر اسماً. *Byoto* (من البولونية) تعني الأبقار ونشأت من جذر سلافي لكلمة *byd-o* والتي تتصل بمعاني "الكون، الوقوف، العيش، المنزل، الملكية". ولا زال هذا الجذر موجوداً في اللغتين التشيكية والسلافية ولكنه اختفى من اللغة البولونية. إن تغيير المعنى من الملكية للثروة

2.7 الدور الثقافي الاجتماعي

إضافة للأهمية الاقتصادية لحيوانات المزرعة، تعترف معظم التقارير القطرية، من مختلف أقاليم العالم، بالأدوار الإقتصادية الثقافية للثروة الحيوانية. تؤثر الحوافز الثقافية في استعمال الموارد الوراثية الحيوانية، وهناك غالباً روابط قوية ما بين المجتمعات وسلالاتها المحلية. وقد أسهم ذلك في تطور التنوع الوراثي الحيواني والمحافظة عليه في أجزاء عديدة من العالم. يميل ذبح الحيوانات أو بيع الثروة الحيوانية، في بعض المجتمعات، للترافق مع عوامل اجتماعية وثقافية أكثر من كونه ناتج عن حوافز اقتصادية محددة. حيث أكدت التقارير القطرية في منطقة جنوب غرب الباسيفيك، على سبيل المثال، أهمية الخنازير في الإلتزامات الإجتماعية والاستهلاك وقت المناسبات والأعياد (2003) Palau, CR

تعدّ السلالات المحلية متكيفة جيداً لاستخدامها كشكل من الادخار نظراً لأن مواصفاتها على العيش في ظروف قاسية تخفض معدلات نفوقها من الأمراض أو نقص العلف. ومن منظور آخر، يمكن النظر للثروة الحيوانية كوسيلة لمراكمة رأس المال حيث يشير تقرير مالي (2002) إلى أن القطعان الكبيرة هي نتيجة غالباً لاستثمار المال الزائد من إنتاج المحاصيل. ولا يقتصر استعمال الثروة الحيوانية كطريقة لادخار أو الاستثمار دائماً على الزراع والناس الريفيين. إذ يذكر تقرير الكونغو (2003) على أن التجار والمستخدمين في القطاع العام والخاص يحتفظون بمدخراتهم غالباً بشرائهم للحيوانات. ويعدّ هؤلاء الأفراد عادة مالكين غائبين يتم حفظ حيواناتهم من قبل رعاة بأجر، أو من قبل الأقرباء أو ارتباطات ريفية أخرى.

"غوشالاز" في صون السلالات البلدية (CR India, 2005). وفي المناطق الريفية من البيرو، تسهم الأبقار والخيول والحمير بدور في المهرجانات الثقافية كمهرجان "ياوار" و "الغالاباتو" (CR Peru, 2004). ويصف تقرير فانواتو (2004) الممارسة التقليدية في تربية الخنازير بغية زيادة حدوث الخنوتة الكاذبة أو "النفاراف" في الذكور. وقد كانت الخنازير بين الجنسين في يوم من الأيام على غاية الأهمية في الثقافة المحلية، ولا تزال التربية لهذه الغاية تمارس حتى الآن على مدى محدود (المصدر ذاته). للمنتجات الثانوية للماشية أيضاً أهمية في الحياة الثقافية. حيث تسهم جلود وقرن الأغنام، الماعز والأبقار بالإضافة إلى ريش الدواجن بأدوار متنوعة في المناسبات الدينية وكهدايا (CR Togo, 2003). وعلى نحو مماثل في الكاميرون، يستعمل ريش الغرغر/الدجاج الحبشي في إنتاج أشياء فنية واحتفالية (CR Cameroon, 2003). أسهم تبادل الثروة الحيوانية، في عديد من المجتمعات، تقليدياً بدور في صون الروابط الاجتماعية. ويلاحظ تقرير الكونغو (2003) أن إعارات الماشية وإهداءاتها، التورث، ونقل الحيوانات في أوقات الزواج تساعد في حفظ شبكات الالتزام والاعتماد ضمن العائلة والجماعات الاجتماعية، كما يمكن أن تكون مظهراً للعلاقات السلطوية ما بين الطبقات الاجتماعية. ويشير تقرير الكاميرون (2003) إلى أهمية عدة أنواع من الدواجن في المحافظة على الروابط الاجتماعية، ويلاحظ أن الاعتبارات الثقافية هي عوامل مهمة تؤثر في اختيار السلالة. ويذكر تقرير أوغندا (2004) دور سلالات أبقار "أنكول" و "زيبو" في الالتزامات التقليدية المرتبطة بالزواج. وفي أجزاء من ماليزيا، تستخدم الجواميس كمهر/دوطة (CR Malaysia, 2003). كما يشير تقرير الفلبين أيضاً (2003) إلى استخدام الجواميس كـ "هدية للعروس". تشمل ممارسات الإشفاء التقليدية أحياناً أيضاً الثروة الحيوانية. إذ يذكر تقرير أوغندا (2004) الاعتقاد بأن حليب الماعز هو علاج للحصبة. وفي زمبابوي، تقوم بعض الجماعات بتغذية أطفالها على حليب الحمير، على اعتقاد أن له فوائد علاجية (CR Zimbabwe, 2004). ولبعض

(CR Samoa, 2003; CR Tonga, 2005; CR Tuvalu, 2004). ويشير تقرير جزر كوك (2005) إلى ذبح أعداد أكبر من الحيوانات لوطنان ثقافية، دينية، ترفيحية أو اجتماعية أكثر من تسويقها. إن أدوار الثروة الحيوانية في الحياة الدينية والثقافية عالية التنوع، ولعله من الممكن هنا إعطاء بعض المؤشرات فقط على التنوع المذكور في التقارير القطرية. ففي غينيا بيساو، على سبيل المثال، تعدّ المجترات الصغيرة مهمة في إطعام الضيوف في أحداث كالجنازات، التعميد، أعياد الميلاد، الزواج، والمهرجانات الدينية (CR Guinea-Bissau, 2002). وعلى نحو مماثل، يصف تقرير بوروندي (2003) أهمية الأغنام في المناسبات للإشارة إلى ولادة التوائم. ويشير تقرير نيجيريا (2004) إلى أن أبقار Muturu والأكباش تسهم بجزء في احتفالات أخذ مرتبة والرئاسة، في حين تسهم الجمال في شمال البلد، كحيوانات مناسبات حاملة الطبول وغيرها من الرايات في يوم ملكية صلاح. وغالباً ما تكون الحيوانات بألوان معينة ومواصفات أخرى مفضلة لأدوار ثقافية خاصة. ففي تشاد، على سبيل المثال، تعتبر الدواجن ذات اللون الأسود أو الأبيض النقي مفضلة للمناسبات الدينية (CR Chad, 2004). وعلى نحو مماثل في زمبابوي، فإن أبقار Mashona السوداء وأبقار Nguni الحمراء والبيضاء مفضلة لأغراض المناسبات (CR Zimbabwe, 2004). يشير تقرير بنغلاديش (2004) إلى تضحية أعداد كبيرة من الماعز والأبقار خلال عيد الأضحى. ويذكر تقرير سريلانكا (2003) أن الأبقار والجواميس المعدة للذبح تطلق في بعض الأحيان كاسترضاء لضمان تعافي الأصدقاء والأقارب من المرض. وفي أجزاء من بوتان، يضحي العجل الأول من الياك في السنة، بينما في أجزاء أخرى من البلد تنتفش جماجم الياك بالصلوات البوذية؛ كما يمكن إطلاق الياك أيضاً إلى الحياة البرية استرضاءً للآلهة المحلية (CR Bhutan, 2002). وفي أجزاء من أندونيسيا، يعدّ ذبح الجاموس قبل بدء العمل في بناء ممارسة تقليدية (CR Indonesia, 2003). وتتسم سلالات محددة مثل "كالانغ" والجاموس المبقع باستعمالها في المجتمعات التقليدية (المصدر ذاته). وفي الهند، تسهم المؤسسات الدينية مثل

التقليدية النادرة في مفاتن/جاذبات نوعية كالحدايق المزرعية أو المتاحف الريفية؛ ومن ناحية أخرى، قد تكون عنصراً من "المنظر الطبيعي الثقافي" الذي يساعد على جذب السياح إلى منطقة بعينها. ويذكر تقرير اليابان (2003) مؤسسات كمتحف الأبقار في "ميساوا"، الذي يسهم في زيادة الوعي بتاريخ حفظ الحيوانات. ويلاحظ تقرير صربيا والجبل الأسود (2002) إعادة إدخال السلالات البلدية إلى المناطق المحيطة بالمنتجات والأديرة بغية زيادة جذب السياح للمنظر الطبيعي. على أن هذه التطورات غير محدودة مع ذلك على الدول المصنعة أو المناطق الأكثر تطوراً. إذ يذكر تقرير نيبال (2004)، على سبيل المثال، إمكانية السياحة البيئية والحدايق المزرعية، كما يلاحظ تقرير الصين (2003) دور الخيول في الصناعة السياحية. وعلى نحو مماثل في أمريكا الجنوبية، تحفظ الجمليات كفاتنات/جاذبات في الحدايق والمواقع السياحية (CR Peru, 2004).

لا تتمن الأدوار الثقافية للماشية، في عديد من البلدان، لإمكاناتها في توليد الدخل فقط، ولكن ينظر إليها على أنها عنصر من "التراث الوطني". ففي جمهورية كوريا، على سبيل المثال، خصّ حصان "جيجو" ودجاج "يونسان أوغول" (المميز باللون الأسود منقاره، وفكوكه وجلده وأعضائه الداخلية) بنصب وطنية (CR Republic of Korea, 2004). وفي اليابان، وسمت عديد من أصناف الدواجن وأبقار "ميشيما" وحصان "ميساكي" كـ "كنوز وطنية" وهي مشمولة في جهود صون خاصة (CR Japan, 2003). وتم التعبير عن آراء مماثلة في عديد من التقارير القطرية من أوروبا والقوقاز. حيث يذكر تقرير هنغاريا (2003)، على سبيل المثال، أن صون الموارد الوراثية الحيوانية مرتبط بحفظ النواحي الأخرى من ثقافة البلد -بمدى من العمارة والملابس إلى الأطعمة والأعاني الشعبية.

وفي كل أقاليم العالم، تستخدم الحيوانات في عدد من الألعاب الرياضية وحفلات السيرك. ففي الشرق الأدنى والأوسط، على سبيل المثال، يعدّ الحصان ذو أهمية ثقافية عظيمة وهناك حماس كبير لتربية الخيول وسباقاتها (CR Islamic Republic of Iran, 2004; C R Jordan, 2004; CR Kyrgyzstan, 2004). كما

اختيار سلالات الحيوانات وأصنافها. حيث يصف تقرير موزامبيق، على سبيل المثال، نمطاً من الدجاج يمتلك ريشاً مجعداً وهو شعبي في الأدوية التقليدية. ولهذا فإن لطيوره ثمناً أعلى من الدجاج العادي. وفي أوغندا، يفضل المعالجون التقليديون الأغنام السوداء والبيضاء (CR Uganda, 2004). وفي البيرو، تستخدم خنازير غينيا، وبخاصة ذات الجلود السوداء، في الطب التقليدي (CR Peru, 2004). ويشير تقرير جمهورية كوريا (2004) أنه يتم الاحتفاظ بالماعز البلدي ودجاج "يونسان أوغول"، إلى جانب أنواع أخرى كالغزال، لإمداد منتجات يتم استعمالها في الطب التقليدي. كما تتمن سلالات خاصة من الدواجن لأغراض طبية في فييت نام (سلالات Ac و Tre) وفي الصين "سيلكين" (CR China, 2003; CR Viet Nam, 2005). كما يذكر تقرير سريلانكا أن بعض المنتجات الحيوانية كالسمن، اللبن الخاثر، الشرش، الروث والبول تستخدم في المعالجات البلدية وال Ayurvedic.

وفي عديد من الدول المصنعة، تستمر الماشية ومنتجاتها في امتلاك دور ثقافي. إذ تتضمن عديد من الأحداث الدينية التقليدية في اليابان، على سبيل المثال، حيوانات مزرعة حية (CR, Japan, 2003)، على أنه لا يوجد ميل لاستعمال السلالات المحلية بدلاً من السلالات الغريبة في هذه المناسبات (المصدر ذاته). وفي لاتفيا، يكثر الطلب على البيض الأبيض في أيام الفصح لصبغ البيوض كما يؤكل الإوز المشوي في عيد مارتن والديوك المشوية في عيد الميلاد (CR Latvia, 2003). ويستمر عدد من القرويين في رومانيا بتسمين الخنازير لاستهلاكها في عيد الميلاد (CR Romania, 2003).

وفي عدة حالات، فقدت التقاليد الريفية، مع الصناعات التقليدية والممارسات المزرعية دورها في الحياة اليومية وينظر إليها حالياً كمنتجات "تراثية" تسوّق للسياح أو الرحالة. وهناك غالباً حاجة عظيمة لأنشطة جديدة لتوليد الدخل وتنويع مصادر الرزق في المناطق الريفية، ويتم الاعتراف بشكل كبير بإمكانية سلالات الماشية التقليدية على جذب الزوّار. فمن ناحية، يمكن حفظ السلالات

رئيس من مربين بوقت جزئي، أثناء أوقات الفراغ ومربين هواة". وبما أن حافظي هذه الحيوانات أقل تأثراً بالحوافز التجارية، فإن إسهامهم في صون السلالات الأقل ريعية مهم. وفي المملكة المتحدة، يعتمد صون سلالات الخيل والمهور على متحمسين على مدى صغير يعملون بوقت جزئي (CR United Kingdom, 2002). وللأنواع الصغيرة كالأرانب، وبخاصة الدواجن شعبية بين المربين الهواة. إذ يشير تقرير تركيا (2004) أن السلالات البلدية من دجاج "دينزلي" و"غيرز" شعبية لدى هذه المجموعة من حافظي الثروة الحيوانية. وتعمل محفزات مماثلة في أماكن أخرى من العالم - يشير تقرير سريلانكا (2003) أنه يتم حفظ البط والديوك الرومية والغرغر/الدجاج الحبشي لأغراض ملء الفراغ، ويذكر تقرير الباكستان (2003) أن الطاووس والحجل يحفظان كحيوانات أليفة.

وفي بعض الأماكن، يؤثر التفضيل طويل المدى لسلالات بعينها في أعمال الزراع الصغار التقليديين. حيث يسجل تقرير رومانيا (2003)، على سبيل المثال، أن تفضيل الفلاحين ساعد على صون عدد من سلالات الأغنام، مثل سلالة "تسوركانا"، و"رود ذات الرأس الأسود" و"كوركسكرو ولاشيان".

لمنتجات غذائية خاصة أيضاً مهمة ثقافياً في عديد من الدول. وتشمل الأمثلة شعبية الخراف من أغنام ذمار، والجبن من ماعز تعز الأحمر في اليمن (CR Yemen, 2002). ويعتقد المستهلكون في ماليزيا بأن لحم دجاج "كامبونج" أفضل طعماً من لحم السلالات التجارية (CR Malaysia, 2003). وعلى نحو مماثل، يلاحظ تقرير الفلبين (2003) أن سلالات الخنزير البلدية مفضلة، وذات سعر مرتفع في المحلات المتخصصة بشي الخنازير أو في سوق "Lechon". وتشمل الأمثلة من إقليم أوروبا والقوقاز تفضيل المستهلكين المحليين في ألبانيا للحوم والأجبان المنتجة شعبياً/تقليدياً من سلالات الأغنام والماعز البلدية مثل سلالة "دوكاتي"؛ والطلب على الجبن الحلومي، والذي أدى إلى زيادة أعداد الماعز البلدي والمهجنة في مناطق التلال القبرصية؛ والاستعمال المحتمل لسلالتيين محليتين من الخنازير الكرواتية، "السولوفاني الأسود"

كما تستخدم الخيول أيضاً لركوب المتعة وتظهر في عروض مختلفة، مهرجانات، سيرك ومعارض (CR Islamic Republic of Iran, 2004; CR Tunisia, 2003). كما تستخدم الخيول على نحو واسع أيضاً لأغراض الرياضة في إقليم أوروبا والقوقاز. ويذكر تقرير أيرلندا (2003)، على سبيل المثال، أنشطة كالسباق من نقطة إلى نقطة، عروض القفز وعروضاً رياضية. ويعدّ سباق الفرس والجمال شعبياً في أجزاء من أوروبا (CR Norway, 2005; CR Slovenia, 2003). وفي بعض الحالات، يعترف بالأدوار الرياضية كوسيلة لاستدامة استعمال السلالات المهتدة، حيث يشير تقرير جمهورية كوريا (2004) إلى بناء مضممار لسباق الخيل لأغراض السباق وحماية سلالة جيجو.

يتم حفظ أنواع عديدة أخرى أيضاً لأغراض رياضية. فعلى جزيرة مادورا في إندونيسيا، على سبيل المثال، تستخدم سلالة الأبقار المحلية للسباق والرقص (CR Indonesia, 2003). كما يذكر تقرير الفلبين (2003) وماليزيا (2003) سباق الجواميس. ويذكر تقرير سري لانكا (2003) أن الأبقار تستخدم في سباق العربات. وتكون السلالات المحلية محط إعجاب لقدرتها على الركض في الأحداث (المصدر ذاته). كما يعدّ البط من الأنواع الأخرى التي تستخدم في بعض الأحيان في السباق (CR Indonesia, 2003). وفي بوتان، يعد رقص الياك ذو أهمية ثقافية عظيمة (CR Indonesia, 2003). وفي فييت نام يستعمل عراك دجاج Ho و Choi للتسلية في المهرجانات الدينية (CR Viet Nam, 2005). كما يذكر تقرير إندونيسيا أيضاً صراع الديكة كمنشط ثقافي، إضافة إلى تربية سلالة "عماروت" كغنم محارب. وعلى نحو مماثل، يعدّ صراع الثيران شعبياً في عدد من البلدان (CR Peru, 2004).

يمكن أن تكون تربية الحيوانات، بحدّ ذاتها، نشاط فراغ. وهذه الوظيفة بارزة أكثر في الأقاليم المتقدمة كأوروبا والقوقاز. ووفقاً لما يذكره تقرير الدانمرك (2003) يتم حفظ أبقار اللحم، الخيول، الأغنام، الماعز، الأرانب، البط، الإوز، الديوك الرومية، النعام والغزلان على نحو

(CR Mali, 2005). ويلاحظ تقرير كوت ديفوار (2003) أن استعمال الحيوانات في إنتاج المحاصيل يقلل الحاجة إلى مبيدات الأعشاب. وإضافة لما تقدم، ينتج عن استعمال السماد العضوي كمصدر للسماد زيادة في تنوع النبات الدقيق/ميكروفلورا والحيوانات الدقيقة/ميكروفلورا في التربة (CR Mali, 2002). وعلى مجتمعات المحاصيل الشجرية، وبخاصة في آسيا، للأبقار دور في مكافحة الأعشاب والشجيرات، وفي تيسير حصاد جوز الهند. ففي ماليزيا، على سبيل المثال، تتميز سلالة الأبقار "كدح-كيلانتين" بملاءمتها للاستخدام في زراعات المحاصيل الشجرية (CR Malaysia, 2003). ورغم أن السلالة تبدي نمواً بطيئاً، إلا أنها تتحمل الظروف القاسية ومتكيفة مع البيئة الصعبة. وقد ثبت أن الوفاء بالطلب على هذه السلالة هو مشكلة، وقد تم ملء الثغرة عن طريق الاستيراد مثل أبقار "براهمان" من أستراليا (المصدر ذاته).

ومن وجهة نظر صون السلالات النادرة أو غير التجارية، لدور الحيوانات في إدارة البيئة تبعات إيجابية. ويمكن تمييز عاملين اثنين. فمن جهة، يمكن أن تسير الرغبة في صون البيئة جنباً إلى جنب مع الرغبة في المحافظة على النواحي الثقافية والتاريخية الأخرى للحياة الريفية بما في ذلك الحيوانات التقليدية. ومن ناحية أخرى، قد تكون السلالات المتكيفة مع البيئة المحلية مناسبة جداً للرعي فوق المراعي الوعرة. حيث يذكر تقرير لآانيا (2004)، على سبيل المثال، سلالات أنغام مثل الـ"هيدسشكن"، "سكودن" والـ"بيرغشاف"، وسلالات من الأبقار مثل "هنترالدر" و"روتفيه زوشتر يشانغ هوهنية"، في هذا المضمار. على أنه لا يوجد بالضرورة تدخل كامل ما بين الهدفين فيما يخص اختيار السلالة. إن السلالات الفضلى لإدارة البيئة قد لا تكون دليخة المنشأ بالنسبة للبلد المعني. ففي هولندا، على سبيل المثال، تكون الحيوانات المستخدمة في إدارة المسطحات الطبيعية هي أبقار مرتفعات Heck أو اسكوتلاندا، ومهور أيسلندا وكونيك أكثر من السلالات المحلية (CR Netherlands, 2004).

يعد قلق المستهلك أو انزعاجه فيما يخص التأثير البيئي عاملاً يحد بشكل متزايد التغيير في نظم إنتاج الثروة الحيوانية. لقد توسعت الزراعة العضوية بشكل ملحوظ في

والـ"توروبولج" في برامج التهجين التصالبي الهادفة إلى إنتاج منتجات تقليدية مثل النقانق بطعم البابريكا والهام (CR Albania, 2002; CR Croatia, 2003; CR Cyprus, 2003). يعد المستهلكون الأغنياء الذين يبحثون عن النوعية والتنوع في غذائهم مصدراً للطلب متزايد على منتجات "السوق المتخصصة". كما تعد المبيعات للسياح جزءاً مهماً من السوق لمنتجات غذائية محلية مميزة. والأهمية الممكنة للسلالات المحلية للوفاء بهذا الطلب معترف بها على نحو واسع، وبخاصة في إقليم أوروبا والقوقاز. على أنه، في عديد من البلدان، تبدي السلالات المحلية من الحيوانات ذات الإمكانية للوفاء بطلبات الأسواق المتخصصة انخفاضاً في أعدادها. ففي نيبال، على سبيل المثال، سجل أن خنزير "بامبودك"، المتميز بلحمه الممتاز هو على مفترق الانقراض (CR Nepal, 2004). وعلى نحو مماثل، أشير إلى أن لحين اليك شعبية كبيرة في نيبال، ولكن أعداد اليك تستمر في الانخفاض (المصدر ذاته).

3.7 الخدمات البيئية

يمكن للثروة الحيوانية أن تقوم بإسهام إيجابي في إدارة المناظر الطبيعية والبيئية. ويعترف بهذا الدور على نحو خاص في الأقاليم المتقدمة كإقليم أوروبا والقوقاز. إذ تسهم الحيوانات التي ترعى كالأبقار، الخيول والمجترات الصغيرة بدور مهم في المحافظة على المراعي، المروج، أراضي المستنقعات وتجديدها. حيث يلاحظ تقرير صربيا والجبل الأسود (2003)، على سبيل المثال، أن التنوع البيولوجي للمراعي مهدد بغياب الرعي في المناطق الجبلية التي تقل فيها أعداد الحيوانات. ويشير تقرير سلوفينيا (2003) أن المجترات الصغيرة قد تخدم في تنظيف المناطق التي أضحت نمو الشجيرات فيها زائداً، ومعرضة بالتالي للنيران. كما يمكن للحمير التي ترعى لعب دور مماثل في إدارة المنظر الطبيعي ومنع اشتعال النيران (CR Croatia, 2003). كما يلاحظ تقرير المملكة المتحدة (2002) دور مهور الغابات الحديثة في التخلص من النفايات.

وفي مناطق أخرى من العالم، تعد نظم الإنتاج الرعوية المتنقلة وسيلة فاعلة في إنتاج الغذاء بطريقة مستدامة من الأرض عندما تكون الموارد الرعوية ضئيلة ومتأرجحة

دفن النفايات)، يكون هذا الدور بحد ذاته خدمة إضافية لإضافة للفوائد الأخرى (الحليب واللحم، الخ) التي تقدمها الحيوانات. ويمكن أن تقوم الحيوانات بدورها في تحويل الفضلات على مستوى الأسرة- أو في التخلص من فضلات المطبخ وبقايا المحاصيل؛ وضمن الجوار- من قبيل جمع متبقيات الأسواق أو المنشآت الأخرى من قبل صغار حافظي الخنازير؛ أو تشمل الاستعمال على مدى كبير منظم للنواتج الثانوية من صناعات تصنيع الأغذية. ويعترف عديد من التقارير القطرية بمقدرة الثروة الحيوانية على استخدام مدى من الموارد "البديلة" (CR Lao People's Democratic Republic, 2005; CR Malaysia, 2003; CR Mauritius, 2004)

بلدان مثل السويد بتأثير تحفيزات قوية لسياسة الحكومة (CR Sweden, 2002)؛ ويعترف بدورها في عديد من الدول حيث يتم حفظ الثروة الحيوانية في ظل ظروف منخفضة المدخلات الخارجية. ويمكن للتوسع في الزراعة العضوية تحفيز الاحتفاظ بالسلالات المحلية من الحيوانات جيدة التكيف - وبخاصة في حالة الخنازير والدواجن المحفوظة تحت الظروف الخارجية. من للميزات الأخرى للثروة الحيوانية مقدرتها على تحويل "الفضلات" النواتج الثانوية للزراعة والصناعة، ومتبقيات الغذاء إلى منتجات مفيدة. وإذا ما تطلبت هذه الفضلات طرائق للتخلص مكلفة وضارة بالبيئة (مثل الحرق أو الرمي في مواقع

مؤطر 13

تاريخ الأبقار الهنغارية الرمادية اللون- استعمالات متغيرة مع الزمن

وفي عام 1931، تشكلت الرابطة الوطنية لمربي الأبقار الهنغارية الرمادية وحفزت أنشطة التربية. على أن الحرب العالمية الثانية أحدثت اضطراباً لهذه المساعي وتم إتلاف عديد من القطعان. وفي فترة ما بعد الحرب، أشارت المستويات المختلفة من إنتاج الحليب إلى انحدار أعداد السلالة بسرعة. وقد حفزت السياسة الرسمية التهجين مع أبقار كوستروما السوفيتية. وفي أوائل الستينيات من القرن الماضي، كانت القطعان الباقية موجودة في ثلاث مزارع دولة فقط، بمجموع إجمالي من ستة ثيران وحوالي 160 بقرة. وفي ذلك الوقت، مع ذلك، ظهرت في هنغاريا فكرة المحافظة على السلالات النادرة، وسمح سجل مزارع الدولة بإنشاء قطيعين إضافيين. ونظراً للصلة الوطنية الخاصة بالسلالة، وتوفير دعم دائم من الدولة ولو أنه صغير، أخذت أعداد السلالة بالتزايد، ومع حلول 2002، وصل عدد الأبقار إلى 4263 بقرة. تتضمن وظائف السلالة في هذه الأيام الرعي الحافظ في الحدائق الوطنية، تربية الهواة ولها دور في جذب السياح. وفيما يتعلق بإنتاج اللحم، يسعى المربون ورباطة مربي الأبقار الهنغارية الرمادية لتنظيم تصنيع اللحم وتطوير منتجات عالية القيمة كالفنانق المختصة.

لمزيد من المعلومات يرجى رؤية: ورشة عمل الأبقار الهنغارية الرمادية؛ بودو (2005)

لم يتم بعد توضيح الأصل الوراثي للأبقار الهنغارية الرمادية اللون بشكل نهائي. حيث يمكن أن تكون أسلافها قد انحدرت من آسيا أو مناطق البحر المتوسط، كما تم اقتراح وجود إسهام وراثي من أبقار "أوروشز" البرية. وقد تم تطور صفة السلالة ببطء تحت رعاية المربين الهنغاريين من حوض "كارباثيان". وما بين القرن الرابع عشر والقرن السابع عشر كانت الأبقار تصدر على مدى واسع، مع قطعان تغطي عدة مئات من الكيلومترات على سفوح "نومبرغ"، "ستراسبورغ" أو البندقية. وانبثق الطلب بظهور "العلامة المسجلة" التي تضمن نوعية اللحم الهنغاري. وقد كانت الحيوانات ذات القرون الطويلة، والشكل الواسع، والمتحملة للظروف السيئة، ذات الصحة الجيدة، ونوعية اللحم الممتازة مثممة عالياً من المشترين المعاصرين.

بدأ القرن الثامن عشر فترة جديدة في تاريخ السلالة، نظراً لتزايد عدد السكان الحضريين وطلبهم لإمدادات بالمنتجات الزراعية. ونظراً لأن الطلب كان على الحبوب بشكل رئيس، تراجع الرعاية المكثفة للحيوان. وفي هذه الفترة، تحولت وظيفة السلالة لإنتاج ثيران العمل. وكانت مصانع السكر التشيكية تضم هذه الحيوانات نظراً لحركتها السريعة، ومتطلباتها الغذائية البسيطة وعمرها الطويل على نحو استثنائي. ومع دخول الجرارات بعد الحرب العالمية الأولى، تخلصت عديد من المزارع من أبقارها الهنغارية الرمادية.

حافظي الثروة الحيوانية الفقراء في العالم (وهناك بالطبع طرائق عدة يمكن من خلالها تعريف "الفقر" و "حافظي الثروة الحيوانية"). وقد قدرت التقديرات الحديثة العدد بحوالي 550 إلى 600 مليون (Thornton *et al.*, 2002; IFAD, 2004).

يمكن لاستهلاك الكفاف للحليب، البيض واللحم المنتج منزلياً عمل إسهام كبير في تغذية الأسر الفقيرة (مؤمناً فيتامينات وعناصر صغرى، على سبيل المثال). كما يعدّ السماد العضوي الحيواني وقوة الجرّ مدخلات حيوية لعدد من الزراع الفقراء في النظم المزرعية المختلطة، والذين كان يتوجب عليهم الاستثمار في بدائل أكثر تكلفة. كما أن وظائف الإذخار وإدارة الخطر التي سبق الحديث عنها ذات أهمية عظيمة غالباً للفقراء، كونها تقلل من تعرضهم للتذبذبات في مستويات الدخل من أنشطة أخرى، وتؤمن مورداً جاهزاً للدخل النقدي للوفاء بمصروفاتهم. ولتلك الأسر التي تتمكن من النظر إلى ما وراء الكفاف فقط، مدّ أنشطتها لحفظ الحيوانات والارتباط في إنتاج موجه أكثر نحو السوق كطريق ممكن لدخل متزايد ومصادر رزق محسنة. وإضافة لما تقدّم، قد تؤدي مراكمة رأس المال على شكل ثروة حيوانية، في بعض الوقت، إلى تأمين فرص للبدء بأنشطة مصادر رزق جديدة. وقد تم تعريف الاستراتيجيات الثلاثة "المحافظة"، "الزيادة"، "الانسحاب/الخروج المؤقت" (جدول 30) (Dorward *et al.*, 2004).

وبالإضافة إلى أدوارها الوظيفية، والمدخلات الفيزيائية التي تؤمنها لمصادر رزق الفقراء، فإن للثروة الحيوانية أيضاً وظائف اجتماعية مهمة. فملكية الماشية قد تمكن المشاركة في الحياة الاجتماعية الثقافية للمجتمع، كما أن تبادل الحيوانات من خلال الهدايا والقروض قد يكون وسيلة لتعزيز الشبكات الاجتماعية التي قد تنشأ في أوقات الحاجة (FAO, 2002; IFAD, 2004; Reithmuller, 2003).

وتعد هذه المواد الغذائية متنوعة في طبيعتها، ويتطلب استخدامها الفاعل درجة من التنوع في مجتمعات الثروة الحيوانية. يلاحظ تقرير موريشيوس (2004) أن الموارد الوراثية المحلية للثروة الحيوانية قادرة على استخدام المنتجات الثانوية المتوفرة في البلد على نحو أفضل من السلالات الغربية.

وفي حالة بعض المنتجات الثانوية، هناك بالطبع استخدامات بديلة (مثل الوقود البيولوجي)؛ كما قد توجد معوقات لاستخدامها كعلف للحيوانات. فعلى سبيل المثال، ووراء مستوى الكفاف، فإن تدوير فضلات الغذاء محصور جداً بسبب مخاوف صحية. وتشمل المشكلات الأخرى صعوبة نقل المواد الكبيرة، تكاليف التصنيع والطبيعة الموسمية للإمداد (CR Malaysia, 2003) ومع ذلك، ومع طرائق التصنيع المحسنة والوعي الأفضل بالقيمة الغذائية لهذه الأعلاف، هناك إمكانية لتحفيز مساهمة الثروة الحيوانية في الاستعمال المنتج للمنتجات الثانوية من أنشطة أخرى (المصدر ذاته).

8 أدوار الثروة الحيوانية للفقراء

كما جاء وصفه في الفصول السابقة، فإن للثروة الحيوانية أدوار ووظائف متنوعة، ويمكن أن تسهم بطرائق عديدة في رفاهية حافظيها. وتميل القطاعات الأغنى من السكان إلى الوصول إلى وسائل بديلة للوفاء باحتياجاتها (الخدمات المالية، النقل الآلي، الخ). ولا يمكن للفقراء تحمّل البضائع والخدمات من هذا النوع أو الوصول إليها. وعليه فإن الحيوانات كأصول متعددة الوظائف مهمة لنواحي عديدة في استراتيجيات مصادر الرزق للناس الفقراء. وإضافة لذلك، فهي تزود الفقراء بفرص للإفادة من الموارد التي قد يصعب وضعها في الاستخدام المنتج، مثل بقايا المحاصيل، فضلات الطعام وأراضي الرعي المشاع. ومن الصعب إعطاء بيانات دقيقة عن أعداد

وعلى عكس ما تقدم، تصف تقارير قطرية أخرى الدور الإيجابي لأنشطة التهجين الجيد التخطيط. إذ يذكر تقرير بنغلاديش (2004)، على سبيل المثال، برامج تربية الدواجن شبه القمام المدعومة من منظمات غير حكومية ومديرية خدمات الثروة الحيوانية، والتي تولد مصدر دخل للنساء الفقيرات والشباب في المناطق الريفية. وتحفظ الطيور الغريبة والمهجنة وتدعم بتغذية داعمة، إدارة محسنة، ورعاية صحية (المصدر ذاته). وعلى نحو مماثل، يشير تقرير جمهورية تانزانيا (2004) إلى إسهام سلالات الماعز المستوردة في الزيادة التدريجية في استهلاك الحليب بين المجموعات ذات الدخل المنخفض. يتم الاعتراف أيضاً بأهمية الاستهلاك المنزلي للمنتجات الحيوانية في التغذية، وبخاصة الأطفال، النساء الحوامل والمرضعات (CR Sri Lanka, 2003). ويلاحظ تقرير أوغندا (2004) أن الحليب المنتج من سلالة الماعز "كيجيزي" يستعمل لتأمين حليب للأطفال المرضى في الأسر الفقيرة جداً.

تشكل النساء حتى 70 بالمئة من الفقراء في العالم (UNDP, 1995). وعليه فإن استراتيجيات التنمية التي تسهم في مصادر عيش المرأة هي مهمة على نحو خاص من وجهة نظر تقليص الفقر. ويحدد عدد من التقارير القطرية صفوفاً خاصة من الثروة الحيوانية، المنتجات والأنشطة التي تسهم فيها المرأة بدور فاعل أو الوصول إلى الموارد واتخاذ القرار. وتميل المرأة للترافق مع أنواع أصغر كالدواجن، الماعز أو الأغنام للترافق مع أنواع أصغر كالدواجن، الماعز أو الأغنام (CR Botswana, 2003; CR Central African Republic, 2003; CR Comoros, 2005; CR Guinea, 2003; CR Ghana, 2003; CR Kenya, 2004; CR Nigeria, 2004; CR United Republic of Tanzania, 2004). ويشير تقرير موزامبيق (2004) إلى أن النساء تحفظ غالباً الدواجن والخنازير، في حين يحفظ الرجال الأبقار والمجترات الصغيرة. وعلى نحو مناب، قد ترتبط

جدول 30

أدوار الثروة الحيوانية حسب استراتيجية مصادر المعيشة

مصدر العيش	الأدوار الرئيسية للثروة الحيوانية
"Hanging in" المحافظة	مصدر للعيش إنتاج متمم (مدخلات للزراعة) منظم (إزاء تأرجح الدخل)
"Stepping up" الزيادة	ضمان مراكمة إنتاج متمم (مدخلات للزراعة) إنتاج للسوق (دخل)
"Stepping out" خروج مؤقت	مراكمة

المصدر: مكيفة من (Dorward et al., 2004).

يعترف عدد من التقارير القطرية بالدور الممكن للماشية في تقليص الفقر. فقد لوحظ أن بعض صفوف الثروة الحيوانية تميل للترافق مع الفقراء أكثر من غيرها. إذ يشير تقرير بوتسوانا (2003)، على سبيل المثال، أن توزع الماعز هو أكثر تساوياً من توزيع الأبقار بين الأسر الريفية في البلد. على أنه في بعض البلدان، فإن الأبقار والجواميس مهمة أيضاً لمصادر رزق الفقراء - يشير تقرير بنغلاديش (2004) أن 62.5 بالمئة من المجترات الكبيرة في البلد محفوظة لدى صغار الزراع وغير المالكين للأراضي. ويذكر عديد من التقارير القطرية الإمكانية القوية للسلالات البلدية من الثروة الحيوانية لتحسين مصادر عيش الفقراء، إذ تشير التقارير القطرية من جمهورية لاو الديمقراطية الشعبية (2005) واندونيسيا (2003)، على سبيل المثال، إلى أهمية حفظ سلالات الطيور البلدية كنشاط للفقراء يجب دعمه من خلال برامج تنمية وبحوث أكثر. ويذكر تقرير إثيوبيا (2004) دراسة حديثة، أظهرت الإمكانية القوية للدجاج الفيومي القمام/ الذي يعيش على القمامة كأداة لتقليص الفقر. وقد سجلت نتائج مماثلة لسلالات الدجاج القمام في تقرير غانا (2003).

العالم النامي. إذ يعتمد عديد من الزارعين على الحيوانات لتأمين مدخلات لإنتاج المحاصيل، وضماناً ووظائف أصل ذات أهمية عظيمة عندما تكون خدمات التمويل الحديثة غير متاحة أو غير مستقرة. وفي المجتمعات الحضرية، تميل وظائف الثروة الحيوانية للانخفاض - مركزة على إنتاج الغذاء الموجه للسوق، الألياف والجلود. ومع ذلك، تبقى بعض الوظائف الثقافية مهمة - بما في ذلك دورها في الرياضة وأوقات الفراغ (الخيول بشكل رئيس) والإمداد بالمنتجات الغذائية لمهرجانات خاصة. وتنبثق أيضاً أدوار جديدة (غالباً للسلالات التقليدية) في التراث والصناعات السياحية في تأمين الخدمات البيئية. ومع ذلك، تبقى هناك هوة واسعة في المعرفة فيما يخص الأدوار الحالية لسلالات معينة، وفيما إذا كانت تمتلك مواصفات تجعلها ملائمة لوظائف أو لشروط إنتاج معينة. هناك حاجة إلى جمع بيانات أكثر اكتمالاً وجعلها متاحة من خلال النظم المعلوماتية القائمة.

تتطلب الأدوار المتعددة للثروة الحيوانية والتوليفات المتعددة للأدوار المرتبطة فيما بينها تنوعاً في مجتمعات الثروة الحيوانية - بما في ذلك السلالات المتخصصة أو المتعددة الأغراض. على أن اتخاذ قرار في مجال إدارة الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة يتسم غالباً بنقص الاهتمام بالوظائف المتعددة، وبخاصة المخرجات والفوائد غير المسوقة والتي يصعب تكميمها. وفي هذه الحالات هناك خطر من عدم تقدير قيمة السلالات المحلية المتعددة الأغراض بشكل جيد، وأنه يتم الحصول على صورة جزئية فقط من إسهام الثروة الحيوانية لرفاهية البشر.

النساء بشدة في رعاية العجول (CR Mali, 2002). وفيما يخض السلالات، يذكر تقرير النيجر (2003) سلالة الماعز "شيفروس دو مارادي" على أنها مترافقة بشكل خاص مع النساء. وللنساء في بعض الدول، دور خاص في تصنيع الحليب و/أو بيعه (CR Guinea, 2003; CR Ghana, 2003; CR Mali, 2002; CR Nigeria, 2004). ويذكر تقرير موريتانيا (2005) أن بيع الجلود هو مصدر مهم للدخل عند النساء في قطاعات المجتمع الأكثر حرماناً. على أن الأدوار، بين الجنسين، ليست ثابتة بالضرورة. إذ يشير تقرير ليسوتو (2005) أن تربية الخنازير في البلد كانت تمارس تقليدياً من قبل النساء، على أن زيادة الطلب على حليب الخنازير قاد الرجال إلى إقحام أنفسهم في حفظ النوع.

رغم الإسهام الكبير للنساء في الإنتاج الحيواني، كما يشير تقرير النيجر (2003)، فإن أنشطة التدريب والإرشاد تكون موجهة غالباً إلى الرجال. وتشمل السياسات الداعية لتحفيز دور المرأة في حفظ الثروة الحيوانية تطوير تقنيات ذات صلة مثل أجهزة موفرة للعمل لتصنيع المنتجات الحيوانية (CR Nigeria, 2004)، التدريب، التنظيم وتأمين القروض (CR Guinea, 2003; CR Mali, 2002) ويتم الاعتراف بأن المستويات المنخفضة من الأمية هي معوقات لتحفيز دور المرأة في حفظ الثروة الحيوانية (CR Guinea, 2003).

9 استنتاجات

توضح المعلومات المقدمة في التقارير القطرية أن استعمالات الموارد الوراثية الحيوانية شديدة التنوع. وهي الحالة لنظم الإنتاج في الحيوانات الصغيرة في

المراجع

- Arya, H.P.S., Yadav, M.P. & Tiwari, R.** 2002. Livestock technologies for small farm systems. In P.S. Birtal & P.P. Rao, eds. *Technology options for sustainable livestock production in India*. Proceedings of the Workshop on Documentation, Adoption, and Impact of Livestock Technologies in India, 18-19 Jan 2001, ICRISAT-Patancheru, India, pp. 8-89. New Delhi/Patancheru, India. National Centre for Agricultural Economics and Policy Research/ International Crops Research Institute for the Semi-Arid Tropics.
- Bodó, I.** 2005. *From a bottle neck up to the commercial option*. Paper presented at the 4th World Italian Beef Cattle Congress, Gubbio, Italy, 29 April 29 - 1 May 1, 2005. (available at http://www.anabic.it/congresso2005/atti/lavori/023%20def_Bod%C3%B2_st.pdf).
- CR (Country name), year.** *Country report on the state of animal genetic resources*. (available in DAD-IS library at <http://www.fao.org/dad-is/>).
- Dorward, A.R., Anderson, S., Paz, R., Pattison, J., Sanchez Vera, E., Nava, Y. & Rushton, J.** 2004. *A guide to indicators and methods for assessing the contribution of livestock keeping to the livelihoods of the poor*. London. DFID. (also available at <http://www.ilri.cgiar.org/html/Guide16Dec.pdf>).
- FAO.** 2002. Improved animal health and poverty reduction for rural livelihoods. Animal Production and Health Paper, No. 153. Rome.
- FAO.** 2003a. *The yak*. second edition revised and enlarged by G. Wiener, H. Jianlin, & L. Ruijun. Bangkok. FAO Regional Office for Asia and the Pacific.
- FAO.** 2003b. *World agriculture towards 2015/2030. An FAO perspective*. Edited by J. Bruinsma. London. Earthscan.
- FAOSTAT.** (available at <http://faostat.fao.org/>).
- Hungarian Grey Workshop.** 2000. *The origins of the Hungarian Grey cattle*. Proceedings of a workshop held in Bugacpuszta, Hungary, 23-24 November 2000.
- IFAD.** 2004. Livestock services and the poor. A global initiative. Collecting, coordinating and sharing information. Rome. International Fund for Agricultural Development.
- Riethmuller, P.** 2003. The social impact of livestock: a developing country perspective. *Animal Science Journal*, 74(4): 245-253.
- Sarkar, A.B.** 2001. Strategies for development of animal husbandry in Assam. In B.C. Barah, ed. *Prioritisation of strategies for agricultural development in Northeastern India*. Proceedings 9, pp. 29-33. New Delhi. National Center for Agricultural Economics and Policy Research (ICAR).
- Schiere, J.B.** 1995. *Cattle, straw and system control*. Amsterdam. Koninklijk Institute voor de Tropen.
- Thornton, P.K., Kruska, R.L., Henninger, N., Kristjanson, P.M., Reid, R.S., Atieno, F., Odero, A.N. & Ndegwa, T.** 2002. *Mapping poverty and livestock in the developing world*. Nairobi. International Livestock Research Institute. (also available at <http://www.ilri.cgiar.org/InfoServ/Webpub/fulldocs/mappingPLDW/index.htm>).
- UNDP.** 1995. *The human development report 1995: gender and human development*. New York. United Nations Development Programme.

الموارد الوراثية الحيوانية المقاومة للأمراض

1 مقدمة

بالممرض، ولكنه يعاني من تأثيرات سلبية قليلة. يمكن أن يكون التمييز مهماً. فعندما يكون الهدف، على سبيل المثال، منع انتشار المرض إلى مجتمعات أخرى (كما هي الحالة في الأمراض حيوانية المصدر) تكون المقاومة مطلوبة أكثر من التحمل.

تقدم إدارة الموارد الوراثية لتعزيز المقاومة أو التحمل الموجودة في مجتمعات الثروة الحيوانية أداة إضافية لمكافحة المرض. وقد تم الاعتراف بعدد من المزايا لتضمن العناصر الوراثية في استراتيجيات إدارة المرض (FAO, 1999) وهذه تشمل:

- ديمومة التغير الوراثي بعد استرسائه؛
- الاتساق في الأثر؛
- غياب الحاجة لمخلات مشتراة بعد استرساء الأثر؛
- امتداد فاعلية الطرائق الأخرى عندما يكون هناك ضغط أقل لظهور المقاومة؛
- إمكانية التأثيرات واسعة الطيف (زيادة المقاومة لأكثر من مرض واحد)؛
- إمكانية حصول تأثير أقل في تطوّر الطفيليات الكبيرة مثل الديدان، مقارنة مع الاستراتيجيات الأخرى مثل المعالجة بالكيماويات أو التلقيح؛ و
- الإضافة إلى التنوع في استراتيجيات إدارة المرض. يمكن استخدام عدد من الاتجاهات للإدارة الوراثية للمرض، تبعاً لطبيعة المشكلة والموارد المتاحة. وقد تتضمن الاستراتيجيات اختيار السلالة المناسبة لبيئة الإنتاج؛ التهجين التصالبي لإدخال مورثات في السلالات المتكيفة جيداً مع الأعراض المطلوبة؛ وانتخاب أفراد لأعراض التربية تمتلك مستويات عالية من المقاومة أو التحمل للمرض. ويمكن تيسير الاتجاه الأخير إذا ما تم تعريف واسمات وراثية جزيئية مترافقة مع الصفات المرغوبة.

تؤثر الأمراض التي تصيب الثروة الحيوانية سلباً في الإنتاج الحيواني في كل أصقاع العالم. ويمكن لحافطي الثروة الحيوانية وغيرهم من أصحاب الشأن المهتمين بتحفيّز الصحة الحيوانية الاعتماد على عدد من الاتجاهات لتقليل هذه الآثار السلبية. وتشمل الخيارات على مستوى القطيع المداواة الكيميائية، التلقيح، مكافحة نواقل المرض، وطرائق الإدارة المناسبة. على أن هناك غالباً معوقات لاستدامة مثل هذه الاستراتيجيات لمكافحة الأمراض. وتشمل المشكلات التأثيرات البيئية وسلامة الأغذية المرتبطة بالمعالجة بالكيماويات؛ تطوّر المقاومة للمعاملات المستخدمة في مكافحة الطفيليات. وتشمل الأمثلة عن المشكلة الأخيرة المقاومة الواسعة للنيماتودا المتطفلة للأدوية المضادة للديدان، المقاومة البكتيرية للمضادات الحيوية؛ المقاومة للأدوية المضادة للأوالي الحيوانية كتلك المستخدمة في علاج مرض المنقببات؛ تطوّر المقاومة عند الفيروسات للقاحات بعض الأمراض مثل مرض "ماركس"؛ ومقاومة القراد لمبيدات العناكب. وفي حالة المضادات/الصادات الحيوية، هناك قلق أيضاً فيما يخص المتبقّيات في السلسلة الغذائية، وأثارها في صحة الإنسان نتيجة ظهور كائنات حية دقيقة مقاومة للمضادات الحيوية (BOA, 1999).

وجدت لعدد من الأمراض التي تصيب الثروة الحيوانية، بيئات عن التنوع الوراثي إلى المدى الذي تكون فيه الحيوانات العائلة قابلة للإصابة. ولا بد من تمييز ظاهرتين واضحتين فيما يخص الإدارة الوراثية للمرض. إذ يشير تعبير "مقاوم" من جهة إلى قابلية العائل على مقاومة الإصابة. كما يشير تعبير "متحمل" من جهة ثانية إلى الحالة التي يصاب فيها العائل

جدول 31

دراسة منتخبة تشير إلى اختلاف السلالات في المقاومة أو التحمل لأمراض بعينها

المراجع	النتائج	الظروف التجريبية	مقارنة مع أي سلالة/سلالات	السلالات التي تبدي مقاومة	المرض/الطفيل
Goosens <i>et al.</i> , (1999)	مستوى أقل من الطفيليات، فترة سابقة أطول لظهور الإصابة واستجابة أعلى للمضادات الحيوية من السلالات الهجينة، ولكن السلالات الهجينة كانت لا تزال أثقل وأسرع نمواً.	إصابة مصطنعة	سلالات هجين Djallonke * Sahelian	أغنام Djallonke	داء المثقبيات <i>Trypanosoma congolense</i>
Mattioli <i>et al.</i> , (1993)	قراد أقل	ظروف حقلية في غامبيا	N'Dama * Zebu	أبقار N'Dama	قراد (<i>Amblyomma variegatum</i> ; <i>Hyalomma spp</i>)
Claxton and Leperre (1991)	قراد أقل	قطعان القرية في غامبيا	Zebu	أبقار N'Dama	قراد (أنواع متنوعة)
Glass <i>et al.</i> , (2005)	أعراض كلينيكية أقل حدة	إصابة مصطنعة	Holstein-Friesian	أبقار Sahiwal	<i>Theileria annulata</i>
Goosens <i>et al.</i> , (1999)	سيادة سيروولوجية أخفض لـ <i>A. marginale</i> ; قراد أقل.	ظروف حقلية في غامبيا	زيبو جوبرا	أبقار N'Dama	القراد (أنواع متنوعة) <i>Anaplasma marginale</i> ;
Mattioli <i>et al.</i> , (1993)	ديدان أقل في المعدة الرابعة. تعداد أقل للبيض في البراز.	قطعان القرية في غامبيا	زيبو	أبقار N'Dama	<i>Haemonchus contortus</i>
Claxton and Leperre (1991)	أظهرت الحملان تعداداً أقل لبيض <i>H. contortus</i> ، في البراز، عدد أعلى للخلايا المتزاحمة، نسبة موت أقل مما هي في دروبر، يقدر أنها أكثر إنتاجية من قطعان دروبر يضعفان إلى ثلاثة أضعاف تحت هذه الظروف	حملان محفوظة تحت الظروف الحقلية في كينيا الساحلية دون الرطوبة	دروبر	أغنام مساعي الحمراء	<i>Haemonchus contortus</i>
Glass <i>et al.</i> , (2005)	أظهرت صغارها تعداداً أقل لبيض <i>H. contortus</i> ، في البراز، عدد أعلى للخلايا المتزاحمة نسبة موت أقل مما هي في جالا، يقدر أنها أكثر إنتاجية من قطعان جالا يضعفان إلى ثلاثة أضعاف تحت هذه الظروف		جالاً	الماعز الصغير الشرق إفريقي	<i>Haemonchus contortus</i>
Mattioli <i>et al.</i> , (1995)	تعداداً أقل للبيض في البراز، عدد أعلى للخلايا المتزاحمة، تعداد أقل للديدان	حملان ترعى على مراعي في ولاية ساو باولو في جنوب شرق البرازيل	السوفوك، جزيرة فرنسا	أغنام سانتا إينز	<i>Haemonchus contortus</i>
Claxton and Leperre (1991)	عدد أقل من الديدان المسطحة لاختلافات في الرد المناعي	إصابة مصطنعة	المرينو	الأغنام الإندونيسية رقيقة الذيل	داء المتورقات <i>Fasciol gigantica</i>
Baker (1998)	الحصول على طفيليات أقل من الكبد	إصابة مصطنعة	الصليب المقدس	الأغنام الإندونيسية رقيقة الذيل	داء المتورقات <i>Fasciol gigantica</i>
Baker (1998)	تأثر أقل شدة فيما يخص المؤشرات الكلينيكية، السيرولوجية، الدموية والطفيلياتية		بيترين	خنازير ميشان	<i>Sarcocystis miescheriana</i>
Amarante <i>et al.</i> , (2004)	حمولة دودية وإطراح بيضي أقل	إصابة مصطنعة	سلالات محلية دانمركية	دجاج لوهمان البني	<i>Ascaridia galli</i>
Hansen <i>et al.</i> , (1999)	سيادة أخفض	تفشي طبيعي في إسرائيل	العواس النقي	فريزيان شرقي أغنام العواس هجينة التربية	تعفن القدم
Emery <i>et al.</i> , (1984)	قروح أقل خطورة، شفاء أسرع	انتقال طبيعي على المراعي المزوية في أستراليا	المرينو النشط، المرينو الساكسوني	أغنام رومني مارش، دورست هورن، بوردر ليسبيستر	تعفن القدم
Hassan <i>et al.</i> , (2004)	معدل موت أقل من السلالات الأخرى	إصابة مصطنعة	جميزة، سينا، دندراوي (سلالات بلدية مصرية)	دجاج ماندارا	مرض نيوكاسل الفيروسي

* FEC تعداد البيض في البراز
** PCV حجم الخلية المعبأة

لمنظمة الأغذية والزراعة، فإن لديها الفرصة للإشارة فيما إذا كان للسلاسل أية مواصفات مهمة أو قيمة خاصة— بما في ذلك المقاومة للأمراض. وفي معظم هذه الحالات فإن الادعاءات المعمولة لسلاسل معينة لم تكن موضوعاً لبحث علمي. ورغم ذلك، تتوافر لعدد من الأمراض موضع البحث، بيّنات في الأدبيات العلمية لمقاومة أو تحمّل تفريقيين بين سلاسل الثروة الحيوانية (انظر الأمثلة في الجدول 31). وتوضح المناقشة التالية المعلومات المتاحة في نظام المعلومات عن التنوع الوراثي للحيوانات الأليفة فيما يخص مقاومة أو تحمّل سلاسل خاصة لمرض ما، مع التركيز على الأمراض التي يوجد لها أيضاً بيئة علمية تشير إلى وجود مكوّن وراثي للقابلية على الإصابة. ويعرض الجدول 32 لمحة عامة عن المدخلات في نظام المعلومات عن التنوع الوراثي للحيوانات الأليفة التي تسجل مقاومة للأمراض في سلاسل الثدييات، كما تعطي الجداول من 35 إلى 39 قائمة بالسلاسل المسجلة على أنها مقاومة أو متحملة لأمراض معينة أو لأنماط مرضية.

يعدّ التنوع الوراثي لمجتمعات الثروة الحيوانية نقطة البداية لكل هذه الاستراتيجيات. وإذا ما حدثت تعرية للموارد الوراثية، فقد تفقد الوسائل المهمة الممكنة لمحاربة المرض. وإضافة لما تقدّم، هناك بيّنات، من دراسات محاكاة، تظهر أن المجتمعات المتنوعة فيما يخص عدد الأصول الوراثية المميزة التي تضفي مقاومة للمرض هي أقل قابلية للإصابة بوبائيات الأمراض الكارثية (Springbett *et al.*, 2003) ويؤمّن الحفاظ على التنوع فيما يخص المورثات المسؤولة عن المقاومة مورداً مهماً لمحاربة التأثيرات الممكنة لتطور المرض في المستقبل.

2 السلاسل المقاومة أو المتحملة للأمراض

هناك كثير من البيّنات غير المرتبطة التي تشير إلى مقاومة متعاظمة للمرض عند سلاسل الثروة الحيوانية البلدية للبيئة التي تواجه فيها تحدياً مرضياً شديداً. وعندما تدخل البلدان تفصيلات عن سلاسلها من الثروة الحيوانية إلى نظام المعلومات عن التنوع الوراثي للحيوانات الأليفة التابع

جدول 32

سلاسل الثدييات المبلغ عنها في نظم المعلومات للتنوع في الحيوانات الأليفة كونها تمتلك مقاومة/تحملاً لأمراض أو طفيليات بعينه

المرض					
الجواميس	الأبقار	الماعز	الأغنام	الخنزير	الحصان الغزال
			4	4	17
1			1		17
					4
					2
				1	4
			1		1
1	2	1	9	1	2
			1		2
					9
			14		1
2	5	3	33	6	59
					4

*العدد الكلي للمدخلات المتعلقة بالمقاومة/التحمّل للأمراض (بعض السلاسل مبلّغ عنها على أنها تبدي مقاومة أو تحملاً لأكثر من مرض واحد)

2.2 القراد والأمراض المنقولة مع القراد

يعد القراد مشكلة واسعة الانتشار لمنتجات الثروة الحيوانية، وبخاصة في المناطق المدارية. ويُضعف القراد الحيوانات عن طريق امتصاص دمه، إحداث شلل قرادي من خلال حقن التوكسينات المفزة في لعابها، تحدث أضراراً للجلد وتوفر موقعا للإصابات الثانوية. وتقوم، علاوة على ذلك، بنقل عدد من الأمراض الخطيرة، أكثرها ملاحظة "الأنابلاسمازوس"، حمى الدم أو الملاريا "بيربرسيوزس"، "ثيليروروس" والد "كاودريوروس" (موهة القلب). ويتنوع وجود نوع معين من القراد تبعاً للظروف البيئية الزراعية، حيث يكون بعضها موزع على نحو واسع أكثر من الأنواع الأخرى. إن المقاومة أو التحمل للقراد، ولدى أقل الأمراض المنقولة مع القراد موثقة جيداً. إذ يشير عدد من الدراسات إلى أن أبقار "انداما" تبدي مقاومة للقراد أعلى من حيوانات "زيبو" (Mattioli et al., 1993, Claxton and Leperre, 1991) أو "ماتتولي" (Mattioli et al., 1995). وهناك مثال آخر قدمته دراسة في أستراليا وجدت أن أبقار *Bos indicus* نقية التربية كانت أقل قابلية للإصابة بالبايروزس من الحيوانات الناتجة من تهجين تهجين ما بين *Bos taurus* * *Bos indicus* (Bock et al., 1999). وفي حالة ثيليروروس التي يحدثها *Theileria annualata*، وجد أن عجول "سواحل"، وهي سلالة داخلية المنشأ من الهند، كانت أقل تأثراً من عجول "فريزيان-هولشتاين" عند إصابتها بالمرض (Glass et al., 2005). ويظهر الجدولان 34 و 35 على التوالي، السلالات المسجلة في نظام المعلومات عن التنوع الوراثي للحيوانات الأليفة على أنها تبدي مقاومة أو تحملاً للقراد والأمراض المنقولة مع القراد.

3.2 الطفيليات الداخلية

عرفت الديدان الطفيلية (Helminthosis) كواحدة من معوقات الصحة الحيوانية الخطيرة التي تؤثر في حافظي الثروة الحيوانية الفقراء (Perry et al., 2002). وقد خضعت المقاومة أو التحمل لـ *Haemonohus contortus*، وهي دودة ثعبانية منتشرة في كل مكان

1.2 داء المتقبيات

يعد داء المتقبيات الإفريقي الذي ينقله ذباب التسي تسي واحداً من أهم مشكلات الصحة الحيوانية في أفريقيا- ويظهر على نحو رئيس في غرب ووسط أفريقيا، وفي أجزاء من شرق أفريقيا. وهناك أنماط أخرى من هذا الداء تحدث مشكلات مهمة في كل من أفريقيا وأقاليم أخرى. وقد تزايدت مقاومة الطفيليات المرتبطة مع المكافحة المرتكزة على الجرعات المميته للمرض، ولمشكلات الديمومة المشمولة في تطبيق برامج مكافحة ذباب التسي تسي أهمية في استعمال طرائق مكافحة متكاملة تشمل استعمال سلالات الثروة الحيوانية المتحملة للمرض (FAO, 2005). وتشمل أكثر السلالات المتحملة لداء المتقبيات أبقار "انداما" و "قصور القرون الغرب أفريقي"، إضافة لأغنام وماعز "دجالونك". ورغم حجمها الصغير، أظهرت الدراسات أن هذه السلالات أكثر إنتاجية من الحيوانات القابلة للإصابة في ظل تحدٍ مرضي معتدل إلى عال (Agyemang et al., 1979). يعرض الجدول 33 السلالات المسجلة في نظام المعلومات عن التنوع الوراثي للحيوانات الأليفة على أنها مقاومة/متحملة لداء المتقبيات.

جدول 33

السلالات المبلغ عنها في نظم المعلومات للتنوع في الحيوانات الأليفة كونها تمتلك مقاومة/تحملاً لمرض المتقبيات

النوع/الإقليم الفرعي	عدد السلالات	الاسم الأكثر شيوعاً للسلالة
الأبقار شمال وغرب أفريقيا	15	N'dama (20), Baoulé (4), Lagune (Lagoon) (6), Bourgou (2), Muturu (2), Dahomey (Daomé) (2), Somba, Namchi, Kapsiki, Kuri, Toupouri, Ghana Shorthorn, Keteku, Somba Sheko, Jiddu
شرق أفريقيا	2	
الأغنام شمال وغرب أفريقيا	4	Vogan (2), West African Dwarf (4), Djallonké (10), Kirdimi
الماعز شمال وغرب أفريقيا	4	West African Dwarf (16), Djallonké (2), Kirdimi, Diougr

الأرقام بين قوسين = عدد البلدان المبلغ عنها إذا كانت أكثر من واحدة لاحظ أنه قد يكون هناك سلالات أخرى مع بيانات عن وجود مقاومة أو تحمل للمرض ولكن لم يتم الإبلاغ عنها في نظام المعلومات للتنوع الوراثي في الحيوانات الأليفة.

جدول 34

السلالات المبلّغ عنها في نظم المعلومات للتنوع في الحيوانات الأليفة كونها تمتلك مقاومة/تحملاً لعبء القراد

النوع/الإقليم الفرعي	عدد السلالات	الاسم الأكثر شيوعاً للسلالة
الأبقار		
أفريقيا الجنوبية	8	Nguni (2), Angoni, Sul Do Save, Pedi, Bonsmara, Shangaan, Kashibi, Tswana
جنوب شرق آسيا	4	Pesisir, Limousin, Javanese Zebu, Thai
أوروبا والقوقاز	1	Zebu of Azerbaijan
أمريكا الجنوبية	1	Romosinuano
جنوب غرب الباسيفيك	3	Australian Friesian Sahiwal, Australian Milking Zebu, Australian Sahiwal
الأغنام		
أفريقيا الجنوبية	2	Nguni (3), Landima
الجاموس		
جنوب شرق آسيا	1	Thai
الغزال		
جنوب شرق آسيا	1	Sambar

الأرقام بين قوسين = عدد البلدان المبلّغ إذا كانت أكثر من واحدة. لاحظ أنه قد يكون هناك سلالات أخرى مع بيانات عن وجود مقاومة، أو تحمل للمرض ولكن لم يتم الإبلاغ عنها في نظام المعلومات للتنوع الوراثي في الحيوانات الأليفة.

جدول 35

السلالات المبلّغ عنها في نظام المعلومات للتنوع في الحيوانات الأليفة كونها تمتلك مقاومة/تحملاً للأمراض المنقولة مع القراد

النوع/الإقليم الفرعي	المرض	عدد السلالات	الاسم الأكثر شيوعاً للسلالة
الأبقار			
شمال وغرب أفريقيا	أمراض منقولة مع القراد (غير محددة)	2	Baoulé, Ghana Shorthorn
أفريقيا الجنوبية	أمراض منقولة مع القراد (غير محددة)	1	Angoni (2)
أوروبا والقوقاز	أنابلاسموزس	2	Cinisara, Modicana,
شمال وغرب أفريقيا	بيروبلانزوموزس	2	N'dama, Noire Pie de Meknès
أوروبا والقوقاز	بيروبلانزوموزس	1	Modicana
أوروبا والقوقاز*	موهة القلب (كاودريوزس)	1	Creole (also dermatophilosis)
الأغنام			
أفريقيا الجنوبية	موهة القلب (كاودريوزس)	1	Damara (2)
الخيول			
أوروبا والقوقاز	بيروبلانزوموزس	1	Pottok

الأرقام بين قوسين = عدد البلدان المبلّغ إذا كانت أكثر من واحدة. لاحظ أنه قد يكون هناك سلالات أخرى مع بيانات عن وجود مقاومة أو تحمل للمرض ولكن لم يتم الإبلاغ عنها في نظام المعلومات للتنوع الوراثي في الحيوانات الأليفة.

*Guadeloupe, Martinique

جدول 36

السلالات المبلغ عنها في نظام المعلومات للتنوع في الحيوانات الأليفة كونها تمتلك مقاومة/تحملًا للطفيليات الداخلية/الديدان

الاسم الأكثر شيوعاً للسلالة	عدد السلالات	الأصناف/الأقاليم
الأبقار		
Zebu مدغشقر	1	أفريقيا الجنوبية
Zebu جاوا	1	جنوب شرق آسيا
الماعز		
Yei ماعز	1	الشرق الأدنى والأوسط
الأغنام		
Kumumawa مدغشقر	2	أفريقيا الجنوبية
Garut, Malin, Priangan	3	جنوب شرق آسيا
Churra Lebrijana (داء المورقات)	*1	أوروبا والقوقاز
Criollo Mora, Morada Nova, (8) Criollo	3	أمريكا اللاتينية والكاريبي
رحماني	1	الشرق الأدنى والأوسط
الجاموس		
Kerbau Indonesia (داء المورقات)	*3	جنوب شرق آسيا
جاموس بابوا غينيا الجديدة Kerbau-Kalang (داء المورقات)		
الخنزير		
جنوب الصين	1	جنوب شرق آسيا
الغزال		
Sambar	1	جنوب شرق آسيا
الخيول		
Kuda Padi , Bajau	2	جنوب شرق آسيا

الأرقام بين قوسين = عدد البلدان المبلغة إذا كانت أكثر من واحدة. لاحظ أنه قد يكون هناك سلالات أخرى مع بيانات عن وجود مقاومة أو تحمل للمرض ولكن لم يتم الإبلاغ عنها في نظام المعلومات للتنوع الوراثي في الحيوانات الأليفة. * تشمل الأرقام السلالات المبلغ عنها على أنها مقاومة لداء المورقات

الشرق إفريقي الصغير مقارنة بالماعز من سلالة "جالا" تحت الظروف ذاتها (المصدر ذاته). كما توجد أيضاً بعض البينات العلمية للمقاومة أو التحمل للدودة الكبدية *Fasciola gigantica* الطفيل ذو الانتشار الواسع. فقد وجد على سبيل المثال، أن الأغنام الإندونيسية رفيعة الذيل تبدي مقاومة أعظم من سلالات أغنام "الصليب المقدس" والـ "ميرينو" (Roberts et al., 1997). وهناك سلالة أغنام واحدة وسلالتين من الجاموس مسجلة في نظام المعلومات عن التنوع الوراثي للحيوانات الأليفة على أنها تبدي مقاومة أو تحملًا للديدان الكبدية المحدثة لداء المتورقات (جدول 36).

تصيب معدات المجترات الصغيرة، لعدد من الدراسات (انظر الأمثلة في الجدول 31). وتتميز سلالة الغنم "معازي الحمراء"، على سبيل المثال، بمقاومتها للديدان المعدية المعوية. فقد وجدت دراسة تم تنفيذها تحت الظروف الحقلية في المناطق الساحلية شبه الرطبة من كينيا أن حملان "المعازي الحمراء" تبدي تعداداً أخفض لبيض *H. contortus* في البراز، ومعدل موت أخفض من حملان "دوربر" (وهي سلالة أخرى تحفظ على نحو واسع في كينيا). وقدّر أن قطعان المعايز أكثر إنتاجية بضعفين إلى ثلاثة أضعاف مقارنة مع حيوانات دوربر تحت هذه الظروف شبه الرطبة الملائمة للطفيل (Baker, 1998). وعلى نحو مماثل، وجدت مقاومة أعظم وإنتاجية أفضل في الماعز

جدول 38

سلالات الأبقار المبلّغ عنها في نظام المعلومات للتنوع في الحيوانات الأليفة كونها تمتلك مقاومة/تحملًا لمرض ابيضاض الدم الفيروسي

الإقليم الفرعي	عدد السلالات	الاسم الأكثر شيوعاً للسلالة
آسيا الوسطى	1	Bestuzhevskaya
أوروبا والقوقاز	7	Krasnaya gorbatovskaya, Istobenskaya, Kholmogorskaya, Suksunskaya skot, Yakutskii Skot, Yaroslavskaya, Yurinskaya, Sura de stepa

لاحظ أنه قد يكون هناك سلالات أخرى مع بيانات عن وجود مقاومة أو تحمل للمرض ولكن لم يتم الإبلاغ عنها في نظام المعلومات للتنوع الوراثي في الحيوانات الأليفة

5.2 مرض تكثر نسيج الكريات البيض البقري (Leukosis)

إن تكثر نسيج الكريات البيض البقري هو مرض منقول مع الدم يحدثه فيروس الليكوزيس البقري (BLV). ويسبب المرض خسائر اقتصادية كبيرة نتيجة القيود التجارية، النفوق وفقد الإنتاج، وإدانة الذبائح في المسالخ. ويبدو أن هناك مكوناً وراثياً لقابلية الإصابة بالمرض. فقد أشار Petukhov وزملاؤه (2002)، على سبيل المثال، إلى اختلافات ما بين السلالات، العوائل وبنات الثيران في مدى تردّد الإصابة بالمرض عند الأبقار في غرب سيبيريا. ويظهر الجدول 38 السلالات المسجلة في نظام المعلومات عن التنوع الوراثي للحيوانات الأليفة على أنها تبدي مقاومة أو تحملًا لمرض الليكوزيس البقري.

6.2 أمراض الدواجن

تبيد الفاشيات بمرض نيو كاسل ومرض جومبورو (مرض الجراب المعدّي) على نحو متردّد قطعان الدجاج القروي. وللمرضين سيادة عالمية. وقد سجلت فاشيات بمرض نيو كاسل لقرن من الزمن على الأقل. وحدثت أربع جائحات حيوانية واسعة الانتشار خلال القرن العشرين. وقد وصف مرض جومبورو للمرة الأولى عام 1962 وسجلت فاشيات وبائية بالمرض منذ سبعينات القرن الماضي.

4.2 تعفن القدم

يعدّ تعفن القدم مرضاً بكتيرياً معدياً للحيوانات ذات الحافر محدثاً ضعفاً شديداً. والمرض مشكلة اقتصادية خطيرة، وبخاصة لمنتجي الأغنام. ويزداد حدوثه غالباً في المناطق المعتدلة. وهناك بيانات تشير إلى أن بعض السلالات أكثر مقاومة لتعفن القدم من غيرها. فقد أظهرت دراسة نفذت في أستراليا أن السلالات البريطانية "رومني مارش"، "دورست هورن" و "بوردر ليسستر" تبدي، عند تعرضها للإصابة الطبيعية في المراعي الرومية، قابلية أقل للإصابة بتعفن القدم (على شكل قروح حميدة نسبياً وشفاءً أسرع) مما عليه في سلالتي "بيبان" و "الرينوس السكسوني" (Emery et al., 1984).

وعلى نحو مماثل، أشار Shimshony (1989) أن الأغنام الناتجة من التهجين ما بين الفريزيان الشرقي × العواسي تبدي انتشاراً أخفض للمرض من العواسي النقي أثناء فاشية بالمرض في إسرائيل. ويبدو أن السلالات التي نشأت من المناطق الأكثر رطوبة حيث المرض أكثر شيوعاً أقل قابلية للإصابة. ويظهر الجدول رقم 37 السلالات المسجلة في نظام المعلومات عن التنوع الوراثي للحيوانات الأليفة على أنها تبدي مقاومة أو تحملًا لمرض تعفن القدم.

جدول 37

السلالات المبلّغ عنها في نظام المعلومات للتنوع في الحيوانات الأليفة كونها تمتلك مقاومة/تحملًا لمرض تعفن القدم

الأنواع/الإقليم	عدد السلالات	الاسم الأكثر شيوعاً للسلالة
الأبقار		
أوروبا والقوقاز	1	Sayaguesa
الأغنام		
شمال وغرب أفريقيا	1	Beni Ahsen
شرق آسيا	2	Large Tailed Han, Small Tailed Han
أوروبا والقوقاز	10	Kamieniecka, Leine, Swiniarka, Polskie Owce Dlugowelniste, Churra Lebrjana, Lacha, Bündner Oberländerschaf, Engadiner Fuchsschaf, Rauhwolliges Pommersches Landschaf, Soay
جنوب غرب الباسيفيك	1	Broomfield Corriedale

لاحظ أنه قد يكون هناك سلالات أخرى مع بيانات عن وجود مقاومة أو تحمل للمرض ولكن لم يتم الإبلاغ عنها في نظام المعلومات للتنوع الوراثي في الحيوانات الأليفة

جدول 39

السلالات المبلّغ عنها في نظام المعلومات للتنوع في الحيوانات الأليفة كونها تمتلك مقاومة/تحملًا للأمراض الطيور

الاسم الأكثر شيوعاً للسلالة	المرض	عدد السلالات	الأنواع/الإقليم الفرعي
الدواجن			
Poule De Benna	مرض نيو كاسل	1	شمال وغرب أفريقيا
Nkhuku	مرض نيو كاسل	1	أفريقيا الجنوبية
Red Jungle Fowl	مرض نيو كاسل	1	جنوب شرق آسيا
Gallina criolla o de rancho	مرض نيو كاسل	1	أمريكا الوسطى
Ayam Kampong	مرض مارك	1	جنوب شرق آسيا
Borky 117, Scots Dumpy, Hrvatica, Bohemian Fowl	مرض مارك	4	أوروبا والقوقاز
البط (البلدي)			
Local Duck of Moulkou and Bongor, Local Duck of Gredaya and Massakory	مرض نيو كاسل	2	شمال وغرب أفريقيا
الغرغر/الدجاج الحبشي			
Numida Meleagris Galeata Pallas, Djaoulés	مرض نيو كاسل	2	شمال وغرب أفريقيا
البط الموسكوفي			
Local Muscovy Duck of Karal and Massakory	مرض نيو كاسل	1	شمال وغرب أفريقيا
الديك الرومي			
Moroccan Beldi	مرض نيو كاسل	1	شمال وغرب أفريقيا

لاحظ أنه قد يكون هناك سلالات أخرى مع بيانات عن وجود مقاومة أو تحمل للمرض ولكن لم يتم الإبلاغ عنها في نظام المعلومات للتنوع الوراثي في الحيوانات الأليفة

3 فرص للانتخاب ضمن السلالة لمقاومة الأمراض

تعد التربية الانتخائية لاستغلال التنوع ضمن السلالة في مقاومة الأمراض استراتيجية مهمة في مكافحة عدد من الأمراض. وبالنسبة للأمراض المستوطنة، الموجودة بشكل مستمر في نظم الإنتاج ذات الصلة (التهاب الضرع والديدان، على سبيل المثال) من الممكن إجراء الانتخاب بالاستناد على الاستجابة المظهرية لتحدي المرض. ففي حالة التهاب الضرع، يمكن استخدام عد الخلايا الجسمية في الحليب (مؤشر على الإصابة البكتيرية) أو الحالات السريرية للمرض كمؤشرات مظهرية على القابلية للإصابة. وتسجل هذه المؤشرات على نحو روتيني في قطاعان الطيب، وقد وجد أن لتنوعها مكون وراثي واسع (Rupp and Boichard, 2003). وقد حفز وجود علاقة تضادية ما بين الاستحقاق الوراثي لمواصفات الإنتاج والقابلية للإصابة بالمرض الاهتمام في الانتخاب لمقاومة مرض التهاب الضرع كهدف.

أظهرت دراسة مقارنة تأثيرات الإصابة بمرض نيو كاسيل ومرض فيروس الجراب المعدي على أربع سلالات من الدجاج المصري أن دجاج ماندارا (سلالة ثنائية الغرض طورت بالتهجين) أقل قابلية للإصابة من السلالات الأخرى لكلا المرضين - عن طريق إظهار معدلات نفوق أدنى عقب الإصابة الاصطناعية (Hassan et al., 2004). وعلى نحو مماثل، توجد بيانات عن مقاومة وراثية لمرض "مارك". حيث أظهرت دراسة Lakshmanan ورفاقه (1996) على الدجاج الفيومي والليغهورن الأبيض، على سبيل المثال، أن الأول يظهر مقاومة أعظم لتطور الأورام (انظر أدناه لمناقشة أوسع حول التربية لمقاومة مرض "مارك"). ويظهر الجدول رقم 39 سلالات الطيور المسجلة في نظام المعلومات عن التنوع الوراثي للحيوانات الأليفة على أنها تبدي مقاومة أو تحملًا للأمراض معينة تصيب الطيور.

المقاومة الوراثية في الخنازير الأفريقية

جددت الدراسات الجزيئية والمركزة على المجين أهدافاً خيطوية من بروتينات حمى الخنازير الأفريقية تعدّ أساسية لتضاعف الفيروس أو تسهم في هرب الفيروس من آليات المناعة الدفاعية. وقد يسمح التحليل المقارن لتتالي الحمض النووي لهذه المورثات من أنواع خنازير ذات قابلية متنوعة للإصابة بإظهار طفرات (تعددت شكلية للنيكليوتيد المفرد) مترافقة مع التنوع الوراثي في المقاومة. ويؤمن تحليل الترانسكريبتوم من العائيات الكبيرة المصابة بحمى الخنازير الأفريقية باستعمال مصففات مصغرة مورثات جديدة مرشحة منظمة تفريقياً خلال الإصابة. وقد، يكون ممكناً باستخدام مثل هذه المورثات تطوير اختبارات واسمات للحمض النووي DNA لانتخاب حيوانات ذات قابلية منخفضة للإصابة بالمرض.

يعد صون السلالات المقاومة أمراً جوهرياً للتقدم في المقاومة الوراثية لحمى الخنازير الأفريقية. ذلك أن الحيوانات، والنسج، والحمض النووي DNA موارد حيوية للمقاومة.

ورغم إمكانية التربية لمقاومة متزايدة لحمى الخنازير الأفريقية، لا بد من اعتبار عوامل عديدة قبل البدء بهذا البرنامج. وأحد هذه الاعتبارات هو أن الخنازير المقاومة غير القابلة للإصابة بحمى الخنازير الأفريقية صعبة المنال. وغالباً ما ستعبر الخنازير عن شكل مظهري يكون "متمحلاً" للأثار السريرية للمرض. وبينما قد لا تعبر الخنازير المتحملة عن مرض سريري، لكنها قد تصاب وتترك الفيروس في البيئة. وفي مثل هذه الحالة، قد تشكل هذه الخنازير خطراً على الخنازير القابلة للإصابة في المنطقة أو تؤدي إلى إضعاف استراتيجيات المقاومة.

مقدمة من Marine Mellencamp

تشكل حمى الخنازير الأفريقية تهديداً للصناعة العالمية للخنازير. وحمى الخنازير الأفريقية مرض عالي الإعداء يحدث موتاً نزيهاً للخنازير المستأنسة. ولا يتوافر لقاح فعال والاستراتيجية الفعالة الوحيدة هي لوائح شديدة على حركة الحيوانات ومنتجاتها، التحديد السريع، وذبح الحيوانات المصابة والتخلص منها. وعليه هناك حاجة ماسة لاتجاهات بديلة.

وعلى نقض المرض الحاد الملاحظ في الخنازير المستأنسة، لا تسبب الإصابة بفيروس حمى الخنازير الأفريقية أية آثار سريرية في الخنازير الأفريقية البرية الأصلية من النوعين الشائعين "وارثوغ" (*Phacochoerus africanus*) ونوع "بوش بغ" (*Potamochoerus spp.*). ويعد هذا الحدوث الطبيعي للمقاومة الوراثية النوعية المحددة ذو قيمة لدراسة الآليات الجزيئية الكاملة لدراسة إمراضية هذا المرض.

جرت محاولة تربية للمقاومة الوراثية لمرض حمى الخنازير الأفريقية عن طريق التربية التهجينية للخنازير المستأنسة مع أنواع مقاومة. ورغم الدليل غير المترابط الذي يقترح إمكانية القيام بذلك، فقد لاقت التربية ما بين الأنواع نجاحاً محدوداً. وعلى نحو بديل، قد يكون من الممكن التربية لمقاومة حمى الخنازير الأفريقية عن طريق تربية الخنازير المستأنسة التي تستطيع البقاء بعد إصابتها بالمرض. يتأثر 5-10 بالمئة من الحيوانات المستأنسة عقب إصابة بالمرض. ولسوء الحظ، فإن الحيوانات المتأثرة تخضع لتدابير استئصال عقب تفشي المرض. وقد يسمح هذا الاتجاه بدراسة طبيعة المقاومة الوراثية وقد يؤمن حيوانات تأسيس للعائلات الممتازة التي يمكن استعمالها لإثبات التنوع الوراثي وتكميمه في المقاومة أو التحمل لمرض حمى الخنازير الأفريقية ولتحديد الواسمات الجزيئية المرافقة لهما أو مواقع الصفات الكمية.

المتردّد لمعالجات الديدان بشكل متزايد على أنها غير مستدامة نظراً لظهور طفيليات مقاومة لأدوية متعددة (Kaplan, 2004). وتتوضح الحاجة إلى طرائق بديلة للمكافحة من حقيقة عدم إطلاق طوائف جديدة رئيسية

تعد مقاومة الطفيليات للأدوية المضادة للديدان مشكلة رئيسية لقطاع الثروة الحيوانية في أجزاء عديدة من العالم، وبخاصة لإنتاج المجترات الصغيرة. وينظر إلى استراتيجيات المقاومة المركزة على الاستعمال

ضوء المعوقات لاستدامة الطرائق العديدة الأخرى. وهناك بيّنات موثقة جيداً عن التنوع ضمن السلالات وبينها فيما يخص القابلية للإصابة. و تم تضمين هذا العنصر في برامج التربية في عديد من الحالات. ومع ذلك، فإن البحث في وراثتها المقاومة والتحمل للأمراض الثروة الحيوانية ما زال محدوداً فيما يخص الأمراض، السلالات والأنواع التي جرى بحثها. وعندما تصبح السلالات منقرضة قبل تحديد موصفاتها المقاومة، فإن الموارد الوراثية التي قد تسهم في تحسين صحة الحيوان وإنتاجيته على نحو كبير قد تفقد إلى الأبد.

المراجع

- Agyemang, K., Dwinger, R.H., Little, D.A. & Rowlands, G.J.** 1997. *Village N'Dama cattle production in West Africa: six years of research in the Gambia*. Nairobi. International Livestock Research Institute and Banjul, International Trypanotolerance Centre.
- Amarante, A.F.T., Bricarello, P.A., Rocha, R.A. & Gennari, S.M.** 2004. Resistance of Santa Ines, Suffolk and Ile de France sheep to naturally acquired gastrointestinal nematode infections. *Veterinary Parasitology*, 120(1-2): 91-106.
- Bacon, L.D.** 1987. Influence of the major histocompatibility complex on disease resistance and productivity. *Poultry Science*, 66(5): 802-811.
- Baker, R.L.** 1998. Genetic resistance to endoparasites in sheep and goats. A review of genetic resistance to gastrointestinal nematode parasites in sheep and goats in the tropics and evidence for resistance in some sheep and goat breeds in sub-humid coastal Kenya. *Animal Genetic Resources Information*, 24: 13-30.
- Bishop, S.C., Jackson, F., Coop, R.L. & Stear, M.J.** 2004. Genetic parameters for resistance to nematode infections in Texel lambs. *Animal Science*, 78(2): 185-194.

من الأدوية المضادة للديدان منذ حوالي 25 عاماً، ويبدو أن هناك أمل قليل في ظهور أدوية جديدة (المصدر ذاته). وتتنامي الأهمية في برامج الإدارة المتكاملة للطفيليات، التي تعدّ التربية للمقاومة الوراثية أحد مكوناتها. وقد أظهرت التربية الانتخائية للأغنام على أساس تعداد البيوض في البراز أنها وسيلة فاعلة في تخفيض الحاجة إلى المعالجة بمضادات الديدان وخفض تلوث المراعي ببيوض الديدان الثعبانية المتطفلة (Woolaston, 1992; Morris *et al.*, 2000; Bishop *et al.*, 2004; Woolaston and Windon, 2001). وبالنسبة للأمراض الويائية، لا بد من تبني اتجاهات بديلة. ومن الضروري تطوير تقانات للانتخاب بالارتكاز على النظائر الموسومة المترافقة مع مقاومة متزايدة للمرض (Bishop and Woolliams, 2004). وفي حالة مرض "مارك" (مرض فيروسي يصيب الدواجن)، أدى استعمال اللقاح على ما يبدو إلى زيادة شراسة المرض. والوضع على هذه الحال، ستضحي التربية لمقاومة المرض ذات أهمية متزايدة في نظم إنتاج الدواجن. وقد استعمل الانتخاب للمقاومة بالارتكاز على بدائل B النوعية ضمن المعقد الرئيسي للتوافق النسيجي (MHC) (Bacon, 1987) لعدة سنوات للمساعدة في إدارة مرض مارك. وقد حدّد العلماء، منذ عهد أكثر حداثة عدداً من مواقع الصفات الكمية (QTL) مترافقة مع المقاومة للمرض (Cheng, 2005; Yonash *et al.*, 1999; Vallejo *et al.*, 1998). وتشمل الأمراض الأخرى التي تم تحديد واسمات جزئية لها مرض قدم توت الأرض المتعفن (ديرماتوفيلوزس) في الأبقار (Maillard *et al.*, 2003)، والإسهال الذي تحدّثه البكتيريا *E. coli* في الخنازير (Edfors and Wallgren, 2000) ومرض الرجفان في الأغنام (Hunter *et al.*, 1996).

4 استنتاجات

يبدو واضحاً أن هناك حالة قوية لتضمين عناصر وراثية في استراتيجيات مكافحة المرض، وبخاصة في

- Bishop, S.C. & Woolliams, J.A.** 2004. Genetic approaches and technologies for improving the sustainability of livestock production. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 84(9): 911-919.
- BOA.** 1999. *The use of drugs in food animals: benefits and risks*. Washington DC. Board on Agriculture, National Academies Press.
- Bock, R.E., Kingston, T.G. & de Vos, A.J.** 1999. Effect of breed of cattle on transmission rate and innate resistance to infection with *Babesia bovis* and *B. bigemina* transmitted by *Boophilus microplus*. *Australian Veterinary Journal*, 77(7): 461-464.
- Cheng, H.H.** 2005 Integrated genomic approaches to understanding resistance to Marek's Disease. In S.J. Lamont, M.F. Rothschild & D.L. Harris, eds. *Proceedings of the third International Symposium on Genetics of Animal Health*, Iowa State University, Ames, Iowa, USA. July 13-15, 2005.
- Claxton, J. & Leperre, P.** 1991. Parasite burdens and host susceptibility of Zebu and N'Dama cattle in village herds in the Gambia. *Veterinary Parasitology*, 40(3-4): 293-304.
- Edfors, L.I. & Wallgren, P.** 2000. *Escherichia coli* and *Salmonella* diarrhoea in pigs. In R.F.E. Axford, S.C. Bishop, J.B. Owen & F.W. Nicholas, eds. *Breeding for resistance in Farm Animals*, pp. 253-267. Wallingford, UK. CABI Publishing.
- Emery, D.L., Stewart, D.J. & Clark, B.L.** 1984. The susceptibility of five breeds of sheep to foot rot. *Australian Veterinary Journal*, 61(3): 85-88.
- FAO.** 1999. *Opportunities for incorporating genetic elements into the management of farm animal diseases: policy issues*, by S. Bishop, M. de Jong & D. Gray. Background Study Paper Number 18. Commission on Genetic Resources for Food and Agriculture. Rome.
- FAO.** 2005. Trypanotolerant livestock in the context of trypanosomiasis intervention strategies. by K. Agyemang. PAAT Technical and Scientific Series No. 7. Rome.
- FAOSTAT.** (available at <http://faostat.fao.org/>).
- Glass, E.J., Preston, P.M., Springbett, A., Craigmile, S., Kirvar, E., Wilkie, G. & Brown, C.G.D.** 2005. *Bos taurus* and *Bos indicus* (Sahiwal) calves respond differently to infection with *Theileria annulata* and produce markedly different levels of acute phase proteins. *International Journal for Parasitology*, 35(3): 337-347.
- Goosens, B., Osaer, S., Ndao, M., Van Wingham, J. & Geerts, S.** 1999. The susceptibility of Djallonké and Djallonké-Sahelian crossbred sheep to *Trypanosoma congolense* and helminth infection under different diet levels. *Veterinary Parasitology*, 85(1): 25-41.
- Hansen, D.S., Clery, D.G., Estuningsih, S.E., Widjajanti, S., Partoutomo, S. & Spithill, T.W.** 1999. Immune responses in Indonesian thin tailed sheep during primary infection with *Fasciola gigantica*: lack of a species IgG2 antibody response is associated with increased resistance to infection in Indonesian sheep. *International Journal for Parasitology*, 29(7): 1027-1035.
- Hassan, M.K., Afify, M.A. & Aly, M.M.** 2004. Genetic resistance of Egyptian chickens to infectious bursal disease and Newcastle disease. *Tropical Animal Health and Production*, 36(1): 1-9.
- Hunter, N., Foster, J.D., Goldmann, W., Stear, M.J., Hope, J. & Bostock, C.** 1996. Natural scrapie in closed flock of Cheviot sheep occurs only in specific PrP genotypes. *Archives of Virology*, 141(5): 809-824.
- Kaplan, R.M.** 2004. Drug resistance in nematodes of veterinary importance: a status report. *Trends in Parasitology*, 20(10): 477-481.
- Lakshmanan, N., Kaiser, M.G. & Lamont, S.J.** 1996. Marek's disease resistance in MHC-congenic lines from Leghorn and Fayoumi breeds. In *Current research on Marek's disease. Proceedings of the 5th International Symposium*, East Lansing, Michigan, 7-11 September 1996, pp. 57-62. Kennet Sque, Pennsylvania, USA. American Association of Avian Pathologists.

- Maillard, J.C., Berthier, D., Chantal, I., Thevenon, S., Sidibe, I., Stachurski, F., Belemsaga, D., Razafindraibe, H. & Elsen, J.M.** 2003. Selection assisted by a BoLA-DR/DQ haplotype against susceptibility to bovine dermatophilosis. *Genetics Selection Evolution*, 35(Suppl. 1): S193-S200.
- Mattioli, R.C., Bah, M., Faye, J., Kora, S. & Cassama, M.** 1993. A comparison of field tick infestation on N'Dama, Zebu and N'Dama × Zebu crossbred cattle. *Veterinary Parasitology*, 47(1-2): 139-148.
- Mattioli, R.C., Bah, M., Kora, S., Cassama, M. & Clifford, D.J.** 1995. Susceptibility to different tick genera in Gambian N'Dama and Gobra zebu cattle exposed to naturally occurring tick infection. *Tropical Animal Health and Production*, 27(2): 995-1005.
- Morris, C.A., Vlassoff, A., Bisset, S.A., Baker, R.L., Watson, T.G., West, C.J. & Wheeler, M.** 2000. Continued selection of Romney sheep for resistance or susceptibility to nematode infection: estimates of direct and correlated responses. *Animal Science*, 70(1): 17-27.
- Permin, A. & Ranvig, H.** 2001. Genetic resistance to *Ascaridia galli* infections in chickens. *Veterinary Parasitology*, 102(2): 101-111.
- Perry, B.D., McDermott, J.J., Randolph, T.F., Sones, K.R. & Thornton, P.K.** 2002. *Investing in animal health research to alleviate poverty*. Nairobi. International Livestock Research Institute.
- Petukhov, V.L., Kochnev, N.N., Karyagin, A.D., Korotkevich, O.S., Petukhov, I.V., Marenkov, V.G., Nezavitin, A.G. & Korotkova, G.N.** 2002. Genetic resistance to BLV. In *Proceedings of the 7th World Congress on Genetics Applied to Livestock Production*, Montpellier, France, August, 2002, Session 13, pp 1-4. Montpellier, France. Institut National de la Recherche Agronomique (INRA).
- Reiner, G., Eckert, J., Peischl, T., Bochert, S., Jäkel, T., Mackenstedt, U., Joachim, A., Dausgschie, A. & Geldermann, H.** 2002. Variation in clinical and parasitological traits in Pietran and Meishan pigs infected with *Sarcocystis miescheriana*. *Veterinary Parasitology*, 106(2): 99-113.
- Roberts, J.A., Estuningsih, E., Widjayanti, S., Wiedosari, E., Partoutomo, S. & Spithill, T.W.** 1997. Resistance of Indonesian thin tail sheep against *Fasciola gigantica* and *F. hepatica*. *Veterinary Parasitology*, 68(1-2): 69-78.
- Rupp, R. & Boichard, D.** 2003. Genetics of resistance to mastitis in dairy cattle. *Veterinary Research*, 34(5): 671-688.
- Shimshony, A.** 1989. Footrot in Awassis and the crosses with East Friesian sheep. *New Zealand Veterinary Journal*, 37(1): 44.
- Springbett, A.J., MacKenzie, K., Woolliams, J.A. & Bishop, S.C.** 2003. The contribution of genetic diversity to the spread of infectious diseases in livestock populations. *Genetics*, 165(3): 1465-1474.
- Vallejo, R.L., Bacon, L.D., Liu, H.C., Witter, R.L., Groenen, M.A.M., Hillel, J. & Cheng, H.H.** 1998. Genetic mapping of quantitative trait loci affecting susceptibility to Marek's disease induced tumours in F2 intercross chickens. *Genetics*, 148(1): 349-360.
- Woolaston, R.R.** 1992. Selection of Merino sheep for increased and decreased resistance to *Haemonchus contortus*: peri-parturient effects on faecal egg counts. *International Journal for Parasitology*, 22(7): 947-953.
- Woolaston, R.R. & Windon, R.G.** 2001. Selection of sheep for response to *Trichostrongylus colubriformis* larvae: genetic parameters. *Animal Science*, 73(1): 41-48.
- Yonash, N., Bacon, L.D., Witter, R.L. & Cheng, H.H.** 1999. High resolution mapping and identification of new quantitative trait loci (QTL) affecting susceptibility to Marek's disease. *Animal Genetics*, 30(2):126-135.

التحديات للتنوع الوراثي في الثروة الحيوانية

1 مقدمة

تربية مستدامة من بين المخاطر. وعلى نحو مماثل، حدّد (2005) Iniguez الاستبدال بسلاسل أخرى، والتربية التهجينية غير المميزة كمخاطر لسلاسل المجترات الصغيرة في غرب آسيا وشمال أفريقيا. وتوضح هذه الأمثلة أن هناك عدداً من الطرائق التي يمكن من خلالها تصنيف التهديدات للموارد الوراثية الحيوانية، ولكن لأهداف المناقشة التالية، سيتم تمييز ثلاث فئات واسعة: الاتجاهات في قطاع الثروة الحيوانية، الكوارث والطوارئ والأوبئة المرضية وتدابير المكافحة.

يخضع قطاع الثروة الحيوانية إلى تغييرات عديدة، بتأثير عوامل اقتصادية-اجتماعية، ديموغرافية وسياسية. وتشمل الاتجاهات تغييرات كمية ونوعية في الطلب على منتجات وخدمات حيوانية؛ التغييرات التي تؤثر في الموارد الطبيعية، المدخلات الخارجية والعمل، التغييرات المؤثرة في تجارة الحيوانات على المستويات القطرية والدولية، والتغييرات في البيئة السياسية التي تؤثر، بطريقة مباشرة أو غير مباشرة، في طبيعة نظم إنتاج الثروة الحيوانية (انظر الجزء 2 لمناقشة أوسع حول الاتجاهات في نظم الإنتاج). وبالإضافة للتهديدات المترافقة مع هذه الاتجاهات العامة التي تؤثر في قطاع الثروة الحيوانية ككل، فإنه قد يكون للسياسات والطرائق غير المناسبة ضمن حقل إدارة الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة الأكثر تخصصاً نتائج جديّة للتنوع الوراثي.

يتم التمييز ما بين الكوارث والطوارئ من الاتجاهات "التدرجية" على أساس عوامل عديدة. إذ أن الكوارث والطوارئ تشمل أولاً حدثاً أو مجموعة أحداث مميزة متسارعة. ويكون ظهور هذه الأحداث غير قابل للتنبؤ نسبياً، على الأقل فيما يخص شدة تأثيرها، والمناطق المحددة المتأثرة. وعليه، يعرض التنبؤ بتأثيراتها في

يتعرّض التنوع الوراثي للتهديد بعديد من العوامل، التي قد تظهر أثارها بطرائق عديدة - إضعاف النظم الإنتاجية التي تشكل الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة جزءاً منها، التخریب الفيزيائي لأعداد الثروة الحيوانية؛ أو التسبب في ردود تشكل بحد ذاتها تهديداً. كما أن القوى الموجهة للتعرية الوراثية أيضاً متنوعة فيما يخص المدى الذي تكون فيه مسؤولة عن التأثير في مداخلات السياسة أو، إذا كان لا يمكن منعها، وفيما يخص التدابير التي يمكن وضعها قيد التنفيذ لتخفيض تأثيراتها السلبية في تنوع الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة. وهناك اتفاق واسع، في الدراسات العلمية، بخصوص الاتجاهات العامة والعوامل المهددة للموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة. فقد حدّد (2003) Rege and Gibson، على سبيل المثال، استعمال الأصول الوراثية الغريبة، التغييرات في نظم الإنتاج، التغييرات في تفضيل المنتج بسبب العوامل الاجتماعية-الاقتصادية، ومدى من الكوارث (الجفاف، المجاعات، الأوبئة المرضية، الصراعات المدنية/الحروب) كأسباب رئيسية للتعرية الوراثية. ويذكر (2003) Tisdell تدخلات التنمية، التخصص (التأكيد على صفة إنتاجية مفردة)، الإدخال الوراثي التراجعي، تطوير التقاني والتقنيات الحيوية، عدم الاستقرار السياسي والكوارث الطبيعية. على أن تحليلات التهديدات التي تواجهها سلاسل ثروة حيوانية معينة، والأسباب وراء الانقراضات في الماضي للسلسلة هي، مع ذلك، نادرة تماماً. وبالنسبة لسلاسل الأبقار المعرضة للخطر في أفريقيا، أورد (1999) Rege قائمة تشمل الاستبدال بسلاسل أخرى، التربية التهجينية مع السلاسل الغريبة، أو مع سلاسل داخلية المنشأ، الصراعات، فقد المول، المرض، الإهمال والافتقار لبرامج

طارئاً ما. وعلى نحو مماثل، قد تتلف الكوارث والطوارئ البنى التحتية والموارد الإنسانية والفنية المطلوبة لتطبيق أو تطوير اتجاهات إدارة مناسبة. وإضافة لذلك، فإن الحد ما بين الطوارئ الحادة من ناحية، والآثار السلبية في الاتجاهات القائمة أو المنتشرة من ناحية أخرى، غير واضح تماماً بشكل دائم. وعلى نحو مماثل، قد يكون هناك "مستوى أعلى" من القوى الموجهة الذي قد يعمل من خلال أكثر من آلية من الآليات المذكورة في الأعلى. ولحد الأمثلة المحوطة هو التغير المناخي، الذي قد يعمل على زيادة تردد الأمراض المرتبطة بالمناخ، ويؤثر تدريجياً في توزيع نظم الإنتاج وموصفاتهما (FAO, 2006a).

ونظراً لعدم إمكانية التنبؤ بعدد من العوامل التي تهدد التنوع الوراثي للثروة الحيوانية وتعقيدها، فإن تقويم أهميتها النسبية، وبالتالي تحديد الأولويات لإنقاذها، يشكل تحدياً كبيراً؛ ومن المرجح أن تتأثر التأثيرات بالمدى المكاني للتهديد؛ السرعة التي يظهر فيها التهديد؛ وبالنسبة للتهديدات الدورية، التردد الذي تحدث فيه، والشدة التي يضرب فيها التهديد المجتمعات المتأثرة، وفيما إذا كان عظم التهديد سيزيد أو يتناقص في المستقبل. وبالإضافة لذلك، تتعلق الأهمية التي يجب ربطها مع التهديد مع مواصفات الحيوانات المتأثرة. ويتعين أن يكون القلق أعظم إذا كانت المجتمعات المتأثرة تسهم بشكل عظيم للتنوع الوراثي في العالم، وأن تكون جيدة التكيف مع الظروف المحلية، أو أن تضم سلالات نادرة أو تمتلك مواصفات فريدة. وفي النهاية، تتأثر أهمية تهديد ما بحالة القدرة الراهنة على الاستجابة— إما بإزالة التهديد أو التخفيف من وطأته، أو باتخاذ تدابير لحماية الموارد الوراثية المهددة.

2 اتجاهات قطاع الثروة الحيوانية: الاقتصادية، الاجتماعية والسياساتية.

يتوقف التوقع لسلالة ما إلى حد بعيد على دورها الحالي والمستقبلي في نظم الثروة الحيوانية. ويعدّ تراجع وظائف معينة للثروة الحيوانية عند توافر البدائل غالباً تهديداً كبيراً. ولعلّ المثال الأكثر وضوحاً هو أن سلالات الجرّ مهددة، على مدى العالم، بتوسع المكثنة في المجال الزراعي

الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة تحدياً آخر مختلفاً (أكثر صعوبة). ومن ناحية ثانية، تعدّ الكوارث والطوارئ بطبيعتها أحداثاً غير مرغوبة تثير استجابات تهدف إلى إزالة تأثيراتها الإنسانية، الاقتصادية والاجتماعية. وتكون هذه الاستجابات غالباً منمّطة بشكل سريع، وذات أهداف على المدى القصير، ومن غير المحتمل أن تركز على الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة بشكل خاص. وثالثاً وفي منظور الكوارث والطوارئ، يجب مراعاة إمكانية استنزاف/مسح مجتمعات الموارد الوراثية القيّمة للثروة الحيوانية خلال فترة قصيرة. وتشمل الكوارث والطوارئ التي يمكن أن تؤثر في الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة عوامل طبيعية (الأعاصير والتسونامي)، وإنسانية (الحروب) على حد سواء (Goe and Stranzinger, 2002).

تقتسم الأوبئة المرضية مع الكوارث والطوارئ سمات أنها غير قابلة للتنبؤ نسبياً، وذات إمكانية لإتلاف أعداد الحيوانات خلال فترة قصيرة، وتسبب استجابات "طارئية النمط" (علماً أن الطبيعة المحددة والتركيز للاستجابات هي مميزة عن تلك المطبقة لأنماط أخرى من الطوارئ). وتناسب حملات الاستئصال للأمراض البوابية أقل هذا النمط، كونها تحت تأثير عدد من العوامل—التطورات التقنية، المسائل المرتبطة بالتسويق والتجارة، ومخاوف الصحة الإنسانية الخ. أكثر من ظهورها كاستجابة سريعة لطارئاً ما. ومع ذلك، قد تشكل الجهود المتشددة في بعض الحالات (كما في حالة رجفان الأغنام) لإزالة هذه الأمراض تهديداً ممكناً لتنوع الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة.

يفترض أن يشمل إطار عمل تصنيفي من هذا النوع، بلا أدنى ريب، بعض التبسيطات للحالة المعقدة، نتيجة تأثير قوى موجّهة مختلفة مع بعضها البعض. فقد تكون مجتمعات سلالة، على سبيل المثال، عرضة لكارثة مزمنة نظراً لأن أعدادها ومداهها قد تراجع نتيجة تغييرات تدريجية لنظم الإنتاج التي تحفظ فيها. وقد توجد سياسات واتجاهات إدارة غير مناسبة في ظل ظروف "طبيعية"، ولكنها قد تسود على نحو خاص أو تكون ضارة في أعقاب

التخصّص الإقليمي، وعليه، قد تفقد، ضمن إقليم معين، إلى تراجع السلالات المتخصصة المترافقة مع نمط إنتاج غير مرغوب فيه؛ تحفز الإتجاهات نحو التخصّص في منتج مفرد ما على مستوى المزرعة و، بالتالي، تيسير نقل المادة الوراثية عبر الحدود الدولية (Tisdell, 2003). كما يحفز العامل الأخير أيضاً عمل ما يسمى "تأثير سيادة سوانسون". ويصف هذا المصطلح حالة تؤثر فيها الخيارات التي سادت في المجتمعات المتقدمة مبكراً بقوة في الأنماط الأخيرة من التنمية في أماكن أخرى. وفي وجه الحاجة إلى زيادة الإنتاج بسرعة، فإن اختيار السلالات العابرة للحدود التي تعرضت لسنوات عديدة من التحسين الوراثي المكثف، والتي تتوفر منها المادة الوراثية، هي عرضة لإثبات جاذبيتها لمنتجات الثروة الحيوانية وصانعي السياسة فيما يخص تأمين حيوانات متكيفة بشكل أفضل (المصدر ذاته). ويمكن لعملية مماثلة، في الحقيقة، العمل على خفض التنوع ضمن السلالة في السلالات العابرة للحدود عالية المدخلات-وأحد الأمثلة هو الاستعمال الواسع جداً في أمريكا الشمالية للمخزون الوراثي في أبقار فريزيان-هولشتاين الأوروبية.

وفي سياق ازدياد التجارة الدولية، قد تتأثر طبيعة إنتاج الثروة الحيوانية واختيار السلالات أيضاً بعوامل مثل اتجاهات السوق في البلدان المستوردة، والمنافسة المتزايدة من المنتجات المستوردة، التذبذبات في أسعار المدخلات المستوردة، والقيود التجارية المترافقة مع تدابير الصحة الحيوانية. وسيجد حافظو الثروة الحيوانية أنفسهم على مدى صغير في حالة لا يمكنهم فيها الاستجابة للتحديات من المنتجات المستوردة والقيود التجارية والفرص التي تفرضها هذه التطورات، ويمكن لذلك أن يخسروا في المنافسة مع المنتجين المصنعين (FAO, 2006). وستتم مناقشة الأطر القانونية المؤثرة في التجارة الدولية في الثروة الحيوانية ومنتجاتها بتفصيل أعظم في الجزء الثالث القسم هـ.

تختلف أهمية التهديدات التي يوجهها الطلب على التنوع الوراثي للثروة الحيوانية تبعاً للمنطقة، حيث تكون أكثر أهمية عندما يكون الوصول إلى السوق سهلاً. وهنا، يعدّ الطلب المتزايد والمنافسة موجّهين مهمين لعملية التحول

(FAO, 1996)؛ انظر أيضاً تقرير الهند (2004) وتقرير ماليزيا (2003). وعلى نحو مماثل، قد تخضع السلالات المطوّرة للصوص والألياف للتهديد بتوافر مواد بديلة. كما يحرف توافر موارد بديلة للأسمدة والخدمات المالية أيضاً الأهداف التي يرمي إليها حافظو الثروة الحيوانية وقد تؤثر في خياراتهم الخاصة بالسلالات.

يوجّه الطلب المتزايد على منتجات الثروة الحيوانية في أجزاء عديدة من العالم النامي الجهود لزيادة المخرج من اللحوم، البيض والحليب للأسواق (Delgado et al., 1999). ويعدّ استبدال السلالات المحلية بسلالات عالية الإنتاج ضيقة المدى نتيجة واسعة الانتشار لزيادة المخرج (هناك في الحقيقة تضيق في التنوع الوراثي ضمن السلالة في عديد من السلالات الدولية العابرة للحدود). إن التوسّع في النظم المصنّعة لإنتاج الخنازير والدواجن في أقاليم مثل شرق آسيا، الذي يمتلك تنوعاً عظيماً للسلالات داخلية المنشأ من الخنازير والدواجن هو موضع قلق. كما تمارس التربية التهجينية مع الحيوانات الغريبة على نحو واسع كوسيلة لزيادة مستويات الإنتاج، وإذا ما حدث ذلك بأسلوب غير مميز، كما هي الحالة غالباً، فسيكون ذلك تهديداً رئيسياً للسلالات المحلية. وتحدّ المتطلبات المتشددة لتجانس المنتج وصحة الغذاء مدى منتجات الثروة الحيوانية القابلة للتسويق وتقيّد الظروف الإنتاجية التي تحفظ فيها الثروة الحيوانية (FAO, 2006b). يلاحظ تقرير زمبابوي (2004)، على سبيل المثال، أن النظام الحالي لتدريج الذبيحة يميّز ضد الحيوانات الصغيرة، ويثبط بالتالي إنتاج بعض سلالات الأبقار داخلية المنشأ. كما يمكن للاتجاهات الأخرى في طلبات المستهلك تهديد السلالات التي لا تؤمّن المنتجات بالوصفات المرغوبة. فتفضيل المستهلك للحم الأحمر، على سبيل المثال، قاد إلى تراجع سلالات الخنازير ذات المحتوى الدهني الأعلى في الذبيحة (Tisdell, 2003).

قد تتأثر نظم الإنتاج ليس بالطلبات في السوق المحلية فقط، ولكن أيضاً بالاتجاهات على المستوى العالمي (FAO, 2005a). وقد تسهم العولة الإقتصادية الأعظم في التعرية الوراثية بعدة طرائق: فهي تشجّع

مؤطر 15

الأيل/الوعل المنغولي تحت التهديد

كانت هناك مقترحات أيضاً بأن التربية الداخلية/تربية الأقارب تسهم في تراجع الوعل، بزيادة التعرّض للأمراض مثل مرض الإجهاض المعدي/بروسيلوز. وفي عام 1962، ومرة ثانية في نهاية الثمانينات من القرن الماضي، جلبت الحكومة المنغولية الوعل من سيبيريا لتعويض القطعان. ومنذ نهاية الحقبة السوفياتية، لم يحدث مثل هذا الإنسياب الداخلي. وقد أحدثت المقترحات بضرورة تجديد استيراد الوعل أو نطافه من سيبيريا أو من أماكن بعيدة مثل سكاندينافيا أو كندا بعض الجدل. فقد قدمت نقاشات بأن للتربية التهجينية إمكانية استعادة الموصفات المفيدة التي تدهورت مع الزمن، بما في ذلك مقاومة المرض، الإنتاج العالي من الحليب والجسم الواسع وحجم القرن. وعلى نحو معاكس، يجادل البعض الآخر بأن إدخال مادة وراثية غريبة قد يكون غير مناسب، باعتبار أنه تم اختيار الوعل المحلية للمتطلبات المحلية، وبخاصة للكوب ونقل البضائع. وأشارت الدراسات الجزيئية أن قطعان "دوخا" لا تهجن داخلياً الآن أكثر من مجتمعات الوعل الأخرى. ويتم تنفيذ بحوث إضافية من قبل علماء من منظمات غير حكومية، وسلطات الحكومة المنغولية لاستكشاف أفضل الاتجاهات لإدارة الموارد الوراثية للوعل بعمق أعظم. كما تبذل جهود أيضاً لتقدير احتياجات صحة الحيوان في "دوخا" لتأمين عناية بيطرية محسنة.

قدمت النصيحة لتحديد هذا المؤطر من قبل "بريان دوناهو"، مورغان لكن: كيرك أوسلو. ولزيد من المعلومات يرجى مراجعة Donahoe and Plumley (2001 و 2003); Haag (2004); Owen (2004); Matalion (2004)

كان الوعل، الملايين من السنين، أساس مصادر الرزق والثقافة للبدو في "التايغا" و "التندراس" الأوروبية الآسيوية. حيث يعتمد سكان "تساتان" أو "دوخا" في مانغوليا، على سبيل المثال، على هذه الحيوانات للنقل - تركب الوعول وتستخدم كحيوانات حمل، وغذاء - على شكل حليب غالباً. وعندما يتم انتخاب وعل ما، فإنه يتم استخدام اللحم والجلد وكل جزء من جسمه تقريباً. وكما هو الحال في عديد من المجتمعات البدوية، يهدد مدى من العوامل التقليدية لحياة السكان في "دوخا" - بما في ذلك انخفاض أعداد الوعول الذي حدث خلال العقود الحديثة.

تم تحديد عدة تهديدات للقطعان. فأعداد الحياة البرية في الإقليم في تراجع نظراً للصيد التجاري. وفي غياب لعبة الصيد البري، يضطر الرعاة إلى ذبح حيواناتهم عند معدلات غير مستدامة. كما تشكل تطورات اقتصادية أخرى كالتنقيب تهديداً إضافياً، مع تخریب أراضي المراعي أو حدوث خلل في أنماط الهجرة. وقد يؤثر تناقص الحركة مع بقاء الرعاة بالقرب من المدن للإفادة من خدمات التعليم والوصول إلى بضائع المستهلك سلباً في تغذية الوعول، التي تضحى غير قادرة على الوصول إلى المناطق الرعوية النائية الغنية بالحزازيات/الشيبليات. وقد تفقد المعرفة التقليدية الخاصة بالتربية والرعاية أثناء فترة الجمع، وهذا يعني أن القطعان الجديدة الخاصة أقل تكيفاً لإدارة الوعل مما كانت عليه أسلافها. وفي الوقت ذاته تتفاقم المشكلات المرتبطة بصحة الوعول نظراً لتراجع الخدمات البيطرية الحكومية وتدابير مكافحة المفترسات.

لحفظ الماشية (Köhler-Rollfson, 2005). كما يعدّ التغيّر المناخي أيضاً عامل مساهمة ممكن. فالانخفاض في الهطل المطري الذي يتنبأ أن يؤثر في المناطق الرئيسية شبه القاحلة في أفريقيا إمكانية التأثير سلباً في مصادر عيش الرعاة في هذه المناطق (Hiemstra *et al.*, 2006). وبعيداً عن المشكلات المرتبطة بالموارد الطبيعية، المعوقات المرتبطة بالإنتاج (الأمراض المستوطنة، على سبيل المثال)، يمكن لعوامل من قبيل التسويق، توافر المدخلات الخارجية، والإفتقار إلى البنى التحتية والخدمات الضرورية لتحسين السلالة، أن تقلل جميعاً

أو التهميش لنظم الإنتاج التقليدية. وقد تكون المناطق النائية (غير القابلة للوصول) أقل تأثراً بالتهديدات المرتبطة بطلبات السوق. على أن نظم الإنتاج في هذه المناطق، والتي هي غالباً موطن الموارد الوراثية المتكيفة على نحو خاص، تواجه تهديدات أخرى. فقد يهدد تردّي قاعدة الموارد الطبيعية، التي تتفاقم مع زيادة ضغط السكان وغياب الطرائق والاستراتيجيات المناسبة لإدارة الرعي أو خصوبة التربة عملية الاستدامة (FAO, 1996). يهدد الافتقار إلى حقوق الوصول إلى أرض الرعي ومصادر المياه على نحو متزايد استراتيجيات الرعاة

الفاعل للموارد في قطاع الثروة الحيوانية (FAO, 2002). حفز الدعم الحكومي المفتوح أو المخفي غالباً تطوّر نظم صناعية على حساب المنتجين الصغار. وفي بعض البلدان، تحفز الرغبة في زيادة تصدير المنتجات الحيوانية القرارات السياسية في قطاع الثروة الحيوانية (انظر مؤتمر 16). ويمكن لهذا الدعم أن يأخذ عدة أشكال بما فيها المنح والقروض لاستثمارات رأس المال، دعم المدخلات كالأعلاف المستوردة، تأمين خدمات حيوانية مدعومة (مثل التلقيح الإصطناعي)، ودعم أسعار المنتجات الحيوانية (Drucker et al., 2006).

وعلى نحو أوسع، يكون الوعي بأهمية صون الموارد الوراثية الحيوانية واستعمالها المستدام محدود غالباً على مستوى السياسة (انظر الجزء 3- القسم أ). ويسهم هذا الضعف في الافتقار الحالي لتوصيف كافٍ للسلاسل المحلية، وإلى الافتقار لاعتبار الموارد الوراثية الحيوانية في كل القرارات السياسية. وإضافة لما تقدّم، فإن استثمار القطاع العام في تنمية الموارد الوراثية الحيوانية هو في تراجع. وهناك تأكيد متزايد على التقنيات الحيوية، ويعطى اهتمام أقلّ للأنشطة الأكثر شمولية لتحسين السلالة التي تشمل تصميم برامج التربية، إنشاء ودعم حفظ تسجيل الحيوانات، اختبار موارد وراثية بديلة للثروة الحيوانية، وإشراك المزارعين المحليين والسلاسل التقليدية (FAO, 2004c). وكانت النتيجة ترك تنمية الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة للقطاع التجاري، مع تركيزه على السلاسل الدولية العابرة للحدود (وبخاصة في المناطق المعتدلة). وهناك قلق أيضاً أنه إذا ما تم تركيز قطاع البحث العام بشدة على التقنيات الحيوية المكلفة، فإن ذلك قد يخفض توافر الموارد للبحث في الاعتبارات الأوسع من إدارة الموارد الوراثية الحيوانية.

وعلى المدى العالمي، كان ظهور الأطر التنظيمية التي تغطي تبادل الموارد الوراثية الحيوانية، والوصول إلى اقتسام الفوائد طبيئاً بالنسبة للتطورات في القطاع النباتي (انظر الجزء 3- القسم هـ: 1 مناقشة حول أطر العمل القانونية الدولية المؤثرة في الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة). على أنه تتم مناقشة خيارات السياسة، مع ذلك، على نحو متزايد

الحيوية الاقتصادية لهذه النظم الإنتاجية. وقد تؤدي الهجرة إلى المناطق الحضرية بحثاً عن التوظيف إلى خسارة القوة العاملة والمعرفة التقليدية المرافقة لحفظ الماشية (Daniel, 2000; Farooque et al., 2004). وتكون تأثيرات مثل هذه المعوقات في الموارد الوراثية الحيوانية ذات حدّين، فبينما يمكنها أن تعيق الاستدامة الاقتصادية، فإنها تحفز طبيعياً الإبقاء على السلالات داخلية المنشأ باعتبارها الوحيدة التي يمكن أن تزدهر في ظروف الإنتاج الصعبة.

يتعيّن الإشارة أيضاً إلى أن تغييرات بسيطة وغير مؤذية لممارسات الإنتاج قد تقود إلى تراجع السلالات والعترات المتكيّفة مع نظم بعينها. ويشير (2002) Dýrmondsson إلى أن زيادة إنتاج الدريس والسيلاج في أيسلندا خلال القرن التاسع عشر قاد إلى تراجع في أعداد العترة الفريدة "Leader sheep" التي أسهمت بدور مهم أثناء الرعي الشتوي.

لقد أشارت المناقشة السابقة إلى أن الطلب المتزايد وتعاضم العوالة أديا إلى تشجيع تصنيع نظم الإنتاج واستعمال مدى ضيق من الموارد الوراثية العالية الإنتاج في ظل هذه الظروف. وبينما تعدّ هذه العملية تهديداً لتنوّع الموارد الوراثية الحيوانية، فإنها أسهمت أيضاً بشكل عظيم في زيادة الإمداد الغذائي من أصل حيواني في مواجهة الطلب المتنامي بسرعة. وعليه يجادل في أن التراجع في تنوّع الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة قد لا يبدو مشكلة عظيمة. ويعطي هذا المنظور بوضوح وزناً قليلاً للفوائد المستقبلية الممكنة التي قد تضيع إذا لم تتم المحافظة على مدى أوسع من التنوّع الوراثي. ومع ذلك، وحتى من منظور قصير المدى، من الممكن تحديد عدد من العوامل التي قد تشوّه خيار السلالة لصالح السلالات الغربية العالية الإنتاج. وتشمل هذه العوامل، نقص المعلومات -يؤدي الافتقار إلى المعرفة الخاصة بالأداء النسبي لسلالة غربية إزاء سلالة محلية إلى اختيار غير مناسب للسلالة الغربية؛ إخفاق السوق - وجود تكاليف أو فوائد خارجية مترافقة مع حفظ سلالة خاصة أو ممارسة شكل خاص من إنتاج الماشية (الأضرار البيئية المترافقة مع نظم الإنتاج الصناعية مثلاً)؛ وتشويهات السياسة التي تحفز التخصيص غير

مؤطر 16

تشوهات السياسة المؤثرة في تعرية الموارد الوراثية للخنازير في فيت نام

القرارات الصادرة عن وزارة الزراعة والتنمية الريفية مزارع الخنازير الموجهة للتصدير. وقد تضمنت هذه التدابير استثماراً تفضيلياً حتى 90 بالمئة من قيمة رأس المال المستثمر لمشاريع تهتم بتطوير إنتاج الخنازير للتصدير؛ وحوافز من الدونغ الفيت نامي 280 (0.02 دولار أمريكي) لكل دولار من قيمة صادرات الخنازير الرضيفة، و 900 دونغ فيت نامي (0.06 دولار أمريكي) لكل قيمة من صادرات لحم الخنزير (ACI, ASPS, 2002 a.b). قدرت دراسة حديثة (Drucker *et al.*, 2006)، مرتكزة على حالة دراسية في مقاطعة "سون لا" ومقابلات مع المعلمين الأساسيين على المستويات الوطنية والحكومية المحلية أهمية الدعم الحكومي لسلالات الخنزير "ذات النوعية العالية". وقد مر مستوى الدعم الكلي بحدود 31 دولار أمريكي/خنزيرة/في السنة (460.000 دونغ) في فيت نامي/خنزيرة/في السنة) وتم تحديد 11 نمطا من الدعم، وقد أتى أكثر من نصف المجموع الإجمالي (54 بالمئة) من الدعم المباشر لتربية قطعان التربية وشملت المصادر المهمة الأخرى دعماً مباشراً لسعر شراء أصل التربية (من منح وطنية أو من حكومات المقاطعات) (17 بالمئة): قروض مدعومة لشراء الخنازير والبنى التحتية للمزرعة (16 بالمئة)؛ وخدمات التلقيح الاصطناعي المدعومة (9 بالمئة). وقدّر أن الدعم/للخنزيرة في السنة قد يشكل ما بين 19-70 بالمئة من الهامش الإجمالي.

مقدمة من Achilles Costales، Agal (PPLPI) منظمة الأغذية. مزيد من المعلومات يرجى رؤية (2002) ACI/ASPS و Drucker *et al.*, (2006).

يوجد في فيت نام حوالي 25 سلالة من الخنازير- 15 محلية و 10 غريبة ويتم استيراد الأخيرة لـ "تحسين" أداء السلالات المحلية من خلال التربية التهجينية. ومن بين الـ 21.5 مليون خنزير المقدرة في فيت نام، فإن 28 بالمئة منها سلالات محلية، 16 بالمئة مستوردة و 56 بالمئة هجن متنوعة. ومن بين السلالات المحلية، هناك ثلاث معتبرة فنياً منقرضة، ويصنّف أربع منها على أنها منقرضة بشدة، واثنان على أنها مهددة وأربع على أنها معرضة للتقهر (CR Viet Nam, 2003). وقد شملت السلالات المحلية، في عام 1994، حوالي 70 بالمئة من مجتمع "سو" في شمال فيت نام. وقد انخفض هذا المستوى إلى 45 بالمئة بحلول 1997. وينشأ التقهر في السلالات المحلية من كل من قوى السوق والسياسات الحكومية التي تشوه الفائدة النسبية للإنتاج باستعمال السلالات المحلية أو الغريبة.

وتعترف الحكومة بأهمية الاحتفاظ بالسلالات المحلية بغية صون التنوع الوراثي وتأمين مادة لبرامج التربية التهجينية. ويقدم الدعم والقروض إلى محطات التربية، المنظمات والأفراد الذين يحفظون السلالات المحلية (ACI/ASPS, 2002). على أن مستوى الدعم للسلالات المحلية منخفض مقارنة مع الحوافز الموجهة لحفاظي السلالات الغريبة الموجهة للتصدير.

يوجه برنامج تربية المواشي لوزارة الزراعة والتنمية الريفية نحو ضمان إمداد من السلالات ذات النوعية الجيدة للإنتاج المحلي وللتصدير أيضاً. وإلى هذا الهدف، يتم دعم مزرعتي تربية تديرهما الدولة لتأمين سلالات غريبة وهجنا للبيع لمنتجات الخنازير التجاريين (Drucker *et al.*, 2006). كما يشجع عدد من

وقد عنت الرغبة في الوصول إلى تقدّم سريع تشجيع استعمال الموارد الوراثية من السلالات الغريبة عالية الإنتاج. وتزيد السياسات التي تحفّز التلقيح الاصطناعي المعدّل الذي يمكن فيه نشر الأصول الوراثية الغريبة. وقد يكون أحد عوامل التفافح تحفيز استعمال الأصول الوراثية الغريبة من شركات التربية في الدول المتقدمة؛ وهذه تكون مدعومة في بعض الحالات من قبل وكالات التنمية الباحثة عن تحفيز استعمال منتجاتها الوطنية (Rege and Gibson, 2003). وفي غياب التدابير التي تضمن حسن تخطيط استعمال الموارد الوراثية الغريبة

(Hiemstra *et al.*, 2006). ويبدو واضحاً أن هناك إمكانية لتطوّرات في هذا المجال للتأثير في استعمال مورد وراثي معين أو للتأثير في استدامة نظم إنتاج خاصة للثروة الحيوانية، على أنه لا زالت هناك بيئة قليلة حول الكيفية التي قد تؤدي فيها الأطر التنظيمية المتغيرة إلى زيادة أو تقليل التهديدات لتنوع الموارد الوراثية الحيوانية. قد يتفاحم التهديد السابق الذكر الذي تفرضه التربية التهجينية غير المميزة أيضاً بتدابير السياسة. ويعدّ الأمن الغذائي على المستوى القطري عامل تحفيز لسياسات تطوير الثروة الحيوانية في البلدان النامية.

أي سلالات الحليب للمجترات الصغيرة في المناطق المدارية؟

والإخفاق في تربية عجلة بديلة أثناء الحياة الإنتاجية للبقرة، التي قصرت لأقل من أربع سنوات بسبب الإجهاد وسوء التغذية. وأدى ذلك إلى ارتفاع التكلفة الإجمالية بالنسبة لليلتر واحد من الحليب وإلى تراجع في حجم القطيع، ويوضح نقص الطاقة الذي واجهته أبقار الفريزيان العالية الإنتاج سبب أن إنتاجها في وحدات الرعي الحافظة لصغار المالكين هو 1500 ليلتر في المرتفعات و 1600 ليلتر في الساحل فقط، وأن معدل الاستبدال هو عجلة تربية واحدة لكل بقرتين تتركان القطيع.

إن الإنتاج السنوي للحليب عند الفريزيان ليس بأفضل منه عند أبقار "بوران"، وأبقار "باندي" و "جيدو" في ظل إدارة محسنة قبل 50 عاما، كما أن خصوبتها وتعميرها كان أسوأ بكثير. لقد تم توضيح أداء الأبقار داخلية المنشأ/البلدية بوساطة هجين تربية من أبقار زيبيو في الدراسة. وقد تكبد إنتاجها السنوي من الحليب البالغ 1570 ليلتراً من إنتاج يومي أعظمي بمقدار 11 ليلتر تكاليف مباشرة عالية، وهذه قوبلت بولادة عجولين في مدة 317 يوماً، لإعطاء أخفض تكلفة إجمالية بالليلتر. ويوضح هذا المثال أنه يتعين، في النظم منخفضة المخرجات، إعادة تعريف إنتاجية البقرة على أنه الاستعمال الكفء للمدخلات المنخفضة، زيادة عمر القطيع وعدد العجول، مع تأكيد أقل على الإنتاج اليومي الأعظمي.

مقدم من Jhon Michael King . ولزيد من المعلومات راجع King et al., 2006

يحفز تنمية صغار العاملين في مجال الألبان في كينيا استعمال أبقار الحليب الغربية. وقد أظهرت دراسة حديثة أن لهذه الحيوانات إمكانية أكبر لإنتاج الحليب مما قد تدعمه المناخات المدارية والموارد العلفية.

أظهرت نماذج التغذية وتوازن الطاقة في السلالات المهجنة من أبقار الفريزيان والزيبيو في وحدات الرعي الحافظة أنه لا يمكن دعم الإنتاج اليومي للحليب أكثر من 18 ليلتر بكتافة الطاقة للعلف المتاح. وقد يعمل تحسين نوعية العلف إلى زيادة الإنتاج اليومي فوق 22 ليلتراً، لكنه قد يولد حرارة أعلى قد لا تستطيع الأبقار تبريدها، حتى في أراضي المرتفعات الباردة. وعليه، فإن شهية الأبقار تتراجع وتعتمد على مخزونها من الطاقة لدعم الإنتاج الأعلى من الحليب. إن التغذية في المناطق الساحلية أسوأ وتعاني الأبقار التي تنتج 11 ليلتراً في اليوم من إجهاد معتدل في الفصول الحارة. ولاجتناب هذه الآثار السيئة، يتعين ألا يتجاوز الإنتاج اليومي 20 ليلتراً في المرتفعات و 14 ليلتراً على الساحل، بإنتاج سنوي أعظمي 4500 و 3000 ليلتراً، على التوالي.

لم يكن العائق لتجاوز هذه السقوف واضحاً أثناء بداية فترة الحلاب، عندما كان للبقرة بإنتاج يومي، على سبيل المثال، 35 ليلتر أدنى تكلفة مباشرة لليلتر، وكانت تؤمن حليباً كافياً للبيع والاستهلاك المنزلي، وتعيضاً لعمل الأسرة. على أن الإنخفاض الحاد في الحلاب أظهر نقص الطاقة، الذي سبب أيضاً عدم خصوبة ومد ولادة العجول إلى 460 يوماً. ونتج عن ضعف التكاثر نقص مبيعات الذبح

على نحو جيد، قد يكون التأثير في السلالة المحلية خطيراً. وإضافة لما تقدم، قد لا تؤدي التربية التهجينية غير المميزة مع حيوانات غير متكيفة مع البيئة المحلية إلى الوصول إلى التأثير المرغوب فيما يتعلق بزيادة الإنتاج، وقد يترك المنتج على المدى الصغير في موقع أكثر عرضة (فيما يخص مشكلات صحة الحيوان، على سبيل المثال). وهذه المشكلة موصوفة باختصار في تقرير بوتسوانا (2003):

"ييسر قطاع الإنتاج الحيواني التابع لمديرية الصحة والإنتاج الحيواني استيراد نطف الثيران للزراع الذين يقومون بالتلقيح الاصطناعي. والنطاف أيضاً مدعومة لمساعدة الزراع على تحمل تحسين الموارد الوراثية للسلالات السريعة النمو. ولا يوجد هناك رصد فيما

يتعلق بكيفية أداء النسل من ثيران تلقيح اصطناعي بمعايير معدلات الثابرة وسرعة النمو في نظام الإنتاج العام. فقد أدى استيراد النطاف والثيران الحية إلى تهجين غير مراقب لأبقار اللحم وكننتيجة لذلك أضحت أبقار "تسوانا" تحت التهديد".

وكما أشير سابقاً، تتعرض مصادر رزق حافظي الثروة الحيوانية الرعاة في المناطق شبه الجافة إلى الإضطراب بشكل متزايد، وهذا بدوره يهدد سلالات الثروة الحيوانية الرعوية. وتتفاقم هذه المشكلات غالباً بتدابير السياسة. ويعد الوصول إلى الموارد الرعوية مسألة أساسية. وغالباً ما يتم تفضيل إنتاج المحاصيل، حدائق الحياة البرية، واستخراج المعادن في قرارات السياسة

رغم المخرج الواسع من الأدبيات حول الكوارث، الطوارئ، وجهود الإنعاش، لم تلتق تأثيرات هذه الأحداث في قطاع الثروة الحيوانية سوى اهتماماً قليلاً. وتعدّ البيانات الدقيقة حيوية لتعريف الاتجاهات في تأثير الكوارث، ولوضع الأولويات لاستراتيجيات تخفيض الخطر (IFRCS, 2005). تتوافر على نحو متزايد بيانات مفيدة متعلقة بالكوارث، على أن تغطية قطاع الثروة الحيوانية يبقى جَدَّ محدود. وتتضمن المصادر المتاحة جماهيرياً قاعدة بيانات الكوارث الطارئة (EM-DAT) التي يحتفظ بها مركز البحوث حول وبائيات الكوارث ومركزه في بروكسل (CRED) (www.em-data.net/index.htm) و "Desinventar"، وهي قاعدة بيانات يديرها تحالف من ناشطين غير حكوميين، تغطي 16 بلداً في أمريكا اللاتينية والكاريبي (<http://206.191.28.107/DesInventar/index.jsp>). وعلى نحو متزايد، يشمل المصدر الأخير أرقاماً عن أعداد الثروة الحيوانية النافقة بسبب الكوارث. على أن هذه الأرقام تغطي عدداً محدوداً من البلدان، والاعتماد المكثف على وسائل الإعلام يعني أن تفاصيل الخسائر قد لا تكون كاملة على نحو يعتدّ به. والحصول على الأرقام التي تجزئ أعداد الثروة الحيوانية النافقة حسب السلالة هو أكثر صعوبة. وعليه، فإنه من المحتمل نادراً تقدير الأهمية الإجمالية للكوارث على الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة. وعلى نحو مماثل، من الصعب تقويم الأهمية الإجمالية للكوارث والطوارئ كتهديد لتنوع الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة على مدى بعيد. تزخر الأدبيات عن الكوارث والطوارئ بأنواع من المصطلحات المنافسة. كوارث طبيعية، أخطار جيوفيزيائية، أخطار مناخية، طوارئ معقدة، طوارئ سياسية معقدة، أزمات، الخ (Oxfam, 1995; PAHO, 2000; Von Braun et al., 2002; Shaluf et al., 2003). على أن هناك عموماً تمييزاً ما بين الكوارث والحالة التي تلي من الطوارئ التي تولدها.

حول استعمال الأراضي (FAO, 2001a). وتعيق مثل هذه التطورات غالباً استراتيجيات الرعي التقليدية، التي مكنت الرعاة من القيام باستعمال كفاء لنباتات أراضي المراعي. ويمكن أن يكون للتطورات غير المناسبة في المياه أيضاً تأثيرات ضارة. إن الطبيعة المتنقلة للحفظ التقليدي للثروة الحيوانية لا تساعد في إقامة علاقات جيدة مع الدولة؛ وركزت جهود التنمية غالباً على تحفيز مصادر الرزق الثابتة، ونادراً ما كان الرعاة ممثلين على مستوى السياسة أو مخدومين جيداً من مصالح الثروة الحيوانية. وتعدّ تدابير الإغاثة وإعادة الإعمار التي يتم تطبيقها استجابة للكوارث والطوارئ من الأمور الأخرى التي قد يكون لها تأثير رئيس في الثروة الحيوانية. وهذه الناحية من السياسة مناقشة في الفصل التالي.

3 الكوارث والطوارئ⁵

للـكوارث مثل الجفاف، السيول، الأعاصير، التسونامي، الزلازل، الحروب والاضطرابات المدنية تأثيرات مدمرة في الحياة ومصادر الرزق حول العالم. وإضافة لما تقدّم، فإن تردد أنماط عديدة من الكوارث في تزايد. وأضحّت الكوارث المائية المناخية والجيوفيزيائية أكثر تردداً بنسبة 68 و 62 بالمئة، على التوالي، في العقد ما بين 1994 إلى 2003 (IFRCS, 2004). كما يظهر أعداد الناس المتأثرين بالكوارث أيضاً اتجاهات نحو الأعلى خلال هذه الفترة، بمعدّل سنوي قدره 213 مليون في السنة خلال السنوات الخمسة الأولى من العقد ومعدل سنوي قدره 303 ملايين في السنة خلال السنوات الخمس الثانية. وكان الجفاف والمجاعة، خلال هذه العشر سنوات أكثر الكوارث "الطبيعية" فتكاً مسببين على الأقل موت 275000 إنسان (المصدر ذاته). وبعد ذلك، أظهر تسونامي المحيط الهندي الذي حدث في كانون أول/ديسمبر 2004 وقتل أكثر من 100000 شخص إمكانية التدمير الكلي للكوارث الجيوفيزيائية. ويوضح الشكل 36 تردد الطوائف المختلفة من الكوارث على مدى ثلاثة عقود.

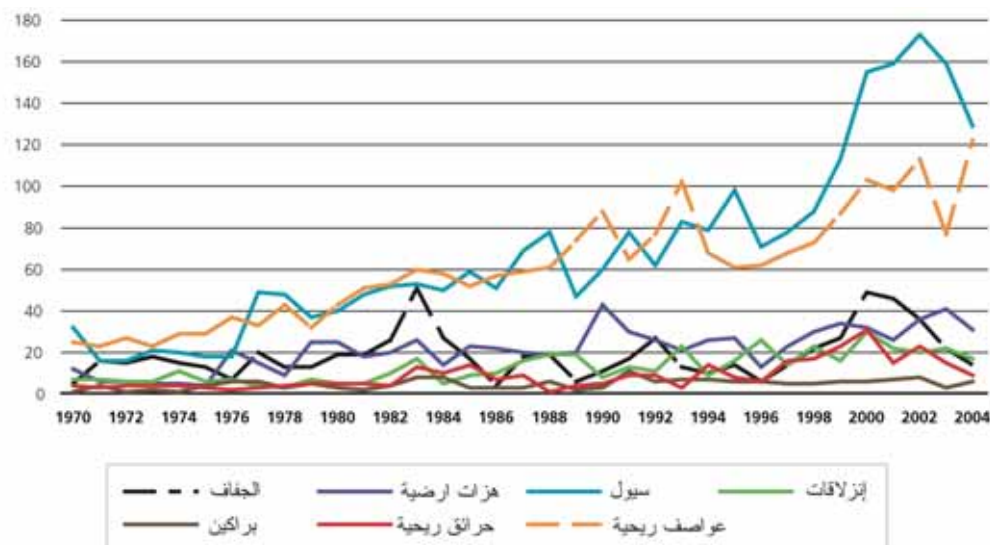
⁵ لمزيد من المناقشة التفصيلية حول تأثير الكوارث والطوارئ في موارد الثروة الحيوانية للأغذية والزراعة، يرجى العودة إلى (FAO (2006c).

وعلى نقيض الكوارث التي تحدّد بالحدث المُحرّض، يستعمل مصطلح "الطوارئ" لوصف التأثيرات المجتمعية، في علاقة مع الحاجة إلى تدخّل خارجي. وعند الأخذ بهذا التعريف، يبدو واضحاً أن تقديراً لآثار الطوارئ في الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة لا بدّ من أن يراعي التأثير الفيزيائي المباشر في أعداد الثروة الحيوانية وكيفية تأثير التغيّرات الاجتماعية التي أحدثها الطارئ في الإنتاج الحيواني، وعلى نحو أكثر أهمية أثار التدخلات الحاصلة كاستجابة للطوارئ. وعلى نحو خاص لا بدّ من تقدير الاستجابات التي تشمل تأمين الثروة الحيوانية لأرباب الأسر أو المجتمع من عملاء خارجيين بعناية - وهي عملية يشار إليها بـ "إعادة المخزون" (Heffernan et al., 2004). ومن المفيد، في هذا المجال، عمل تمييز ما بين الطوارئ "الحادة" و "المزمنة". وفي المناقشة التالية، ترتبط أهمية التمييز بشدّة التأثيرات. إذ تميل أنشطة إعادة المخزون، على سبيل المثال، عقب طارئٍ حاد لأن تكون واسعة المدى و، بتعابير ديناميكية

وتاريخياً، تم تصنيف الكوارث في نمطين: طبيعية ومن صنع الإنسان (Duffield, 1994; ABD, 2005). وضمن هذا التنميط يتم تصوّر كلا الشكلين من الكوارث على أنه أحداث مميزة ورسينة. على أنه تم الاعتراف، في السنوات الأخيرة، بأن هذا التقسيم قاس جداً. يمكن أن يكون للكوارث الطبيعية وإنسانية الصنع، على حد سواء، تأثيرات متداخلة. إذ يخلق الجفاف الشديد في أراضي المراعي حالات من عدم الاستقرار والاضطراب الاجتماعي. كما قد تتفاقم الأزمات إنسانية الإتجاه بالظواهر الطبيعية. إذ تؤدي الاضطرابات المدنية وما ينتج عنها من هدم لاستراتيجيات مكافحة الأمراض إلى خلق الظروف لحدوث الأوبئة في الثروة الحيوانية. وإضافة لذلك، قد تنشئ الأحداث الأولية أخطاراً مثل الحرائق والتلوّث. وهناك اعتبار آخر مهم يتمثل في أن الكوارث لا تتم بمعزل عن الشروط التي حدثت في ظلها. حيث يكون تأثير كارثة أكثر شدة عندما تحدث في خلفية من الفقر المدقع، التردّي البيئي و/أو ضعف البنى المؤسساتية.

شكل 36

عدد الكوارث تبعاً لنمطها وسنة حدوثها



المصدر: EM-DAT : قاعدة بيانات OFDA/CRED للكوارث الطبيعية - <http://www.em-dat.net> الجامعة الكاثوليكية بلوفان، بروكسل، بلجيكا. المعيار لتضمين كارثة ما في قاعدة بيانات EM-DAT هو الإبلاغ عن موت 10 أشخاص أو أكثر، إصابة 100 شخص أو أكثر، دعوة للمساعدة الدولية أو إعلان حالة طوارئ

إن السؤال الأول الواجب اعتباره فيما يخص التأثيرات في الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة، هو المدى الذي تتأثر فيه مجتمعات الثروة الحيوانية بالأنماط المختلفة من الكوارث والطوارئ. وضمن القطاع الزراعي الأوسع، هناك اعتقاد بأن الكوارث الجيولوجية الطبيعية أقل أهمية من تلك التي تحدثها الأحداث المناخية غير المواتية (ECLAC, 2000). على أنه من الضروري، في حالة الثروة الحيوانية، عدم تجاهل إمكانية الأحداث الجيولوجية كالزلازل وانسحاق البراكين وأمواج التسونامي في قتل أعداد كبيرة من الحيوانات.

والاعتبار الآخر هو فيما إذا كان بالإمكان تمييز الأرقام الخام عن نفوق الماشية بأية طريقة قد تكون مفيدة في هذا المجال لتقدير التأثيرات الممكنة في تنوع الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة. وهناك دليل صغير إلى تأثيرات تفرقية في السلالات أو أنماط الحيوان. ومن غير المستغرب أن يكون الحصول على بيانات نوعية لتأثيرات الكارثة على مستوى السلالة صعب جداً. من الممكن التخمين أن الممارسات المختلفة للإدارة قد تعرض الحيوانات تفضيلاً للمخاطر (FAO 2006a; RamaKumar, 2000). أو أن تمتلك بعض أنماط حيوانات الطوارئ ذات التكيفات النوعية إمكانيات أعظم للبقاء، على أنه يصعب عمل أية استنتاجات فيما يخص الأهمية النسبية لهذه الآثار. وإلى جانب أية اختلافات ممكنة فيما يخص القابلية للإصابة، يعد حجم أعداد السلالة وتوزعها عاملاً يجب مراعاته. ويبدو أن الأعداد الصغيرة، وبخاصة تلك المركزة في منطقة جغرافية محددة تكون الأكثر تهديداً. وإضافة لذلك، إذا حدث أن كانت الأعداد الصغيرة موجودة في مناطق معرضة لكوارث، فإن الخطر سيكون أعظم. فقد لاحظت منظمة الأغذية والزراعة (2006a)، على سبيل المثال، أن "يوكاتان" في المكسيك حيث حصل فقد لعدد من الخزائير نتيجة إعصار "إيزودارا" عام 2001، هي موطن لخزير "بوكس كيلن" المهتد. وبينما توجد بعض الأدلة في حالة الأمراض الوبائية عن تأثيرات غير مواتية في الأعداد الصغيرة للسلالة، فإنه من الصعب العثور على حسابات مماثلة للأنماط الأخرى من الكوارث. وعند أخذ ذلك لمعظم العالم،

المجموعات، يمكن النظر إلى الانسياب الداخلي للمادة الوراثية إلى مجتمعات الثروة الحيوانية على أنه حدث مفرد حصين، يحدث في فترة زمنية محددة. تركزت أنشطة إعادة المخزون بعد الحروب البلقانية في تسعينيات القرن الماضي بشكل واسع خلال فترة ثلاث سنوات (مؤطر 18). وعلى نحو مماثل، تمت أنشطة إعادة المخزون في الهند عام 1999 بعد الإعصار الشديد الذي ضرب أوريسا الساحلية. وعلى هذه الحال، تكون التأثيرات قصيرة المدى لهذه الأحداث الحادة في الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة مرتفعة. وتتوقف الآثار طويلة المدى على كيفية متابعة الحيوانات المدخلة إلى البيئة الجديدة على استراتيجيات التربية التي يتبعها الزراع (فيما إذا كان سيتم انتخاب حيوانات إعادة المخزون للتربية).

وعلى عكس ما تقدم، تكون الاستجابة للطوارئ المزمعة (مثل أثر الإيدز أو موجات الجفاف الخفيفة المتقطعة) أكثر تقطعاً، على مدى صغير، وتحصل على فترة أطول. ويصمم إعادة المخزون بين زراعي الكفاف، على سبيل المثال، غالباً بشكل "مرر الهدية" بمعنى نقل أصل التربية الفتى إلى مستفيدين جدد (Hefferman *et al.*, 2004). وقد استمرت مثل هذه المشاريع على مدى عقد أو أكثر. وعليه يكون التأثير البدائي في الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة أدنى مما هو عليه في طارئ حاد، نظراً لصغر الأعداد المشمولة. على أنه يتعين عدم التقليل من الآثار طويلة المدى. فقد يكون لإخال أعداد صغيرة نسبياً من الحيوانات الغربية تأثير واسع في التركيب الوراثي للمجتمع على المدى الأطول، وخاصة إذا فضلها حافظو الثروة الحيوانية. وإضافة لذلك، فإن للتأثيرات الثانوية للطوارئ المزمعة كالتغيرات في القوة العاملة في قطاع الثروة الحيوانية تأثيرات في الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة، وبالتالي لا بد من مراعاتها. إذ يؤدي مرض الإيدز، على سبيل المثال، إلى نقص العمالة العائلية. على أن طبيعة ومدى تأثير المرض في إدارة الثروة الحيوانية وممارسات التربية في بلدان ذات معدلات عالية غير مفهومة بعد بشكل واضح (FAO, 2005b; FAO, 2005c).

المخزون من هيئات خارجية كالمانحين والمنظمات غير الحكومية، يحدث تسريع كبير لانتعاش اقتصاد الثروة الحيوانية. وفي حين لا يستطيع الزراع عادة الحصول على حيوانات من خارج المنطقة، تستطيع الهيئات الخارجية عمل ذلك. وبالتالي قد تبدأ اقتصاديات الثروة الحيوانية المدمرة بالكارثة، بقفزات سريعة. على أن النتيجة غير المقصودة قد تكون تغيرات طويلة الأمد وغير عكوسة في البنية الوراثية لمجتمعات الثروة الحيوانية المحلية.

إن موضوع تنوع الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة غير مناقش بشكل واسع في أدبيات إعادة المخزون. على أنه تتم المجادلة غالباً أن التأثيرات هي في حدودها الدنيا نظراً للحجم الكلي لمجتمع الثروة الحيوانية المحلية، باعتبار أنه يتم شراء الحيوانات المستعملة في إعادة المخزون محلياً (Kelly, 1993; Oxby, 1994; Toulmin, 1994). وعندما يتم البحث عن مصدر محلي للمحوانات، تكون التأثيرات في التركيبة الوراثية لمجتمع الثروة الحيوانية صغيرة أيضاً. على أنه من غير الواضح حتى الآن فيما إذا كان هذا هو الحال دائماً. وتتطلب مشاريع إعادة المخزون عدداً كبيراً من الإناث في عمر التزاوج، والتي تكون غير متوافرة غالباً في حالة ما بعد الكارثة (Hefferman and Rushton, 1998). فعند وصفه لمشروع إعادة المخزون في شمال كينيا، لاحظ Hogg (1985)، على سبيل المثال، وجود عدم مقدرة على الوفاء بالتزامات المشروع باستعمال المصادر المحلية فقط. وكانت هناك حاجة للاستعانة بتجار الماشية من الجوار. وفي حالات أخرى، قد يتم استيراد الحيوانات من بلدان مجاورة أو من الخارج. واعتمدت مشاريع إعادة المخزون المنفذة في بلدان يوغسلافيا السابقة عقب الحروب في التسعينيات بكثافة على سلالات سيمنتال وغيرها من السلالات الغربية للأبقار المستوردة من أجزاء أخرى في أوروبا (مؤطر 18). وعلى نحو مماثل، وصف Hanks (1998) استعمال الأبقار من زمبابوي لمشاريع إعادة المخزون في موزامبيق.

فإن المعلومات عن التنوع الجغرافي لسلالات الثروة الحيوانية محدودة، وعليه فإن تقدير مثل هذه الأخطار ولأخذ أية تدابير لتخفيف وطأتها هو أمر لا يخلو من مشاكل.

وحيثما تكون التدخلات لاستجابة لطوارئ معنية، تكون حماية الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة نادراً ذات أولوية عالية. ومع ذلك، يبدو أن القرارات المُعلّمة على قسم ممارسي الثروة الحيوانية المشمولين في هذه الأعمال قد تزيل على نحو كبير الآثار السلبية في الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة دون أن تحدث اضطراباً للأهداف الإنسانية. وعليه يبدو مهماً استكشاف التأثيرات الممكنة لهذه الأعمال فيما يخص تنوع السلالة. تشمل الأعمال لتخفيف وطأة تأثيرات الكوارث عموماً عدداً من الأطوار. فقبل الطوارئ، قد تطبق استراتيجيات الاستعداد وإدارة الخطر. وأثناء الحدث أو بعده مباشرة، يكون التركيز على تأمين إغاثة للضحايا وتقدير مستويات الضرر و/أو الخسائر في الأرواح. وفي مرحلة لاحقة، يتم بذل جهود لإصلاح البنى التحتية والإقتصادية المتضررة وإعادة إعمارها. ومن وجهة تاريخية، تنشأ عمليات الاستعداد وإدارة الخطر غالباً للقطاع الزراعي الأوسع، مع توصيات نوعية محددة للثروة الحيوانية. وكانت هناك جهود لتصبح هذه الكفاءة، في السنوات الماضية، من قبل عدد من الهيئات الدولية (FAO, 2004b; Oxfam, 2005). على أن تأثير هذا العمل في السياسة ما زال بعيداً عن الوضوح. وإضافة لما ذكر، توجه أنشطة الاستجابة للطوارئ في البلدان النامية عموماً باتجاه حماية الأرواح البشرية، في حين تكون فرق الطوارئ الطبيعية الحيوانية محصورة في البلدان الأكثر غنى. وعلى العكس، تتضمن أنشطة إعادة الإعمار أنشطة مرتبطة بالثروة الحيوانية— خاصة إعادة المخزون. وعليه، ومن وجهة تاريخية، كان هذا الطور هو الطور ذو التأثير الممكن الأعظم فيما يخص الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة.

وبدون تدخلات خارجية، تكون عملية انتعاش قطاع الثروة الحيوانية بطيئة، ذلك أن إعادة القطعان قد تحدث على مدى عدة سنوات. وحيثما تنفذ عملية إعادة

احتياجات السكان المحليين (المصدر ذاته). والحالة على هذا النحو، فإنه قد يكون للقرارات غير المناسبة فيما يخص السلالات المستعملة لإعادة الخزن تأثيرات سلبية في معايير التنوع الوراثي وفي رفاهية البشر المتأثرين. إن أهمية التدابير جيّدة التصميم لإدارة الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة في منظور الكوارث والطوارئ واضحة تبعاً لذلك. وكما توضحه المناقشة السابقة، فإن الأنشطة المطلوبة خلال الأطوار الثلاثة: الاستعداد (قبل الطوارئ)؛ عمليات الإنقاذ (أثناء الطوارئ)؛ وإعادة الإعمار (في أطوار الانتعاش). يمكن أن تركز أنشطة الاستعداد للكوارث على عدة مناطق. الأمر الأول، يتعين تحفيز بيئة تشريعية مناسبة لحماية الموارد الوراثية المهددة تحت ظروف الكارثة. وهذا قد يكون مفيداً على نحو خاص في حالة الكوارث التي تنتج على فترة زمنية ممتدة كالجفاف والأمراض الوبائية (انظر الفصل التالي) وحينما يكون الوقت كافياً لتطبيق تدابير الصون خلال الطوارئ. الأمر الثاني، يمكن تنفيذ استراتيجيات خطر متنوعة من قبيل خلق ودعم بنوك أعلاف في المناطق المتأثرة بالأخطار المناخية كالجفاف أو الثلوج الشتوية الشديدة- أنظر، على سبيل المثال، تقرير منغوليا (2004). ويعدّ توصيف الموارد الوراثية في المناطق التي يمكن أن تتأثر نشاطاً إضافياً رئيسياً. ففي عدد من البلدان، لم يتم تحديد الموارد الوراثية النادرة أو ذات الأولوية بشكل كاف مما يجعل الاختيار المعلم أثناء الطوارئ وخلال أنشطة إعادة الخزن التالية صعباً. وفي النهاية، يمكن تنفيذ تدابير استباقية لإنشاء برامج صون خارج المكان، وبالتالي البحث لضمان أن تكون بعض الموارد الوراثية من السلالات المحلية محفوظة خارج المناطق المتأثرة بالطوارئ.

قد تكون عمليات الإنقاذ، خلال طارئ ما، مناسبة إذا تأثرت الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة النادرة وكان هناك خطر مستمر على الحيوانات التي تمكنت من البقاء على قيد الحياة بعد الكارثة البدائية. على أن عمليات من هذا النوع، تكون غالباً مستحيلة من الناحية اللوجستية في عدة بلدان. ولعل الاتجاه القابل للتطبيق هو جمع المادة

أما السؤال التالي الواجب اعتباره هو، فيما إذا كان لإدخال الحيوانات الغريبة من خلال مشروعات إعادة المخزون تأثير مهم في التركيب الوراثي للحيوانات المحلية. يمكن، باستعمال نظام مجتمعاتي بسيط يتعقب نسل حيوانات إعادة المخزون، إظهار أنه يمكن أن يكون حتى لأعداد صغيرة نسبياً للمجتمع البدائي من حيوانات إعادة المخزون تأثير مهم في بركة المورثات داخلية المنشأ، مع تراجع لنسبة الحيوانات نقية التربية الداخلية في المجتمع المحلي بشكل ملحوظ خلال فترة زمنية قصيرة نسبياً (FAO, 2006c). ويرتبط مدى التأثير بشدة باستراتيجيات التربية المتبناة عقب إعادة المخزون، حيث تكون أعظم إذا تمّ تفضيل الحيوانات المدخلة من قبل حافظي الثروة الحيوانية المشمولين (المصدر ذاته).

وإلى جانب التأثيرات الممكنة في تنوع الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة. قد تكون هناك أسباب أخرى لكون انتخاب الحيوانات الغريبة لمشاريع إعادة المخزون غير مناسبة. ففي حالة مشاريع إعادة المخزون المذكورة سابقاً في موزامبيق، اختلّت الجهود كثيراً بمعدلات النفوق العالية بين الحيوانات المستوردة (Hanks, 1998). كما قد لا تكون النتائج الإقتصادية-الإجتماعية على المدى الطويل مرغوبة أيضاً. كما أشار إلى ذلك (Köhler-Rollfson 2000):

“هناك حالات عديدة أدى فيها استبدال السلالات البلدية من خلال السلالات الغريبة المعتمدة على مدخلات عالية وتخفيفها عبر التربية التهجينية إلى اعتماد المجتمعات على الإمدادات والدعم الخارجي إضافة إلى تعرضها لكوارث بيئية. إذ حينما تتوقف المدخلات أو يتغير السيناريو الإقتصادي، فإن حفظ الحيوانات “المحسنة” لن يكون ممكناً من الناحية الفنية وصالحاً من الناحية الإقتصادية”.

وعندما لا تكون الحيوانات المدخلة قادرة على المشابرة أو عندما لا يستحسنها الحافظون المحليون للثروة الحيوانية مباشرة، فإن ذلك قد يقلل تأثيرات مشاريع إعادة المخزون بمصطلح وراثي. على أن هناك خطر في أن تكون هذه المشكلات غير واضحة مباشرة، وأن يتم فقد السلالات البلدية، جيّدة التكيف مع

وإضافة لما تقدم، فإن فهم تصورات الزراع فيما يخص السلالة و/أو النوع الواجب استعماله أمر مطلوب. ويشكل ما سبق اعتباراً مهماً لإنجاح المشروع في تعابير مصدر الرزق، وفيما يخص تأثير إعادة المخزون أيضاً في الموارد الوراثية الحيوانية، على أن الأخيرة ستتأثر باستراتيجيات التربية التي يتبعها الزراع (FAO, 2006c).

ويعدّ تكميم خسائر الثروة الحيوانية مسألة إضافية في طارئٍ حاد. وغالباً ما يتم استنباط تقديرات الخسائر بعد الكوارث من مسوحات حقلية محدودة، وتكون مصداقية الأرقام غير مؤكدة. ويُمكن تقدير دقيق لخسائر الثروة الحيوانية تحديد مدى إعادة المخزون المطلوب. وإضافة لما تقدّم، يحدد مدى الخسائر فيما إذا كان يجب البحث عن الحيوانات محلياً، أو فيما إذا كان يجب الاعتماد على مجتمعات إقليمية، قطرية وحتى دولية. ومن المهم أيضاً تحديد خط الأساس للمجتمع الذي يمكن قياس التغيرات المستقبلية في أعداد الثروة الحيوانية إزاءه. ويتعيّن بالتالي، ضمن منطقة المشروع الممكنة، عمل كاتالوج للسجلات القائمة وتحديد السلالات قيد التهديد قبل الشروع في إعادة المخزون. ويجب، مع ذلك، موازنة هذه النقاشات إزاء الطلبات الضاغطة على الوقت والموارد السائدة في حالة طارئٍ مزمن. ولن تكون المعلومات دقيقة بشكل تام أبداً، وستكون الطرائق الأقل رسمية لتقدير الخسائر الأكثر مناسبة في هذا الوقت.

4 الأوبئة وتدبير مكافحة الأمراض

تستوجب الأمراض التي تصيب الثروة الحيوانية، في أجزاء العالم كافة وفي كل نظم الإنتاج، والتي تؤدي إلى نفوق حيوانات المزرعة وانخفاض إنتاجيتها مصاريف للوقاية منها وعلاجها، تعيق أهداف حافظي الماشية، تحدّ من التنمية الاقتصادية، وتهدّد الصحة الإنسانية العامة. وتؤثر معوقات الصحة الحيوانية بشكل كبير في عملية اتخاذ القرار فيما يخص حفظ الثروة الحيوانية واستعمال الموارد الوراثية الحيوانية. ولبعض الأوبئة المرضية تأثير مدمرٍ فيما يخص أعداد الحيوانات النافقة في المواقع المتأثرة. وتستوجب الأمراض التي تشكل تهديداً حاداً

الوراثية للحفظ بالتجميد. والأعمال الفاعلة في هذه المرحلة ممكنة فقط عند توافر معلومات دقيقة بخصوص مواصفات الحيوانات المتأثرة ومدّة الخطر المواجه. وفي غياب هذه المعلومات، قد لا يكون جمع المادة الوراثية للصون قابلاً للتطبيق بعد، على أن التدابير ستكون أقلّ استهدافاً، ويمكن النظر إليها على أنها المحاولة الأخيرة لتخفيض تأثير الطارئ في الموارد الوراثية الحيوانية.

إن مهمة إعادة أعداد القطعان فيما بعد الكارثة قد يتطلب التزاماً لعدة سنوات من قبل الهيئة المانحة لإنشاء برنامج دعم صالح للمستفيدين المستهدفين. وتكون الخطوة الأولى لصانعي القرار اعتبار دور الثروة الحيوانية ضمن نظام الإنتاج موضع السؤال. وفي أعقاب طارئٍ حاد، لا يكون من المنصوح به غالباً البدء بمشروع إعادة المخزون الذي قد يغيّر اتجاه الإنتاج لحافظي الثروة الحيوانية المشمولين. فإدخال سلالات حليب، على سبيل المثال، ما بين أرباب الأسر الذين ليست لهم علاقة سابقة بأمر الحلابة عقب كارثة قد لا يكون ناجحاً. لأنّ عديداً من المدخلات المطلوبة لدعم هذا التغيير تكون غير متوفرة في الغالب في حالة ما بعد الكارثة. وعليه، يتعيّن أن يكون هدف إعادة المخزون في طارئٍ حاد، عموماً، استعادة مستويات الإنتاج السابقة، أكثر من تغيير نظام الإنتاج أو مصادر رزق أرباب الأسر المتأثرة بشكل دراماتيكي. ويتعيّن أن يتم ذلك باستعمال سلالات ملائمة للبيئة المحلية ومستويات الإدارة القائمة. وقد يؤدي الإخفاق في مطابقة حيوانات إعادة المخزون مع ظروف الإنتاج القائمة إلى أن عديداً من أرباب الأسر التي أعيد مخزونها من الحيوانات قد يواجه مشكلات كبيرة (Etienne, 2004).

وعلى عكس ما تقدّم، هناك مجال أكبر في الطوارئ المزمنة للتغيير في دور الثروة الحيوانية. وفي الحقيقة، كانت هناك عدة حالات ناجحة لمشاريع إعادة المخزون التي أدخلت الألبان لدعم مصادر الرزق المحلية (HPI, 2002). ومع ذلك، يمكن أن تبقى العمالة غير الكافية والوصول إلى المدخلات تحديات مهمة. وعليه، فإن اتخاذ قرارات بخصوص الموارد الوراثية المناسبة لهذه المشاريع تتطلب اعتباراً حريصاً للمعوقات وإمكانات البيئة المحلية للإنتاج.

مؤطر 18

الحرب وإعادة الأعمار في البوسنة والهرزك

الذين فقدوا أكثر من 50 بالمئة من أصول الإنتاج في مزارعهم والذين يمتلكون أرضاً كافية لحفظ الحيوانات للحصول على قروض من الدولة. وكانت السياسة، على نحو عام، تزويد كل أسرة ببقرة واحدة، ولكنه تم لاحقاً تفضيل الوحدات الموجهة تجارياً مع ثلاث إلى خمس بقرات. وبينما كان للسلالات المستوردة إمكانية واضحة لزيادة إنتاج الحليب واللحم، فقد حُدّت الموارد العلفية غير الكافية، ممارسات الإدارة الضعيفة والإفتقار إلى خدمات لصحة الحيوان وجمع الحليب، في بعض الحالات، نجاح مشاريع إعادة المخزون.

انضمت منظمات عديدة إلى عملية توزيع الحيوانات في البوسنة والهرزك خلال السنوات التي تلت الحرب، كما تم استكشاف الواردات التي قام بها القطاع الخاص لتلبية الطلب. على أن المدى الكامل لهذه المستوردات والسلالات التي شملتها غير مسجل بشكل جيد. ورغم ذلك، يبدو واضحاً أن الحرب وجهود إعادة الأعمار التي تلت ذلك قادت إلى تغييرات كبيرة في تركيبة أعداد الحيوانات في السنوات الماضية، إذ تم تقدير أعداد أبقار بوزا، على سبيل المثال، بأكثر من 80.000 في عام 1991، وانخفضت لأقل من 100 بحلول 2003.

لمزيد من العومات: انظر تقرير البوسنة والهرزك: (2003).
SVABH (2006): FAO (2003)

تأثر قطاع الثروة الحيوانية، خلال حرب 1992-1995 في البوسنة والهرسك، بشكل كبير. ويعتقد أن أعداد الأبقار قد انخفضت بنسبة 60 بالمئة، الأغنام بنسبة 75 بالمئة، الخنازير بنسبة 90 بالمئة، الدواجن بنسبة 68 بالمئة والخيول بنسبة 65 بالمئة. وقد تم تدمير قطع نوية من أبقار "بوزا" النقية بالقرب من ساراييفو مع كتاب القطيع ووثائق أخرى. كما تأثر برنامج تربية وصون الحصان البوسني الجبلي بشدة. وإضافة لذلك، تم استئصال عدد من قطعان أغنام "سجينكا" النقية التريبة بشكل كامل.

وفي عام 1996، تم تبني برنامج مدته ثلاث سنوات لإعادة أعمار قطاع الإنتاج الحيواني. وتوحي البرنامج استيراد 60.000 بقرة عالية الإنتاج، 100.000 رأس غنم و 20.000 رأس ماعز. وخلال السنة الأولى من البرنامج (1997) تم استيراد حوالي 10.000 بكيرة/عجلة مؤل الصندوق الدولي للإنماء الزراعي (IFAD) ويتنسيق من وحدة تنفيذ المشروع التابعة لوزارة الزراعة الاتحادية 6.500 منها. وموّل القسم الباقى من منح قدمتها حكومات مختلفة ومنظمات إنسانية. وقد تم استيراد العجلات من هنغاريا، النمسا، ألمانيا، وهولندا. وكان 75 بالمئة منها من سلالة سيمنتال، 10% من سلالة فريزيان-هولشتاين، 10% من سلالة مونتا فونا (البي الألبى) و 5 بالمئة من سلالة ابرييناتال (تيروليان الرمادي). كما تم استيراد نطاف أيضاً. وكان بإمكان الزراع

تهدد الأوبئة الموارد الوراثية الحيوانية نتيجة نفوق المشية من الأمراض أو سياسات الذبح. وعلى نحو مناوب، قد تكون آثار الأمراض أقل مباشرة. حيث أن سلالات المشية متكيفة غالباً لتأمين مجموعة خاصة من المنتجات أو الخدمات ضمن بيئة إنتاج خاصة. وإذا تغيرت الظروف نتيجة ظهور مشكلات صحة حيوانية، على سبيل المثال، أو بسبب الأعباء التي تفرضها تدابير مكافحة المرض، قد يتم تكييف ممارسات الحفظ القائمة للثروة الحيوانية، أو استبدالها أو هجرانها، وقد يؤدي ذلك إلى وضع سلالات الثروة الحيوانية المرافقة موضع الخطر. وقد تظهر تكاليف أو قيود إضافية مرتبطة بمكافحة المرض نتيجة متطلبات التجارة أو تلك المرتبطة بصحة الأغذية، بالإضافة إلى التأثيرات المباشرة للمرض في إنتاجية الثروة الحيوانية.

لاقتصاد الثروة الحيوانية جهود مكافحة متسقة، والتي قد تشمل برامج ذبح واسعة المدى، إضافة إلى تدابير أخرى من قبيل المراقبة، التلقيح والمراقبات على تنقل الحيوانات. وقد تكون الأمراض موضع السؤال، في عديد من الحالات أمراضاً عابرة للحدود، قد يكون لتفشيها نتائج شديدة في التجارة الدولية. كما تحفز المخاطر الجدية للصحة الإنسانية من الأمراض الحيوانية، على المدى الدولي خاصة، اتخاذ تدابير مكافحة قوية للمرض. وقد أدت أوبئة مرضية عديدة خطيرة اقتصادياً تصيب المشية، في السنوات القليلة الماضية، إلى تركيز الاهتمام على الحاجة إلى مكافحة أفضل للأمراض العابرة للحدود ومنع حدوثها (FAO/OIE, 2004).

(OIE, 2005). ويُظهر الجدول 40 التأثيرات، بتعابير النفوق والذبائح، للأوبئة الرئيسية الحديثة. وللأسف، فإن تقدير الآثار في الموارد الوراثية يكون صعباً غالباً، باعتبار أن المعلومات الخاصة بالسلالة غير متاحة. وعند تساوي بقية الأشياء، تكون التأثيرات في الغالب عالية عندما تموت نسبة كبيرة من الحيوانات. ولإعطاء بعض المؤشرات عن التأثير النسبي للأوبئة المختلفة في هذا المجال، يعرض الجدول 40 أرقام النفوق والذبح كنسبة من الأرقام الوطنية لأعداد الحيوانات للنوع والعام موضع السؤال بالإضافة إلى الأرقام الخام للنفوق. كما تعرض في الجدول الفاشيات الأكثر خطورة بتعابير عدد الحيوانات النافقة بالنسبة إلى الهجوم الوطنية للمجتمع للنوع المتأثر.

لا يمكن تكميم التأثير في الموارد الوراثية ببساطة بتعابير عدد الحيوانات النافقة. فخطر التعرية يكون أعظم عندما تكون السلالات النادرة مقصورة على المناطق شديدة التأثير بفاشية مرض ما، أو عندما يؤثر المرض بشكل غير متناسق في نظم الإنتاج التي توجد فيها الموارد الوراثية النادرة، أو تلك ذات التكيّفات النوعية. كما يتأثر المدى الذي تؤثر فيه الأوبئة في الموارد الوراثية غالباً بطبيعة سياسات إعادة المخزون المطبقة عقب الفاشية (انظر القسم السابق). يصعب غالباً تقدير المدى الذي تؤثر فيه الأمراض في الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة بشكل كامل نظراً للافتقار إلى بيانات تميز أو تصف الحيوانات المتأثرة. فعلى سبيل المثال، في نغاميلاند، بوتسوانا، تم ذبح أكثر من 340000 بقرة غير موصّفة في عام 1995 نظراً لتفشي وباء ذات الرئة والجنب المعدي في الأبقار (CBPP) (CR Botswana, 2003). ومع ذلك، هناك دليل في بعض الحالات على أن الموت الذي يحدثه المرض، وبرامج الذبح و/أو برنامج إعادة المخزون التي تلت كان لها تأثير غير مناسب في مصادر وراثية نوعية.

يذكر تقرير اليابان (2003) أن حوالي ثلثي عدد سلالة أبقار كوشينوشيمبا النادرة في جزيرة كوشينوشيمبا نفقت عام 2000 نتيجة وباء مرضي. وقد أشير إلى أن أعداد الأبقار في زامبيا، وبخاصة سلالة تونغفا داخلية المنشأ، قد

ورغم أن المناقشة تركز هنا على تهديد الأمراض التي تصيب الثروة الحيوانية للتعرية الوراثية، يتعيّن الإعراف أن وجود المرض يعيق، في مناسبات عديدة، إدخال حيوانات غريبة قابلة للإصابة، وهي تستوجب بالتالي الاستعمال المستمر للسلالات المتكيفة محلياً.

شهدت السنوات الماضية عدداً من الأوبئة الخطيرة، أدت إلى موت أو ذبح وقائي لملايين الحيوانات. فقد أدى تفشي أنفلونزا الطيور عالية الإمراضية (HPAI) في تايلند في الفترة 2003/2004 إلى خسارة حوالي 30 مليون طير (وزارة الزراعة والتعاونيات، 2005). وما بين كانون الثاني/يناير وحزيران/يونيو 2004، تم ذبح 18 مليون دجاجة بلدية في جهد لمكافحة المرض، وهو رقم يمثل 29 بالمئة من أعداد الدجاج البلدي في البلد (المصدر ذاته). كما أتلّف حوالي 43 مليون طير في فييت نام في 2003/2004، 16 مليون في إندونيسيا— بما يعادل تقريباً 17 بالمئة و 6 بالمئة من الأعداد الوطنية، على التوالي (Rushton et al., 2005).

أدت فاشية بحمي الخنازير الكلاسيكية (CSF) في هولندا عام 1997 إلى ذبح حوالي سبعة ملايين خنزير (OIE, 2005). كما أدى وباء بمرض الحمى القلاعية (FMD) عام 2001 في المملكة المتحدة إلى ذبح حوالي 26 مليون رأس غنم، بقر وخنزير (Anderson, 2002). وأدت فاشية 1997 بحمي الخنازير الأفريقية (ASF) في بن إلى موت 376.000 خنزير، إضافة إلى 19.000 تم ذبحها لأغراض مكافحة المرض (OIE, 2005). وحدث هذا في بلد كان التعداد الكلي للخنزير فيه في ذلك الوقت 470 000 (FAOSTAT). وشملت الأوبئة الحديثة الأخرى التي سببت مستويات عالية من النفوق تفشي مرض ذات الرئة والجنب المعدي في الأبقار (CBPP) في أنغولا عام 1997؛ وفاشيات الخنازير الكلاسيكية في جمهورية الدومينيكان عام 1998 وفي كوبا في الفترة 2001/2002؛ حمى الخنازير الأفريقية في عدد من البلدان الأفريقية، مثل مدغشقر عام 1998 وتوغو عام 2001؛ وفاشيات الحمى القلاعية في أيرلندا وهولندا عام 2001، وفي جمهورية كوريا عام 2002

التي كانت مقصورة بشكل كبير في المناطق المتأثرة. وشملت الأعداد المتأثرة السلالات المهدهدة مثل أغنام "وودلاند بيضاء الوجه" وسلالة أبقار "شورتهورن البيضاء" (أنظر جدول 41). وعلى نحو مماثل، وخلال تفشي مرض الحمى القلاعية في هولندا تم ذبح السلالات النادرة مثل أغنام "سكون بيكر" في الحديقة الوطنية في فيليو (CR Netherlands, 2002).

تأثرت بشدة من مرض "جوريدور" (مرض منقول بالفراد) خلال الأعوام العشر الأخيرة، مع تناقص لأعداد الأبقار في المقاطعة الجنوبية بحدود 30 بالمئة (Lungu, 2003). والتفاصيل عن تأثير المرض في الموارد الوراثية مسجل أفضل في بلدان كالمملكة المتحدة حيث توجد منظمات غيرحكومية جيدة الاسترساء نشطة في صون السلالات النادرة. وقد هدد برنامج الذبح، الذي سنّ في وقت وباء الحمى القلاعية في المملكة المتحدة عام 2001، أعداد السلالة

جدول 40

تأثير الأوبئة المرضية الحديثة

المرض	السنة	البلد	عدد الحيوانات [1000s]	نسبة الحجم الكلي للعدد [%]
			منتخب/منتقى	منتخب/منتقى
			النافقة	نافق
حمى الخنازير الأفريقية	1997	بنن	18.9	4
حمى الخنازير الأفريقية	1998	مدغشقر	0	0
حمى الخنازير الأفريقية	2001	توغو	2.2	1
حمى الخنازير الأفريقية	2000	توغو	10	3
أنفلونزا الطيور	2003	هولندا	30569	30
أنفلونزا الطيور	4/2003	فييت نام	*43000	17
أنفلونزا الطيور	4/2003	تايلند	**29000	**15
أنفلونزا الطيور	4/2003	أندونيسيا	*16000	6
أنفلونزا الطيور	2000	إيطاليا	11000	9
أنفلونزا الطيور	2004	كندا	13700	8
ذات الرئة والجنب المعدي في الأبقار	1997	أنغولا	435.2	12
حمى الخنازير التقليدية	2002	لكسمبورغ	16.2	20
حمى الخنازير التقليدية	1997	هولندا	681.8	4
حمى الخنازير التقليدية	2002	كوبا	65.5	4
حمى الخنازير التقليدية	2001	كوبا	45.8	4
حمى الخنازير التقليدية	1998	الجمهورية الدومينيكية	8.7	13.7
الحمى القلاعية (أبقار)	2001	المملكة المتحدة	***758	7
الحمى القلاعية (خنازير)	2001	المملكة المتحدة	***449	8
الحمى القلاعية (أغنام)	2001	المملكة المتحدة	***5249	14
الحمى القلاعية (أغنام)	2001	هولندا	32.6	3
الحمى القلاعية (أبقار)	2002	جمهورية كوبا	158.7	8

المصدر: (OIE (2005) لأرقام النفوق؛ FAOSTAT لأرقام الأعداد
* Rushton et al., 2005 - عدد المنتخب فقط، لاتوجد أرقام للنفوق من المرض؛

** FAO, 2005d - الرقم يشمل كلاً من المنتخب والناقص

*** Anderson (2002) الأرقام تستبعد الحملان حديثة الولادة والعجول المذبوحة وأمهاتها، والتي لا تتوافر بشأنها أرقام دقيقة (المصدر ذاته) وعليه قد يكون العدد المنتخب أعلى

جدول 41

أمثلة عن السلالات التي تأثرت بتفشي الحمى القلاعية

في المملكة المتحدة في عام 2001

السلالة	العدد الإجمالي لإناث التربية في 2002	الانخفاض المقدر في إناث التربية في 2001 [%]
الأبقار		
Belted Galloway	1 400	حوالي 30
Galloway	3 500	25
Whitebred Shorthorn	021	21
الأغنام		
British Milksheep	1 232	< 40
43 000 Cheviot (South Country)	43 000	39
Herdwick	45 000	35
Hill Radnor	1 893	23
Rough Fell	12 000	31
Swaledale	750 000	30
Whitefaced Woodland	656	23

المصدر: Roper (2005)

هناك مثال متطرف معروف في حالة خنازير كاريولي الهايتية. ففي أواخر السبعينيات من القرن الماضي كانت هناك فاشيات بحمى الخنازير الأفريقية في عدة بلدان كاريبية (FAO, 2001b). وفي هايتي، أدت برامج الذبح المطبقة لاستئصال المرض ما بين 1979 و 1982 إلى استبعاد خنازير كاريولي المحلية. وقد أعيد المخزون للبلد في البداية بسلالات "يوركشاير"، "هامبشاير" و "دورك" التي جلبت من الولايات المتحدة الأمريكية. وقد تبين أن محاولات إنشاء حظائر خنازير كبيرة محيطة بالمدن عملية غير مستدامة، ولم تكن السلالات ملائمة لظروف الإدارة الموجودة في الإنتاج صغير المدى. وقد تم فيما بعد إدخال هجين من غاسكون × الصيني × غواديلوب كاريولي، أكثر مناسبة للظروف المحلية (CR Haiti, 2004).

وفيما يتعلق بإمكانية الأوبئة المرضية على امتلاك تأثيرات تفاضلية في نظم الإنتاج حيث يتم حفظ السلالات البلدية، قد تقدم حالة الطوارئ لأنفلونزا الطيور عالية الإمراضية في جنوب شرق آسيا مثلاً حيث تشمل قطعان الدواجن القروية أو المحفوظة في المنازل عادة سلالات بلدية، على نقيض الطيور التجارية الهجين الموجودة في

وحدات الدواجن واسعة المدى، وقد تقود الجهود لمكافحة المرض إلى إنشاء "مناطق خالية من الدواجن" حول وحدات الإنتاج واسعة المدى (FAO, 2004a). كما قد تعيق التغييرات في ممارسات الإدارة والأنشطة الثقافية القسرية بهدف تخفيض تهديد أنفلونزا الطيور عالية الإمراضية استدامة إنتاج الدواجن في البيوت. فقد منعت بعض البلدان تربية أنواع عديدة، على سبيل المثال، من قبيل حفظ البط أو الإوز إلى جانب الدواجن عقب فاشيات الأنفلونزا. كما قد يتم منع المناسبات الثقافية والاجتماعية التي تشمل خلط الطيور (عراك الديكة أو عرض طيور الغناء على سبيل المثال). كما يتم تثبيط الحفظ التقليدي للبط المتنقل في حقول الأرز الذي يشمل حركة القطعان على مسافة كبيرة. وباختصار، قد يؤدي التهديد القائم لأنفلونزا الطيور إلى أن تمتلك قطعان دواجن مستقبلية في جنوب شرق آسيا "عدداً أقل من منتجي الدواجن في الحدائق المنزلية..[و] وقف لقطعان البط المروحة على المدى الصغير أيضاً صعوبات عظيمة في الاستجابة لمرض الأنفلونزا عالية الإمراضية. وقد يكون مستقبلهم موضع شك أيضاً. على أن هؤلاء المنتجين يحفظون سلالات مستوردة بشكل واسع.

ويشير تقرير مدغشقر (2003) في حالة حمى الخنازير الأفريقية إلى أن ظهور المرض في البلد عام 1998، والتشريعات التالية المفروضة على حفظ الخنازير، سرّع الاتجاه نحو إنتاج أكثر تكثيفاً للخنازير واختفاء النظم القمامة المرتكزة على السلالات البلدية. وعلى نحو مماثل، يذكر تقرير سريلانكا (2002) أن إنتاج الخنزير القمام قد يهدد بسبب المخاوف حول تفشي التهاب الدماغ الياباني في الإنسان. وهناك مثال مناقض عن كيفية إمكانية تأثير تهديد مرض ما طبيعى الإنتاج، وبالتالي استعمال الموارد الوراثية يتمثل في زيادة أعداد سلالات الأغنام ذات الغاية العامة في المملكة المتحدة نتيجة العدد المتزايد من القطعان المحفوظة ذاتياً بعد وباء الحمى القلاعية في عام 2001 (CR United Kingdom, 2002).

من برامج الذبح التي تؤثر في الحيوانات في المزارع ضمن ثلاثة كيلومترات من موقع الإصابة، شريطة اتخاذ تدابير أمان بيولوجي صارمة (MAFF, 2001). وبالنسبة لحالة أنفلونزا الطيور في آسيا، ينظر إلى حماية المادة الوراثية القيّمة كتدبير ممكن للتفويض الاستباقي لأعداد الدواجن إزاء مرض الأنفلونزا عالية الإمراضية (FAO, 2004a). وفي حالة برامج مكافحة رجفان الأغنام، يتم تنفيذ بحوث إضافية لتقدير التأثيرات المحتملة في سلالات نادرة محدّدة، بغية وضع استراتيجيات صون مناسبة في منظور الجهود لاستئصال المرض (Townsend et al., 2005).

تمت المناداة بعدد من التدابير الإحترازية الهادفة لتقليل المخاطر على الموارد الوراثية القيّمة للثروة الحيوانية في حالة حدوث أوبئة مرضية. فعلى سبيل المثال، يمكن النظر إلى فرصة محو أعداد من سلالة نادرة بوباء ما على أنه مبرر لبرنامج الحفظ بالتجميد. وقد تشمل الأعمال الوقائية الأخرى ضمان إنشاء المواقع التي تحفظ الموارد الوراثية المهمة في أكثر من مكان واحد والأفضل في أقاليم ذات كثافة منخفضة من الثروة الحيوانية، وفي حالة المزارع التي تحفظ سلالات متعددة، ضمان عزل السلالات النادرة عن غيرها من الحيوانات؛ والاحتفاظ بقوائم محدّثة عن المواقع التي تحفظ السلالات النادرة (CR Germany, 2003).

من المهم ملاحظة أن مثل هذه التدابير تعتمد على توافر معلومات دقيقة بشكل واسع فيما يخص الموصفات، وحالة الخطر للسلالات المهددة، وأكثر أهمية، توزيعها تبعاً للمنطقة الجغرافية و/أو نظام الإنتاج ضمن البلدان المتأثرة. وهذا يؤكد ثانية الحاجة إلى توصيف فاعل للموارد الوراثية الحيوانية عند الرغبة في الوصول إلى أهداف الصون. وهناك نقطة إضافية تحتاج للتوضيح تتمثل في الحاجة إلى تخطيط متقدّم لأي أعمال صون يجب تطبيقها في حالة حدوث أوبئة مرضية للثروة الحيوانية. ذلك أن محاولة صياغة وتطبيق استجابات بعد بدء حدوث الفاشية يعدّ أكثر صعوبة.

قد تهدّد جهود استئصال الأمراض التي يمتلك حدوثها بعداً وراثياً الموارد الوراثية أيضاً. فقد أثارت تشريعات المجموعة الأوروبية (EU, 2002a) المتعلقة بإزالة رجفان الأغنام هموماً تتعلق بالسلالات النادرة المفقودة لـ أو التي تمتلك أنماطاً وراثية مقاومة. وباعتباره موجود في القطعان الأوروبية لـ 250 عاماً على الأقل، يعدّ الرجفان حالة مختلفة للأوبئة الحادة الموصوفة في أماكن أخرى في هذا الفصل. على أنه وبسبب المخاوف حول الصحة الإنسانية، هناك حافز قوي للعمل بسرعة لإدخال تدابير مكافحة صارمة. وستكون المشاركة في خطط التربية إجبارية لكافة القطعان ذات "الاستحقاق الوراثي العالي". وفي المملكة المتحدة، على سبيل المثال، سيتم تطبيع التشريعات على "كل القطعان نقية التربية و، بالإضافة لذلك، لأي قطيع ينتج ويبيع أكباش مرعاة منزلياً لأغراض التربية" (DEFRA, 2005). كما أن ذبح أو خصي الأكباش أو حملان بالرجفان سيكون إجبارياً. قد تحدث الإزالة السريعة لهذه الأنماط الوراثية مشكلات لصون عدد من سلالات الأغنام البريطانية النادرة (Townsend et al., 2005).

ورغم أن الصورة بعيدة عن الكمال، تشير الأدلة في عدة حالات إلى أن تدابير المكافحة أكثر من المرض بحد ذاته هي التي تفرض التهديد الأعظم على تنوع الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة. فعقب الأوبئة المرضية الحادة، بدأت الحاجة للاعتراف بمعالجة الصراعات الممكنة ما بين الأهداف البيطرية وأهداف الصون. إذ يؤمن التوجيه الأوروبي للحمى القلاعية لعام 2003 استثناءات للتشريعات التي تتطلب الذبح المباشر للحيوانات المتأثرة، في مواقع مثل المختبرات، حدائق الحيوانات، حدائق الحياة البرية وأية مناطق أخرى مسيجة، والتي تم تحديدها مسبقاً كمناطق لنويات التربية التي لا يمكن الاستغناء عنها لبقاء السلالة (EU, 2003b). أدخلت، أثناء وباء 2001 في المملكة المتحدة، تدابير للسماح للمالكين قطعان الأغنام والماعز النادرة التقدّم للحصول على استثناء

5 استنتاجات

لا يمكن التأثير بسهولة في عديد من العوامل المؤثرة التي تهدد الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة. ويعدّ التغيير سمة لا بد منها لنظم إنتاج الثروة الحيوانية، ولن يمكن منع الأحداث "الكارثية" مطلقاً أو حتى التنبؤ بها. وإضافة لما ذكر، فإنه من غير المحتمل وغير المرغوب أن يأخذ صون الموارد الوراثية الحيوانية بحد ذاته أسبقية على الأهداف الأخرى كالأمن الغذائي والاستجابة الإنسانية للكوارث، أو مكافحة الأمراض الحيوانية الخطيرة. وهناك عدد من التدابير التي يمكن وضعها لإزالة آثار القوى المهددة. ومع ذلك، يتم غالباً تجاهل التهديدات للموارد الوراثية للثروة الحيوانية، إضافة للإسهام الممكن للسلالات المحلية إلى الأهداف الأوسع للتنمية، على مستوى السياسة. وهذا يترجم في سياسات تحفز الاستعمال المتزايد لمدى محدود من الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة، والتي تخفق في وضع تدابير لحماية السلالات المهددة.

وفي عديد من الحالات، تكون المشكلة الأساسية هي الافتقار إلى معرفة كافية فيما يخص مواصفات الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة؛ توزعها الجغرافي ونظام الإنتاج؛ أدوارها في مصادر رزق من يحتفظ بها؛ والطرائق التي يتأثر فيها استعمالها بممارسات الإدارة المتغيرة والاتجاهات الأوسع لقطاع الثروة الحيوانية. وهذا يعني غالباً أن التهديدات المنبثقة غير محددة أو أن أهميتها غير مقدرة.

من الصعب عموماً تكميم تأثير الأوبئة المرضية في تنوع الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة— فبيانات النفوق نادراً ما تجزأ إلى مستوى السلالة. على أنه من الواضح أن أعداداً كبيرة من الحيوانات قد تفقد، وغالباً ما تدبج وليس المرض بحد ذاته هو المسؤول عن العدد الكبير من الحيوانات المفقودة. وقد أعطيت حديثاً اعتبارات للتهديدات للموارد الوراثية للثروة الحيوانية فقط في التخطيط لتدابير مكافحة المرض، ويستمر تجاهلها على نحو كبير. وقد أظهرت أوبئة الحمى القلاعية لعام 2001 أن البلدان الأوروبية ذات التقليد القوي بأنشطة صون السلالة، قد وقفت لحماية الموارد الوراثية

الحيوانية وتم أخذ هذه التدابير على أسس سريعة. وكانت العديد من السلالات النادرة مهددة فعلياً بمحلات الذبح. تجري مكافحة المرض غالباً ضمن الأطر القانونية التي تقلل مدى المرونة في تدابير الاستجابة للطوارئ لحساب التهديدات للموارد الوراثية للثروة الحيوانية. وقد تم اتخاذ خطوات محدودة لمعالجة هذه الناحية في أوروبا (انظر الجزء 3 القسم هـ:3)، على أن إمكانية الصراع ما بين أهداف صحة الحيوان وصون السلالة ما زالت كبيرة. ويعدّ الاستعداد ضرورياً إذا كان المرغوب حماية السلالات النادرة. على أن الافتقار إلى معلومات ذات صلة فيما يخص السلالات التي يجب إعطاؤها الأولوية وكيف يمكن استهدافها يعيق وضع خطط فاعلة. إن تأثير الكوارث والطوارئ في الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة غير موثوق جيداً أيضاً. ففي الفترة البدائية التي تعقب كارثة ما، لن يكون جمع البيانات عن الخسائر وحماية الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة ذا أهمية عالية. ومع ذلك تظهر التجارب أن هناك حاجة لمراجعة أنشطة إعادة الخزن ما بعد الكارثة بحرص إذا لم يكن لها تأثير غير موات في تنوع الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة، ولضمان أن السلالات المستعملة مناسبة لاحتياجات المستفيدين المقصودين.

وحتى ننهي، يبدو واضحاً أن إدارة التهديدات للموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة، بحاجة لتكامل أفضل في النواحي المتعددة لتطوير قطاع الثروة الحيوانية. وتشمل الخطوات المتسقة للوفاء بهذا الهدف:

- توصيف أفضل للموارد الوراثية للثروة الحيوانية للأغذية والزراعة ومواقع وجودها؛
- توفير أدوات للتقدير المسبق للتأثير الوراثي لتدخلات التنمية، بما في ذلك تدابير إعادة المخزون عقب حدوث الطارئ؛ و
- وضع خطط مسبقة لحماية الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة الفريدة في حالة حدوث فاشيات مرضية أو أية تهديدات حادة أخرى (بما في ذلك وحيثما كان ذلك ضرورياً إعادة تدقيق التشريعات ذات الصلة).

- Donahoe, B. & Plumley, D.** 2001 Requiem or recovery: The 21st-century fate of the reindeer-herding peoples of Inner Asia. *Cultural Survival Quarterly*, 25(2): 75-77. (also available at <http://209.200.101.189/publications/csqr/csqr-article.cfm?id=570>).
- Donahoe, B. & Plumley, D. (eds.)**. 2003. The troubled taiga: survival on the move for the last nomadic reindeer herders of South Siberia, Mongolia, and China. Special Issue of *Cultural Survival Quarterly*, 27(1).
- Drucker, A., Bergeron, E., Lemke, U., Thuy, L.T. & Valle Zárate, A.** 2006. Identification and quantification of subsidies relevant to the production of local and imported pig breeds in Vietnam. *Tropical Animal Health and Production*, 38(4): 305-322.
- Duffield, M.** 1994. Complex emergencies and the crisis of developmentalism. In *Linking Relief and Development, IDS Bulletin*. Vol. 25(4): 37-45.
- Dýrmondsson, Ó.R.** 2002. Leadersheep. the unique strain of Iceland sheep. *Animal Genetic Resources Information*, 32: 45-48.
- ECLAC.** 2000. *Handbook for estimating the socio-economic and environmental effects of disasters*. Santiago, Chile, Economic Commission for Latin American and the Caribbean.
- Etienne, C.** 2004. From a chaotic emergency aid to a sustainable self-help programme. *BeraterInnen News*, 2: 25-28.
- EU.** 2003a. Council Directive 2003/85/EC of 29 September 2003 on Community measures for the control of foot-and-mouth disease repealing Directive 85/511/EEC and Decisions 89/531/EEC and 91/665/EEC and amending Directive 92/46/EEC. *Official Journal of the European Union*, 22.11.2003.
- EU.** 2003b. Commission Decision of 13 February 2003 laying down minimum requirements for the establishment of breeding programmes for resistance to transmissible spongiform encephalopathies in sheep. *Official Journal of the European Union*, 14.02.2003.

تعمل هذه التدابير، في حالات عديدة على ما يبدو، في المساعدة على تقليل خطر التعرية الوراثية، وتحفز أيضاً الاستعمال الفاعل للموارد الوراثية القائمة للثروة الحيوانية، وبالتالي قد تكون مكملة للأهداف التنموية الأوسع للثروة الحيوانية.

المراجع

- ACI/ASPS.** 2002. *Commercialization of livestock production in Viet Nam*. Policy Brief for Viet Nam. Agriculture Sector Programme Support (ASPS); Hanoi. Agrifood Consulting International (ACI).
- ADB.** 2005. *Country Environmental Analysis: Mongolia*. Mandaluyong City, the Philippines. Asian Development Bank.
- Anderson, I.** 2002. *Foot and mouth disease 2001: lessons to be learned inquiry report*. Presented to the Prime Minister and the Secretary of State for Environment, Food and Rural Affairs, and the devolved administrations in Scotland and Wales. London. The Stationery Office.
- CR (Country name).** year. *Country report on the state of animal genetic resources*. (available in DAD-IS library at <http://www.fao.org/dad-is/>).
- Daniel, V.A.S.** 2000. *Strategies for effective community based biodiversity programs interlocking development and biodiversity mandates*. Paper presented at the Global Biodiversity Forum, held 12-14 May 2000, Nairobi, Kenya. (available at http://www.gbif.ch/Session_Administration/upload/paper_daniel.pdf#search=%22loss%20migration%20urban%20livestock%20%22loss%20of%20traditional%20knowledge%22%22).
- DEFRA.** 2005. *NSP Update*, Issue 7. National Scrapie Plan, Worcester, UK. Department for Environment Food and Rural Affairs.
- Delgado, C., Rosegrant, M., Steinfeld, H., Ehui S. & Courbois, C.** 1999. *Livestock to 2020: the next food revolution*. Food Agriculture and the Environment Discussion Paper 28. IFPRI/FAO/ILRI.

- FAO.** 1996. *Livestock - environment interactions. Issues and options*, by H. Steinfeld, C. de Haan & H. Blackburn, Rome.
- FAO.** 2001a. *Pastoralism in the new millennium*. Animal Production and Health Paper 150. Rome.
- FAO.** 2001b. Manual on the preparation of African swine fever contingency plans. Animal Production and Health Paper 11. Rome.
- FAO.** 2002. Valuing animal genetic resources: some basic issues, by H. Steinfeld. Unpublished Report. Rome.
- FAO.** 2004a. FAO recommendations on the prevention, control and eradication of highly pathogenic avian influenza (HPAI) in Asia, September 2004. Rome.
- FAO.** 2004b. A step forward in the preparation of the first report. *Animal Genetic Resources Information*, 34: 1.
- FAO.** 2004c. *Conservation strategies for animal genetic resources*, by D.R. Notter. Background Study Paper No. 22. Commission on Genetic Resources for Food and Agriculture. Rome.
- FAO.** 2005a. *The globalizing livestock sector: impact of changing markets*. Committee on Agriculture, Nineteenth Session, Provisional Agenda Item 6. Rome.
- FAO.** 2005b. *Livestock production and HIV/AIDS in East and Southern Africa*, by M. Goe. Working Paper. Animal Production and Health. Rome.
- FAO.** 2005c. *Linkages between HIV/AIDS and the livestock sector in East and Southern Africa*, by M. Goe & S. Mack. Technical Workshop, Addis Ababa, Ethiopia, 8-10 March 2005. Animal Production and Health Proceedings No. 8. Rome.
- FAO.** 2005d. *Economic and social impacts of avian influenza*, by A. McLeod, N. Morgan, A. Prakash & J. Hinrichs. FAO Emergency Centre for Transboundary Animal Disease Operations (ECTAD). Rome.
- FAO.** 2006a. A review of environmental effects on animal genetic resources, by S. Anderson. Rome.
- FAO.** 2006b. Underneath the livestock revolution, by A. Costales, P. Gerber & H. Steinfeld. In *Livestock report 2006*, pp. 15-27. Rome.
- FAO** 2006c. The impact of disasters and emergencies on animal genetic resources: a scoping document, by C. Heffernan & M. Goe. Rome.
- FAO/OIE.** 2004. The global framework for the progressive control of transboundary animal diseases. FAO/OIE. Paris/Rome.
- FAOSTAT.** (available at <http://faostat.fao.org/site/291/default.aspx>).
- Farooquee, N.A., Majila, B.S. & Kala, C.P.** 2004. Indigenous knowledge systems and sustainable management of natural resources in a high altitude society in Kamaun Himalaya, India. *Journal of Human Ecology*, 16(1): 33-42.
- Goe, M.R. & Mack, S.** 2005. *Linkages between HIV/AIDS and the livestock sector in East and Southern Africa*. Technical Workshop, Addis Ababa, Ethiopia, 8-10 March 2005. Animal Production and Health Proceedings No. 8. Rome. FAO.
- Goe, M.R. & Stranzinger, G.** 2002. Developing appropriate strategies for the prevention and mitigation of natural and human-induced disasters on livestock production. Internal Working Document. Breeding Biology Group, Institute of Animal Sciences, Swiss Federal Institute of Technology, Zurich.
- Haag, A.L.** 2004. *Future of ancient culture rides on herd's little hoofbeats*, New York Times, December 21, 2004 (also available at <http://query.nytimes.com/gst/abstract.html?res=F10B11FE38540C728EDDAB0994DC404482>).
- Hanks, J.** 1998. *The development of a decision support system for restocking in Mozambique*. Field Report. Reading, UK. Veterinary Epidemiology and Economics Research Unit, University of Reading.
- Heffernan, C., Nielsen, L. & Misturelli, F.** 2004. Restocking pastoralists: a manual of best practice and decision-support tools. Rugby, UK. ITDG.
- Heffernan, C. & Rushton, J.** 1998. Restocking: a critical evaluation. *Nomadic Peoples* 4(1).
- Hiemstra, S.J., Drucker, A.G., Tvedt, M.W., Louwaars, N., Oldenbroek, J.K., Awgichew, K., Bhat, P.N. & da Silva Mariante, A.** 2006. *Exchange, use and conservation of farm animal genetic resources. identification of policy and regulatory options*. Wageningen, the Netherlands. Centre for Genetic Resources, the Netherlands (CGN), Wageningen University and Research Centre.

- Hogg, R.** 1985. *Restocking pastoralists in Kenya: a strategy for relief and rehabilitation*. ODI Pastoral Development Network Paper 19c. London. Overseas Development Institute.
- HPI.** 2002. Project Profiles: Helping people around the world fight hunger and become self-reliant. Little Rock, Arkansas, USA. Heifer Project International.
- IFRC.** 2004. *World disasters report 2004*. Geneva. International Federation of Red Cross and Red Crescent Societies.
- IFRC.** 2005. *World disasters report 2005*. Geneva. International Federation of Red Cross and Red Crescent Societies.
- Iñiguez, L.** 2005. Sheep and goats in West Asia and North Africa: an Overview, In L. Iñiguez, ed. *Characterization of small ruminant breeds in West Asia and North Africa*, Aleppo, Syria. International Center for Agricultural Research in Dry Areas (ICARDA).
- Kelly, K.** 1993. Taking stock: Oxfam's experience of restocking in Kenya. Report for Oxfam. Nairobi.
- King, J.M., Parsons, D.J., Turnpenny, J.R., Nyangaga, J., Bakari, P. & Wathes, C.M.** 2006. Modelling energy metabolism of Friesians in Kenya smallholdings shows how heat stress and energy deficit constrain milk yield and cow replacement rate. *Animal Science*, 82(5): 705-716.
- Köhler-Rollefson, I.** 2000. Management of animal genetic diversity at community level. Eschborn, Germany. GTZ.
- Köhler-Rollefson, I.** 2005. Building an international legal framework on animal genetic resources: can it help the drylands and food insecure countries. Bonn, Germany. League for Pastoral Peoples, German NGO Forum on Environment and Development.
- Lungu, J.C.N.** 2003. *Animal Genetic Resources Policy Issues in Zambia*. Paper presented at a Workshop Meeting to Strengthen Capacity for Developing Policies Affecting Genetic Resources, 5-7 September, 2003, Rome, Italy.
- MAFF.** 2001. *Exemptions for rare breeds and hefted sheep from contiguous cull*. MAFF News Release, 4 May 2001. London. United Kingdom Ministry of Agriculture Fisheries and Food.
- Matalon, L.** 2004. Reindeer decline threatens Mongolian nomads, *National Geographic News*, October 12, 2004. (also available at http://news.nationalgeographic.com/news/2004/10/1012_041012_mongolia_reindeer.html).
- Ministry of Agriculture and Cooperatives.** 2005. *Socio-economic impact assessment for the avian influenza crisis: gaps and links between poultry and poverty in smallholders*. Department of Livestock Development, Ministry of Agriculture and Cooperatives, The Kingdom of Thailand. (FAO/TCP/RAS/3010e).
- OIE.** 2005. *Handistatus II*. (available at <http://www.oie.int>).
- Owen, J.** 2004. "Reindeer people" resort to eating their herds. *National Geographic News*, November 4, 2004. (also available at http://news.nationalgeographic.com/news/2004/11/1104_041104_reindeer_people.html).
- Oxby, C.** 1994. *Restocking: a guide*. Midlothian, UK. VETAID.
- Oxfam.** 1995. *The Oxfam handbook of development and relief*. Oxford, UK. Oxfam.
- Oxfam.** 2005. *Predictable funding for humanitarian emergencies: a challenge to donors*. Oxfam Briefing Note October 24, 2005. Oxfam International. (available at http://www.oxfam.org.uk/what_we_do/issues/conflict_disasters/downloads/bn_cerf.pdf).
- PAHO.** 2000. *Natural disasters: protecting the public's health*. Scientific Publication No. 575. Washington DC. Pan American Health Organisation, WHO.
- RamaKumar, V.** 2000. *Role of livestock and other animals in disaster management*. (available at <http://www.vethelplineindia.com/ProfRamKumar-article.doc>).
- Rege, J.E.O.** 1999. The state of African cattle genetic resources I. Classification framework and identification of threatened and extinct breeds. *Animal Genetic Resources Information*, 25: 1-25.

- Rege, J.E.O. & Gibson, J.P.** 2003. Animal genetic resources and economic development: issues in relation to economic valuation. *Ecological Economics*, 45(3): 319-330.
- Roper, M.** 2005. *Effects of disease on diversity*. Paper presented at the International Conference on Options and strategies for the conservation of farm animal genetic resources, Agropolis, Montpellier, 7-10 November 2005. (also available at <http://www.ipgri.cgiar.org/AnimalGR/Papers.asp>).
- Rushton, J., Viscarra, R., Guerne-Bleiche, E. & McLeod, A.** 2005. Impact of avian influenza outbreaks in the poultry sectors of five South East Asian countries (Cambodia, Indonesia, Lao PDR, Thailand, Viet Nam) outbreak costs, responses and potential long term control. *Proceedings of the Nutrition Society*, 61(3): 491-514.
- Shaluf, I., Ahmadu, F. & Said, A.** 2003. A review of disaster and crisis. *Disaster Prevention and Management*, 12(1): 24-32.
- SVABH.** 2003. *Animal genetic resources in Bosnia and Herzegovina*. Sarajevo. State Veterinary Administration of Bosnia and Herzegovina.
- Tisdell, C.** 2003. Socioeconomic causes of loss of animal genetic diversity: analysis and assessment. *Ecological Economics*, 45(3): 365-376.
- Toulmin, C.** 1994. Tracking through drought: Options for destocking and restocking. In I. Scoones, ed. *Living with uncertainty*, pp. 95-115. London. Intermediate Technology Publications.
- Townsend, S.J., Warner, R. & Dawson, M.** 2005. PrP genotypes of rare sheep breeds in Great Britain. *Veterinary Record*, 156(5): 131-134.
- Von Braun, J., Vlek, P. & Wimmer, A.** 2002. *Disasters, conflicts and natural resources degradation: multi-disciplinary perspectives on complex emergencies*. Annual Report (2001-2002). Bonn, Germany. ZEF Bonn Centre for Development Research, University of Bonn.

الجزء 2

اتجاهات قطاع الإنتاج الحيواني





مقدمة

في منظور الزراعة ما قبل الصناعة، كان لا بدّ لسلاسل الثروة الحيوانية من التكيف مع البيئات المحلية، والوفاء بوظائف متعددة، وهي بالتالي شديدة التنوع. على أن قطاع الثروة الحيوانية، الذي يقوده الطلب المتزايد على المنتجات الحيوانية، يتنامى بسرعة باتجاه النظم التكتيفية والمتخصصة، التي تكون بيئة الإنتاج المتحكم بها فيها السمات الإنتاجية معايير مركزية لانتخاب الأنواع والسلاسل. وقد تمّ الوفاء بمتطلبات القطاع المصنّع للموارد الوراثية الحيوانية (الموارد الوراثية للثروة الحيوانية للأغذية والزراعة) بعدد محدود فقط من السلالات عالية المخرجات، وأدت هذه إلى تضيق التنوع الوراثي بين السلالات وضمناها.

ورغم الأهمية الاقتصادية والنمو السريع لنظم الإنتاج التكتيفية، يستمر قطاع الثروة الحيوانية في العالم بالتميز بدرجة عالية من التنوع. تسهم نظم الإنتاج التكتيفية المصنعة في الوفاء بمعظم الطلب المتزايد على الأغذية الحيوانية المصدر. على أن حفظ الثروة الحيوانية هو عنصر مهم في مصادر رزق عديد من صغار المنتجين. ويبقى تمكين حافضي الثروة الحيوانية الأفقر على تحسين مصادر رزقهم هدفاً مهماً. يعدّ تحقيق الأمن الغذائي والوصول إلى أهداف مصادر الرزق المرتبطة في الوقت الذي يتم فيه المحافظة على الموارد الطبيعية، مثل الماء، خصوبة التربة والتنوع البيولوجي، ومعالجة المشكلات مثل انبعاثات غازات الدفيئة تحدياً كبيراً. ويتطلب هذا التحدي مراجعة حرجة للخيار الحالي للموارد الوراثية الحيوانية واستعمالها، والذي قد لا يكون مثالياً دائماً لظروف الإنتاج، الذي يعيق نقص المعلومات فيه بزوغ استراتيجيات إدارة قطرية.

يراجع هذا القسم محركات تغيير قطاع الثروة الحيوانية والاتجاهات الموافقة في نظم الإنتاج. كما أنه يدخل بعض أكثر التأثيرات أهمية ما بين حفظ الثروة الحيوانية والبيئة. ويوضّح في النهاية تبعات استعمال الموارد الوراثية للثروة الحيوانية.

مؤطر 19
مفهوم الإنتاجية

عند مناقشة الاستحقاقات النسبية لسلاسل أو نظم إنتاج خاصة، فإن استعمال مصطلح "الإنتاجية" قد يكون مضللاً ما لم يتم تحديده بشكل حريص. ويجب التمييز ما بين الإنتاجية العالية ومستويات الإنتاج أو المخرجات العالية. وبشكل دقيق، تعدّ "الإنتاجية" أو "الكفاءة" مقياساً للمخرج المتحصّل عليه لكل وحدة من المدخل. إذ يمكن تعريفها، على سبيل المثال، بمصطلحات معدل المخرج من مادة ما كالحليب بالنسبة للتكاليف بتعابير نقدية. يكون إنتاج الحيوانات التي يتم علفها على بقايا المحصول مثل القش قليلاً، ولكن باعتبارها تقوم بذلك بتكلفة قليلة، يمكن أن تكون الإنتاجية المعرفة، ليست منخفضة بالضرورة.

قد تعطي نظرة أوسع لتكاليف الإنتاج نتائج مختلفة جداً بتعابير تقديرات الإنتاجية. فإذا تم حساب التكاليف البيئية، على سبيل المثال، فإن إنتاجية الحيوانات العالية الإنتاجية المحفوظة في ظل نظم الإنتاج الصناعية قد لا تكون مثيرة للإعجاب كما تظهر أن اعتباراً أكثر شمولية لمخرجات إنتاج الثروة الحيوانية هو أيضاً ذا صلة. وتشمل الوظائف المتجاهلة على نحو متردد دور الثروة الحيوانية في تأمين التمويل والضمان. وهذا مهم جداً لحافطي الثروة الحيوانية الذين لا يتمكنون من الوصول إلى هذه الخدمات من مصادر أخرى. وقد جرت محاولات عديدة لتكميم قيمة وظائف التمويل والضمان وتضمينها في حسابات الأرباح الصافية لإنتاج الثروة الحيوانية. فقد أشارت الدراسات، على سبيل المثال، أن هذه الوظائف تشكل 81 بالمئة من الأرباح الصافية لإنتاج ماعز اللحم في جنوب غرب نيجيريا

من المهم التأكيد على أن للثروة الحيوانية تكاليف وقيم متعددة ليس فقط في المناطق الإدارية و/أو المجتمعات الأفقر. كما أن النقاشات حول الإنتاجية صالحة أيضاً في المجتمعات الأغنى (Schiere *et al.*, 2006a; Van De Ven, 1996) إن حقيقة أن هذه الأمور يتم تجاهلها هي السبب للمشكلات البيئية التي تصادف غالباً. وهذا يؤكد ثانياً على الحاجة إلى تقدير قيمة التنوع البيولوجي بمصطلحات أوسع وليس فقط باعتبار الغلة الممكنة من الحليب واللحم.

مقدم من. Hans Schiere

محركات التغيير في قطاع الثروة الحيوانية

1 التغيرات في الطلب

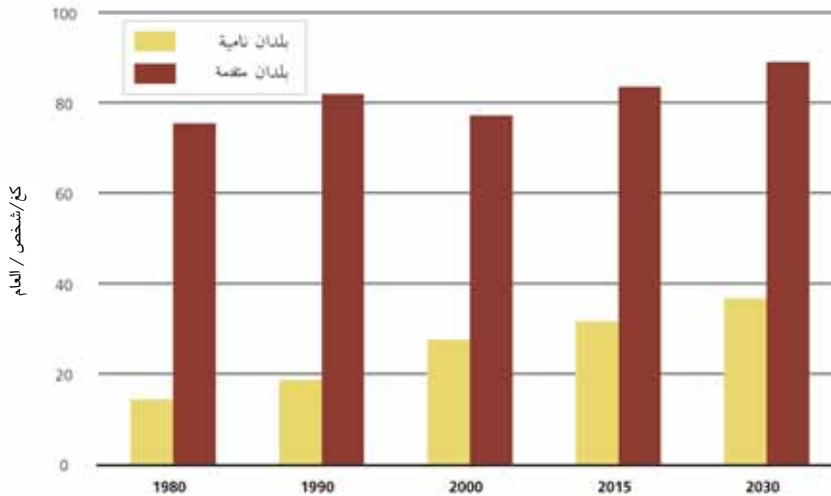
وفي عام 1980، شكّل تعداد السكان في البلدان النامية ثلاثة أرباع السكان في العالم، واستهلك ثلث اللحم والحليب في العالم (الجدولين 42 و 43). ويقدر أنه بحلول عام 2030، قد تشكل البلدان النامية حوالي 85 بالمئة من السكان في العالم، وثلثي الاستهلاك المباشر من اللحم والحليب. ويحفز الطلب المتزايد الإنتاج بقوة. تقدر منظمة الأغذية والزراعة أن معدلات نمو إنتاج اللحم والحليب، في البلدان النامية في الفترة 1998-2001 إلى 2030، ستكون 2.4 و 2.5

كان استهلاك الحليب واللحم متنامياً بسرعة في كل العالم منذ أوائل الثمانينيات من القرن الماضي. وقد كان للدول النامية حصة كبيرة من هذه الزيادة (شكل 37)، كان النمو في استهلاك الدواجن والخنازير في الدول النامية ملحوظاً على نحو خاص. وما بين أوائل الثمانينيات وأواخر التسعينيات من القرن الماضي، تنامي الاستهلاك الكلي من اللحم والحليب بنسبة 6 و 4 بالمئة في السنة، على التوالي¹

¹ تم تقدير معدلات النمو السنوي المركبة للفترة ما بين 1983 و 1997

شكل 37

التغيرات في استهلاك اللحوم في البلدان النامية والمتقدمة



المصدر: الأرقام لـ 1980، 1990 و 2000 من FAOSTAT؛ لـ 2015 و 2030 من FAO (2002a)

ككل بمعدل 2.5 بالمائة في السنة حتى 2030، مع نمو استهلاك اللحوم الأخرى بمعدل 1.7 بالمائة أو أقل. وكانت معدلات النمو مرتفعة في الصين والهند والبرازيل خاصة، ذلك أن حجم المنحنى وقوته لهذه البلدان النامية يعني أن سيادتها في الأسواق العالمية على منتجات الثروة الحيوانية ستزداد. وينتشر النمو العالمي من الاستهلاك في كل أنحاء العالم النامي، ولكن من المهم اعتبار الاختلافات الإقليمية وما بين البلدان في مدى "ثورة الثروة الحيوانية". إذ بقيت مستويات استهلاك اللحم والحليب والبيض في أفريقيا جنوب الصحراء الكبرى، على سبيل المثال، ثابتة في العقود الماضية (FAO, 2006f). وإضافة لما تقدم، تتنوع اتجاهات الطلب على سلع فردية بشكل واسع في أجزاء مختلفة من العالم النامي، مع الصين قائدة للطريق في اللحم، مع ما يقرب الضعف من الكمية الإجمالية المستهلكة-والزيادة هي أساساً في استهلاك الدواجن والخنازير. وستقود الهند وبلدان أخرى في جنوب آسيا زيادة واسعة في الاستهلاك الإجمالي للحليب.

بالمئة في السنة على التوالي؛ في حيث ستكون معدلات النمو للعالم بأسره 1.7 بالمئة للحوم و 1.4 بالمئة للحليب. يتنبأ أن يكون نمو الاستهلاك بالنسبة للفرد أضعف وبخاصة في أفريقيا جنوب الصحراء الكبرى والشرقين الأدنى والأوسط، وشمال أفريقيا، وفي الأماكن حيث الاستهلاك مرتفع حالياً، كما في الدول المتقدمة وأمريكا اللاتينية (وبخاصة اللحم). وباستثناء أفريقيا، يتوقع أن ينمو الاستهلاك للفرد ببطء بعد 2030، مع وصول المستهلكين إلى أغذية متوازنة أفضل. وهذا، بدوره، قد يقلل نمو الإنتاج: إذ يتوقع أن يتطور إنتاج اللحم والحليب، في الفترة 2030-2050، في الدول النامية بمعدل 1.3 بالمئة و 1.4 بالمئة/الفرد، على التوالي.

وفي الدول النامية، يأتي 70 بالمئة من الاستهلاك الصافي للحوم الخنازير والدواجن؛ والرقم المقارن في الدول المتقدمة هو 81 بالمئة. ويتوقع أن يتزايد استهلاك الدواجن في الدول النامية بمعدل 34 بالمئة/الفرد حتى 2030، يليه 2.2 بالمئة بالنسبة للحوم الأبقار والأغنام بمعدل 2.1 بالمئة. ، ويتوقع أن ينمو استهلاك الدواجن في العالم

جدول 42

الاتجاهات المتوقعة في إنتاج اللحم من 2000 إلى 2050

الإقليم	الإنتاج		الاستهلاك بالنسبة للفرد	
	معدل النمو 2001-1999	معدل النمو 2001-1999 إلى 2030	معدل النمو 2001-1999	معدل النمو 2001-1999 إلى 2030
	معدل النمو 2001 إلى 2030	معدل النمو 2001 إلى 2030	معدل النمو 2001 إلى 2030	معدل النمو 2001 إلى 2030
	[1000طن]	[1000طن]	[1000طن]	[1000طن]
	[% في السنة]	[% في السنة]	[% في السنة]	[% في السنة]
أفريقيا جنوب الصحراء الكبرى	3.3	2.8	9.5	1.2
الشرق الأدنى/شمال أفريقيا	3.3	2.1	21.9	1.6
أمريكا اللاتينية والكاريبي	2.2	1.1	59.5	0.9
جنوب آسيا	3.9	2.5	5.5	2.7
شرق آسيا	2.1	0.9	39.8	1.5
العالم النامي	2.4	1.3	26.7	1.2
العالم	1.7	1.0	37.6	0.7

المصدر: (FAO 2006a)

جدول 43

الاتجاهات المتوقعة في إنتاج الحليب من 2000 إلى 2050

الإقليم	الإنتاج		الاستهلاك بالنسبة للفرد		معدل النمو 2001-1999	معدل النمو 2001-1999
	معدل النمو 2001-1999	معدل النمو 2030 إلى 2001	معدل النمو 2001-1999	معدل النمو 2030 إلى 2001		
	[1000 طن في السنة]	[% في السنة]	[1000 طن في السنة]	[% في السنة]		
أفريقيا جنوب الصحراء الكبرى	16 722	2.6	30.6	2.1	0.6	0.5
الشرق الأدنى/شمال أفريقيا	29 278	2.3	88.5	1.5	0.6	0.6
أمريكا اللاتينية والكاريبي	58 203	1.9	122.4	1	0.5	0.7
جنوب آسيا	109 533	2.8	82.3	1.5	0.9	1.5
شرق آسيا	17 652	3.0	13.1	0.6	0.7	2.1
العالم النامي	231 385	2.5	53.1	1.4	0.7	1.3
العالم	577 494	1.4	94.2	0.9	0.4	0.4

المصدر (FAO 2006a)

الأخيرة في مواقع تمتلك اقتصاديات نامية سريعة، مثل جنوب شرق آسيا، المقاطعات الساحلية من الصين، ولايات كيرالا وجيجارات في الهند وولاية ساوابالو في البرازيل. وتتزامن المجموعتان في المراكز الحضرية للاقتصاديات سريعة النمو.

2.1 التحضر

يعترف بالتحضر كونه العامل الثاني الرئيس المؤثر في استهلاك الفرد من المنتجات الحيوانية (Delgado, 1999; Rae, 1998). ويترافق التحضر بتغيرات في أنماط الاستهلاك الإعتيادي والتغيرات المثيرة في نمط الحياة- بما في ذلك انخفاض واضح في مستويات النشاط الفيزيائي. وفي الدول النامية التي تتجه نحو الحياة الحضرية، ترافقت التغيرات الكمية في استهلاك الغذاء مع تغيرات نوعية فيه. وشملت التغيرات تحولاً من الأغذية المركزة على الحبوب إلى الأغذية كثيفة الطاقة ذات المحتويات العالية من البروتين والدهون، بالإضافة إلى استهلاك متزايد من السكريات والمنتجات المركزة على السكر. وقد يقع تفسير هذا الاتجاه في الاختيارات الغذائية الأوسع والتأثيرات الغذائية الموجودة في مراكز الحضر، بالإضافة إلى تفضيل للملاءمة والتذوق (Delgado et al., 1999). يبيّن تنظيم أسواق الغذاء

إن الأساس المنطقي الذي يختار السكان بموجبه غذاءهم معقد: فهو متعدد الغايات، وتتأثر القرارات بالأفراد وبالقدرة الاجتماعية والتفضيلات. كما أن تفضيلات الغذاء تتغير بسرعة. وتتسارع خطى التغير الغذائي، من الناحيتين الكمية والنوعية، مع زيادة غنى البلد ومع زيادة تحضر السكان.

1.1 القدرة الشرائية

تلتقي الأدبيات في تحديد القدرة الشرائية على أنها الأكثر تأثيراً بين القوى المحركة للتغيير في الإنتاج الحيواني (Delgado et al., 1999; Zhou et al., 2003). حيث يرتفع استهلاك المنتج الحيواني مع القدرة الشرائية. ومع ذلك، فإن تأثير زيادة الدخل في الغذاء تكون أعظم بين السكان ذوي الدخل الأخفض والمتوسط (Delgado et al., 2002). وهذه الملاحظة حقيقية على مستوى الفرد وعلى المستوى القطري أيضاً (Devine, 2003). وعليه فإن الاستهلاك بالنسبة للفرد الواحد من الأغذية الحيوانية المصدر، أعظم عموماً ما بين المجموعات العالية الدخل، وأكثر حيوية بين المجموعات المنخفضة والمتوسطة الدخل في ظل ظروف نمو اقتصادي قوي. ومن نافذة القول أن هذه الجماعات غير متجانسة التوزيع عبر العالم- فالأولى متركزة في بلدان منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية، في حين توجد

مؤطر 20

الاستعمال المستدام للخنزير الإيبيري في اسبانيا- قصة نجاح

الخنزير المجفف/الهام أسعاراً أعلى بحدود 300-500 بالمئة. إن العائق الرئيس لزيادة إضافية من هذه المنتجات هو ليس في الحقيقة قلة الطلب، ولكن المدى المحدود من الموائل التقليدية للسلالة.

تم أيضاً إدخال الابتكارات التقنية إلى نظم الإنتاج التقليدية- تحسينات في نوعية المرعى، واستعمال أكثر كفاءة للبقايا المحصولية. ونفذت دراسات عديدة لزيادة المعرفة في تغذية السلالة، تناولها، سلوكها، شكلها الخارجي، سماتها الوراثية ونوعية اللحم.

وبحلول 2002، وصل عدد إناث الخنزير إلى 193000 خنزيرة تقريباً. وأتت معظم هذه الزيادة في العدد تحت ظروف إنتاج مكثف خارج المنطقة الأصلية التقليدية للسلالة. ومع ذلك لا يزال 16.3 بالمئة من الأعداد يربي في ظل النظام الواسع.



مقدم من Manuel Luque Cuesta و Vicente Rodríguez Estévez

كان الخنزير الإيبيري فيما مضى أكثر أنواع الخنازير المحفوظة بشكل واسع في إسبانيا. فنفسية السلالة، قدراتها العلفية، القدرة على تحمل فترات بدون أغذية كثيرة وتحملها لدرجات الحرارة المتطرفة، جعلت منها مثالية للإنتاج المكثف تحت الظروف المحلية. وأسهم الحفظ التقليدي للخنازير في المحافظة على "الديهيزا"، وهو نظام بيئي من أراضي المراعي الخشبية الذي يعترف الإتحاد الأوروبي به كموئل طبيعي ذي أهمية مجتمعية، والذي أعلنت اليونسكو جزءاً منه كاحتياطي للجو الحيوي. وكان حفظ الخنزير الإيبيري لفترة طويلة ذو أهمية إقتصادية واجتماعية في تلك المناطق.

ومع ذلك، أسهم الإخمال واسع المدى، منذ الستينيات وما تلاها، للسلالات الغربية إلى تقهقر عديد من سلالات الثروة الحيوانية الإسبانية بما في ذلك الخنزير الإيبيري. وتراجعت النظم التقليدية للخنزير نتيجة المستويات المنخفضة من الإنتاج، والمشكلات المرتبطة بمكافحة الأمراض. وبحلول 1982، تراجع عدد إناث الخنزير السلالة الإيبيرية إلى حوالي 66000 خنزيرة.

ومنذ ذلك الوقت، تم تطوير بنى تحتية تسويقية ناجحة، ركزت على نوعية اللحم من الخنازير المسمنة تحت النظام التقليدي حيث تترك الحيوانات طليقة لتتغذى على الأعشاب والجوز بدون أية تغذية إضافية. وكانت منتجاتها عالية المحتوى بالحموض الدهنية غير المشبعة وذات نوعية أكل ممتازة. هناك طلب كبير على اللحم: تجلب الخنازير المسمنة تحت النظام التقليدي أسعاراً أعلى بـ 160 بالمئة من الحيوانات المرباة بشكل تقليدي. ويجلب لحم

زيادة الدخل في المراكز الحضرية الاقتصادية سريعة النمو، محدثاً بؤراً ساخنة على طلب المنتجات الحيوانية.

3.1 نوق المستهلك وتفضيله

إذا كانت القوة الشرائية والتحصّر العوامل الأكثر أهمية التي تسهم في أنماط الاستهلاك للفرد، فإن هناك عوامل مهمة أخرى قد يكون لها تأثير عظيم محلياً. فالبرازيل، على سبيل المثال، ذات مستوى دخل أعلى بقليل من تايلاندا، ولتايلاندا مستوى أعلى من التحصّر وأثر

و تكلفة فرصة الوقت لمحضري الأغذية الرئيسيين في الأسر إلى استهلاك أكبر للأغذية المصنعة والأغذية مسبقة التحضير بما في ذلك أغذية الشارع، ويبدو أن اللحوم المطهية مسبقة التعبئة ومسبقة التوابل، على سبيل المثال، تجذب المستهلكين الحضر (King et al., 2000). أظهر Rae (1998) أنه، ومستوى معين من المصروف، فإن للتحصّر أثراً إيجابياً في مستويات استهلاك الفرد في الصين، وفي عظم استجابة الاستهلاك أيضاً إلى زيادة هامشية في المصروف. ويتزامن التحصّر وأثر

2 التجارة والتجزئة

تعدّ التجارة الدولية المتزايدة بالإضافة إلى ظهور كبار بائعي التجزئة والسلاسل المتكاملة للغذاء محركات مهمة للتغيير في قطاع الثروة الحيوانية. وعلى نحو أكثر دقة، تؤثر في المنافسة النسبية للمنتجين ونظم الإنتاج لتأمين الطلب المتزايد على الأغذية.

1.2 انسيابات الثروة الحيوانية ومنتجاتها

تزايد الإنتاج الحيواني الذي يتم الاتجار به عبر الحدود الدولية من 4 بالمئة في أوائل الثمانينيات من القرن الماضي إلى 10 بالمئة في الوقت الحاضر. ويعدّ عديد من الدول النامية بين المصدرين الـ 20 في القمة بتعايير التنمية (FAOSTAT). وتعدّ الحيوانات الحية، ولحم الأبقار، الأغنام، الخنازير، الخيول، الدواجن والبط، حليب البقر الطازج والمركز، وبالإضافة إلى علف الخنازير والأبقار منتجات التصدير الرئيسية في الدول النامية. وتشمل المنتجات المستوردة بكميات كبيرة لحم الأبقار، الأغنام، الدواجن والبط، حليب البقر الطازج والمكثف، السمن، الأعلاف الحيوانية والأبقار، الماعز، الأغنام، الجواميس والدواجن الحية. يمكن تمييز أربعة تطورات هيكلية في أسواق الثروة الحيوانية (FAO, 2005b):

- سلاسل السوق الدولية: التي تؤمن المنتجات الحيوانية من بلد إلى بائعي المفرّق والمستهلكين في بلد آخر. ويتحكّم بهذه الأسواق إما بائعو مفرق كبار، كالمخازن الكبرى (السوبر ماركت)، أو شركات استيراد تتعامل مع سلع خاصة.
- السلاسل المنشأة باستثمارات أجنبية مباشرة: سلاسل السوق المتكاملة عمودياً التي تمدّ السوق المحلي وبخاصة الحضري. وهذه يسيطر عليها باعة تجزئة كبار مثل المخازن الكبرى الدولية وشركات الأغذية السريعة.
- الأسواق المحلية المتأثرة بالعولمة: أدت آثار العولمة في طلب المستهلك وسلوكه إلى استجابات في سلاسل السوق المحلية بالإضافة للسلاسل المتكاملة

البرازيل، إلا أن استهلاك المنتجات الزراعية الحيوانية في البرازيل يعادل ضعف ما هو عليه تقريباً في تايلاندا. وعلى العكس، قد تمتلك البلدان ذات الدخل المتناقص بالنسبة للفرد مستويات متماثلة من استهلاك الأغذية حيوانية المنشأ (مثل الاتحاد الروسي واليابان).

هناك عدد من العوامل الفاعلة، بما في ذلك الهبات الطبيعية. فالوصول إلى الموارد البحرية من جهة، والموارد الوراثية الطبيعية للإنتاج الحيواني، من جهة ثانية جرّ الاتجاهات الاستهلاكية في اتجاهين متعاكسين. أدى عدم تحمل اللاكتوز، الموجود خاصة في شرق آسيا إلى تحديد استهلاك الحليب. وأثرت الأسباب الثقافية، بما في ذلك الدين، في عادات الاستهلاك (Harris, 1985). وهذه، على سبيل المثال، الحالة في جنوب آسيا، حيث استهلاك اللحم بالنسبة للفرد أخفض مما قد يتوقع من الدخل بمفرده. وينظر إلى هذا التأثير أيضاً في تفضيل أنواع وأنماط معينة من المنتج. وتشمل الأمثلة استبعاد المسلمين للخنزير، والتفضيل العالي للحم الأحمر بين "المعازي". وقد أدت هذه العوامل المتنوعة إلى ظهور نمط غني من تفضيل المستهلك، كما أثرت في الطريقة التي يقدر بها المستهلكون نوعية المنتجات الحيوانية (Krystallis and Arvanitoyannis, 2006).

أثرت عوامل مؤسسية أخرى، منذ عهد قريب، في اتجاهات الاستهلاك. وأحد الأمثلة هو ظهور "المستهلك القلق" (Harrington, 1994) في دول منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية. وتتأثر أنماط الاستهلاك لهؤلاء المستهلكين ليس فقط بعوامل السوق والتدوّق، ولكن بالخواف بخصوص المسائل الصحية، البيئية، العرقية، رعاية الحيوان والتنمية. ويميل هؤلاء المستهلكين إلى خفض استهلاك منتجات حيوانية خاصة وحتى وقفه أو يختارون منتجات مصدقة مثل مدى حرّ من اللحم والحليب والبيض العضوية. (Krystallis and Arvanitoyannis, 2006). كما تم تحديد حملات التحفيز الحكومية كمحركات ممكنة للتغيير في أنماط الاستهلاك (Morrison et al., 2003).

ومع العمولة، قد تصبح الأسواق الدولية والمحلية مرتبطة. فضمن أسواق الدواجن، على سبيل المثال، لا يتم تسويق كل المذبوح؛ ويتم بيع غير المطلوب للتصدير في الأسواق المحلية. ويتحوّل منتجوا الخنازير في بعض البلدان الجنوب شرق آسيوية من الأسواق القطرية إلى الأسواق الإقليمية تبعاً للأسعار النسبية في أوقات مختلفة من العام. ورغم عدم تشابه هذه الأسواق، فهناك سمات عامة في متطلباتها وتأثيراتها.

عمودياً. حيث تطورت، على سبيل المثال، مصانع الحليب، سلاسل ومطاعم السلاسل الغذائية وأدت إلى زيادة تنوع المنتجات في الأسواق، ولكنها ليست جزءاً من السلاسل المتكاملة عمودياً.

• تزايد الأسواق المحلية: أدى تخصص التركيز الجغرافي وعبر البلدان (انظر في الأسفل) من ناحية، والتحصّر من ناحية أخرى إلى زيادة في نقل منتجات الثروة الحيوانية (ومواد العلف) على المستوى القطري.

مؤطر 21

التغلب على معوقات تطوير أسواق صغيرة المدى - موجهة للألبان

الوصول إلى تقنيات الإنتاج والتصنيع دخول صغار المنتجين إلى قطاع الألبان غالباً. ويبدو واضحاً أن هناك حالات تجعل فيها تكاليف إنتاج الحليب والحالة الضعيفة للبنى التحتية مزارع الحليب غير منافسة لصغار المنتجين. على أنه يمكن تحديد عدد من العوامل التي تحفز الفرص لتطور ناجح لمزارع الألبان الصغيرة.

لقد تم اقتراح اتجاه منشأة حليب موجهة للسوق (MODE) كنموذج للتنمية. ويعدّ الحليب وجماعات المنتجين نقطة الدخول الأساسية، ويتعين أن تكون التنمية مرتكزة على الخطر، وأن تتحرك تدريجياً باتجاه السوق، عندما يضحى أعضاء الجماعات قادرين على اتخاذ قرارات مدروسة. ويتضمن اتجاه MODE ثلاث خطوات: (1) يتم إنشاء الجماعات وتصبح عاملة؛ (2) تسجيل أنشطة بمستوى منخفض بعوائد محدودة؛ و (3) تبني اتجاه السوق الموجهة. وتتضمن الاعتبارات المهمة الأخرى أهمية الأسواق المحلية، والتي يتم تجاهلها غالباً في حين تتم المغالاة في التأكيد على إمكانية التصدير؛ الحاجة إلى تنمية مؤسساتية مناسبة لضمان أن لا تستبعد نظم جمع الحليب، تصنيعه وتسويقه صغار المنتجين؛ وبيئة سياسية ميسرة تربط تنمية الألبان بالسياسية الوطنية لتنمية الثروة الحيوانية.

مقدم من Tony Benett

لمزيد من المعلومات حول اتجاه منشأة الحليب الموجهة للسوق يرجى رؤية (FAO, 2006 e).

يتوقع أن يزداد الطلب على الحليب في البلدان النامية بنسبة 25 بالمئة بحلول 2025 (Delgado et al., 1999). إن لتحريك قطاع الألبان الصغير المدى نحو زيادة الإنتاج إمكانية لتقديم فوائد مثل زيادة الدخل والأمن الغذائي لصغار المنتجين. حيث يعدّ الافتقار إلى دخل منتظم مشكلة رئيسية لأرباب الأسر الفقيرة. يعطي إنتاج الحاصلات وإنتاج اللحم، على حد سواء، عوائد دورية فقط. وعلى العكس، قد تؤمن مزارع الألبان، حتى عند مستويات صغيرة جداً، دخلاً متواضعاً لكنه منتظم.

لعل أحد التحديات لتطوير مزارع الألبان الصغيرة هو ما تخضع له من منافسة من مستوردات الألبان المتزايدة إلى البلدان النامية، والتي تنامت بنسبة 43 بالمئة في الفترة ما بين 1998 و 2001، ويتوقع أن تستمر هذه الزيادة. على أن هناك بعض التطورات في السوق تحفز المنتجين المحليين. فقد أبلغ المجلس الوطني الهندي لتنمية الألبان منذ فترة عن زيادة في الإنتاج من 26623 طن في الفترة 1999/2000 إلى 65118 طن في 2003/2004 استجابة لطلب السوق على منتجات الحليب المخمر، وزيادة في إنتاج الـ "بانير" من 2008 أطنان في 1999/2000 إلى 4496 طن في 2004/2003 (NDDB, 2005).

يعيق الافتقار إلى رأسمال لاستثماره في الحيوانات، العلف والتجهيزات؛ الافتقار للماء والطاقة؛ الافتقار إلى معرفة بخصوص رعاية الألبان ومتطلبات السوق؛ الافتقار في الوصول إلى خدمات الدعم (الصحة والتلقيح الاصطناعي)؛ والافتقار في

انتشار المخازن الكبرى في البلدان النامية على أنه حدث في ثلاث موجات متتالية. الأولى في أوائل التسعينيات وغطت معظم أمريكا اللاتينية وشرق آسيا (باستثناء الصين)، شمال وسط أوروبا، وجنوب أفريقيا، حيث شكلت المخازن الكبرى 10 بالمئة فقط من مبيعات التجزئة للأغذية الزراعية على معدل هذه المناطق في ذلك الوقت. وحصلت الموجة الثانية من انتشار المخازن الكبرى في أواسط التسعينيات، مغطية أجزاء من أمريكا الوسطى والمكسيك، جنوب شرق آسيا، وجنوب وسط أوروبا، ووصلت حصة المخازن الكبرى من البيع الإجمالي للتجزئة بحدود 30 إلى 50 بالمئة في أوائل الألفين. وبدأ إقلاع المخازن في الموجة الثالثة لانتشار المخازن في نهاية التسعينيات فقط. وشملت البلدان النامية المتأثرة الصين، الهند، الإتحاد الروسي، بعض البلدان في أمريكا الوسطى والجنوبية، جنوب شرق آسيا وأفريقيا. وفي منتصف عام ألفين، كانت حصة المخازن الكبرى من بيع الأغذية بالتجزئة 10 إلى 20 بالمئة في البلدان المشمولة بالموجة الثالثة.

وقد حوّل دخول الشركات عبر الوطنية في سلسلة الأغذية الزراعية في البلدان النامية، وبخاصة في قطاع التجزئة والتصنيع، الطريقة التي تشتري فيها منتجات الأغذية الزراعية من الموردين، تصنيعها إلى منتجات متميزة، وتوزيعها للمستهلكين. وعلى اعتبار أن على هذه الوحدات الواسعة الجديدة للتوزيع والتجزئة المنافسة على حصة السوق، ينبغي عليها تقديم أسعار منافسة. ويمكنها الاحتفاظ بحصة السوق أو توسيعها عن طريق خفض التكاليف. وفي الوقت ذاته، عليها المنافسة في توصيل النوعية الثابتة للمنتج المطلوب من قبل السوق الرئيس لها. إن مفهوم "النوعية"، من وجهة نظر المجتمع، معقد، وتتطور مواصفاتها مع الزمن. ويختلف تعريفها تبعاً لاستراتيجيات بائعي التجزئة من ناحية والتأثيرات الثقافية من ناحية أخرى. وهي تشمل أمان الأغذية، التغذية، والمواصفات المرتبطة بطريقة الإنتاج (مثل المنتجات التخصصية). ويتطلب بائعو التجزئة الكبار إمداداً يعتدّ به من المنتجات الزراعية من مورديهم (المنتجين) مع اتساق في الحجم والنوعية.

تتطلب التجارة المتزايدة لمسافات طويلة معايير ولوائح لضمان الأمان وتقليل تكاليف الصفقات. وينبغي أن تكون نظم التصديق ومراقبة الأغذية ذات سوية عالية. وإضافة لمعايير الصحة والسلامة واللوائح التي توافق عليها الأجهزة الدولية (مثل المنظمة العالمية لصحة الحيوان (OIE) وهيئة الدستور الغذائي)، قد يفرض التجار متطلبات فنية. وقد تشمل هذه المتطلبات طلبات خاصة لقطع من اللحم، حجم الذبيحة ووزنها، اهبرار اللحم، مستويات الدهن في الحليب، لون البيض، أو وضع لصاقة بمعلومات خاصة أو في لغات محددة. كما قد تكون هناك طلبات لإنتاج عضوي أو مستويات عالية من رعاية الحيوان. وفي الأسواق المرتبطة فيما بينها، قد يتم تبني الأسواق عالية القيمة من قبل مالكي الأسواق الأخفض قيمة، رغم أن رصد هذه سيكون أقل صرامة. للأسواق العالمية إمكانية لزيادة الدخل الوطني وخلق فرص توظيف. إذ يمكن أن تقدم الأسواق المحلية المتقدمة، مرونة وتنوعاً أعظم في خيارات مصادر الرزق للتجار والمنتجين. ومع ذلك، فإن الأسواق العالمية حصرية. وفي بعض المنتجين فقط بالمتطلبات الضرورية للوصول إليها، وقد يجد صغار المنتجين صعوبة في الحصول على المعرفة بهذه المتطلبات أو لعمل الاستثمارات الضرورية. حيث تحقّق عديد من الدول الإفريقية المنتجة للمنتجات الغذائية، على سبيل المثال، في الوفاء بالمعايير الدولية لأمان الأغذية ومعايير الجودة. وهذا يعيق الجهود في القارة لزيادة التجارة الزراعية على المستوى الإقليمي والدولي، ويبعد كثيراً من الزراع عن فرصة تحسين رفاهيتهم (De Haen, 2005).

2.2 ظهور كبار بائعي المفرق والتنسيق العمودي

على طول السلسلة الغذائية

يعدّ التوسّع السريع في دخول المخازن الكبرى إلى البلدان النامية ظاهرة حديثة نسبياً. وقد أضحت مهمة على مدى الخمس أو العشر سنوات الأخيرة فقط، وتقدمت بمعدلات مختلفة في المناطق المتنوعة من العالم النامي. ويصف (Reardon and Timmer (2005)

جدول 44

معايير سوق الثروة الحيوانية وتأثيراته في صغار المنتجين

العوامل السلبية	العوامل الإيجابية
التكاليف الإدارية، الاستثمار في الأجهزة والتدريب قد يستبعد صغار الحائزين. من المحتمل أن يكون متعادلاً لصغار المنتجين.	عملية محددة بوضوح.
أجهزة التصديق. إنشاؤها أكثر صعوبة في البلدان النامية. التكلفة العالية للتصديق. صعوبة الوصول من قبل المنتجين غير المنظمين.	عملية محددة بوضوح.
توضع المعايير عادة للمتطلبات الصارمة للمستهلكين في البلدان المتقدمة. لا توجد طريقة مضمونة للوفاء بالمعايير المطلوبة قد تكون تكلفة الاختبارات معيقة إذا لم يتم دعمها.	سعر القيمة، يمكن تنفيذه على مدى صغير، يشجع النظم كثيفة العمالة
خطر فقد السوق إذا حدث إخفاق في إنتاج النوعية المطلوبة. لا يفي كل المنتجين بالمتطلبات. وصمة اجتماعية إذا حدث إخفاق في "عمل الدرجة".	سعر القيمة، دعم مع الاستثمار للانسياب النقدي، قد تتم المساعدة للتغلب على الخطر، مثل إعادة المخزون عقب فاشيات بأنفلونزا الطيور عالية الإعداء، مساعدة فنية.
	<p>معايير العملية معاملة الحليب بدرجة حرارة فائقة الارتفاع (UHT)، مطلب حكومي. نقطة مراقبة تحليل حدية في المسالخ، مطلوبة من المستوردين والمخازن الكبرى. منتج عضوي، توضع المعايير من أجهزة التصديق.</p> <p>معايير الأداء مستويات السالمونيلا في اللحم، مع عقوبة مادية للأداء الضعيف.</p> <p>معايير مشتركة متطلبات الأطراف المتعاقدة لتوقيت الأنشطة ونوعية المنتج.</p>

المصدر: مكيفة من (FAO 2006d)

يضحي ذلك أصعب إذا كان المطلوب منهم الاستثمار بشكل أكثر في منشأة واحدة للوفاء بطلبات بائعي التجزئة. تعد الأسواق العالمية، مع المتطلبات الأعلى من الأمان والنوعية، أكثر خطورة، على اعتبار أن السوق بكامله قد يغلق مع تفشي مرض أو اكتشاف مشكلة نوعية. ويمتلك منتجو الحيازات الصغيرة نطاقاً ومقدرة محدودة لضمان أنفسهم إزاء الخسارة.

3 تغيير البيئة الطبيعية.

استنتج تقدير النظام البيئي للألفية أن تدهور النظم البيئية قد يصبح أكثر سوءاً خلال النصف الأول من هذا القرن، وأن يكون حاجزاً أمام الوصول إلى أهداف التنمية للألفية. وقد أثرت التغيرات الحديثة في المناخ، وبخاصة درجات الحرارة الأدفأ إقليمياً، في التنوع الحيوي والنظم البيئية، وبخاصة في بيئات الأراضي الجافة كالمناطق الأفريقية. ويبدو أنه سيكون للتغير المناخي العالمي تأثير مهم في البيئة في العالم. وعلى

وفي السلاسل المتكاملة عمودياً التي يسيطر عليها بائعو التجزئة الكبار، تميل عملية الشراء للانحراف باتجاه نظم الشراء المركزية، بما في ذلك باعة الجملة المتخصصين في فئة سلعية أو المكرسين لسلسلة السوق. وقد تستخدم المخازن الكبرى نظم الإمداد المفضلة لاختيار المنتجين الذين يفون بمعايير النوعية والأمان، ولتخفيض تكاليف الصفقات.

قد يواجه المنتجون الذين يصبحون جزءاً من السلسلة المتكاملة تغييرات في الترتيبات العقدية (يصبحوا مزارعي عقود مكرسين) مع مستويات متزايدة من المساعدة وأسعار أعلى للمنتجات النوعية، ولكن بخطر متزايد إذا لم يتم الوفاء بالعقود أو إذا ألغاهها تجار التجزئة. وينطبق هذا بشكل خاص عندما يجب على الزراع التخصص للوفاء بمتطلبات الحجم، الأمان والنوعية (جدول 44). ومن الناحية النمطية، يستخدم صغار الحائزين تنوع المنشأة كسياج إزاء الخطر، ويقومون بعمل استثمارات صغيرة في عدة منشآت. وقد

تصيب الثروة الحيوانية وتوزيعها. وعليه يتنبأ أن تكون الآثار السلبية للتغير المناخي في النظم الواسعة في الأراضي الجافة كبيرة جداً.

تتوقف كفاءة التكيف مع التغير المناخي بشكل حرج على منح الموارد الإقليمية (IPCC, 2001). ولهذه التأثيرات مهمة في توزيع التأثيرات ضمن البلدان النامية، إضافة لتوزيعها بين البلدان الأكثر أو الأقل تقدماً. ومن المحتمل أن تكون الدول المتقدمة أكثر كفاءة على التكيف مع التغير المناخي مقارنة بالبلدان النامية والبلدان في المرحلة الانتقالية، وبخاصة في المناطق المدارية وتحت المدارية. ومن المحتمل أن تكون أعظم الآثار السلبية للتغير المناخي على مناطق حيث هبات المصادر هي الأفقر وقابلية الزراع على الاستجابة والتكيف الأكثر تحدياً (المصدر ذاته).

4 التقدّمات التكنولوجية

تعد التطورات التكنولوجية محركاً لخر للتغيرات. فقد أدى التقدّم في وسائل النقل والاتصالات إلى اتساع الأسواق العالمية، ويسر انتشار نظم الإنتاج التي يكون فيها حفظ الثروة الحيوانية على مسافة من مصادر العلف. كما مكّنت التقدّمات التكنولوجية مستويات متزايدة من المراقبة على البيئات الإنتاجية التي يتم فيها حفظ الحيوانات. وتشمل الأمثلة تحسينات في تقنية البناء ونظم التبريد، ولو أن التقدّمات في التربية والتغذية لعبت الأدوار الحرجة أكثر.

العلف

كان للتقدّمات في التقاني التي سمحت بتحضير علائق "قريبة من المثالية" لتناسب المتطلبات الغذائية للخنازير، الدواجن، أبقار الحليب في مراحل مختلفة من حياتها/دورات إنتاجها، أثر مهم في إنتاج الثروة الحيوانية. وإضافة للتطورات التقنية، فإن انخفاض سعر الحبوب، وهو اتجاه ساد منذ الخمسينيات، كان أحد العوامل التي قادت التغيرات في ممارسات تغذية الثروة الحيوانية. ولم يتخلف الإمداد رغم الطلب المتنامي في هذه الفترة. يقدر تزايد الإمداد الكلي من محاصيل الحبوب

نحو عام، كلما كانت التغيرات سريعة، سيكون الخطر من الآثار غير المواتية أعظم. ويتوقع أن يرتفع المعدل الوسطي للبحار بحدود 9 إلى 88 سم بحلول 2100، محدثاً فيضانات في المناطق المنخفضة، وأضراراً أخرى. وقد تنحرف المناطق المناخية باتجاه القطبين وعمودياً- مؤثرة في الغابات، الصحاري، أراضي المراعي وغيرها من النظم البيئية. وستراجع عدة موائل أو تصبح مجزأة، وقد تنقرض بعض الأنواع الفردية (IPCC, 2001). ويحدث التغير المناخي إزاء خلفية من البيئة الطبيعية المحيطة حالياً بتدهور الموارد- ويتفاقم غالباً بالممارسات الزراعية القائمة.

ستواجه المجتمعات مخاطر وضغوطاً جديدة، ولا يبدو أن الأمن الغذائي سيتهدد على المستوى العالمي، ولكن ستعاني بعض الأقاليم من نقص الغذاء والمجاعة. وستتأثر الموارد المائية مع تغير أنماط الهطل المطري والتبخر حول العالم. كما ستتضرر البنى التحتية الفيزيائية، من ارتفاع مستويات البحر بشكل خاص ومن أحداث الطقس المتطرفة. وسيكون هناك عدد من التأثيرات المباشرة وغير المباشرة في الأنشطة الاقتصادية، الاستقرار البشري والصحة الإنسانية. وسيكون الفقراء والمتضررون أكثر عرضة للمخاطر السلبية للتغير المناخي. كما قد يؤدي التسخين لأكثر من 2.5° س إلى تقليل الإمدادات الغذائية العالمية والإسهام في ارتفاع أسعار الغذاء. وستتهدد بعض الأقاليم الزراعية بالتغير المناخي، في حين تفيد أخرى من هذا التغير. وسيكون التأثير في غلال المحاصيل والإنتاجية بشكل كبير. كما سيتأثر قطاع الثروة الحيوانية. إذ تضي المنتجات الحيوانية أكثر تكلفة إذا قادت العرقلة الزراعية إلى أسعار أعلى للحبوب. وبشكل عام، يبدو أن نظم إنتاج الثروة الحيوانية المدارة بكثافة ستتكيف بسهولة أكبر مع التغير المناخي أكثر من النظم المحصولية. وقد لا تكون هذه هي الحالة للنظم الرعوية، حيث تعتمد الثروة الحيوانية إلى مدى أعظم على إنتاجية أراضي المراعي ونوعيتها- والتي يتنبأ تراجعها وتصبح أقل انتظاماً. كما أن النظم الواسعة أكثر حساسية للتغيرات في شدة الأمراض والطفيليات التي

وتعدّل، مراعيةً حالة الأسواق، التقاني المتاحة والموارد الطبيعية (المحركات الموصوفة سابقاً)، والحالة الراهنة للقطاع. وتؤكد التجارب في كل من الدول النامية والمتقدمة أن اتجاه "لنعمل"، الذي يتراجع سامحاً لقوى السوق بأخذ دورها ليس بالخيار الصالح³. وفي غياب السياسات الكفوءة، تتحمّل الحكومات وعامة الناس عبئاً من تكاليف توسيع الإنتاج الحيواني - التدهور البيئي، اضطراب مصادر الرزق لحافضي الثروة الحيوانية التقليديين، والتهديدات للبيئة والصحة العامة. ومن المهم ألا يتركز اهتمام صانعي السياسة على دور الإنتاج واسع المدى فقط. إذ لا تراعي هذه النظم حجم نمو الإنتاج. على أنها مع ذلك، تؤثر في مصادر الرزق لعدد من الناس، وتشمل مدى واسعاً من الأهداف الاقتصادية وممارسات الإنتاج. وهي موجهة في معظمها للاستهلاك الأسري، الأسواق المحلية، الأسواق التخصصية أو لتوصيل خدمات بيئية.

تعد السياسات العامة محركات ومستجيبيات، على حد سواء، للتغيرات في قطاع الثروة الحيوانية. وعند أي وقت، فإن السياسات الموجودة والمطبقة هي محركات للتغيير، في حال أن السياسات قيد الإعداد هي جزء من رد العامة على التغييرات. ويلخص هذا الفصل الفرعي السياسات الواسعة التي أثرت في قطاع الثروة الحيوانية.

تبدأ السياسات للتغيير المؤسساتي والتقني على المستويين القطري والمحلي، وتقوم المنظمات غير الحكومية غالباً بدورهم في تعزيز المؤسسات وتحفيز التقاني التي تزيد الإنتاجية، والالتزام بالمعايير، أو وصول صغار المنتجين إلى الأسواق.

استخدم صانعو السياسة ثلاث أدوات رئيسية للتأثير في التغيير في القطاع: الأسعار، المؤسسات وتحفيز التغيير التقني. ويمكن متابعة الأهداف البيئية باستعمال توليفة من التدابير مثل اللوائح، الدعم

بنسبة 46 بالمائة على مدى 24 عاماً من 1980 إلى 2004. وبتعايير حقيقية (ثبات سعر الدولار)، فقد انخفضت الأسعار العالمية للحبوب إلى النصف منذ 1961. وقد حصل اتساع للإمداد عند أسعار أقل بشكل رئيس من تكثيف المساحات المزروعة، وإلى مدى أقل باتساع المنطقة في بعض الأقاليم (وعلى نحو عالمي، تقلصت المساحة المحصودة من محاصيل الحبوب بنسبة 5.2 بالمائة في الفترة ذاتها).

الوراثة والتكاثر والتقنيات الحيوية

مكنت التقنيات الحيوية الجديدة مع زيادة المقدرة الحسابية من حصول تقدمات وراثية سريعة، وبخاصة في القطاع التجاري للدواجن والخنزير حيث تم ضبط الموارد الوراثية للثروة الحيوانية للأغذية والزراعة للوصول إلى كفاءة عالية في تحويل الغذاء. كما أن التقنيات الحيوية الخاصة بالتكاثر من قبيل التلقيح الاصطناعي ونقل الأجنة يسّرت كثيراً انتشار المادة الوراثية. وتستخدم هذه التقاني على نحو واسع في العالم المتقدم، وإلى مدى أقل في البلدان النامية. وقد أدت التقدمات في الوراثة الجزيئية إلى ظهور تقنيات جديدة في تربية الحيوان كالانتخاب بمساعدة المؤشرات وإدخال المورثات. وقد يكون لتقاني الأحياء الأحدث بما في ذلك الاستنساخ، التحويل الوراثي، ونقل المادة الجسمية تأثيرات مهمة في المستقبل. وفيما يخص تطبيق التقنيات الحيوية، لا تزال الأسس العلمية، السياسية، الاقتصادية والمؤسسية لتأمين حماية كافية وضمان تحقيق الفوائد الممكنة غير موجودة بعد في معظم البلدان. ولعل السؤال الرئيس الواجب معالجته هو ليس ما هو ممكن فنياً، ولكن أين وكيف يمكن لعلوم الحياة الإسهام في الوصول إلى زراعة أكثر استدامة.

5 البيئة السياسية

يمكن النظر إلى السياسات الحكومية على أنها قوى تضاف إلى المحركات الموصوفة أعلاه، وتؤثر في التغييرات في القطاع بهدف الوصول إلى مجموعة خاصة من الغايات الإجتماعية. وتصمّم السياسات

³ الفقرات التالية من هذا القسم تركز على موجز سياسة منظمة الأغذية والزراعة الاستجابة لثورة الثروة الحيوانية - حالة السياسات الحكومية للثروة الحيوانية

مؤطر 22

حقائق واتجاهات في اقتصاد الغذاء العالمي المنبذغ.

تباطؤ النمو السكاني: يتوقع تراجع معدل النمو المُقدَّر بـ 35% في العام في التسعينيات إلى 1.1 بالمئة في الفترة 2010-2015 وإلى 0.5 بالمئة للفترة 2015-2050 (UN Habitat, 2001).

نمو الدخل وانخفاضات الفقر*: يتنبأ أن يزداد تنامي دخل الفرد في البلدان النامية من 2.4 بالمئة سنوياً للفترة من 2001-2005 إلى 3.5 بالمئة في الفترة ما بين 2006 و 2015. ويتوقع انخفاض حدوث الفقر من 23.3 بالمئة في عام 1999 إلى 13.3 بالمئة في عام 2015.

سيزداد متوسط كمية الغذاء ولو أن الجوع سيبقى أكثر انتشاراً: إن الكمية اليومية السعرية للفرد في البلدان النامية ستزداد من متوسط قدره 2681 حرة في الفترة 1997-1999 إلى 2850 حرة في 2015. وفي ظل "العمل كالمعتاد"، سينخفض سوء التغذية من 20 بالمئة عام 1992 إلى 11 بالمئة عام 2015. ولكن الانخفاضات في الأعداد المطلقة للناس ذوي التغذية السيئة إلى 610 مليون في 2015- بعيدة عن الوفاء بهدف القمة العالمية للغذاء.

معدل أبطأ لنمو الإنتاج الزراعي: سيتباطأ نمو الطلب على المنتجات الزراعية، وبالتالي على الإنتاج نتيجة تباطؤ النمو السكاني وانخفاض نطاق زيادات الاستهلاك في أماكن حيث الاستهلاك الغذائي مرتفع حالياً. وبالنسبة للبلدان النامية، سينخفض النمو من معدل قدره 3.9 بالمئة سنوياً للفترة ما بين 1989 و 1999 إلى 2.0 بالمئة سنوياً للفترة ما بين 1997-1999 و 2015 (FAO, 2002a).

* هذه الأرقام هي للبلدان النامية ككل. ويجب الاعتراف أن الانخفاضات في حدوث الفقر ستكون غير متجانسة جغرافياً وسيكون التقدم الأعظم في شرق آسيا والأقل في أفريقيا جنوب الصحراء الكبرى (FAO, 2002b).

تابع

الحكومي للإرشاد والبحث، الحوافز والضرائب، بحيث تعكس أسعار السوق التكلفة الحقيقية وتشجع على الالتزام بالمعايير. وفي غياب التدخلات السياسية وتدابير أخرى، فإن مدخلات كالمياه والأراضي تكون غالباً غير مسعرة بشكل حقيقي وتخفق أسعار المنتجات الحيوانية في عكس تكلفة الأضرار البيئية. تشمل الأطر التنظيمية والسياسية الرئيسة التي أثرت في القطاع:

- تنظيم السوق، تنظيم الاستثمار المباشر الأجنبي، تنظيم حقوق الملكية (بما في ذلك الملكية الفكرية)، لوائح بخصوص القروض التي تشكل "المنافسة الاستثمارية" في بلد ما؛
- سياسة العمل، بما في ذلك اللوائح المؤثرة في تكلفة العمل، وتوظيف العمال المهاجرين، وظروف العمل؛
- سياسات الحركة، الأمان والهجرة، التي تؤثر في الأشكال المتحركة من الإنتاج الحيواني كالحياة الرعوية؛
- أطر عمل الحوافز، والتي تشكل منافسة نسبية ومستويات وممارسات إنتاج- فقد أسهم دعم الزراعة في بلدان منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية (257 بليون دولار في 2003) في زيادة مستويات الإنتاج بشكل كبير؛
- سياسات المعايير الصحية والتجارية، التي كان لها تأثيرات مباشرة في المنافسة والوصول إلى الأسواق القطرية والدولية؛ و
- السياسات البيئية، التي أثرت في الممارسات الزراعية، وزادت، إلى مدى محدود، الأهمية النسبية للإنتاج في بلدان كانت فيها التشريعات البيئية أقل صرامة أو غير مطبقة.

تابع مؤطر 22

حقائق واتجاهات في اقتصاد الغذاء العالمي المنبذغ.

التحولات الغذائية: تتسارع خطوات التغيير الغذائي، من الناحيتين الكمية والنوعية على حد سواء، مع زيادة غنى البلدان وزيادة تحضر السكان، مع انحراف في بنية الغذاء باتجاه الأغذية الأعلى كثافة بالطاقة في البلدان النامية، وزيادة كبيرة في مساهمات قطاع الثروة الحيوانية في الأسعار الغذائية (لحم، حليب وبيض)، الزيوت النباتية، و، إلى مدى أقل، السكر. وقد تزايد استهلاك الفرد من اللحم في البلدان النامية من 11 كيلو غرام سنوياً في أواسط التسعينيات إلى حوالي 26 كيلو غرام في 2003، ومنتجات المحاصيل الزيتية من 5.3 كيلو غرام إلى 9.9 كيلو غرام. وأظهرت النتائج أن الزيادة في كمية الدهون غير المشبعة من مصادر حيوانية، والكميات المتعاظمة من السكر المضافة للأغذية، والاستهلاك الأقل للكربوهيدرات المعقدة، الألياف، والاستهلاك الأقل من الثمار والخضروات كانت مسؤولة عن زيادة حدوث الأمراض غير المعدية (أمراض القلب الوعائية والسكري).

بني السوق: تتطور نظم الأغذية الزراعية من صناعةٍ سادتها المزارع صغيرة المدى مركزة على العائلة، شركات مستقلة نسبياً، إلى واحدة من الشركات الأكبر وبشدة عبر سلاسل الإنتاج والتوزيع. وتجارة التجزئة بالأغذية هي أكثر استجابة للمستهلك، مركزة خدمياً وأكثر عالمية في ملكيتها؛ وعلى نحو موازي، يضحى إمداد المدخلات وقطاعات تصنيع المنتج أكثر اتحاداً، أكثر تركيزاً وأكثر تكاملاً. ومن البيئات الملموسة على ما تقدم ظهور المخازن الكبرى والأنماط المتغيرة في شراء الأغذية في المناطق الحضرية في أجزاء عديدة من العالم، وبخاصة في أمريكا اللاتينية (انظر Reardon and Berdegue, 2002).

التغيرات في تركيب المنتج: سينمو إنتاج القمح والأرز في الفترة ما بين 1997 و 2015، في البلدان النامية بشكل متواضع (بحدود 28 و 21 بالمئة، على التوالي). على أنه يتوقع حصول ارتفاع مهم في الحبوب الكبيرة (45 بالمئة)، الزيوت النباتية والبيذور الزيتية (61 بالمئة)، الأبقار والعجول (47 بالمئة)، الأغنام والحملان (51 بالمئة)، لحم الخنزير (41 بالمئة)، لحوم السدواجن (88 بالمئة)، وإنتاج الحليب والألبان (58 بالمئة) (FAO, 2002a).

تنامي الإنتاج المرتكز في معظله على تنامي الغلة: سيسهم تحسين الغلة بحوالي 70 بالمئة من تنامي الإنتاج، وتوسع الأرض بـ 20 بالمئة، والتكثيف المحصولي المتزايد بالباقي. ومع ذلك، تظهر توقعات منظمة الأغذية والزراعة أن المساحة القابلة للزراعة في البلدان النامية ستزداد بحدود 13 بالمئة (120 مليون هكتار)، واستمرار المياه للري بحدود 14 بالمئة في 2030، وستواجه دولة من أصل خمس نقصاً في المياه (FAO, 2002a).

تنامي العجز في التجارة الزراعية: يتقلص الفائض من التجارة الزراعية في البلدان النامية، وسيصل العجز بحلول 2030 إلى 31 بليون دولار، مع نمو سريع في مستوردات الحبوب والمنتجات الحيوانية، وتراجع في فوائض الزيوت النباتية والسكر.

التحضر: إن معظم النمو السكاني المتوقع افتراضياً في العالم ما بين 2000 و 2030 سيكون متركزاً في المناطق الحضرية (UN Habitat, 2001). وعند المعدل الراهن للتحضر، سيساوي عدد السكان في المدن عدد السكان في الريف في أوائل 2007 وسيتجاوزه بدءاً من تلك النقطة وما بعد.

استجابة قطاع الثروة الحيوانية

للأفراد المشمولين فيما يخص حياتهم المستقبلية. وليس من نطاق هذا القسم اعتبار كل هذه العوامل وكيفية تأثيرها في استراتيجيات تنمية معينة. وعليه سيتم عرض مناقشة عامة عن الاستجابات للقوى المحركة على مستوى نظم إنتاج الثروة الحيوانية.

يعدّ تجميع وحدات إنتاج الحيوانات على أساس مواصفاتها المشتركة وسيلة لفهم العناصر العامة ضمن النوع الإجمالي. وتختلف الاتجاهات لتصنيف نظم إنتاج الثروة الحيوانية تبعاً للغاية من التصنيف، المدى، وتوافر البيانات ذات الصلة. ولعلّ المعيار المهم هو الإعتماد على، والربط بقاعدة الموارد الطبيعية. ويقود هذا المعيار إلى تمييز بدائي ما بين النظم بأراضي والنظم بدون أراضي (FAO, 1996a; Jahnke, 1982; Ruthenberg, 1980).

ويصف المصطلح الأخير حالات لا يتم فيها الحصول على علف الحيوانات من المزرعة أو من المراعي، بل يتم شراؤه أو الحصول عليه من مصادر خارجية. كما يتم التمييز بين النظم المعتمدة على الأرض إضافياً تبعاً لـ، مرتكزة على الأعشاب ومرتكزة على المحاصيل، كما أن التمييز مرتبط بشدة بالأهمية الاقتصادية النسبية ضمن النظام. وضمن هذه الفئات يمكن استنباط تميزات إضافية على أساس مواصفات مثل المنطقة الزراعية-البيئية، مدى الإنتاج، الحركة، الموقع فيما يتعلّق بالأسواق، أو اتجاه الكفاف إزاء الاتجاه التجاري. ويمكن أن تتنوّع نظم التصنيف بشدة بالإعتماد على الغاية وزاوية نظر المنشئ. إذ يميّز التصنيف الاقتصادي التوجيه الذي طوره

يستجيب قطاع الثروة الحيوانية للمحركات الموصوفة أعلاه بالخضوع إلى سلسلة من التغيرات، ستوصف فيما بعد، وفق كل نظام إنتاج. وبينما يوجد اتجاه واسع نحو تصنيع القطاع، تختلف أهمية القوى القائدة وخطى التطوّرات الخاصة بين البلدان والأقاليم. وإضافة لما تقدّم، يتأثر مسار التنمية لنظام إنتاج معين بتأثر عوامل عديدة، خارجية ودخلية على النظام على حد سواء.

هناك خمس استراتيجيات مزرعية أو مزرعية أسرية واسعة قد يتبناها المنتجون كاستجابة للظروف المتغيرة:

- توسيع المزرعة أو حجم القطيع؛
- تنوع الإنتاج أو التصنيع؛
- تكثيف أنماط الإنتاج القائمة؛
- زيادة نسبة الدخل، الزراعي وغير الزراعي؛ من خارج المزرعة، أو
- الخروج من القطاع الزراعي ضمن نظام مزرعي خاص (FAO, 2001a)

تعتمد استراتيجية أو توليفة الاستراتيجيات التي اتخذها منتج الثروة الحيوانية في الماضي أو التي سيتخذونها في المستقبل على الظروف التي يبحثون فيها عن كسب عيشهم. وستتنوّع هذه الظروف في معايير البيئة الزراعية-البيئية، الشروط الاجتماعية-الاقتصادية، حالة البنى التحتية والخدمات. وحتى عندما تكون الظروف الخارجية متماثلة، تختلف خيارات التنمية لمزارع/أسر خاصة تبعاً للأصول والقدرات الموجودة تحت تصرفهم، وعلى الحوافز

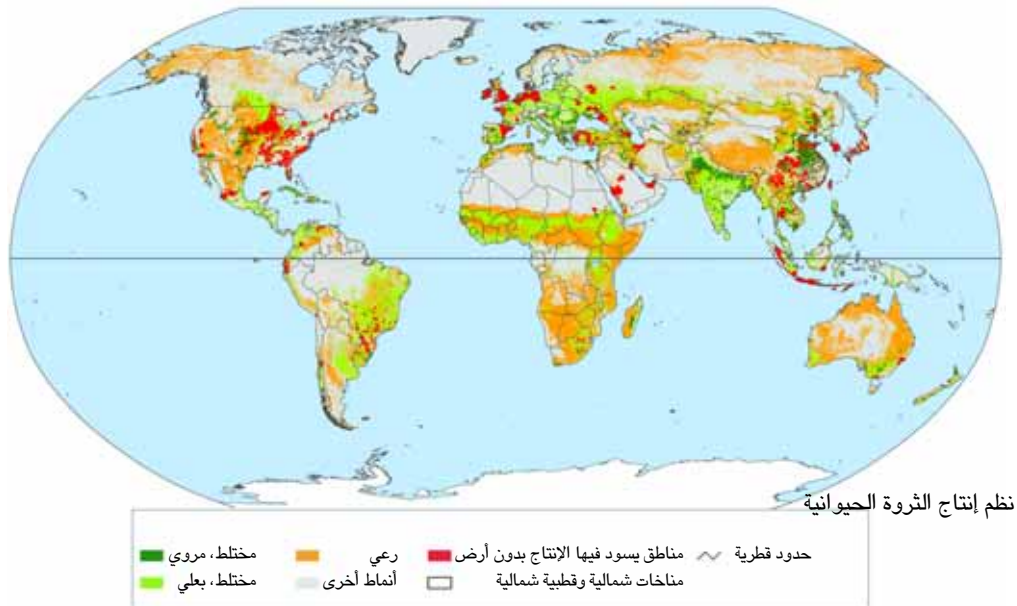
إتباعه في هذا القسم، بداية ما بين فئتين واسعتين: نظم الثروة الحيوانية فقط والنظم المزرعية المختلطة. وتُميز نظم الثروة الحيوانية فقط عن النظم المختلطة في أن أكثر من 90 بالمئة من القيمة الإجمالية للإنتاج تأتي من الأنشطة المزرعية الحيوانية، ويتم الحصول على أقل من 10 بالمئة من المادة الجافة المقدمة علفاً للحيوانات من بقايا المحاصيل أو حصيداها. وضمن نظم الثروة الحيوانية فقط، يتم التمييز ما بين نظم إنتاج الثروة الحيوانية بدون أرض ونظم الإنتاج المرتكزة على أراضي الحشائش على أساس امتلاكها لمعدل حمولة أكثر من عشر وحدات ثروة حيوانية لكل هكتار من الأرض الزراعية والحاصلة على أقل من 10 بالمئة من المادة الجافة المقدمة علفاً للحيوانات من ضمن المزرعة. ويميّز النظام المختلط أيضاً إلى نظم مختلطة بعليّة ونظم مختلطة مروية. وفي النظم المروية المختلطة يأتي أكثر من 10 بالمئة من قيمة منتجات المزرعة غير الحيوانية من الأرض المروية. كما تعرّف النظم المرتكزة على الأرض

(Doppler 1991) النظم على أساس السوق إزاء توجيه الكفاف، والمستوى الثاني على أساس ندرة عوامل الإنتاج (Doppler, 1991) واقترح Schiere and De Wit (1995) تصنيفاً للنظم المزرعية على أساس مصفوفة ثنائية الأبعاد. يرتبط أحدها بالأهمية النسبية للثروة الحيوانية والمحاصيل، ويميّز بشكل سائد نظم الثروة الحيوانية، النظم المختلطة والنظم المرتكزة على المحصول. ويحدّد البعد الثاني بنمط الزراعة ويميّز ما بين اتساع رقعة المزرعة، الزراعة منخفضة المدخلات الخارجية، الصون الجديد (الزراعة العضوية، الخ) والزراعة عالية المدخلات الخارجية. وقد تطوّر هذا التصنيف في النهاية إلى فهم تفصيلي أكثر للتأثر ما بين المحركات وتفضيلات الناس وأدى إلى ظهور نظم الإنتاج المختلطة (المتنوعة) (Schiere et al., 2006a).

يميز تصنيف نظام إنتاج الثروة الحيوانية الذي طوره Seré و (FAO, 1996a)، والذي تم

شكل 38

توزيع نظم إنتاج الثروة الحيوانية



اعتبار التأثيرات البيئية السيئة على أنها محركات داخلية لاستدامة أطول مدى على أنها محركات أطول مدى نظراً لأنها تعزز ديناميكيات النظم.

1 نظم الإنتاج المصنعة بدون أرض

1.1 لمحة عامة واتجاهات

يشمل وصف نظم الإنتاج المصنعة حتماً مناقشة الاتجاه القوي لهذا النمط من إنتاج الحيوانات. وقد حظي تصنيع قطاع الثروة الحيوانية كاستجابة للطلبات المتنامية على المنتجات الحيوانية- ما يعرف بـ"ثورة الثروة الحيوانية"- باهتمام حكومي وعلمي و، بتعايير اقتصادية، يعد التطور الأكثر أهمية ضمن قطاع الثروة الحيوانية وضمن الزراعة ككل. وكان تصنيع المزرعة مستمراً في البلدان المتقدمة منذ الستينيات. وبدأ الاتجاه، في أوائل الثمانينيات، بالتأثير في البلدان النامية، وتسارع في العقد الماضي (جدول 45). وكان الاتجاه مهماً بشكل خاص في إنتاج لحم وحيوانات المعدة (شكل 39).

نظم أراضي الحشائش والنظم المختلطة) على أساس المنطقة الزراعية البيئية (قاحلة، شبه قاحلة، رطبة/شبه رطبة معتدلة/مرتفعات مدارية). ويوضح الشكل 38 التوزيع المكاني للنظم الثلاث الرئيسية المرتكزة على الأرض ويشير إلى المناطق التي تمتلك تركيزاً عالياً من الإنتاج بدون أرض. تصف الفصول التالية فئات النظم الرئيسية الثلاث لإنتاج الثروة الحيوانية- بدون أرض، المرتكزة على أراضي الحشائش والمختلطة، مركزاً على مواصفاتها، الاتجاهات، ومتطلباتها من الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة. وضمن نظم بلا أرض، يتم التمييز بين نظم الإنتاج المصنعة ونظم بلا أرض حول المدن/المدن والنظم الريفية⁴. وضمن النظم المزرعية المختلطة يتم وصف المواصفات الخاصة للنظم المختلطة المروية في فصل منفصل. وحيثما كان لذلك صلة، يتم توضيح الاختلافات بين المناطق الزراعية البيئية الثلاثة كما هي محددة أعلاه للنظم المرتكزة على الأرض. كما تم عرض التأثيرات البيئية للنظم الثلاث، بغية فهم التأثيرات الممكنة للاستدامة الأطول مدى. ويمكن

⁴ يتفق هذا التمييز مع تصنيف منظمة الأغذية والزراعة (FAO, 1996a)، الذي تم فيه التمييز ما بين نظم وحيوانات المعدة ومجترات بدون أرض ضمن نظم الإنتاج الحيواني بدون أرض. كما يتعيّن أيضاً ملاحظة أن بعض صغار حافظي الحيوانات في المناطق الريفية حول المدن والمناطق الحضرية هم في الواقع زراع مختلطين ويمارسون زراعة المحاصيل أيضاً وأن أكثر من 10 بالمئة من القيمة الإجمالية لمخولاتهم تأتي من أنشطة مزرعية غير حيوانية.

جدول 45

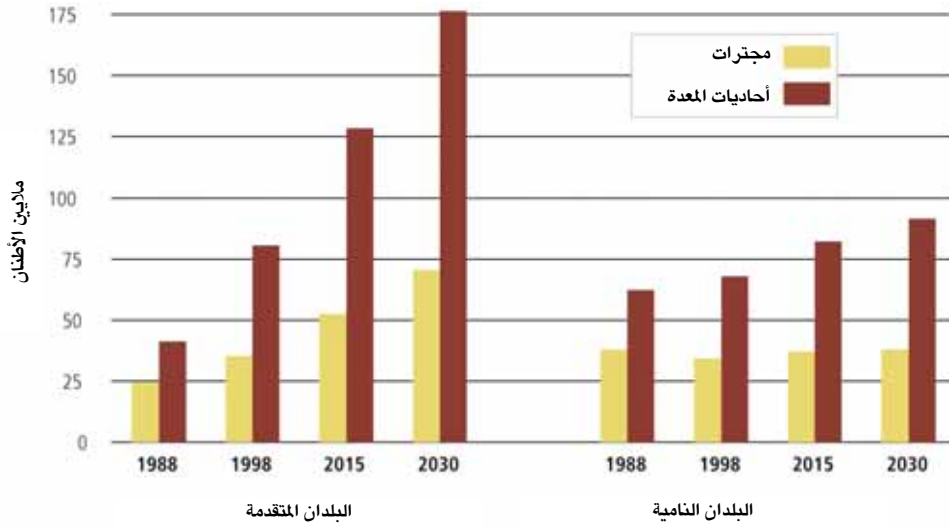
اتجاهات إنتاج الحليب واللحم في البلدان النامية والبلدان المتقدمة

الإنتاج	البلدان النامية				البلدان المتقدمة			
	1970	1980	1990	2000	1970	1980	1990	2000
الإنتاج السنوي من اللحم/فرد	12	14	19	27	28	28	28	105
الإنتاج السنوي من الحليب/فرد	31	34	40	49	51	65	83	82
الإنتاج الكلي من اللحم (مليون طن)	31	47	75	130	139	70	105	108
الإنتاج الكلي من الحليب (مليون طن)	80	112	160	232	249	311	353	353
حصص إنتاج اللحم	31	34	42	55	56	69	58	44
حصص إنتاج الحليب	21	24	29	40	41	79	71	59

المصدر: FAOSTAT

شكل 39

إنتاج اللحوم من المجترات إزاء وحيدات المعدة في البلدان النامية والمتقدمة



المصدر (FAO 2002a)

لاحظ أن اللحم من المجترات = إنتاج اللحم من الأبقار والأغنام، اللحم من وحيدات المعدة = لحم الخنازير والدواجن

والخدمات، المستثمرين، الذين لا يمتلكون أية علاقة سابقة مع الإنتاج الحيواني ويؤسسون وحدات واسعة المدى صناعية النمط، متكاملة مع طرائق التصنيع والتسويق الحديثة (FAO, 2006f).

يعتمد ظهور الإنتاج الحيواني الصناعي على توافر سوق جاهزة للمنتجات الحيوانية، وتوافر المدخلات المطلوبة، وبخاصة العلف، بتكلفة منخفضة نسبياً. ويسهم توافر بيئة سياسية مناسبة، بما في ذلك على سبيل المثال، الاستثمار الحكومي في قطاع الحيوانات، تحرير التجارة، وفرض معايير أعلى لأمان الأغذية، إلى سرعة هذا التطوير. فالصين، الهند والبرازيل - وهي دول ثلاث نامية كبيرة جداً والتي أسهمت بدور رائد في أقاليمها، ولكنها تمتلك بنى اقتصادية وقطاعات ثروة حيوانية مختلفة، هي أكثر المساهمين في الاتجاه نحو التصنيع. وتشكل هذه البلدان الثلاث الآن ثلثي الإنتاج الإجمالي للحوم في البلدان النامية تقريباً وأكثر من نصف إنتاج الحليب.

وعلى مدى عالمي، تشكل نظم الإنتاج الصناعية الآن حوالي 67 بالمئة من إنتاج لحم الدواجن، 42 بالمئة من إنتاج لحم الخنزير، 50 بالمئة من إنتاج البيض، 7 بالمئة من إنتاج الأبقار والبعول، و 1 بالمئة من إنتاج لحم الأغنام والماعز (جدول 46).

تظهر أسواق جديدة للمنتجات الحيوانية في البلدان الخاضعة لتنمية اقتصادية سريعة وتغيرات سكانية، مزودة سلاسل الغذاء المتكاملة عمودياً وكبار تجار التجزئة الذين يطلبون الوفاء ببعض معايير النوعية والأمان في الأغذية. وقد شجعت طلبات هذه الأسواق المنبثقة الإنتاج الصناعي، الذي يفيد من كافة مزية الاقتصاديات للتقدميات التقنية في رعاية الحيوان، تصنيع الأغذية والنقل. إن تطور إنتاج الدواجن، غير مستمر على نحو خاص؛ لا يوجد نمطاً نمو "عضوي" يمكن من خلاله لصغار مزارعي الدواجن الإمتداد تدريجياً وتكثيف إنتاجهم. وبدلاً عن ذلك، وحالما تظهر الأسواق الحضرية، وتتطور البنى التحتية للنقل

جدول 46

أعداد الثروة الحيوانية وإنتاج نظم إنتاج الثروة الحيوانية في العالم - متوسطات للأعوام 2001 إلى 2003

المجموع	نظم إنتاج الثروة الحيوانية			
	الصناعي	المختلط المروي	المختلط المطري	الرعي
				اعداد الحيوانات (مليون رأس)
1358.5	29.1	305.4	618.0	406.0
231.6		59.7	118.7	53.2
167.1		144.4	22.7	0
1776.3	9.2	546	631.6	589.5
0				الإنتاج (مليون طن)
57.6	3.9	10.1	29	14.6
11.8	0.09	4.0	4.0	3.8
95.3	39.8	42.1	12.5	0.9
73.9	49.7	14.9	8.1	1.2
58.9	29.5	23.3	5.6	0.5
594.5		203.7	319.2	71.6

المصدر: (FAO 1996a) محدثة من قبل (FAO 2004)

يمكن تمييز عملية التصنيع على أنها توليفة من اتجاهات رئيسية ثلاث: التكتيف، الزيادة والتركيز الإقليمي.

كما تشكل حوالي ثلاثة أرباع نمو الإنتاج في البلدان النامية لكلتا المجموعتين من السلع (FAO, 2006f). تسهم نظم الإنتاج المصنعة بدون أرض في هذه البلدان في إنتاج اللحوم من الدواجن والخنازير بشكل رئيس، في حين يتركز إنتاج الأبقار والأغنام والحليب في نظم أراضي الحشائش والنظم المختلطة.

جدول 47

البلدان النامية ذات الإنتاج الأعلى من اللحم والحليب (2004)

البلد/مجموعة البلدان	اللحم	الحليب	اللحم	الحليب
	مليون طن	%	مليون طن	%
البلدان النامية	148.2	100	262.7	100
الصين	70.8	47.8	22.5	8.6
الهند	6.0	4.0	90.4	34.4
البرازيل	19.9	13.4	23.5	8.9
الثلاث الكبار	96.7	65.2	136.4	51.9

المصدر (FAO 2006f)

التكثيف

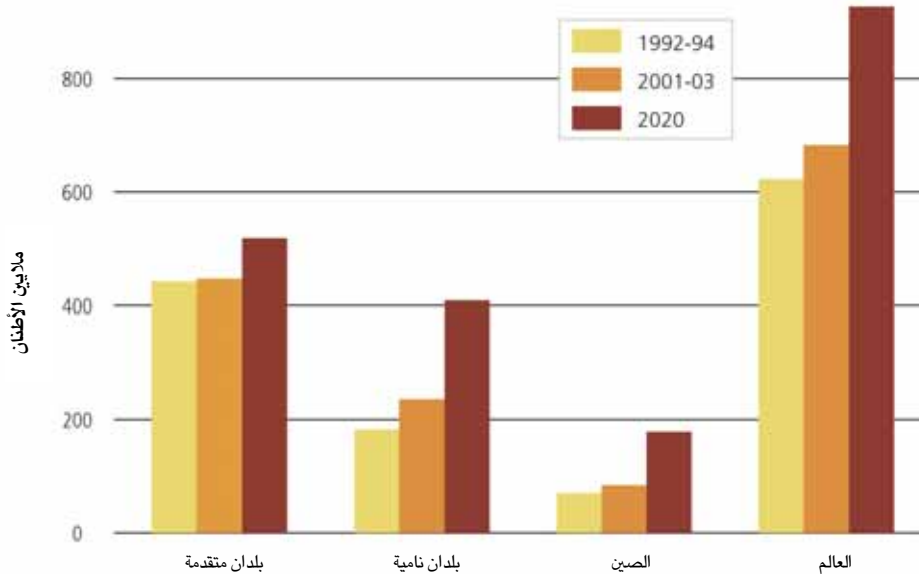
تقدّم، تم استعمال 295 مليون طن من النواتج الثانوية الزراعية عالية البروتين أو النواتج الثانوية لتصنيع الأغذية كعلف (وبخاصة النخالة، الكسبة ووجبات السمك). وتعدّ الخنازير والدواجن الأكثر كفاءة في استخدام هذه الأعلاف المركزة. فقد حصلت معدلات تحويل مشجعة للعلف في قطاع الدواجن. وتعلف المجترات بالأغذية المركزة في البلدان التي يكون فيها معدلات سعر الحبوب/لحم منخفضة. وحيثما تكون هذه المعدلات عالية، نمطياً في البلدان النامية التي تعاني من عجز في الحبوب، فإن تغذية المجترات على الحبوب غير مجز.

كما يعتمد التكثيف أيضاً على التحسينات الفنية في حقول أخرى، مثل الوراثة، الصحة الحيوانية وإدارة المزرعة. ويخلق استعمال المستويات العالية من المدخلات الخارجية لتغيير بيئة الإنتاج، بما في ذلك مكافحة الأمراض، كمية العلف ونوعيته، درجات

يحصل تكثيف إنتاج الثروة الحيوانية فيما يخص معظم المدخلات. وتمّ، على نحو خاص، تحسين كفاءة العلف على مدى العقود الحديثة بشكل كبير. فالأعلاف التقليدية الغنية بالألياف والطاقة في تراجع نسبي، في حين تتنامى الأعلاف الغنية بالبروتين والمضافات المتطورة التي تزيد تحويل العلف. ومع تكثيف الإنتاج الحيواني، يتم الاعتماد أقل فأقل على الموارد الوراثية المتاحة محلياً، كالأعلاف المحلية، بقايا المحاصيل والأغذية المنزلية غير المستهلكة. وتتزايد أهمية الأعلاف المركزة، التي يتم الاتجار فيها محلياً ودولياً. وقد علقت الحيوانات في 2004 بما مقداره 690 مليون طن من محاصيل الحبوب (34 بالمئة من الحصاد العالمي للحبوب) و 18 مليون طن أخرى من البذور الزيتية (وبخاصة فول الصويا). ويتوقع أن تزيد هذه الأرقام أكثر (انظر شكل 40 لحاصل الحبوب). وبالإضافة لما

شكل 40

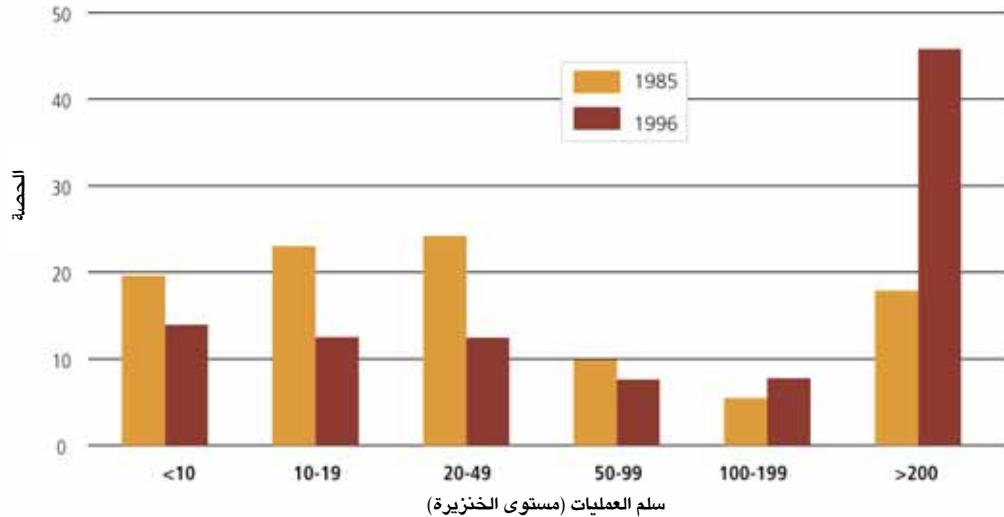
التغيرات في كميات الحبوب المستخدمة كأعلاف (1992-1994 و 2001-2003 و 2020)



المصدر: FAOSTAT للأرقام الخاصة بـ 1992 - 1994 و 2001 - 2003 و FAO (2002a) لأرقام 2020.

شكل 41

التغيرات في توزيع حجم مزارع الخنازير في البرازيل (1985 - 1996)



المصدر: De Camargo Barros et al., (2003)

يمكن لتكثيف الإنتاج، مع ذلك، الاستفادة من المجموعة الكاملة للتقاني المتاحة للتحسين دون أن يفقد بالضرورة إلى التصنيع. كما قد يكون استراتيجية فعالة أيضاً لأصحاب الحيازات الصغيرة لتحسين مصادر رزقهم، إذا ما تم دعمهم بسياسات تشجيعية وُبنى تحتية. إذ يستمر إنتاج الحليب في الهند، على سبيل المثال، بالارتكاز على أصحاب الحيازات الصغيرة بدرجة كبيرة. وقد تمكنت الحركات التعاونية، المدعومة من المجلس الوطني لتنمية الألبان من ربط أصحاب الحيازات الصغيرة بنجاح بالأسواق الحضرية المتنامية، كما زودت مدخلات العلف والصحة الحيوانية، والمعرفة الأساس المطلوب للتكثيف (FAO, 2006f). ويمكن لهذه التطورات أن تناقض الحالة في البرازيل، على سبيل المثال، التي حدث فيها انخفاض في عدد منتجي الحليب على مدى صغير مع تزايد الإنتاج القطري (FAO, 2006e).

الحرارة، الرطوبة، الضوء وكمية المكان المتاح ظروفاً يمكن فيها تحقيق الإمكانية الوراثية لسلاسل الثروة الحيوانية عالية المدخلات بشكل كامل. يستخدم مدى ضيق من السلاسل، ويكون التركيز على تعظيم إنتاج مدخل مفرد. ويتم نشر التقدمات الفنية نتيجة لزيادة الدعم من مزودين خارجيين للخدمات وتخصص الإنتاج. وبترافق هذا بتحول كبير من نظم الزراعة في المنازل والنظم المختلطة إلى العمليات التجارية أحادية المنتج. ونتيجة لذلك تزايدت كفاءة استعمال الموارد الطبيعية وتزايد المخرج بالنسبة للحيوان بشكل كبير. وعلى مدى 24 عاماً ما بين 1980 و 2004، زاد أخذ لحم الخنزير، لحم الدواجن والحليب في وحدة القطيع بمعدل 61 بالمئة، 32 بالمئة و 21 بالمئة، على التوالي (FAO, 2006d).

الزيادة

إلى جانب التكتيف، تترافق عملية التصنيع بزيادة في الإنتاج. حيث تقود وفورات الحجم- انخفاضات التكلفة المحققة من توسيع مدى العمليات- في مراحل مختلفة من عملية الإنتاج إلى خلق وحدات إنتاج واسعة ونتيجة لذلك، ينخفض عدد المنتجين بسرعة رغم اتساع القطاع ككل. وفي عديد من الإقتصاديات السريعة، يتزايد الحجم المتوسط للعمليات بسرعة ويكون عدد منتجي الثروة الحيوانية في تراجع حاد. إذ يظهر الشكل 41، على سبيل المثال، أنه في الفترة ما بين 1985 و 1996، كانت هناك زيادة كبيرة في نسبة مزارع الخنازير المحفوظة بأكثر من 200 أنثى في البرازيل. وحيثما تكون فرص التوظيف البديلة محدودة، تكون تكلفة الفرصة البديلة للعمل العائلي منخفضة، ويبقى حفظ الثروة الحيوانية على ما يبدو خياراً اقتصادياً جذاباً لأرباب الأسر الفقيرة. على أنه عند تحسّن فرص التوظيف في قطاعات أخرى، ترتفع تكلفة الفرصة البديلة، وتضحى عمليات المزرعة العائلية غير مربحة بشكل متزايد. وسيجد الزراع المستأجرون وحافظو الثروة الحيوانية بدون أرض وظائف أخرى، في المناطق الحضرية غالباً. وعلى نحو مماثل سيجد صغار مالكي الأرض أن بيع أو تأجير ممتلكاتهم سيكون أكثر ربحية من زراعتها.

تظهر سلع مختلفة ومراحل مختلفة من عملية الإنتاج إمكانيات مختلفة لتكلفة الفرص البديلة. وهذه تكون عالية في قطاعات ما بعد الإنتاج (المذابح، مصانع الألبان). ويعد إنتاج الدواجن الأكثر سهولة للمكننة، ويبيد اتجاهات نحو الأشكال الصناعية حتى في البلدان الأقل تقدماً. وفي حالة إنتاج الخنازير في آسيا، فإن إمكانيات تكلفة الفرص البديلة تكون أعظم في الإنتاج المنجز للخنازير مقارنة بإنتاج الخنازير الصغيرة (Poapongsakorn *et al.*, 2003). ويستمر إنتاج الألبان بسيادة الإنتاج المرتكز على العائلة نظراً

للمتطلبات العالية على العمالة، والتي يمكن الوفاء بها باستعمال العمالة العائلية دون مستوى الأجور الدنيا. على أن توسع إنتاج أصحاب الحيازات الصغيرة فيما وراء مستوى شبه الكفاف يتعرض لعدد من الحواجز، والافتقار لعوامل المنافسة والخطر التي تشكل عائقاً أمامه.

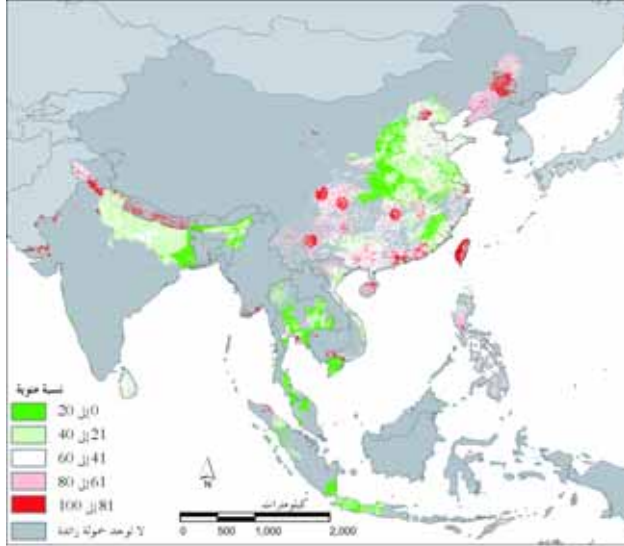
التركيز الجغرافي

يظهر التوزيع الجغرافي للإنتاج الحيواني نمطاً عاماً في معظم البلدان النامية. وبشكل تقليدي، يرتكز الإنتاج الحيواني على موارد العلف المتاحة محلياً، وبخاصة تلك ذات القيمة المحدودة أو بدون قيمة أخرى، كالمراعي الطبيعية والبقايا المحصولية. ويمكن تفسير توزع الثروة الحيوانية للمجترات بتوافر هذه المصادر، في حين يتبع توزيع الخنازير والدواجن توزيع الناس، نظراً لدورهما كمحولي فضلات.

وعندما يؤدي التحضر والنمو الاقتصادي إلى ظهور طلب "كلي" على المنتجات الغذائية الحيوانية، يظهر المشغلون وأسعو المدى، الذين يكونون، في المرحلة البدائية، متركزين قرب المدن والبلدات. تعدّ منتجات الثروة الحيوانية شديدة التعرّض للتلف، ويشكل حفظها بدون تبريد أو تصنيع مشكلات جدية. وبغية خفض تكاليف النقل، تربي الحيوانات تبعاً لذلك بالقرب من مراكز الطلب. وعليه، فإن إنتاج الثروة الحيوانية يكون مفصول فيزيائياً عن إنتاج موارد العلف. وفي الطور التالي، تتطور البنى التحتية والتقنية على نحو كاف لجعل حفظ الثروة الحيوانية بعيداً عن الأسواق حيث يتم بيع المنتجات. ويتحرك إنتاج الثروة الحيوانية بعيداً عن المراكز الحضرية، بتأثير مجموعة من العوامل مثل الأسعار الأقل للأراضي والعمالة، الوصول الأسهل للعلف، المعايير الأخفض للبيئة، حوافز الضرائب وقلّة المشكلات المرضية.

شكل 42

الإسهام المقدر للثروة الحيوانية في الإمداد الكلي من الفوسفات على الأراضي الزراعية في مناطق تبدي توازناً لكتلة من الفوسفات أعلى من 10 كغ/هـ في دول آسيوية مختارة (1998 - 2000)



المصدر: Gerber et al., (2005)

بسوء إدارة السماد الطبيعي وماء الصرف الصحي (Naylor et al., 2005). وقد تظهر الحمولات الغذائية الزائدة من عدة مصادر بما في ذلك الإفراط في تسميد المحاصيل، الإفراط في علف برك الأسماك، والتخلص غير المناسب من الفضلات الزراعية أو الصناعية. وفي حالة إنتاج الثروة الحيوانية، يحدث فرط التغذية أساساً عندما تتم إزالة المغذيات الموجودة في السماد العضوي أو تدويرها بشكل مناسب، وهي الحالة غالباً بالقرب من المراكز الحضرية (شكل 42).

قد يؤدي استخدام السماد العضوي بكثافة في الحقول إلى غسل النترات والفوسفات في القنوات المائية. وقد تؤدي الحمولة الزائدة من المغذيات في المجاري المائية إلى ظاهرة تعرف بالتخثث (Eutrophication) وهي زيادة في نمو الطحالب تحرم الأشكال الأخرى من الحياة المائية من الأكسجين. وفي أجزاء من العالم، يتم تهديد النظم البيئية الهشة، وهي مخازن مهمة للتنوع الحيوي، كالأراضي الرطبة، مستنقعات المنغروف والشعب

2.1 المسائل البيئية

تعد النظم الصناعية واسعة المدى، في نواح عديدة، التركيز الرئيس للهموم فيما يخص التأثيرات البيئية في إنتاج الثروة الحيوانية. وهذه هي الحالة الخاصة حيث تحدث التنمية/التطور بسرعة جداً، دون إطار تنظيمي مناسب. ورغم وجود مشكلات عديدة في هذا النمط من الزراعة، كما ستلخصه المناقشة التالية، قد يكون للإنتاج الصناعي بعض المزايا من وجهة نظر بيئية. فطرائق الإنتاج المكثف ذات مزايا خاصة فيما يخص كفاءة تحويل العلف (FAO, 2005a). وسيشجع المنتجون التجاريون للثروة الحيوانية على تفضيل الاستعمال الفاعل للموارد المسعرة. على أن سياسة تسعير غير كافية للموارد الطبيعية قد تعيق إمكانية هذا التحفيز على تشجيع إنتاج أكثر تكيفاً وأمين بيئياً.

أدى فصل إنتاج المحاصيل والثروة الحيوانية من خلال التركيز الجغرافي للثروة الحيوانية في مناطق بدون أراض زراعية أو بأراض زراعية قليلة إلى مستويات عالية من التأثير البيئي - مرتبطة خاصة

حين يدخل الكادميوم إلى أعلاف الحيوانات كملوث. وقد تقود الإدارة غير المناسبة أيضاً إلى تلوث التربة والموارد المائية بالمرضات (المصدر ذاته).

وهناك طريق آخر يسهم فيه الإنتاج الصناعي للحيوانات في إنتاج غازات الدفيئات (وفي هذه الحالة غاز ثاني أكسيد الكربون) وذلك من خلال نقل الأعلاف المترافق إلى مسافات بعيدة، والذي يتطلب استعمال الوقود الأحفوري. وفي حالة الميثان، فإن الانبعاثات الصادرة عن هضم المجترات تكون أكبر عندما يأخذ العلف المقدم للحيوانات شكل أعلاف متدنية النوعية. وعليه، فإن الإنتاج الصناعي، باستعماله المتعاطف من الأعلاف المركزة، والسلالات الأكثر كفاءة في تحويل العلف، ذا مزايا فيما يخص كمية الميثان المنتجة نسبة إلى المخرج من منتجات الثروة الحيوانية.

لا بدّ من مراعاة الآثار البيئية لإنتاج الأعلاف. حيث تستخدم 33 بالمئة من الأراضي القابلة للزراعة لإنتاج الأعلاف الحيوانية، وبخاصة المركزات (FAO, 2006c). ويحدث معظم هذا الإنتاج تحت ظروف الاستعمال العالي للمبيدات والأسمدة.

المرجانية. وفي بحر الصين الجنوبي، تم تحديد التلوث من إنتاج الثروة الحيوانية على أنه السبب الرئيس وراء "الامتدادات الطحلبية الكبيرة"، بما في ذلك واحداً في 1998 تسبب في موت 80 بالمئة من الأسماك في مساحة 100 كم² من المياه الشاطئية (FAO, 2005c). تستدعي نظم الإنتاج الصناعية غالباً تخزين السماد العضوي. وتكون الخسارة في الأزوت، عند هذه المرحلة، على شكل أمونيا منبعثة من سطح السماد العضوي (FAO, 1996b). قد يقود تبخر الأمونيا إلى تحميص وتثبيت البيئة المحلية وإلحاق الضرر بالنظم البيئية الهشة كالغابات. كما ينتج أكسيد الأزوت، وهو غاز دفيئة نشط، من السماد العضوي الحيواني (يقدر أن 17 بالمئة من الانبعاثات العالمية تأتي من الثروة الحيوانية بما في ذلك السماد العضوي المضاف إلى أرض المزرعة) (جدول 48). ولعلّ المشكلة الأخرى المترافقة مع نشر السماد العضوي المشتق من الإنتاج الصناعي للحيوانات هو تلوث المراعي وأراضي المحاصيل بالمعادن الثقيلة، التي قد تسبب مشكلات صحية إذا ما دخلت إلى السلسلة الغذائية. فالنحاس والتوتياء مغذيات تضاف للأعلاف المركزة، في

جدول 48

إسهامات الزراعة في غاز الدفيئات وغيره من الانبعاثات على المستوى العالمي

الغاز	ثاني أكسيد الكربون	الميثان	أكسيد الأزوت	أكاسيد النيتريت	الأمونيا
الآثار الرئيسية مصدر زراعي % للإسهام من الانبعاثات العالمية الكليّة	تغير مناخي (تغير في استعمال الأراضي، وبخاصة إزالة الغابات)	تغير مناخي المجترات (15)	تغير مناخي الحيوانات (بما في ذلك السماد العضوي المستخدم على أرض المزرعة) (17)	تحميض حرق الكتلة الحيوية (13)	تحميض وتثبيت الحيوانات (بما في ذلك السماد العضوي المستخدم على أرض المزرعة) (44)
انتاج الأرز (11)	الأمدة المعدنية (8)	الأمدة المعدنية (2)	حرق الكتلة الحيوية (3)	الأمدة المعدنية (17)	حرق الكتلة الحيوية (11)
انبعاثات زراعية ك٪ من مجموع المصادر الإنسانية)	49	66	27	93	15
التغيرات المتوقعة في الانبعاثات الزراعية حتى 2030	مستقرة أو مترجعة	من الأرز: مستقرة أو مترجعة من الحيوانات: ارتفاع بحدود 60%	35 – 60 % زيادة	من الحيوانات: ارتفاع بحدود 60%	

المصدر: (FAO 2002a)

يتسم حافظو الثروة الحيوانية بدون أرض على مدى صغير بعدم امتلاكهم لأراضي محاصيل خاصة بهم، وعدم إمكانهم الوصول إلى مناطق الرعي المجتمعية. وغالباً ما يوجد حافظو الثروة الحيوانية الفقراء في المناطق الحضرية أو المحيطة بالمدن، وفي مناطق ريفية تسودها نظم الزراعة المختلطة، وبخاصة عندما تكون الكثافة السكانية عالية أو توزيع ملكية الأراضي غير متكافئة.

يكون حافظو الثروة الحيوانية بدون أرض معتمدين غالباً على التوظيف خارج المزرعة، على شكل عمالة عارضة غالباً. ويتم الحصول على العلف من مصادر متنوعة بما في ذلك التقييم، الرعي على الأراضي الهامشية واستعمال فضلات الأغذية والمنتجات الثانوية، القطع والحمل، والشراء. ومقارنة مع جيرانهم مالكي الأراضي، يواجه حافظو الثروة الحيوانية الريفيون مشكلات أعظم في تأمين العلف لحيواناتهم. كما قد تختلف أيضاً أهدافهم من تربية الثروة الحيوانية، نظراً لمقدرتهم المنخفضة على عمل استخدام مباشر من بعض المنتجات مثل السماد العضوي وطاقة الجبر. وعلى نحو عام، يحفظ صغار الزراع الريفيين بلا أرض السلالات المحلية أو السلالات الهجينة الشائعة في المنطقة. على أنهم إذا ارتبطوا بأنشطة تجارية أكبر، فقد يتم الاحتفاظ بسلالات عالية المخرجات.

إن السمة الأكثر تمييزاً لنظم الإنتاج العضوية هي المجاورة القريبة لأعداد كبيرة من المستهلكين التي تقلل ضرورة نقل المنتجات القابلة للمعطب إلى مسافات طويلة. وللإفادة من هذه الميزة، تم ممارسة حفظ الثروة الحيوانية حول المدن والبلدات منذ الأزمنة القديمة. إن أسباب الارتباط بحفظ الثروة الحيوانية في المناطق الحضرية متنوعة وتشمل، الحصول على دخل من خلال المبيعات؛ المتعة في حفظ الثروة الحيوانية وفرصة الاستمرار في ممارسة نشاط مصدر رزق تقليدي؛ مراكمة رأس المال المتجسد في الثروة الحيوانية كشكل من الضمان لتمويل المشاريع المستقبلية؛ إضافة غذائية للحليب والبيض واللحم المنتج منزلياً؛ والفرصة لاستعمال الموارد المتاحة مثل فضلات الغذاء. كما يمكن للحيوانات أيضاً تأمين مدخلات مثل السماد العضوي وقوة الجبر لإنتاج

قد يهدد اتساع المساحة المستخدمة للإنتاج المحصولي التنوع الحيوي. ففي أجزاء من أمريكا اللاتينية، على سبيل المثال، تتلف مساحات واسعة من الغابات المطيرة بغية تخصيص الأرض لإنتاج علف للحيوانات (وبخاصة فول الصويا). وقد أدى الطلب المتزايد إلى زيادة صادرات العلف من بلدان كالبرازيل لاستعماله في الإنتاج المكثف للحيوانات في بلدان أخرى تكون الأراضي فيها أكثر ندرة (FAO, 2006g).

إن السمة الأخرى لوحدة الإنتاج الصناعية هي تركيز أعداد كبيرة من الحيوانات في أماكن محصورة. وتؤمن شروط الازدحام بيئة يسهل فيها انتشار المرض إذا لم تتخذ تدابير وقائية. وعليه، تستخدم الوحدات الصناعية الأدوية الحيوانية بشدة، والتي، إذا لم تستعمل على نحو مناسب، قد تدخل السلسلة الغذائية ويكون لها آثار سلبية في صحة الإنسان. وعلى نحو مماثل، تحتاج المتطلبات الصحية في الوحدات الكبيرة للثروة الحيوانية الاستعمال المكثف لمواد التنظيف الكيميائية، ومدخلات أخرى مثل مبيدات الفطور، والتي إذا لم تتم إدارتها بعناية، تكون مصدراً إضافياً للتلوث في بيئات مجاورة.

2 النظم بدون أرض - صغيرة المدى

1.2 لمحة عامة

يعدّ إسهام نظم الإنتاج بدون أرض لإنتاج الغذاء، بتعابير اقتصادية، مهماً على نحو خاص في النظم المصنّعة. وفي الواقع، لم يتم تقدير هذه الإسهامات على المستوى العالمي مطلقاً. على أنه يتم حالياً (إعادة) اكتشاف حفظ الحيوانات صغير المدى في المناطق المحيطة بالمدن/المدن من قبل المسؤولين، والبحوث والعاملين في التنمية في عديد من الدول الفقيرة والغنية. وقد أظهرت مسوحات في بعض مدن أفريقية، آسيوية وفي أمريكا اللاتينية عدداً كبيراً من حافظي الثروة الحيوانية الحضريين، بما في ذلك أيضاً بعض أفضل المواطنين (FAO, 2001b; Waters-Bayer, 1996). وعلى نحو عام، لا يعرف مدى المنافع الاقتصادية التي تقدمها الثروة الحيوانية الحضرية لحافظيها ولا إسهاماتها للأمن الغذائي الأوسع بشكل جيد. ويكون نقص المعرفة هذا أعظم في حالة إنتاج الحيوانات بدون أرض في الريف.

مشكلات صحية تنشأ من الحاجة لحفظ حيواناتهم بالقرب من (أو داخل) المقرات البشرية، والوصول المحدود إلى المدخلات البيطرية. ونظراً للقرب من أراضي المحاصيل فإن مشكلة التخلص من السماد العضوي تكون في الغالب أقل. وفي الواقع، قد يكون السماد العضوي منتجاً يمكن بيعه. وقد يشكل العدد المتزايد للثروة الحيوانية بدون أرض ضغطا على هذه الموارد ويسهم في تدهورها، رغم أن المناطق المشمولة، بالتعريف، هي محدودة المدى.

3.2 الاتجاهات

يقدم الإنتاج صغير المدى بلا أرض، على نحو عام، خيارات محدودة للتنمية. مع أن أعداد الفقراء الحضر يستمر في الزيادة نتيجة الهجرة القائمة من الريف إلى المدينة بحثاً عن عمل. ونظراً لمحدودية فرص التوظيف وكونها غير مضمونة غالباً، فإن العدد الممكن ارتباطه في حفظ الثروة الحيوانية صغير المدى في المدن أو في الزراعة سيرداد. تعدّ الارتباطات الريفية-الحضرية مهمة للتغلب على معوقات ندرة العلف، ولاستعمال المزايا النسبية لكل موقع. على أنه لا يتم عادة تخديم حافظي الثروة الفقراء الحضر بالخدمات البيطرية وغيرها بشكل جيد، كما تدخل أنشطة حفظ الحيوانات في عديد من البلدان والمدن في صراع مع القانون. وقد يكون الوصول للأسواق محدوداً بمسائل النوعية والمسائل المتعلقة بالصحة. ومع ذلك، هناك اعتراف متزايد بأهمية الإنتاج الحضري صغير المدى، والحاجة إلى تطوير سياسات مناسبة لتقليل الآثار غير المواتية ولدعم مصادر عيش حافظي الثروة الحيوانية.

يبدو أن الطلب المتزايد على المنتجات الحيوانية يقدم فرصاً لبعض حافظي الثروة الحيوانية الحضر أو حول المدن لتكثيف إنتاجهم. وكانت الهند- على سبيل المثال، ناجحة في مكاملة حافظي الجواميس والأبقار بدون أرض على المدى الصغير في خطط جمع الطليب حول المراكز الحضرية. وهناك أمثلة أخرى عن التكثيف خارج النظام الصناعي الواسع المدى في إنتاج الدواجن. فقد زاد إنتاج لحم الدواجن، على سبيل المثال، في بوركينافاسو، جمهورية لاو الديمقراطية الشعبية، ميانمار وكامبوديا بنسبة 169 بالمئة، 84 بالمئة، 1530 بالمئة و 106 بالمئة، على التوالي.

المحاصيل في المناطق الحضرية. على أن البيئة الحضرية تشكل عدداً من المعوقات لحافظي الثروة الحيوانية، وبخاصة عندما يشمل ذلك حيوانات أكبر حجماً، قد تكون المساحة المحدودة مشكلة، وأيضاً الحصول على علف كاف بتكلفة معقولة. وغالباً ما يكون لنظم الإنتاج الحضرية اتصالات متعددة مع المناطق الريفية المحيطة، سواء كمزود للعلف، إمداد بالحيوانات، أو انسياب التقاليد والمعرفة المرتبطة بحفظ الثروة الحيوانية. إذ قد تنقل حيوانات كأبقار الطليب والجواميس إلى المناطق الريفية أثناء المراحل غير المنتجة من دورة إنتاجها للإفادة من علف أرخص (Schiere *et al.*, 2006b). ويتوقف نمط سلالات الثروة الحيوانية في هذه النظم على النوع، المنتج المسوق وقوة الروابط الريفية-الحضرية.

2.2 المسائل البيئية

يواجه إنتاج الثروة الحيوانية صغير المدى في المناطق المحيطة بالمناطق الحضرية أو فيها بعضاً من المشكلات البيئية المماثلة في النظم المصنعة (مثل مشكلات التخلص من الفضلات وتلوث الموارد المائية) وقد يكون مدى المشكلات بأهمية مماثلة للعمليات واسعة المدى عندما يكون عدد كبير من وحدات الإنتاج الصغيرة مركز في منطقة محددة. وإضافة لذلك، قد تكون عملية المراقبة البيئية ضعيفة، والبنى التحتية لإدارة الفضلات ضعيفة التطور أيضاً. وهناك سمة أخرى لهذه النظم وهي أن الناس والحيوانات يعيشون بجوار بعضهم البعض. وهذا يشكل مخاطر مرتبطة بانتشار الأمراض الحيوانية مثل أنفلونزا الطيور. وتتفاقم المشكلات غالباً بالمعايير الضعيفة لمراقبة الصحة الحيوانية وغياب مهارات إدارة متكيفة مع البيئة الحضرية. كما قد تسبب الثروة الحيوانية مشكلات ضارة مثل الضجيج، الأوساخ، سد نظم المجاري، الاختناقات المرورية وأضرار للملكية. وتكون مشكلات الحفظ الحضري للحيوانات أعظم بالقرب من مركز المدينة، على اعتبار أن تركيزات الناس والحيوانات تكون أعلى، كما تكون إمكانات استخدام الأراضي المهملة للرعي منخفضة، والمسافة إلى أراضي المحاصيل المجاورة أو المراعي عالية (Schiere *et al.*, 2006b).

وعلى غرار الحالة في البيئات الحضرية، قد يواجه بعض صغار حافظي الثروة الحيوانية بدون أرض

مصادر الرزق غير ثابتة، وأنه لا بدّ من تكييف إدارة الثروة الحيوانية لموازنة التطرّفات المناخية، والوفرة المحدودة أو غير المنتظمة لموارد العلف.

يوجد ثلث المجترات الصغيرة في العالم، حوالي ثلث أعداد الأبقار، و22 بالمئة من أبقار الحليب في النظم المرتكزة على أراضي الحشائش (جدول 46). وتنتج هذه الحيوانات 25 بالمئة من الإنتاج العالمي للحم الأبقار والعجول، 12 بالمئة من الإنتاج الكلي للحليب، و32 بالمئة من لحوم الأغنام والماعز. وفي حين يتناسب إنتاج المجترات الصغيرة مع أعدادها، فإن الأرقام بالنسبة للأبقار هي أقل مما هي عليه في نظم أخرى.

وتشمل النظم الرعوية الموجودة في المناطق القاحلة وشبه القاحلة كلا من نظم الرعاة في أفريقيا جنوب الصحراء الكبرى، شمال أفريقيا، الشرقين الأدنى والأوسط، وجنوب آسيا (جدول 49)؛ ونظم المزارع الكبيرة النمط الموجودة في الأجزاء الأكثر جفافاً من أستراليا، الولايات المتحدة الأمريكية، وفي أجزاء من أفريقيا الجنوبية. وتتسم المزارع الكبيرة بالملكية الخاصة لأراضي المراعي (فردية، تنظيم تجاري أو في بعض الحالات مجموعات أراضي كبيرة) بكون الإنتاج موجه للسوق - وبخاصة للأبقار، التي تباع للتسمين في نظم أخرى. وتحفظ الأغنام والماعز لإنتاج الألياف والجلود المدبوغة في المناطق شبه المدارية. وعلى النقيض، تعدّ الحياة الرعوية التقليدية نشاطاً موجهاً للكفاف يرتكز على حفظ الأبقار، الجمال و/أو المجترات الصغيرة. يعدّ ضمان إنتاج الحليب على مدار العام للاستهلاك أحد الأهداف. والغاية الأخرى هي إنتاج الحيوانات الحية للبيع. ومن المحتمل أن يضحى هذا أكثر أهمية نتيجة الطلب المتنامي على منتجات الثروة الحيوانية. تسمح حركة قطعان الرعاة لاستخدام موارد العلف بكفاءة، والتي يتوقف توافرها على أنماط الهطل المطري غير القابلة للتنبؤ. وعلاوة على ذلك، قامت المؤسسات المحلية بتنظيم الوصول إلى المراعي المشاع وموارد المياه.

توجد نظم الرعي أيضاً في بعض المناطق شبه الرطبة والرطبة، ومعظمها في أمريكا الجنوبية، و أيضاً في أستراليا وإلى مدى محدود في أفريقيا. ويعدّ الإنتاج المكثف للأبقار في منطقة لأبقار اللحم النشاط الأكثر تردداً، ولكن يحدث حفظ الجاموس في مزارع

على امتداد الفترة من 1984 إلى 2004؛ وهذا يناظر 17، 8، 153 و 17 ألف طن، على التوالي. (FAOSTAT). وقد حصل النمو في نظم إنتاج تكتيفية صغيرة المدى حول المدن باستخدام أعلاف وممارسات وراثية وإدارة محسنة. على أنه من المحتمل أن يكون التكتيف من هذا النوع وقتياً. وعندما يصبح حجم الطلب واسعاً بشكل كاف ومركزاً للسماح بوفورات الحجم الكبير، تحدث الزيادة مع وصول الشركات الكبيرة. ويلاحظ الاتجاه الأخير الآن في كامبوديا، على سبيل المثال.

يستمر تزايد السكّان في المناطق الريفية عالية الكثافة السكانية حالياً في آسيا، في حين لا يمكن التوسّع أكثر في الأراضي المستخدمة للزراعة. وحيثما توجد بدائل محدودة لخيارات مصادر الرزق خارج الزراعة، يبقى حفظ الثروة الحيوانية نشاطاً مهماً للفقراء الريفيين بدون أرض. وعندما يكون الوصول إلى الأسواق سهلاً، قد تكون هناك بعض الفرص للارتباط في أنشطة موجهة أكثر نحو التجارة مثل منشآت الألبان. وقد حدث ذلك في حركات تعاونيات الحليب في الهند، حيث تنتج نسبة كبيرة من الحليب المسلم لمعامل الألبان من حافظي الجاموس والأبقار بدون أرض والذين يشتركون غالباً في برامج تحسين وراثي مرتبطة. على أن حافظي الثروة الحيوانية بدون أرض يواجهون معوقات صعبة لتوسيع مخرج قطعانهم، وبخاصة فيما يتعلق بالإمداد العلفي.

3 النظم المرتكزة على أراضي الحشائش

1.3 لمحة عامة

توجد نظم الإنتاج المرتكزة على أراضي الحشائش أو الرعي، على نحو واسع، في مواقع غير ملائمة أو هامشية لزراعة المحاصيل، نظراً للهطل المطري المنخفض، البرودة، وعورة الأراضي، أو حيثما تم تحويل الأراضي المتدهورة للمحاصيل إلى مراعي. وتوجد نظم الرعي في المناطق المناخية المعتدلة، شبه الرطبة والرطبة، ولكنها متوافرة على نحو خاص في المواقع القاحلة وشبه الجافة. وينبغي أن تكون سلالات الثروة الحيوانية المحفوظة في ظل النظم الرعوية جيدة التكيّف مع البيئة والأهداف وممارسات الإدارة لحافظي الثروة الحيوانية. وتعني البيئات القاسية أن

جدول 49

العدد المقدّر للرعاة في الأقاليم الجغرافية المختلفة

الإقليم	عدد الرعاة (بالمليون)	النسبة المئوية للمجتمع الريفي	النسبة المئوية للتعاد للعام للسكان
أفريقيا جنوب الصحراء الكبرى	50	12	8
غرب آسيا وشمال أفريقيا	31	18	8
شرق آسيا	20	3	2
الدول المستقلة حديثاً	5	12	7
جنوب آسيا	10	1	0.7
أمريكا الوسطى والجنوبية	5	4	1
المجموع	120		

المصدر: (FAO 2006h)

الحسابات بالاستناد إلى Thornton et al., (2002)

كميات كبيرة من الميثان بالنسبة لمستويات الإنتاج المتحصّل عليها. على أنه من المحتمل أن تكون مسائل الرعي الجائر، تخريب الغابات المطيرة المدارية لإفساح الطريق أمام التربية الواسعة للأبقار قد أبرزت المخاوف الأعظم في نظم الرعي.

إنها بلا ريب الحالة أن الرعي الكثيف لمدة طويلة قد يؤدي إلى تغيرات في تركيبة النبات، حيث تضحي الأنواع المستساغة أقل شيوعاً. كما قد تؤدي إزالة الغطاء النباتي خلال الرعي والدوس الكثيفين إلى تعرية التربة الخصبة وفقدانها. وقد شهدت السنوات الأخيرة بعض التغيير في الطريقة التي يتم فيها فهم نظم الرعي في المناطق القاحلة. فقد أصبح ينظر إلى أراضي المراعي على أنها نظم غير متوازنة تكون فيها العوامل اللاأحيائية (وبخاصة المطر)، أكثر من كثافة الثروة الحيوانية، القوى الموجهة المؤثرة في أنماط الغطاء النباتي (Behnke et al., 1993). وتستجيب أعداد الثروة الحيوانية بدورها إلى توافر الرعي. والأمر كذلك، يتم اعتبار النظم المتحركة التقليدية الانتهازية على أنها الشكل الأكثر مناسبة لإدارة الثروة الحيوانية من وجهة نظر الاستعمال الكفء للموارد الرعوية تحت الظروف القاحلة. وفي المناطق الأقل قاحلية، يكون توافر الرعي أقل تنوعاً، الكثافة العددية أعلى وزراعة المحاصيل أكثر انتشاراً. وعليه يكون حفظ الثروة الحيوانية أقل تحركاً. ومن المحتمل أن يكون ضغط الرعي العامل المؤثر في مدى الغطاء النباتي. وفي هذه

كبيرة في المناطق شديدة الرطوبة، كما تحفظ أعنام الصوف في المناطق شبه المدارية لأمريكا الجنوبية، أستراليا وجنوب أفريقيا (FAO, 1996a). ويميل النظام للتمركز في مواقع يكون فيها إنتاج المحاصيل محدوداً لأسباب بيوفيزيائية أو نقص الوصول إلى السوق.

وفي نظم الرعي في المناطق المعتدلة، تستعمل الأنواع عالية الانتخاب إلى جانب مدى من التقاني لتعظيم الإنتاج. كما تناسب السلالات من البلدان المعتدلة أيضاً لعدد من مواقع المرتفعات المدارية. على أنه حيث تتم ممارسة الإنتاج الموجه للكفاف، أو في المناطق شديدة الارتفاع، تكون السلالات والأنواع المحلية مهمة. ففي جبال الأنديز في أمريكا الجنوبية، على سبيل المثال، تكون أنواع الجمليات المتكيفة مع الارتفاعات الشاهقة مهمة. وعلى نحو مماثل، يعدّ الياك ذو أهمية عظيمة لمصادر رزق الناس المحليين في النطاقات الجبلية في آسيا.

2.3 المسائل البيئية

لرعي الثروة الحيوانية غالباً سمات ضعيفة فيما يخص التأثيرات البيئية. وكما هو الحال في كل نظم الإنتاج، تعدّ المجترات المحفوظة في نظم الرعي مصدراً للميثان، وتسهم بالتالي في الإحترار العالمي. وفي الواقع، فإن موارد العلف منخفضة النوعية التي تعتمد عليها الثروة الحيوانية في هذه النظم غالباً، تعني أن الحيوانات تنتج

المناطق إلى مراعي (المصدر ذاته). هناك حاجة لتدابير سياسة إضافية لإبطاء التوسع على الجبهة الزراعية لتحفيز استعمال أكثر استدامة للأرض التي قد تم رعيها. وهناك حاجة إلى تطوير حزم تقنية (تجمع الإدارة المحسنة للرعي، الوراثة، الصحة الحيوانية، الخ) وتحفيزها لتمكين حافطي الثروة الحيوانية للقيام باستخدام منتج من أراضيهم الحالية المخصصة للرعي. وهناك اهتمام متزايد في الإنتاج الحراجي الرعوي. وفي خطط تؤمن للمزارع مدفوعات لتأمين خدمات النظام البيئي مثل مسك الكربون، صون التنوع الحيوي، وإدارة مساقط المياه (FAO, 2006b). يمكن أن تكون آثار الرعي غير المناسب همماً في البلدان المعتدلة. كما في موائل الشجيرات القزمية وأراضي الأخشاب، على سبيل المثال. على أنه ينظر إلى الرعي المدار بتزايد على أنه أداة مهمة للصون. ففي المملكة المتحدة، على سبيل المثال، يستعمل الرعي لتحفيز التنوع الحيوي لأنواع أراضي الحشائش الغنية، وموائل المروج والأراضي الرطبة (Harris, 2002). تزدهر بعض الأنواع النباتية تحت ضغط الرعي، في حين تكون أخرى غير قادرة على المثابرة في الموائل المرعية، في حين يتمكن البعض الآخر من الازدهار إذا تم اجتناب الرعي أثناء فترات النمو. وفي هذه الحالة، من الممكن استعمال الرعي المدار لمراقبة توزع النباتات انسجاماً مع أهداف الصون. وتؤثر أنماط دوس الحيوانات وبرازها في النبت، ولا بد من اعتبارها لإدارة الصون. وما يؤسف له أن النباتات التي يرغب مدير الصون بمراقبتها ليست دائماً الأكثر استساغة للحيوانات. ويمكن التغلب على هذه المشكلة لبعض المدى باستعمال عادات التغذية التفاضلية لأنواع والسلالات المختلفة. وفي هذا المنظور هناك دور مهم ممكن للسلالات غير الصالحة اقتصادياً في الإنتاج التقليدي. وتكون هذه السلالات جيدة التكيف للرعي والتجوال على النبت ضعيف النوعية، وقادرة على الازدهار في ظروف البيئات القاسية وبمستويات تدخل منخفضة للإدارة. إن مواقع الصون متنوعة، وهي تدار غالباً لتأمين فسيفسائية من الموائل للحياة البرية. وعليه يمكن لمتطلبات الرعي أن تكون نوعية جداً ويمكن تنظيم الفوائد إذا تم مناظرة مواصفات السلالة لهذه المتطلبات. ومن التطورات المهمة في هذه الناحية

الحالات، قد يقود الرعي الجائر، مع زراعة المحاصيل في الأراضي الهشة والجمع الزائد للأحطاب إلى مشكلات خطيرة من تعرية التربة وفقد التنوع الحيوي (FAO, 1996b).

يزداد تفاقم المشكلات بالاتجاهات التي تحد من حركة الرعاة (انظر الفصل الفرعي التالي). كما قد تقود التطورات غير المناسبة للمياه أو توافر الحبوب المدعومة لتغذية الحيوانات أيضاً إلى حالات يتم فيها الاحتفاظ بالحيوانات لفترات طويلة فوق منطقة خاصة، وبالتالي منع التجديد الطبيعي للرعي. والعامل الآخر هو انهيار الترتيبات التقليدية لإدارة الوصول إلى أراضي الرعي المشاع. وهذا قد يقود إلى حالة يعني فيها التناقض بين الملكية الخاصة للثروة الحيوانية والوصول المفتوح إلى أرض الرعي أن حافطي الحيوانات سيحفزوا على رعي حيوانات أكثر رغم أن النتيجة المشتركة لأعمالهم هي تدهور المراعي (FAO, 1996a).

كان التوسع في حفظ الأبقار في المزارع الكبيرة على المراعي المزروعة في المناطق الرطبة، وبخاصة في أمريكا اللاتينية، محركاً مهماً لتخريب الغابات المطيرة، وهي النظم البيئية الأكثر تنوعاً على الأرض. وإضافة إلى التدرج المتصاعد لفقد الموئل، كان لتجزئة المناطق الحراجية/الغابوية المتبقية أيضاً نتائج خطيرة على التنوع الحيوي. كما أن قطع الغابات يؤدي إلى إطلاق بلايين الأطنان من غاز ثاني أكسيد الكربون إلى الجو كل عام.

وقد تفاقمت المشكلة غالباً بسياسات، تشمل: خطأً غير مناسبة لبناء الطرقات في المناطق الحراجية؛ سياسات الضرائب والدعم المضمنة لتحفيز إنتاج اللحم البقري للتصدير؛ مشاريع الهجرة والاستيطان التي حرفت السكان الفقراء إلى مناطق ذات كثافة سكانية منخفضة؛ وخطط عنونة الأراضي التي أدت إلى انتشار رعي الحيوانات لوسائل رخيصة وسهلة لإرساء حقوق الملكية (المصدر ذاته). وفي عديد من البلدان، تم الآن وقف الدعم الذي يحفز توسع المزارع الكبيرة، إلا أن الإنتاج الحيواني ما زال محركاً مهماً لإزالة الغابات. ويقدر أن 24 مليون هكتار من الأرض في أمريكا الوسطى وأمريكا اللاتينية المدارية التي كانت غابة في 2000 ستستعمل للرعي في 2010- وهذا يعني أنه يتوقع أن تتحول ثلثي الأرض التي أزيلت منها الغابة في هذه

ورغم بعدها غالباً، فإن نظم الإنتاج الرعوية لا تتأثر بالإقتصاديات كبيرة المدى، والتغيرات السياسية والاجتماعية، وبالتطورات التقنية والبنى التحتية. وقد تعني زيادة عولمة التجارة، على سبيل المثال، أن تسويق المنتجات من النظم الرعوية يتأثر بالمنافسة من اللحوم المستوردة، أو بالمتطلبات الصحية الصارمة المتزايدة (FAO, 2001c). تززع الصراعات المسلحة الحديثة، المستوطنة في عدة مناطق رعوية، أنشطة القطعان كما تغير مكان العشائر. ويمكن النقل الآلي أولئك المالكين للموارد الضرورية بتحريك حيواناتهم بسرعة بحثاً عن المرعى أو السوق، وهي حالة متزايدة الشبوع في إقليم الشرق الأوسط، على سبيل المثال (FAO, 1996b). وبالإضافة إلى زعزعتها للنظم التقليدية في إدارة المرعى، فإن هذا التطور قد يؤثر في الطلبات على موارد وراثية، يقلل من الرغبة لمواصفات كالقدرة على السير، ويحفز أعراض الإنتاج الموجه نحو السوق. كما أن المكننة تعني تراجع أهمية دور حيوانات الركوب مثل الجمال والحمير. وقد يحفز إدخال الأدوية البيطرية الحديثة توسع حجم القطيع (FAO, 2001c)، وقد يسهل إدخال موارد وراثية غريبة أقل تكييفاً مع تحديات الأمراض المحلية.

يهدد عدد من العوامل استدامة النظم الرعوية المتحركة. ويعد امتداد إنتاج المحاصيل إلى أراضي المرعى السابقة واحداً من التهديدات - غالباً تحت تأثير النمو السكاني في النظم المنتجة للمحاصيل (FAO, 1996b). وما هو مزعج على نحو خاص انتشار زراعة المحاصيل إلى مناطق المرعى ذات الفصل الجاف، التي تشكل عنصراً مهماً للاستراتيجيات الرعوية المتحركة. وفي بعض الأماكن، حفز تطوير مشاريع الري امتداد المنطقة المزروعة (FAO, 2001c). وإضافة لما تقدم، يعد أخذ بعض المجتمعات الرعوية لإنتاج المحاصيل أمراً شائعاً على نحو متزايد، استجابةً لتنامي عدم الأمان لمصادر الرزق المرتكزة على الثروة الحيوانية، وكمنتج ثانوي للاستقرار (Morris, 1988).

هناك إذاً، انحراف عام بعيداً عن الرعوية باتجاه الرعوية الزراعية (وهو مصطلح غير معرف جيداً يصف نظم الإنتاج في البيئات شبه الجافة التي تجم

مشروع الحيوانات الرعوية في المملكة المتحدة، الذي يؤمن معلومات عن تفضيلات الرعي متخصصة بالسلالة بالإضافة إلى مواصفات أخرى للسلالة ذات صلة بالرعي الحافظ مثل التقسية، متطلبات الرعاية، التأثير مع الناس والقابلية للتسويق.

3.3 الاتجاهات

كما تمت المناقشة في الفصل الفرعي السابق، فإن استدامة عديد من النظم الرعوية مهددة بالضغط على الموارد الطبيعية، وزعزعة أو هجر ممارسات الإدارة التقليدية حسنة التكيف. وفي الوقت ذاته، تستمر أعداد كبيرة من السكان المعتمدة تقليدياً على نظام الإنتاج الحيواني الموجه للكفاف إلى البحث عن مصادر رزقها من أراضي المرعى. وقد تخلفت إنتاجية أراضي المرعى كثيراً خلف الأراضي المزروعة، ولو أن التقديرات التفصيلية صعبة التنفيذ. ويسهم عدد من العوامل في هذا الاتجاه. أولاً، إن تكثيف المرعى صعب غالباً من الناحية الفنية وغير مريح، وترتبط المعوقات عموماً بالظروف المناخية، الطبوغرافية، الترب السطحية، الحموضة وضغط المرض. إن الظروف الصعبة التي تميز أراضي المرعى مبسطة بنظم الرعوية والرعي الزراعية للأراضي القاحلة وشبه القاحلة لأفريقيا جنوب الصحراء الكبرى. ويمكن التغلب على هذه المعوقات بالاستثمار الكبير في عدة جبهات؛ حيث لن يكون للتدخلات التدريجية على مراحل أية آثار، وبالإضافة لذلك، فإنه ملكية المرعى في معظم أفريقيا وآسيا، هي ملكية مشاع، والتي تعد تكثيفها أكثر. وبدون ترتيبات مؤسسية ثابتة حيز التنفيذ، تكون الاستثمارات الخاصة في هذه المناطق صعبة التنظيم على اعتبار أن العائدات للأفراد تزيد بنسبة عدد الحيوانات التي يحفظونها على الأرض المشاع. كما يسهم نقص البنى التحتية في هذه المناطق النائية أيضاً في صعوبة تحسين الإنتاجية من خلال استثمارات فردية. وعلى المدى العالمي، تنعكس هذه التحديات في بطء نمو إنتاج اللحم من نظم أراضي الحشائش مقارنة، على نحو خاص، مع النظم الصناعية (FAO, 1996a).

وعلى اعتبار أن سلالات الثروة الحيوانية للمناطق الرعوية غير متكيفة مع البيئة الطبيعية، ولكنها طورت للوفاء بطلبات وتفضيلات حافظي الثروة الحيوانية المحليين، فقد يكون لهذه التغييرات تأثيرات كبيرة في استعمال الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة.

وبعد تلخيص الاتجاهات نحو اختفاء نظم إنتاج الحيوانات التقليدية المتحركة، لا بد من ملاحظة بعض العوامل الموازية. يتم تزايد الإعراف بأن يبقى الرعاة مصدراً نظامياً لإنتاج اللحم والحليب بسعر رخيص في أرض من الصعب استثمارها بطرائق أخرى (FAO, 2001c). كما يتم الاعتراف أيضاً بأن السياسات المناسبة للتنمية في أراضي المراعي مطلوبة إذا أُريد لهذا النظام المثابرة أو الأزدهار (المصدر ذاته). وعلى نحو مماثل، وفي عديد من المواقع النائية، يكون بروز فرص مصادر بديلة للدخل محدوداً، والبحث عن العيش من حفظ الثروة الحيوانية، على ما يبدو، واحداً من خيارات مصادر الرزق القليلة المتاحة للمجتمعات المحلية (FAO, 2003). قد لا يكون التوسع في إنتاج المحاصيل مستدام دائماً على المدى الطويل، وبخاصة، في الأماكن التي تم فيها تطبيق تطورات مائية غير مناسبة، ولا يمكن استبعاد العودة ثانية إلى الحفظ الرعوي للثروة الحيوانية في بعض الأماكن (FAO, 2001c). وقد شهد جزء واحد من العالم بعض العودة الحديثة إلى نظم رعي أكثر تقليدية في آسيا الوسطى، إثر تدهور المزارع الجماعية والبنى التحتية المنشأة خلال الفترة السوفيتية (المصدر ذاته).

تواجه نظم المزارع الكبيرة الواسعة في أمريكا اللاتينية والكاريبي أيضاً تغييرات. فقد تم إيقاف الدعم الذي حفز اتساع مزارع الثروة الحيوانية الكبيرة (غالباً على حساب الغابات المطرية) بشكل واسع (FAO, 2006b). ويحفز الطلب الحضري لمحاصيل خام وبنى تحتية محسنة امتداد الزراعة المختلطة إلى مناطق الرعي (FAO, 1996a). وفي الوقت ذاته، قد تحفز الأعداد المتزايدة من الحوافز الموضوعية حيز التنفيذ صون الموارد الطبيعية وتأمين الخدمات البيئية (FAO, 2006b). ويكون تنامي الاهتمام بالنظم الحراجية الرعوية واحداً من انعكاسات هذه التطورات (المصدر ذاته).

إنتاج المحاصيل والثروة الحيوانية، ولكن حيث تعتمد الثروة الحيوانية على أراضي الرعي بشكل كبير). ففي أفريقيا جنوب الصحراء الكبرى، على سبيل المثال، تنبأ (Thornton *et al.*, 2002) بانحراف هام من النظم الرعوية إلى النظم الزراعية الرعوية على مدى الـ 50 عاماً التالية. وفي المناطق الجبلية من آسيا، فإن دروب هجرة الحيوانات مضطربة على نحو متزايد بالتوسع في زراعة المحاصيل (FAO, 2003). كما يعدّ تسييج مناطق الرعي التقليدية مشكلة لحافظي الثروة الحيوانية في أجزاء من الأنديز (انظر مؤطر 102 في الجزء الرابع - القسم: و: 6).

كما تسهم السياسات التي تحفز الاستقرار، تنظيم الحمولات الرعوية أو تطوير مزارع واسعة فردية النمط بدور أيضاً (FAO, 1996b). يمكن أن يؤدي إنشاء محميات الحياة البرية التي تحفزها أهداف الصون والعوائد الاقتصادية الممكنة من السياحة، وبخاصة في أفريقيا، إلى استبعاد الرعاة من الأراضي التقليدية للرعي (FAO, 2001c). وقد يحّد الإلتحاق بالمدارس والتوظيف البديل (مثل الهجرة إلى المناطق الحضرية) من توافر العمالة لرعاية القطيع وزيادة الاتجاه نحو الاستقرار (المصدر ذاته).

وفي حين تختلف أهمية القوى الموجهة من مكان إلى آخر، فإن الاتجاه الواسع هو نحو أعداد أعظم من الناس تبحث عن كسب رزقها من أراضي رعي محددة وغير مدارة جيداً في الغالب. وقد يضطر مالكو القطعان، تحت الضغط الشديد، إلى ترك مصادر الرزق الرعوية. وقد تكون هناك انحرافات في استعمال السلالة أو النوع، مع تكيف حافظي الثروة الحيوانية مع المناسبات الصعبة. فقد يتكيف أصحاب القطعان، على سبيل المثال، مع استنزاف الموارد الرعوية، بهجر الأبقار لصالح المجترات الصغيرة والجمال. كما أن الإتجاه نحو التمايز الاجتماعي واسع الانتشار أيضاً - تحفزه القدرة التفاضلية للاستجابة إلى اضطراب النظم الرعوية، وللافادة من التطورات السياسية والتقنية، المدى الواسع، غياب مالكي الثروة غالباً، من ناحية، واستقرار السكان الذين لا يملكون الموارد حول المستوطنات الحضرية، من ناحية أخرى، قد لا يكونوا قادرين أو راغبين في استمرار مصادر الرزق التقليدية الرعوية.

4 نظم الزراعة المختلطة

1.4 لمحة عامة

تسود نظم إنتاج المحاصيل- الحيوانات إنتاج صغار الحائزين في كل العالم النامي. والنظام سائد على نحو خاص في المناطق المدارية شبه الرطبة والرطبة. ولو أن الزراعة المختلطة واسعة الانتشار أيضاً في المناطق شبه القاحلة، المرتفعات والمناطق المعتدلة (جدول 50). أو، حيثما لا تسمح كمية الهطولات المطرية وتوزعها بالإنتاج البعلّي، على إمكانية الري.

إن غالبية المجترات في العالم محفوظة في نظم محاصيل- إنتاج حيواني: 68 بالمئة من تعداد الأبقار في العالم، 66 بالمئة من تعداد الأغنام والماعز، 100 بالمئة من تعداد الجواميس. وهذا يترجم بـ 68 بالمئة من إنتاج أبقار اللحم والعجول، 100 بالمئة من لحم الجواميس، 67 بالمئة من إنتاج لحم الأغنام والماعز، و 88 بالمئة من إنتاج الحليب. كما تنتج النظم المختلطة 57 بالمئة من إنتاج لحم الخنزير، 31 بالمئة من إنتاج لحم الدواجن و 49 بالمئة من إنتاج البيوض (جدول 46).

يتسم عديد من النظم المزرعية محاصيل- إنتاج حيواني في البلدان النامية بمستوى منخفض نسبياً من المدخلات الخارجية، حيث يتم استخدام منتجات مكوّن واحد من النظام كمدخلات مكوّن آخر (جدول 51). تؤمن بقايا المحصول مصدراً لعلف الحيوانات، في حين يساعد استخدام السماد العضوي في المحافظة على خصوبة التربة (Savadogo, 2000)، كما تؤمن حيوانات الجر غالباً مصدراً للطاقة. وتقدّم الحيوانات وسيلة لتكثيف إنتاج المحاصيل المرتكزة على متطلبات إضافية محدودة للعمالة أو المدخلات المكلفة. يؤدي تدوير العناصر والاستعمال المحدود للمصادر غير المتجددة إلى تأثيرات ضارة نسبياً في البيئة.

يبدو أن النظم الرعوية ستتأثر، وعلى مدى العقود القادمة، بدرجات الحرارة المتغيرة وأنماط الهطل المطري المرافقة للتغير المناخي. ومن الصعب طبعاً، التنبؤ بدقة كبيرة بتأثيرات التغير المناخي في الإنتاج الحيواني. ومع ذلك، يتوقع أن تنتقل التغيرات في طول فترة النمو إلى حدود المناطق الملائمة لزراعة المحاصيل. يتنبأ Thornton *et al.*, (2002)، في أفريقيا جنوب الصحراء الكبرى، أن مناطق الزراعة المختلطة الحالية التي ستصبح أكثر ملاءمة للإنتاج الرعوي بطول 2050 تشمل امتداد المناطق في شرائط عبر الساحل والسودان، وعبر جنوب أنغولا ووسط زيمبابوي، بالإضافة إلى مناطق انتقالية في المرتفعات الأخفض من إثيوبيا. وعلى عكس ما تقدم، يتوقع أن تضحي بعض أراضي المراعي وبخاصة في كينيا، جمهورية تانزانيا المتحدة وإثيوبيا مناسبة للزراعة المختلطة. وعلى نحو إجمالي، مع ذلك، يتوقع تراجع المناطق الداخلية في أفريقيا جنوب الصحراء الكبرى ذات المناخ المناسب لإنتاج المحاصيل (المصدر ذاته). كما يتوقع أن تتأثر الأجزاء الوسطى في آسيا وأمريكا الشمالية، وهما منطقتين تكون فيهما النظم الرعوية ذات أهمية رئيسية، بشدة بالتغير المناخي (Phillips, 2002). ويتوقع أن يؤدي التردد المتزايد للجفاف وحدته إلى تفاقم الضغوط على نظم إنتاج المناطق الجافة (FAO, 2001c).

وفي المناطق المعتدلة من البلدان المتقدمة، هناك تغير أيضاً في وظائف نظم الرعي. حيث ترتبط الطلبات الموضوعة على النظام، بشكل متزايد، بتوفير الخدمات البيئية، وتراجع غالباً الأهمية النسبية للإنتاج الحيواني بحد ذاته (FAO, 1996a). كما ترتبط مشاغل السياسة أيضاً بتأمين التوظيف في المناطق الريفية النائية، الفقيرة نسبياً غالباً. وفي حين قد تهدد العائدية المنخفضة للإنتاج الحيواني في المناطق النائية سلالات الثروة الحيوانية المحلية، فإن السلالات منخفضة المخرجات تكون في بعض الحالات، ملائمة غالباً للأدوار البديلة مثل الرعي الحافظ، إنتاج منتجات متخصصة، أو أن تشكل جزءاً من منظر طبيعي ريفي جذاب لجذب السياح.

جدول 50

الأراضي التي تمتلك إمكانية لإنتاج المحاصيل البعلية

الأراضي الملائمة للإنتاج البعلية		مساحة الأرض		
النسبة الملائمة للإنتاج هامشياً	الإجمالي	النسبة الملائمة للإنتاج البعلية	الإجمالي	
[%]	(مليون هكتار)	[%]	(مليون هكتار)	
10	2 782	38	7 302	البلدان النامية
10	1 031	45	2 287	أفريقيا جنوب الصحراء الكبرى
32	99	9	1 158	الشرق الأدنى/شمال أفريقيا
8	1 066	52	2 035	أمريكا اللاتينية والكاريبي
5	220	52	421	جنوب آسيا
13	366	26	1 401	شرق آسيا
20	874	27	3 248	البلدان المصنعة
18	497	22	2 305	البلدان الانتقالية
13	4 188	31	13 400	العالم

المصدر: مكيفة عن (FAO 2002a)

جدول 51

التأثيرات الرئيسية لإنتاج محاصيل - إنتاج حيواني في نظم الثروة الحيوانية المرتكزة على المحاصيل

الإنتاج الحيواني	إنتاج المحاصيل
تؤمّن المجترات الكبيرة الطاقة لعمليات مثل إعداد الأرض وممارسات صون التربة	تؤمّن المحاصيل مدى من البقايا والمنتجات الثانوية التي يمكن استعمالها من قبل المجترات وغير المجترات.
تؤمّن المجترات وغير المجترات سماداً عضوياً للمحافظة على التربة وتحسين خصوبتها. وبعد ذلك، في عديد من النظم المزرعية، المصدر الوحيد للمغذيات من أجل الزراعة. يمكن إضافة السماد العضوي إلى الأرض كما في جنوب شرق آسيا، أو إلى الماء الذي يستخدم في ري الخضروات والتي تستخدم المجترات بقاياها..	تترك أراضي المحاصيل بوراً أو بوراً محسناً، ويمكن لمحاصيل التغطية التي تنمو تحت المحاصيل الشجرية المعمرة أن تؤمّن مرعى للمجترات
يمكن أن يؤمّن بيع المنتجات الحيوانية وتأجير حيوانات الجر مصدراً نقدياً لشراء الأسمدة ومبيدات الآفات المستخدمة في إنتاج المحاصيل.	يمكن للنظم المحصولية مثل زراعة المرات أن تؤمّن علفاً شجرياً للمجترات
يمكن أن يؤدي رعي الحيوانات للنباتات تحت المحاصيل الشجرية إلى مكافحة الأعشاب وخفض استخدام مبيدات الأعشاب في النظم المزرعية.	
تؤمّن الحيوانات نقاط دخول لإدخال أعلاف محسنة في النظم المحصولية كجزء من استراتيجيات صون التربة. يمكن زراعة الأعلاف العشبية تحت المحاصيل الحولية والمعمرة، والشجيرات والأشجار كخطوط في النظم المحصولية المرتكزة على الزراعة الغابوية	

المصدر: مكيفة عن (Devendra et al., 1997)

سماد عضوي، ويعدّ الوقود على هيئة أقراص روث منتجاً حيوانياً مهماً، وبخاصة عندما تكون أحطاب الوقود نادرة نتيجة إزالة الغابات. وفي ظل هذه الظروف، تسود النظم الزراعية الرعوية، التي قد تشمل الهجرة مع الحيوانات بعيداً عن المحاصيل لأجزاء من العام (Devendra et al., 2005). يعدّ الإنتاج الزراعي الرعوي، في بعض الأماكن، نظاماً تقليدياً قائماً لزمان طويل. وفي حالات أخرى، مع ذلك، ظهرت الرعوية الزراعية على شكل رعاة أو زراع مستقرين كيّفوا أنشطة مصادر رزقهم في وجه الظروف المتغيرة (المصدر ذاته).

2.4 المسائل البيئية

ينظر إلى نظم الزراعة المختلطة، إذا كانت مداراة بشكل جيد، على أنها ضارة نسبياً بمصطلحات بيئية. يقل استخدام حيوانات الجرّ بدلاً من الحراثة الممكنة، والاستعمال المحدود للمدخلات الخارجية من الحاجة إلى استخدام الوقود الأحفوري. ويتم تدوير منتجات الفضلات من إنتاج المحاصيل والإنتاج الحيواني عبر المكونات الأخرى للنظام. كما تتم المحافظة على خصوبة أراضي المحاصيل، ولا تهرب المغذيات إلى النظم البيئية حيث قد تعمل هناك كمثبات. وفي مصطلحات التنوع البيولوجي، يدعم صغار الحائزين في النظم المزرعية المختلطة تنوعاً أعظم من الأشجار والطيور مقارنة بما هو موجود في نظم الرعي. كما تزيد إضافة السماد العضوي إلى التربة تنوع النبت الدقيق النباتي والحيواني. وقد يقل الضغط الثقيل للرعي في المناطق المجاورة لأراضي المحاصيل من التنوع البيولوجي. كما قد يقود تطور الحراثة إلى تجزئ موائل الحياة البرية أيضاً.

تكون النظم المزرعية المختلطة غالباً تحت التهديد— وهذا يقود إلى مشاغل بيئية أعظم. إذ يتأثر النظام من التغيرات في الطلب، والتأثر مع قاعدة الموارد الطبيعية التي يعتمد عليها الإنتاج الحيواني. وتكون المسألة الأساسية غالباً مشكلة توازن المغذيات (FAO, 1996b). وعلى إحدى نهايات الطيف، يمكن للمستويات العالية من الطلب على المنتجات الحيوانية تجاوز المقدرة الإنتاجية للزراعة المختلطة التقليدية، وتؤدي إلى التغير باتجاه الإنتاج المتخصص. جاءت الأسمدة الصناعية لتحلّ مكان السماد العضوي، والجرارات مكان القوة

تعد نظم الزراعة المختلطة التقليدية في البلدان النامية موطناً لعدد من الفقراء في العالم (Thornton et al., 2002). إذ تؤمن الثروة الحيوانية وسيلة لتنوع أنشطة مصادر الرزق، لأرباب الأسر الفقيرة، وتكون أصولاً للبيع لزيادة الدخل النقدي في أوقات الحاجة، كما تؤمن مدى من المنتجات للاستهلاك المنزلي إضافة إلى إسهاماتها المذكورة سابقاً في إنتاج المحاصيل. وتكون المدخلات المشتركة فيما يخص العناية البيطرية، العلف أو الإيواء محدودة.

ومع ذلك، هناك تنوع عظيم في نظم الزراعة المختلطة في العالم. فقد ظهرت في المناطق المعتدلة من البلدان المتقدمة ممارسات مكثفة للإنتاج تشمل استعمالاً متعاضداً للمدخلات الخارجية والسلالات الحيوانية عالية المخرج. تركز أغراض الإنتاج بشكل كبير على منتج مفرد. وتشكل تغذية الحيوانات أثناء الفصول الباردة من السنة تحدياً، ونظراً للمستويات العالية من الطلب على المنتجات الحيوانية وتوافر الحيوانات عالية الغلة، تركز أراضي المحاصيل غالباً لإنتاج محاصيل علف متخصصة يتم حفظها كعلف للشتاء (FAO, 1996a). وعلى العكس، تميل الحيوانات، في النظم الزراعية المختلطة في المرتفعات المدارية، لامتلاك وظائف متعددة، ويكون تأمين خدمات الدعم لزراعة المحاصيل مهم جداً (Abegaz, 2005).

تعد المناطق المدارية الرطبة وشبه الرطبة بيئات مطلوبة للإنتاج الحيواني. فإضافة لدرجات الحرارة والرطوبة العالية، يكون التحدي الذي تمثله الأمراض الحيوانية شديداً غالباً. وفي هذه البيئات، فإن الوظيفة السائدة للثروة الحيوانية هي، ثانية، وفي الغالب تأمين مدخلات للإنتاج المحصولي.

وفي البيئات الأكثر جفافاً، يضحى إنتاج المحاصيل صعباً ومعرضاً للخطر بشكل متزايد. وتأخذ الثروة الحيوانية دوراً أكثر أهمية بالنسبة لزراعة المحاصيل في تأمين منتجات للبيع أو الاستهلاك المنزلي، وتقدم وسيلة لتنوع مصادر الرزق إزاء خطر إخفاق المحصول. إن التوافر المحدود للبقايا المحصولية يعني أن أراضي الرعي تضحى أكثر أهمية كمصدر للعلف. كما أن الجرّ بالحيوانات شائع ثانية، وتسهم الثروة الحيوانية في تحسين إنتاجية أراضي المحاصيل بنقل المغذيات من أراضي المراعي على شكل

التي تشير إلى استمرار الاعتماد على المزارع المختلطة إنتاج محصولي - إنتاج حيواني في ظروف غنية بالموارد. ففي هولندا، على سبيل المثال، يتم "إعادة اكتشاف" الزراعة المختلطة كطريقة أفضل لتدوير المغذيات (Bos, 2002; Van keulen and Schiere, 2005). وفي مناطق أخرى، كما في مناطق السهول الوسطى من الولايات المتحدة الأمريكية، يعدّ حفظ الحيوانات ضمن النظام المحصولي نمطياً وسيلة لتخفيف الخطر (Schiere *et al.*, 2004).

وكما جاء وصفه في الأعلى، تشهد أجزاء عديدة من العالم النامي زيادة سريعة جداً في الطلب على المنتجات الحيوانية. ويقود الضغط للوفاء بهذا الطلب إلى نمو النظم بلا أرض على حساب النظم المزرعية المختلطة التقليدية. وفي المناطق ذات النمو الاقتصادي السريع، قد يسهم خلق فرص توظيف بديلة في الابتعاد عن الأشكال التقليدية تكثيفية العمالة الزراعية. وقاد الطلب المتزايد على منتجات الحليب في عديد من الدول النامية إلى تطوير قطاع الألبان للحائزين الصغار باتجاه تجاري يركز على الأسواق الحضرية. وتتطلب هذه النظم مستويات أعلى من المدخلات الخارجية بالمقارنة مع النظم المزرعية المختلطة التقليدية، ويتضمن ذلك غالباً استعمال سلالات غريبة أو حيوانات تصالبية التهجين.

على أنه في المناطق التي يكون فيها الوصول إلى الأسواق المتسعة محدوداً، وبخاصة في أجزاء من أفريقيا جنوب الصحراء الكبرى، فإن التأثيرات المترافقة مع "ثورة الثروة الحيوانية" تكون أقل ظهوراً بكثير. وتواجه المناطق النائية غالباً، إضافة إلى غياب طلب السوق على المنتجات الحيوانية، وصولاً محدوداً إلى المدخلات والخدمات. وإضافة لذلك، تبقى المتطلبات على الحيوانات متعددة الأغراض قوية، مقيّدة تطور إنتاج أكثر تجارية.

وإضافة إلى التغيرات في الطلب، يمكن أن تنشأ التغيرات في النظم المزرعية المختلطة من الضغوط على الموارد. وقد تؤدي هذه الضغوط إلى تغييرات في ممارسات إدارة العلف والعلاقة ما بين الإنتاجين النباتي والحيواني. يميل النمو السكاني في مناطق تكون فيها فرص التوظيف البديلة ضعيفة إلى توسع أراضي المحاصيل وتقييد كمية أراضي المراعي المشاع

الحيوانية، وتنتج الأصناف المحصولية عالية الغلة بقايا أقل لتغذية الحيوان. أضحت الإنتاج الحيواني وإنتاج المحاصيل مفصولين على نحو متزايد. وفي هذه الظروف، يصبح تدوير المغذيات بين المحاصيل والحيوانات سبباً للمشاكل، وقد تهرب المغذيات الزائدة إلى النظم البيئية المجاورة.

وعلى النقيض، وفي مناطق أكثر عزلة، يمكن للنظم المزرعية المختلطة دخول منحنى تنازلي لتراجع الخصوبة. ومع زيادة الكثافة العددية، ينخفض معدل رعي أراضي المحاصيل، وبالتالي خفض توافر المغذيات المنقولة من أراضي الرعي. وتبدأ غلال المحاصيل بالإنخفاض، مؤدية إلى توسع إضافي في زراعة المحاصيل ومنافسة أعظم على الأرض. وقد يسهل استخدام حيوانات الجر زراعة المحاصيل، وبالتالي تقاوم المشكلات. يؤدي رعي أعداد أكبر من الحيوانات لمنطقة أكثر تحديداً من أرض الرعي إلى فقد إضافي ناجم عن فقد خصوبة الأرض وتعرية التربة. وفي غياب موارد للدخل لدعم ممارسات الصون والحفاظة على الخصوبة، قد تلي دورة سلبية - وهي حالة يشار إليها بـ "التفاف" النظام المزرعي (FAO, 1998).

3.4 الاتجاهات

يعدّ الطلب على المنتجات الحيوانية وتوافر المدخلات وتكلفتها من بين العوامل التي تؤثر في تطوّر النظم المزرعية المختلطة. قاد النمو الاقتصادي في الدول المتقدمة إلى مستويات عالية من الطلب على منتجات اللحوم والألبان وأتاح مدى من المدخلات التي تزيد الغلال من الإنتاج الحيواني. ونتج عن ذلك اتجاه في النظم المزرعية المختلطة المعتدلة، وبخاصة في أوروبا وأمريكا الشمالية، نحو زراعة واسعة المدى أكثر مكننة مع استخدام متعاظم للعلف، المدخلات البيطرية والحظائر المشتراة. يتجه الإنتاج الحيواني نحو التخصص في منتج فريد كالحليب أو اللحم. وإضافة لذلك، هناك اتجاه نحو فصل الإنتاج النباتي عن الإنتاج الحيواني، مع تزايد متعاظم لتركيز الحيوانات وحيدة المعدة في النظم بلا أرض. وفي هذا المنظور، تضحى شعبية سلالات الثروة الحيوانية التقليدية، المنكيفة مع الظروف القاسية أو للأغراض المتعددة، منخفضة وقد تصبح مهددة بالانقراض. على أن هناك بعض العوامل

تميل لتكون مختلفة في عدد من النواحي مقارنة مع تلك في المناطق البعلية. إذ ينقص الري التنوع في المخرج المتحصّل عليه من زراعة المحصول، ويمدّ فصل الزراعة إلى مناطق تكون فترة النمو فيها محدودة نظراً لنقص الهطل المطري. يتأثر استعمال الأراضي واقتصاديات إنتاج المحصول على حدّ سواء. وبالمقابل، تتأثر المدخلات (بخاصة العلف) المتاحة للإنتاج الحيواني، إضافة إلى دور الثروة الحيوانية ضمن نظام الإنتاج، ولهذا تأثير صاعق على كل نواحي الإنتاج بما في ذلك إدارة الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة.

لا تكون النظم المزرعية المروية المختلطة واسعة الانتشار في المناطق المعتدلة أو في أراضي المرتفعات المدارية، ولكنها موجودة في بلدان البحر المتوسط وفي بعض المناطق المعتدلة في شرق آسيا (FAO, 1996a). ينتشر إنتاج الأرز المروي على نحو واسع في مناطق الزراعة المختلطة عالية الكثافة السكانية في آسيا الرطبة/شبه الرطبة. ولطاقة الجرّ أهمية خاصة في هذه النظم لوجود حاجة إلى تحضير سريع للأرض للدورة المحصولية الثانية. كان جاموس المستنقعات (*Bubalus bubalus carabanesis*) في جنوب شرق وشرق آسيا تقليدياً، حيوان الجر الرئيسي؛ على أن دوره مهدد بشكل متزايد من المكينة. إن الفرص المحدودة للرعي على بقايا المحصول تعني أن الجواميس والأبقار تعلق على الأعلاف المقطوعة والمحمولة بشكل متزايد، وبخاصة القش. على أن استعمال المحاصيل التي تهتم بإنتاج الحبوب أكثر من القش، مثل الأنواع العالية الغلة من الأرز والمستعملة على نطاق واسع في هذه النظم، قد يهدد إسهام بقايا المحصول كمصدر للعلف. تحفظ الخنازير والدواجن غالباً تحت ظروف القمامة مع بعض العلف الداعم (FAO, 2001a) وتؤمن وسيلة لاستعمال فضلات الغذاء والمنتجات الثانوية الزراعية. ويمكن حفظ قطعان البيط الكبيرة الحرة على حقول الأرز حيث تتغذى على الأرز المتروك، الحشرات واللافقاريات الأخرى.

إن توافر الري يجعل الزراعة على مدار العام في المناطق القاحلة/شبه القاحلة أمراً ممكناً. وفي بعض المناطق الجافة (في إسرائيل على سبيل المثال) يتم الحصول على مستويات عالية جداً من المخرجات من

لحيوانات الرعي. إن القيود على توافر الرعي تعني غالباً اعتماداً متزايداً على بقايا المحاصيل في المزرعة كعلف للحيوانات. ومع تراجع حجم حيازات الأراضي، تضحي الثروة الحيوانية مقصودة على نحو متزايد، وهناك استعمال أعظم لموارد العلف الخارجية مثل الأعلاف المقصودة والمحمولة. وإذا تراكب ذلك مع مستويات متزايدة من الطلب الموصوف سابقاً، فإن هذه التطورات قد تقود إلى زيادة الاعتماد على مدخلات علف مشترية بما في ذلك المركّزات على شكل حبوب أو منتجات ثانوية زراعية-صناعية. وفي هذه الظروف يتطور النظام المختلط باتجاه الإنتاج بدون أرض.

إن للتوافر المتزايد للبدائل لتحل مكان الوظائف التقليدية للثروة الحيوانية ضمن النظم المزرعية المختلطة آثار مهمة في تنوع الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة. حيث تتوسّع الطاقة الممكنة وتقود في عدة أماكن إلى تراجع أهمية حيوانات الجرّ. ويميل هذا التطور إلى التأثير في اختيار سلالات الأبقار، ويقلل من دور الأنواع المحفوظة لأغراض الجرّ مثل الخيول والحمير. وتتوسط هذا الاتجاه عوامل مثل أسعار المحروقات، ولو أن التراجع في دور حيوانات الجر ليس عاماً. تزداد أهمية الجر بالحيوانات في أجزاء من أفريقيا حيث كانت مقيدة سابقاً في الأراضي الثقيلة ووجود ذباب النسي تسي. كما يقلل الاستعمال المتزايد للأسمدة اللاعضوية من أهمية الثروة الحيوانية كمصدر للسماد العضوي. وتراجع أهمية الوظائف الأخرى للثروة الحيوانية مثل الاخار والنقل عندما تضحي البدائل مثل الخدمات المالية والمركبات الآلية متوافرة بشكل واسع.

يؤدي التغير المناخي غالباً، كما لوحظ أثناء مناقشة الاتجاهات في نظم الرعي، إلى بعض التغيرات في توزيع النظم المزرعية المختلطة. وقد يقود التغير المناخي مع التغيرات التي ترافقه في توزيع الأوقات والأمراض إلى تغيرات ضمن النظم المختلطة للإنتاج، تكون مترافقة بتغيرات في أنماط المحاصيل المزروعة أو الحيوانات المحفوظة.

5 مسائل في النظم المروية المختلطة

رغم أن التثاثير المباشر للرعي يكون على الكونّ المحصولي من النظام، إلا أن شروط الإنتاج الحيواني

القابلة للزراعة، 40 بالمئة من الإنتاج الكلي للمحصول وحوالي 60 بالمئة تقريباً من إنتاج محاصيل الحبوب (جدول 52). وتقتصر التوقعات لإنتاج المحاصيل في الفترة حتى 2030 أهمية متزايدة للزراعة المروية. إذ يتوقع أن تشكل ثلث الزيادة الكلية المتوقعة في الأراضي القابلة للزراعة، ولما يزيد عن 70 بالمئة من الزيادة المتوقعة في إنتاج محاصيل الحبوب. وفي نظم الأرز عالية الكثافة السكانية في آسيا، هناك مدى قليل للتوسع في المنطقة المستعملة في الزراعة المروية. فحجوم المزارع أصبحت أصغر، كما يكون الإنتاج المكثف من الأرز غالباً غير كاف لضمان مصدر للرزق من الأرض (FAO, 2001a). وفي هذه الظروف قد يكون التنوع في الأنشطة كمزارع الأسماك أو الإنتاج الحيواني المكثف البدائل الوحيدة للاعتماد المتعاظم على التوظيف خارج المزرعة أو الهجرة إلى المناطق الحضرية (المصدر ذاته). وقد تقدم النظم المتكاملة مثل نظم الأرز/الخضروات/الخنزير/البط/السلمك الموجودة في تايلاند نطاقاً للتكثيف (Devendra et al., 2005). وفي بعض الأجزاء الأخرى من العالم، هناك فرص أعظم للتوسع في الري، على أن الاستعمال غير المناسب للموارد المائية قد يهدد استدامة توزيع الري. وكما جاء وصفه في السابق، قد تكون هناك آثار بيئية غير مواتية إذا لم تتم إدارة الري بشكل جيد. وإضافة لذلك، تنامي استعمال المياه خلال القرن الماضي أكثر من ضعف معدل التزايد السكاني، ويؤثر النقص الحاد

أبقار الحليب المحفوظة في النظم المزرعية المختلطة المروية في ظل إدارة مكثفة (FAO, 1996a). وفي أماكن أخرى، وبخاصة في الهند، تدعم النظم المختلطة المروية (غالباً في المناطق شبه الجافة) أعداداً كبيرة من حائزي الألبان الصغار الموجهين تجارياً، والذين يحفظون الجواميس أو الأبقار المهجنة تصاليفاً غالباً. وتكون المتطلبات الغذائية في هذه النظم عالية وهناك غالباً نقص في الأعلاف جيدة النوعية. وعليه أضحت الإنتاج المروي للأعلاف مهما بشكل متزايد. وبالنسبة للزراعة الصغار، قد يقلل الإنتاج المحصولي الأقل تنوعاً بفضل الري أهمية دور الحيوانات كمنظم إزاء إخفاق المحصول (Shah, 2005). وتدمع المناطق التي يسود فيها الإنتاج الواسع المدى للمحاصيل البنغدية (مثل أجزاء من الشرق الأدنى والأوسط) أعداداً كبيرة من الأبقار، الجواميس والمجترات الصغيرة (FAO, 2001a). للنظم المروية المختلطة بعض المشكلات البيئية النوعية- المرتبطة بالبيئية، على سبيل المثال، بغدق الأراضي أو تملحها، آثار بناء السدود، والمشكلات المرتبطة بالتخلص من الماء الزائد الذي قد يصبح أكثر تلوثاً بزيادة المغذيات ومبيدات الآفات (FAO, 1997). تعد حقول الأرز أيضاً مصدراً لانبعاثات الميثان (FAO, 1996a). على أن هذه المشكلات غير مرتبطة تحديداً مع المكونات الحيوانية للنظام. تشكل الزراعة المروية، في بعض الدول النامية حالياً، والتي تأخذ حوالي خمس مجموع الأراضي

جدول 52

حصّة الإنتاج المروي من الإنتاج الكلي في الدول النامية

محاصيل الحبوب		كل المحاصيل		الحصّة (نسبة مئوية)	
الإنتاج	أرض محصودة	الإنتاج	أرض محصودة	أرض قابلة للزراعة	
59	39	40	29	21	الحصّة في 1997 - 1999
64	44	47	32	22	الحصّة في 2030
73	75	57	47	33	الحصّة في الزيادة من 1997-1999 - 2030

المصدر: (FAO, 2002a).

باستثناء بعض المحاصيل الرئيسية، تتوافر بيانات محدودة جداً عن أراضي المحاصيل المروية، وعليه فإن البيانات المعروضة في الجدول تتركز بشكل شبه كامل على تقدير الخبير

واسع المدى عن الماء الأرضي الذي يوجد في عدة دول غير مستدام على المدى الطويل (المصدر ذاته). وقد تظهر صراعات على الوصول إلى المياه على المستوى المحلي، وبين البلدان، كما هي الحالة في الأنهار التي تنساب عبر الحدود الدولية.

في المياه في أجزاء عديدة من العالم بما في ذلك معظم الشرق الأدنى والأوسط، المكسيك، الباكستان وأجزاء واسعة من الهند والصين (UN Water, 2006). وتعدّ الزراعة المروية القطاع الأول الذي يتأثر بنقص المياه. ويتم الاعتراف على نحو متزايد أن "التنقيب"

أثار التغيرات في قطاع الإنتاج الحيواني في التنوع الوراثي

بشكل متزايد على عدد محدود من السلالات. والاتجاه أكثر تقدماً في الدول المتقدمة. وفي معظم أجزاء العالم النامي، يسود صغار المنتجين منشآت الألبان، ولكن استعمال الحيوانات الغريبة أو تصالبية التهجين، في المناطق حول المدن، في تزايد لإمداد الأسواق الحضرية المتسعة. وإضافة لكونها موجهة بالطلب، قد تحفز مثل هذه التغيرات أيضاً التحسينات في توافر أحكام الصحة الحيوانية وخدمات وتقنيات أخرى، تسمح بحفظ الحيوانات الأقل تكيفاً مع شروط الإنتاج المحلي. إذ تمتلك النظم المصنعة وشركات التربية الخاصة المرتبطة بها الموارد لتطوير سلالات تفي بمتطلباتها. فقد طوّرت سلالات عالية التخصص، تمكنها من تنظيم الإنتاجية في منظور المتطلبات الحالية للمستهلك وتكاليف الموارد. ونتيجة لذلك، حدثت تعرية كبيرة للسلالات في البلدان المتقدمة، حيث تم تصنيع الإنتاج الحيواني لثلاثة أو أربعة عقود (انظر الجزء الأول - القسم ب).

ومع ذلك، لا بدّ من مراجعة معايير انتخاب السلالة في النظم المصنّعة، على المدى المتوسط والطويل. وفي الوقت الحالي، يحدث الإنتاج الصناعي في منظور يتسم بمدخلات منخفضة الأسعار (مثل الحبوب، الطاقة والماء)؛ سياسات بيئية وصحة عامة فاعلة محلياً؛ وفي البلدان النامية، مستوى منخفض من الاهتمام الحكومي بالشروط التي تربي فيها الحيوانات. وقد يتغير المنظور الإقتصادي مع وضع السياسات الحكومية حيز التنفيذ لتعديل سعر الموارد بحيث تعكس تكاليفها الاجتماعية، ويضحي المستهلكون أكثر اهتماماً بالنواحي الزراعية البيئية والرفاهية للإنتاج الحيواني.

تم، في نظم الإنتاج الحيواني المرتكزة على الأرض، اختيار أنواع الحيوانات وسلالاتها مدى واسع من المعايير بما في ذلك المواصفات التكيّفية المرتبطة مع تنوع التحديات البيئية. وتسمح النظم الصناعية، بإزالة الاجهادات البيئية، بتركيز على مدى ضيق من معايير الانتخاب. وتتسم هذه النظم بتوحيد الإنتاج بدرجة عالية من المراقبة على شروط الإنتاج. كما تكون هذه النظم أيضاً عالية التخصص، إذ تجعل معايير الإنتاج مثلى فيما يخصّ مخرجاً أو أعداداً منخفضة من المخرجات. وعليه تتسم المتطلبات الوراثية للنظم الصناعية بما يلي:

- طلب أقل على الأنواع والسلالات المتكيفة مع البيئات المحلية؛
 - طلب أقل على مقاومة/تحمل الأمراض كون الحيوانات تربي في نظم مغلقة ويعتمد الزّراع على الاستعمال المكثف للمدخلات البيطرية؛
 - طلب أكثر للكفاءة، وبخاصة معدل تحويل العلف، لتعظيم الفائدة للمكان المخصص لكل حيوان (في النظم الصناعية، يمثل العلف نمطياً 60 إلى 80 بالمئة من تكاليف الإنتاج)؛ و
 - طلب أكثر لمواصفات الجودة نظراً لطلب المستهلك والمتطلبات الفنية المرتبطة بالتوحيد، الحجم، المحتوى الدهني، اللون، النكهة، الخ.
- يعد تصنيع الإنتاج الحيواني متقدماً أكثر في قطاعي الخنازير والدواجن. فلإنتاج لحم الخنزير، وبخاصة في أوروبا، أمريكا الشمالية وأستراليا، مصنّع بشكل عال، وتسود شركات قليلة عبر البلاد سلاسل الإنتاج. كما أن قطاع الدواجن، بدوره، أكثر أشكال الإنتاج الحيواني تصنيعاً. ويعتمد إنتاج الألبان

لا بد أن يفى إنتاج اللحم والحليب من هذه النظم بمعايير الجودة التي يتطلبها المستهلكون، إذا كان لا بد من الوصول إلى أسواق أوسع. ويعدّ الوصول إلى هذه الأهداف في الوقت الذي يتم فيه تحسين مواصفات الإنتاجية، والمحافظة على تعددية الوظائف والتكيف مع البيئات تحدٍ بحد ذاته. وفي هذا المنظور، يعتقد أن يكون التنوع الوراثي للحيوانات المحلية مورداً أساسياً يعتمد عليه. ويتعين أن تشمل أسس تقويم الحيوان الفرد معايير مثل الإنتاجية في فترة الحياة (مثل عدد الذرية للأنثى الواحدة)، العوائد الاقتصادية من القطيع (إزاء أداء الفرد)، الكفاءة البيولوجية (مدخل/مخرج). وفي الجوهر، ستكون التوصيات لتطوير السلالة ذات قيمة قليلة إذا لم تراعى البيئة المعنية التي يتوقع أن تقوم الحيوانات بالأداء فيها. وتعدّ البيئة المحددة توليفة من المناخ، توافر موارد العلف، والتحدّي المرضي من ناحية ودرجة إدارة المراقبة على هذه الشروط من ناحية أخرى. وإضافة لما تقدّم، تؤثر العوامل الاجتماعية-الاقتصادية والثقافية في الإختيارات الخاصة بالأنواع، السلالات، المنتجات ونوعية المنتج. وتؤدي الحالات الناتجة إلى الحاجة إلى مدى واسع من السلالات. يستمر الإنتاج التقليدي الموسع بإمداد الأسواق غير الرسمية والأسواق المتخصصة، مثل الاختصاصات الغذائية المحلية، منتجات عالية النوعية والأغذية العضوية حتى في البلدان المتقدمة، أو في البلدان النامية ذات النمو الاقتصادي القوي والبنى التحتية جيدة التطور. وما يمكن رؤيته في تايلاندا مثال على ديمومة سوق محلي، حيث يقدر هناك أن 20 بالمئة من إنتاج الدواجن سيبقى مستقلاً عن العملاء الواسعين. تتسم المزارع العضوية في أوروبا وأجزاء أخرى من العالم بالتكامل العالي ما بين الإنتاج النباتي والحيواني، استعمال مدخلات كيميائية محدودة، وغالباً باستعمال السلالات الأصلية النمطية. ولا تسمح فلسفة الإنتاج عادة بالزيادة، والتي تعاق أيضاً بالحجوم الصغيرة- إذ مثل إنتاج الحليب والبيض العضوي، في 2003، 1.5 و 1.3 بالمئة، على التوالي، من الإنتاج الكلي في الاتحاد الأوروبي.

وبموازاة تطوّر النظم الصناعية، تتأثر نظم الإنتاج ذات المخلات الخارجية إلى المتوسطة، وبخاصة عندما يكون هناك نمو اقتصادي قوي، أو حيثما تكون الموارد وخدمات الدعم المطلوبة للتصنيع ناقصة. توجد هذه الشروط في مناطق ذات ظروف بيئية أقسى (مثل الأراضي الجافة، الجبال والمناطق الباردة)، أو في المناطق الريفية ذات الإتصال الضعيف مع مراكز الطلب. وفي هذه الظروف، تستمر نظم الإنتاج بإعطاء مدى واسع من المخرجات للمجتمعات المحلية، وتكون الثروة الحيوانية متعددة الأغراض (انظر الجزء 1- القسم د). يرتبط حفظ الماشية غالباً ارتباطاً وثيقاً مع الطرائق التقليدية للحياة والثقافة، وبخاصة في النظم الرعوية. وتمتلك نظم الإنتاج منخفضة إلى متوسطة المدخلات الخارجية، في هذه الحالة، متطلبات نوعية للموارد الوراثية للثروة الحيوانية. فهي تعتمد على السلالات الأصيلة، أو في بعض الحالات، على السلالات الهجينة أو السلالات المركبة التي تحتوي على مادة وراثية من السلالات المحلية.

ورغم تكيفها لبيئات الإنتاج، تواجه الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة المترافقة مع النظم المزرعية الرعوية والمختلطة تهديدات كبيرة. وتكون هذه المشكلات موجهة باستراتيجيات تطوير غير مناسبة. وإضافة لذلك، وفي منظور التنامي السكاني والتغير المناخي، تواجه نظم الإنتاج الصغيرة المرتكزة على أراضي الحشائش والنظم المختلطة ضغطاً متزايداً على الموارد؛ قد تهدد الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة المرافقة. إذ قد يؤدي نقص الموارد العلفية، على سبيل المثال، إلى تغيير باتجاه حفظ الأغنام والماعز بدلاً من المجترات الكبيرة، أو لاستعمال الحمير بدلاً من الثيران لقوة الجرّ. تتطلب كفاءة النظام تحسيناً لجعله مستداماً، وبخاصة فيما يتعلق باستعمال الأراضي والموارد المائية. وإضافة لذلك، يبدو أن هناك جهوداً ضرورية لدفع إنتاج منتجات الثروة الحيوانية القابلة للتسويق كمصدر للدخل، والذي قد يبسر بدوره الاستثمارات اللازمة لتحسين إنتاجية النظم واستدامتها (مثل تدابير ضغط التربة).

المراجع

- Abegaz, A.Y.** 2005. *Farm management in mixed crop-livestock systems in the Northern Highlands of Ethiopia*. Wageningen University, the Netherlands. (PhD Thesis)
- Ayalew, W., King, J.M., Bruns, E. & Rischkowsky, B.** 2003. Economic evaluation of smallholder subsistence livestock production: lessons from Ethiopian goat development program. *Ecological Economics*, 45:473-485.
- Behnke, R.H., Scoones, I. & Kerven, C.** 1993. *Range ecology at disequilibrium*. London. Overseas Development Institute/International Institute for Environment and Development Commonwealth Secretariat.
- Bos, J.** 2002. Comparing specialised and mixed farming systems in clay areas of the Netherlands under future policy scenarios: an optimisation approach. Wageningen University, the Netherlands. (PhD Thesis)
- Bosman, H.G., Moll, H.A.J. & Udo, H.M.J.** 1997. Measuring and interpreting the benefits of goat keeping in tropical farm systems. *Agricultural Systems*, 53:349-372.
- CR (Country name).** year. *Country report on the state of animal genetic resources*. (available in DAD-IS library at <http://www.fao.org/dad-is/>).
- De Camargo Barros, G.S.A., De Zen, S. Bacchi, M.R.P., de Miranda, S.H.G., Narrod, C. & Tiongco, M.** 2003. Policy, technical, and environmental determinants and implications of the scaling-up of swine, broiler, layer and milk production in Brazil. IFPRI-FAO AGAL LEAD Livestock Industrialization Project, 2003.
- Delgado, C., Rosegrant, M. & Meijer, S.** 2002. *Livestock to 2020: the revolution continues*. World Brahman Congress. Rockhampton.
- Delgado, C., Rosegrant, M., Steinfeld, H., Ehui, S. & Courbois, C.** 1999. *Livestock to 2020: the next food revolution*. Washington DC. IFPRI/FAO/ILRI.
- Devine, R.** 2003. La consommation des produits carnés. *INRA Prod. Anim.*, 16(5): 325-327.

وفي حالة نظم الإنتاج المرتكزة على أراضي الحشائش، يضحى توصيل الخدمات البيئية نقطة تركيز السياسات القطرية في البلدان النامية على نحو متزايد. وفي هذه الظروف، لا بد للمنتجين من تعديل الممارسات لزيادة تنظيم توصيل الخدمة من المخرج لمنتجات الثروة الحيوانية التقليدية. وقد يكون على معايير انتخاب السلالة التكيف مع هذه الأهداف الجديدة. إذ قد ترتبط السمات المنتخبة في هذه الظروف باستهلاك الكتلة الحيوية من مصادر مختلفة (أعشاب، شجيرات أو أشجار) وتأثيراتها في وظائف مثل المحافظة على المنظر الطبيعي، صون التنوع البيولوجي، مسك الكربون، صون التربة وتدوير المغذيات.

كان تطوير السلالة دائماً عالي الديناميكية وموجه من تأثيرات قوية ما بين البيئات النوعية والاحتياجات البشرية. وقد تم خلق تنوع وراثي واسع، يعتمد أكثر على التمييز ضمن النوع (تنوع السلالة) أكثر من استئناس أنواع إضافية، على مدى فترة طويلة. وحديثاً، قادت عملية التصنيع إلى تضيق في البركة الوراثية. على أن التنوع الوراثي هو الذي يؤمن الفرصة لحافظي الثروة الحيوانية لتعديل الموارد الوراثية للمتطلبات النوعية لنظم الإنتاج- الآن وفي المستقبل. وعلى نحو موازي، يقدم التنوع القائم لنظم الإنتاج النطاق لحفظ تنوع عالٍ من موارد الثروة الحيوانية قيد الاستعمال. والشروط المبدئي لهذا هو أن تضحى المعلومات الضرورية المرتبطة بالسلالة متاحة وأن يكون الوصول إلى المادة الوراثية وتبادلها مضموناً.

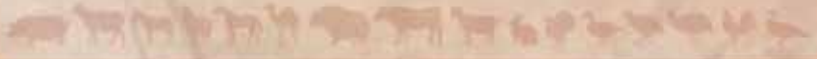
- De Haen, H.** 2005. cited in: Africans meet to improve food safety on the continent. Experts and officials from 50 countries work to establish safer food systems. 3 October 2005, FAO Newsroom Geneva/Rome. FAO/World Health Organization. (available at <http://www.fao.org/newsroom/en/news/2005/107908/index.html>).
- Devendra, C., Morton, J., Rischkowsky, B. & Thomas, D.** 2005. Livestock systems. In E. Owen, A. Kitalyi, N. Jayasuriya & T. Smith, eds. *Livestock and wealth creation: improving the husbandry of animals kept by resource-poor people in developing countries*, pp. 29-52. Nottingham, UK. Nottingham University Press.
- Devendra, C., Thomas, D., Jabbar, M.A. & Kudo, H.** 1997. *Improvement of livestock production in rainfed agro-ecological zones of South-East Asia*. Nairobi. International Livestock Research Institute.
- Doppler, W.** 1991. *Landwirtschaftliche Betriebssysteme in den Tropen und Subtropen*. Stuttgart, Germany. Ulmer.
- FAO.** 1996a. *World livestock production systems. Current status issues and trends*, by C. Seré & H. Steinfeld with J. Groenewold. Animal Production and Health Paper, No. 127. Rome.
- FAO.** 1996b. *Livestock and the environment: finding a balance*, by C. de Haan, H. Steinfeld & H. Blackburn. Rome.
- FAO.** 1997. *Small scale irrigation for arid zones: issues and options*, by D. Hillel. FAO Development Series, No. 2. Rome. (available at <http://www.fao.org/docrep/W3094E/W3094E00.htm>).
- FAO.** 1998. *A food security perspective to livestock and the environment*, by L. Fresco & H. Steinfeld. Rome. (available at <http://www.fao.org/WAIRDOCS/LEAD/X6131E/X6131E00.HTM>).
- FAO.** 2001a. *Farming systems and poverty - improving farmers' livelihoods in a changing world*, by J. Dixon, A. Gulliver & D. Gibbon (ed. M. Hall). Rome. (also available at <http://www.fao.org/DOCRP/Y1860E/y1860e00.htm>).
- FAO.** 2001b. *Livestock keeping in urban areas, a review of traditional technologies*, by J.B. Schiere, & R. Van Der Hoek. Animal Production and Health Paper, No. 151. Rome.
- FAO.** 2001c. *Pastoralism in the new millennium*. Animal Production and Health Paper, No. 150. Rome.
- FAO.** 2002a. *World agriculture: towards 2015/2030. An FAO perspective*, edited by J. Bruinsma. London. Earthscan Publications.
- FAO.** 2002b. *The state of food insecurity in the world 2002*. Rome.
- FAO.** 2003. *Transhumant grazing systems in temperate Asia*, edited by J.M. Suttie & S.G. Reynolds. Plant Production and Protection Series No. 31(Rev. 1). Rome.
- FAO.** 2004. Classification and characterization of world livestock production systems. Update of the 1994 livestock production systems dataset with recent data, by J. Groenewold. Unpublished Report. Rome.
- FAO.** 2005a. *Pollution from industrialized livestock production*. Livestock Policy Brief, No. 2. Rome.
- FAO.** 2005b. *The globalizing livestock sector: impact of changing markets*. Committee on Agriculture, Nineteenth Session, Item 6. Rome.
- FAO.** 2005c. *Agricultural and rural development in the 21st century: lessons from the past and policies for the future*. An International Dialogue 9-10 September 2005 Beijing China. Background paper. Rome. (available at <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/meeting/010/ae885e.pdf>).
- FAO.** 2006a. *World agriculture: towards 2030/2050. Interim report*. Rome.
- FAO.** 2006b. Relevance and applicability of the Latin American experience for the development of benefit sharing mechanisms for the payment of environmental services at the forest-pasture interface in Southeast and East Asia, by M. Vinqvist & M. Rosales, LEAD Electronic Newsletter V3N2, February 2006. Rome. (also available at [http://www.virtualcentre.org/en/enl/A3/download/enl08_A3_Policy paper.doc](http://www.virtualcentre.org/en/enl/A3/download/enl08_A3_Policy%20paper.doc)).

- FAO.** 2006c. *Livestock's long shadow - environmental issues and options*, by H. Steinfeld, P. Gerber, T. Wassenaar, V. Castel, M. Rosales & C. de Haan. Rome.
- FAO.** 2006d. Underneath the livestock revolution, by A. Costales, P. Gerber & H. Steinfeld. In *Livestock report 2006*, pp. 15-27. Rome.
- FAO.** 2006e. The future of small-scale dairying, by A. Bennet, F. Lhoste, J. Crook, & J. Phelan. In *Livestock report 2006*, pp. 45-55. Rome.
- FAO.** 2006f. Old players, new players, by H. Steinfeld, & P. Chilonda. In *Livestock report 2006*, pp. 3-14. Rome.
- FAO.** 2006g. *Cattle ranching and deforestation*. Livestock Policy Brief No. 3. Rome.
- FAO.** 2006h. Policies and strategies to address the vulnerability of pastoralists in sub-Saharan Africa, by N. Rass. PPLPI (Pro-Poor Livestock Policy Initiative) Working Paper 37. Rome.
- FAOSTAT.** (available at <http://faostat.fao.org/>).
- Farina, E.M.M.Q., Gutman, G.E., Lavarello, P.J., Nunes, R. & Reardon, T.** 2005. Private and public milk standards in Argentina and Brazil. *Food Policy*, 30(3): 302-315.
- Gerber, P., Chilonda, P., Franceschini, G. & Menzi, H.** 2005. Geographical determinants and environmental implications of livestock production intensification in Asia. *Bioresource Technology*, 96: 263-276.
- Harrington, G.** 1994. Consumer demands: major problems facing industry in a consumer-driven society. *Meat Science*, 36: 5-18.
- Harris, M.E.** 1985. *Good to eat: riddles of food and culture*. New York, USA. Simon and Schuster.
- Harris, R.A.** 2002. Suitability of grazing and mowing as management tools in Western Europe. Experiences in Scotland and the United Kingdom. In J. Bokdam, A. van Braeckel, C. Werpachowski & M. Znaniecka, eds. *Grazing as a conservation management tool in peatland*. Report of a Workshop held 22-26 April 2002 in Goniadz Poland. Wageningen, the Netherlands. University of Wageningen/Biebrza National Park/WWF.
- Ifar, S.** 1996. *Relevance of ruminants in upland mixed farming systems in East Java, Indonesia*. PhD Thesis, Wageningen Agricultural University, the Netherlands. (PhD Thesis)
- IPCC.** 2001 *Climate Change 2001*. Cambridge, UK. Cambridge University Press.
- Jahnke, H.E.** 1982. Livestock production systems and livestock development in tropical Africa. Kiel, Germany. Wissenschaftsverlag Vauk.
- Jahnke, H.E.** 1982. *Livestock production systems and livestock development in tropical Africa*. Kiel, Germany. Wissenschaftsverlag Vauk.
- King, B.S., Tietjen J.L. & Vickner, S.S.** 2000. *Consumer trends and opportunities*. Lexington KY, USA. University of Kentucky.
- Krystallis, A. & Arvanitoyannis, I.S.** 2006. Investigating the concept of meat quality from the consumers perspective: the case of Greece. *Meat Science*, 72: 164-176.
- Morris, J.R.** 1988. *Interventions for African pastoral development under adverse production trends*. African Livestock Policy Analysis Network Paper, No. 16. Addis Ababa. International Livestock Centre for Africa (ILCA).
- Morrison, J.A., Balcombe, K., Bailey, A., Klonaris, S. & Rapsomanikis, G.** 2003. Expenditure on different categories of meat in Greece: the influence of changing tastes. *Agricultural Economics*, 28: 139-150.
- Naylor, R., Steinfeld, H., Falcon, W., Galloway, J., Smil, V., Bradford, E., Alder, J. & Mooney, H.** 2005. Losing the links between livestock and land. *Science*, 310: 1621-1622.
- NDDB.** 2005. *Annual Report 2004/2005*. Anand, India. National Dairy Development Board.
- Phillips, C.** 2002. Future trends in the management of livestock production. *Outlook on Agriculture*, 31(1): 7-11.
- Poapongsakorn, N., NaRanong, V., Delgado, C., Narrod, C., Siriprapanukul, P., Srianant, N., Goolchai, P., Ruangchan, S., Methrsurarak, S., Jittreekhun, T., Chalermphao, N., Tiongco, M. & Suwankiri, B.** 2003. *Policy, technical, and environmental determinants and implications of the scaling-up of swine, broiler, layer and milk production in Thailand*. Washington DC. IFPRI-FAO. AGAL LEAD Livestock Industrialization Project.

- Rae, A.** 1998. The effects of expenditure growth and urbanisation on food consumption in East Asia: a note on animal products. *Agricultural Economics*, 18(3): 291-299.
- Reardon, T. & Berdegue, J.A.** 2002. The rapid rise of supermarkets in Latin America: challenges and opportunities for development. *Development Policy Review*, 20(4): 371-388.
- Reardon, T. & Timmer, C.P.** 2005. Transformation of markets for agricultural output in developing countries since 1950: how has thinking changed? In R.E. Evenson, P. Pingali & T.P. Schultz eds. *Handbook of agricultural economics: agricultural development: farmers, farm production and farm markets*. Volume 3. Amsterdam. North-Holland Publ.
- Ruthenburg, H.** 1980. *Farming systems in the tropics*. 3rd edition. Oxford, UK. Clarendon Press.
- Savado, M.** 2000: Crop residue management in relation to sustainable land use. A case study in Burkina Faso. Wageningen University, the Netherlands. (PhD Thesis).
- Schiere J.B., Baumhardt A.L., Van Keulen H., Whitbread A.M., Bruinsma A.S., Goodchild A.V., Gregorini P., Slingerland, M.A. & Wiedemann-Hartwell B.** 2006a. Mixed crop-livestock systems in semi-arid regions. In G.A. Peterson, P.W. Unger & W.A. Payne eds. *Dryland agriculture*, 2nd ed. Agronomy. Monograph. No. 23, pp. 227-291. Madison, Wisconsin, USA. American Society of Agronomy, Inc., Crop Science Society of America, Inc., Soil Science Society of America, Inc.
- Schiere, J.B., Joshi, A.L., Seetharam, A., Oosting, S.J., Goodchild, A.V., Deinum, B. and Van Keulen, H.** 2004. Grain and straw for whole crop value: implications for crop management and genetic improvement strategies, a review paper. *Experimental Agriculture*, 40: 277- 94.
- Schiere, J.B., Thys, E., Matthys, F., Rischkowsky, B. & Schiere, J.J.** 2006b. Chapter 12: Livestock keeping in urbanised areas, does history repeat itself? In R. Van Veenhuizen, ed. *Cities farming for the future: urban agriculture for green and productive cities*, pp. 349-379. Leusden, the Netherlands. RUAF (Resource Center on Urban Agriculture and Forestry).
- Schiere, J.B. & De Wit, J.** 1995. Livestock and farming systems research II: development and classifications, pp. 39- 6. In J.B. Schiere, ed. *Cattle, straw and systems control*. Amsterdam, the Netherlands. Royal Tropical Institute.
- Shah, A.** 2005. *Changing interface between agriculture and livestock: a study of livelihood options under dry land farming systems in Gujarat*. Ahmedabad, Gujarat, India. Institute of Development Research. (also available at <ftp://ftp.fao.org/docrep/nonfao/lead/ae752e/ae752e00.pdf>).
- Steinfeld, H., Wassenaar, T. & Jutzi, S.** 2006. Livestock production systems in developing countries: status, drivers, trends. *Rev. Sci. Rech. Off. Int. Epiz.*, 25(2): 505-516.
- Thornton, P.K., Kruska, R.L., Henninger, N., Kristjanson, P.M., Reid, R.S, Atieno, F., Odero, A.N. & Ndegwa, T.** 2002. *Mapping poverty and livestock in the developing world*. Nairobi. International Livestock Research Institute.
- UN Habitat.** 2001. *The state of the world's cities 2001*. New York, USA.
- UN Water.** 2006. *Coping with water scarcity: a strategic issue and priority for system-wide action*. (available at <ftp://ftp.fao.org/agl/aglw/docs/waterscarcity.pdf>).
- Van De Ven, G.W.J.** 1996. A mathematical approach to comparing environmental and economic goals in dairy farming on sandy soils in The Netherlands. Wageningen Agricultural University, the Netherlands. (PhD thesis)
- Van Keulen, H. and Schiere, J.B.,** 2004. Crop-Livestock systems: old wine in new bottles? In R.A. Fischer, N. Turner, J. Angus, L. McIntire, M. Robertson, A. Borrel & D. Lloyd, eds. *New directions for a diverse planet*. Proceedings for the 4th International Crop Science Congress, Brisbane, Australia, 26 September - 1 October 2004.
- Waters-Bayer, A.** 1996. Animal farming in African cities. *African Urban Quarterly*, 11: 218-226.
- Zhou, Z.Y., Wu, Y.R. & Tian, W.M.** 2003. *Food consumption in rural China: Preliminary results from household survey data*. Proceedings of the 15th annual conference of the Association from Chinese Economics Studies, Australia.

الجزء 3

حالة القدرات في إدارة
الموارد الوراثية الحيوانية



مقدمة

يحلل هذا الجزء من التقرير قدرات البلدان في إدارة الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة، بالاستناد إلى المعلومات التي أتاحتها التقارير القطرية. ويلقي التحليل الضوء على اختلافات إقليمية، ويحدّد نقاط ضعف محدّدة؛ وبالتالي يعلم بتحديد أولويات استراتيجية للعمل. يتنوّع الاتجاه التحليلي من قسم إلى آخر تبعاً لطبيعة المعلومات المتاحة في التقارير القطرية وعمقها. ومن المهم الاعتراف أن التحليل المعروض هنا مرتكز على التقارير القطرية التي تمّ استلامها من قبل منظمة الأغذية والزراعة ما بين 2002 و2005 (تم تقديم معظم التقارير في عامي 2003 و2004)، وقد لا تمثل، بالتالي، صورة كاملة عن حالة القدرات في 2007.

يعرض القسم الأول تحليلاً للقدرات الإنسانية والمؤسسية لإدارة الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة. يلي ذلك أقسام تصف حال برامج التربية المهيكلّة، برامج الصون، واستعمال تقاني الإكثار والتقنيات الحيوية. ويغطي القسم الأخير إطار العمل التنظيمي المؤثر في الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة. ولا بدّ من مراعاة أطر العمل القانونية على مستوى البلد في منظور أطر العمل الإقليمية والدولية. وعليه، فإن تحليل التشريعات وتدابير السياسة على المستوى القطري تكون مسبوقه بلمحة عامة عن الأدوات التشريعية الدولية ذات الصلة؛ ومناقشة للتشريعات على المستوى الإقليمي (مركزة بشكل خاص على الاتحاد الأوروبي). ونظراً للاهتمام المتزايد المعطى للتسجيل في مناقشة سياسات إدارة الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة فقد تم إدخال هذه المسألة بشكل منفصل.

المؤسسات وأصحاب الشأن

1 مقدمة

التحضيرية التي عقدت كجزء من عملية حالة الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة في العالم منتدى للمناقشة بين أصحاب الشأن على المستوى القطري. تلخص الفصول التالية حالة القدرات، المؤسسات والشبكات المؤسساتية في مجال الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة. ويرتكز التحليل بشكل أولي على التقييمات الذاتية للبلدان للحالة المتاحة في التقارير القطرية. ويتم في البداية عرض وصف مختصر للمنهجية المستعملة في تحليل التقارير القطرية والمصادر الأخرى المستعملة. ثم توضع بعد ذلك تقويمات الاعتبارات المختلفة للمقدرة المؤسساتية لإدارة الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة. وينتهي الفصل بمناقشة عن الإمكانيات الرئيسية والمعوقات التي تم تحديدها.

2 الإطار التحليلي

كان الهدف من التحليل تأمين جرد وتقويم القدرات الإنسانية والمؤسساتية لإدارة الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة على المستويات القطرية، الإقليمية الفرعية، الإقليمية والدولية.

وتم، على مستوى البلد، مراعاة العوامل التالية:

- مشاركة أصحاب الشأن في إعداد التقرير القطري، مع مشاركتهم في حقل الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة، خلفياتهم/تاريخهم وعضوية جماعتهم. وقد استخدمت الفئات التالية لتصنيف عضوية الجماعة: منظمات حكومية، اتحادات الزراع/الرعاة؛ منظمة مهتمة (الصون)؛ شركة

يتوقف تطبيق التدابير التي تعزز صون الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة واستعمالها المستدام بشدة على وجود إطار عمل مؤسساتي سليم. كما أن القدرة الإنسانية مهمة أيضاً، إن الشرط الضروري للتطوير المؤسساتي وبناء القدرات في حقل إدارة الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة، هو الاعتراف بأهمية هذه المسألة. وهناك تحدٍ إضافي ينشأ من حقيقة أن أصحاب الشأن المختلفين المشمولين في الحقل يمتلكون خلفيات وحوافز مختلفة. وقد يمتلكون اهتمامات متضاربة.

يجب اعتبار الأدوار المؤسساتية والقدرات في منظور القوى الموجهة التي تؤثر في تطورها. وبمؤشرات واسعة، تشكل المؤسسات المشمولة في إدارة الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة المتطلبات التطورية لقطاع الثروة الحيوانية والاهتمامات المتغيرة للسياسة. وبالإضافة لهذه الاتجاهات العامة، أثر عدد من التأثيرات المحددة في تطور المقدرة المؤسساتية على مدى العقد الأخير. ويشمل ذلك اتفاقية التنوع البيولوجي (CBD)، التي تؤمن إطار العمل القانوني الدولي لإدارة التنوع البيولوجي. كما تم ذكر أهمية اتفاقيات منظمة التجارة العالمية (WTO) أيضاً في عديد من التقارير القطرية. وإضافة لما تقدم، أثرت عملية كتابة تقرير حالة الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة في العالم في التطور المؤسساتي على المستوى القطري من خلال تحضير التقارير القطرية وتحديد وتمكين المنسقين القطريين واللجنة الاستشارية القطرية للموارد الوراثية للثروة الحيوانية للأغذية والزراعة. كما أمنت الاجتماعات

"قدرة البلد على إدارة الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة". وقد قصد هذا الجزء إدراج البنى التحتية المؤسساتية والموارد الإنسانية. ولتيسير الإبلاغ المتسق، تمت إتاحة عدد من الجداول مسيقة التحديد:

- جدول 6.4- مفصلاً دور أصحاب الشأن (حكومة قطرية، حكومة إقليمية/محلية، منظمات المربين، الشركات الخاصة، منظمات البحوث، منظمات غير حكومية) في نشر الأدوات لتنمية الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة (وضع أهداف التربية، تحديد هوية الحيوان الفرد، تسجيل التلقيح الاصطناعي، التقييم الوراثي)؛
 - جدول 7.4- يفصّل مشاركة أصحاب الشأن المختلفين في مناطق المواضيع المرتبطة بتنمية الموارد الوراثية الحيوانية (تشريعات، التربية/التحسين الوراثي، البنى التحتية، الموارد الإنسانية ومنظمات المنتجين)؛
 - جدول 8.4- يبيّن تفضيلات أصحاب الشأن المختلفين فيما يخص الأنماط المختلفة من الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة (السلالات المتكيفة محلياً، السلالات المستوردة من ضمن الإقليم، السلالات الغربية المستوردة)؛
 - جدول 9.4- يفصّل احتياجات الأولوية (المعرفة، التدريب، الموارد المالية، منظمات المربين) لاستعمال التقاني (تسجيل، تقييم وراثي، التلقيح الاصطناعي/نقل الأجنة، التقاني الجزيئية).
- تم استعمال المعلومات المتاحة في هذه الجداول، عند توافرها، في التحليل المعروض هنا. ومع ذلك فإن 38 بالمئة من البلدان استخدمت الجداول. ولهذا السبب، تم تطوير إطار عمل تحليلي يركز أيضاً على الأقسام الأخرى من التقارير القطرية. كان التنوع في مستوى التفصيل المعروض في التقارير عالياً، ويعرض بعض القيود على نطاق التحليل الكمي. ويعرض الجدول 53 الأقسام التي تم استعمالها من التقارير القطرية كمصادر معلومات لكل موضوع مقيم.

تجارية/خاصة؛ البحث/ العلم؛ منظمة تنمية؛ المانحين؛ اتحادات المربين؛ مصلحة الإرشاد؛ منظمة/رابطة التلقيح الاصطناعي؛ منظمة دولية (حكومية)؛ منظمة دولية (غير حكومية).

- تقييم مؤسساتي- بما في ذلك مناطق الموضوعات التالية: البنى التحتية/القدرة لإدارة الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة؛ مشاركة أصحاب الشأن على المستوى المحلي؛ القدرات البحثية؛ المعرفة (الأصيلة) بالموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة؛ مستوى الوعي بإدارة الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة؛ القوانين والبرامج القائمة أو المقترحة؛ درجة تطبيق سياسة التنمية للموارد الوراثية للثروة الحيوانية للأغذية والزراعة. تم تحديد المنظمات والشبكات على المستوى الإقليمي الفرعي، الإقليمي والدولي.

1.2 مشاركة أصحاب الشأن وخلفياتهم على المستوى القطري

تم، لأغراض التحليل، أخذ مشاركة أصحاب الشأن في عملية تقرير حالة الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة في العالم على مستوى البلد كدليل لوجود علاقات مسترسية بين أصحاب الشأن والرسامين المعينين في المؤسسات القطرية لإدارة الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة. وإلى جانب المعلومات المعطاة في التقارير القطرية (مثل عضوية اللجنة الاستشارية القطرية لإدارة الموارد الوراثية الحيوانية، المشاركين المشمولين في إعداد تقرير البلد أو في أنشطة مرتبطة بالموارد الوراثية الحيوانية)، تم الحصول على معلومات إضافية عن أصحاب الشأن وخلفياتهم من نظام المعلومات عن التنوع الوراثي للحيوانات الأليفة التابع لمنظمة الأغذية والزراعة ومن خلال بحث إضافي مرتكز على شبكة الانترنت.

2.2 تقييم القدرات المؤسساتية على المستوى القطري

ارتكز التقييم المؤسساتي كلياً على المعلومات المتاحة في التقارير القطرية. وقد اقترحت الخطوط التوجيهية لتطوير التقارير القطرية أنه يتعين أن يقدم فصل واحد معلومات عن

جدول 53

مصادر المعلومات (أقسام التقارير القطرية) للتقديرات على المستوى القطري

منطقة الموضوع	الجزء I: لمحة عامة	الجزء II: الطلبات المتغيرة، برامج الاستراتيجيات السياسية	الجزء III: حالة القدرات القطرية تقويم المتطلبات المستقبلية لبناء القدرات	الجزء IV: تحديد الأولويات القطرية	الجزء V: التعاون الدولي	الجزء VI: كيف تم تحضير تقرير أصحاب الشأن، الأولويات إلخ..	ملحق: جداول مسبقة التحديد لمشاركة أصحاب الشأن، الأولويات إلخ..
البنى التحتية / القدرات	•	•	•	•	•	•	•
مشاركة أصحاب الشأن على المستوى القطري	•	•	•	•	•	•	•
الإقليمي / البحوث المعرفة	•	•	•	•	•	•	•
الوعي بالموضوع القوانين، البرامج السياسية	•	•	•	•	•	•	•
درجة التطبيق	•	•	•	•	•	•	•

انظر ملحق هذا القسم للشرح

مناطق المواضيع المختلفة على مقياس يتراوح من قدرات منظماتية/أساسية إلى قدرات استراتيجية لإدارة الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة. إذ تشير الدرجات المنخفضة في تقويم البنى التحتية، على سبيل المثال، إلى الحاجة لعمل على المستوى المنظماتي/الأساسي، في حين تشير الدرجة العالية لنشر القوانين والبرامج السياسية إلى الأنشطة القائمة على المستوى الاستراتيجي. ويسمح هذا التجميع بتحديد نقاط ضعف محددة للأقاليم الفرعية أو الأقاليم فيما يخص قدراتها المؤسساتية. وتسمح المقارنة مع تقييمات البلد بتحديد البلدان التي تمتلك إمكانية الإسهام بدور قائد في الأقاليم/الأقاليم الفرعية المقابلة.

3.2 المنظمات والشبكات ذات الدور الممكن

في التعاون الإقليمي والدولي

تم في معظم التقارير القطرية عرض بعض المعلومات عن التعاون. واستخدم بحث إضافي مرتكز على شبكة الإنترنت للحصول على معلومات إضافية عن أصحاب الشأن وخلفياتهم على المستويات الإقليمية الفرعية، الإقليمية والدولية. وكانت تقارير من المنظمات الدولية

تم لكل منطقة موضوعية في التقييم المؤسساتي، وضع درجة تبعا لمستوى النشاط/القدرة في البلد المعني. وأعطيت البلدان قيم 0 (لا يوجد)، + (قليل)، ++ (متوسط)، أو +++ (عال). وقد أعطيت الدرجات لكل منطقة موضوع بموضوعية مع مراعاة معايير وصوفات تقرير البلد لحالة القدرة، معلومات مجدولة (حين توافرها)، وأولويات الاحتياجات المبلغ عنها (انظر التفاصيل في ملاحظات ملحق الجدول 53). إن نسبة البلدان التي حصلت على درجات 0، +، ++/+++ في التقييمات المؤسساتية معروضة لكل إقليم فرعي.

تم تجميع الدرجات الفردية لكل بلد في كل موضوع من التقييم المؤسساتي لإعطاء الصفات المميزة للحالة الإقليمية الفرعية/الإقليمية. والدرجة العظمى (المحققة إذا حصلت كل البلدان في إقليم فرعي أو إقليم على الدرجة +++ للفترة المعنية) تساوي 1 (أو 100 بالمئة) والدرجة الدنيا (إذا حصلت كل البلدان في إقليم فرعي أو إقليم على الدرجة "0" للفترة المعنية) تساوي 0. يعرض الشكل 43 معدل الدرجات التي حققها إقليم في التقييمات المؤسساتية (الدرجات للأقاليم الفرعية معروضة في جداول ملحق بهذا القسم). تم ترتيب

القطرية لاحظ بأسف أن هذه المعاهد نادراً ما تكون مشمولة بدراسات مرتبطة بالموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة، وأن الاهتمام بهذا الموضوع يكون محدود غالباً على أقسام معزولة تفتقر إلى الموارد المالية الكافية. وإضافة لذلك، وحيثما تهتم المؤسسات البحثية أكثر بالموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة، فإن تركيز العمل عادة يكون ضيقاً، مركزاً على السلالات عالية المخرجات أو المسائل الفنية المتقدمة.

شاركت منظمات غير حكومية (معظمها اتحادات مربين) في 37 بالمئة من البلدان في اللجنة الاستشارية القطرية. وكانت مشاركة المنظمات غير الحكومية أكثر بروزاً في أمريكا الجنوبية وأوروبا الغربية. وهذا ينسجم مع عدد هذه المنظمات الموجودة في هذه الأجزاء من العالم. وفي أقاليم وبلدان أخرى، كانت الشروط لمشاركة أصحاب الشأن هؤلاء أقل مواتاة. وفي بعض الحالات، كان زراع أو رعاة أفراد أعضاء في اللجنة الاستشارية القطرية، ولكن المعلومات عن خلفياتهم المنظماتية غير متوافرة.

نادراً ما كان القطاع التجاري مشمولاً. وقد تمت الملاحظة في التقارير القطرية، أن العمال التجاريين كانوا على نشاط عالٍ في استعمال الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة وكانوا غالباً منظمين جيداً حتى على المستوى الدولي، وبخاصة في قطاعي الدواجن والخنازير. على أن عديداً من التقارير القطرية من كل الأقاليم تشير إلى أن مشاركة أصحاب الشأن هؤلاء في البرامج القطرية لصون الموارد الوراثية الحيوانية كانت صعبة، باعتبار أن اهتمامهم محدود في برامج التربية ذات الصلة بالسلالات المستعملة في الإنتاج التجاري. وكان إقليم آسيا الوسطى والجزء الشرقي من إقليم أوروبا والقوقاز مستثنين من هذا النمط حيث كان أصحاب الشأن من القطاع التجاري، هناك، أكثر مشاركة في اللجنة الاستشارية القطرية. وقد يكون ذلك بسبب الحالة الانتقالية لعدد من البلدان في هذا الجزء من العالم- حيث أن الخصخصة الحديثة عنت روابط أقوى ما بين أصحاب الشأن الحكوميين والتجارين إلى حد ما.

(حكومية وغير حكومية)، كجزء من عملية تقرير حالة الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة في العالم، ومعلومات من المشاورات الإقليمية والإقليمية الفرعية بالبريد الإلكتروني التي نظمتها منظمة الأغذية في نهاية 2005، مصادر أخرى للمعلومات المستعملة في تحليل البنى المؤسساتية، وتحديد أصحاب الشأن والشبكات عند هذه المستويات.

3 أصحاب الشأن، المؤسسات، القدرات والبنى

1.3 مشاركة أصحاب الشأن في عملية الحالة العالمية على المستوى القطري

المقصود من النتائج المعروضة في هذا الفصل الفرعي الإشارة إلى المدى الذي توجد فيه علاقات ما بين المؤسسات، على مستوى البلد، المعنية رسمياً بإدارة الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة وأصحاب الشأن المختلفين المشاركين في الحقل. وتستعمل مشاركة أصحاب الشأن في عملية حالة الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة في العالم كتدبير بالوكالة لهذه المشاركة، وإعداد التقارير القطرية، تم تحفيز البلدان لمشاركة كل أصحاب الشأن- حكوميين وغير حكوميين (مثل اتحادات المربين)، والقطاع التجاري أيضاً. وبالإضافة إلى تسمية المنسق القطري، تمت التوصية بتأسيس بنية داعمة، تم تطبيقها في معظم البلدان، مثل اللجنة الاستشارية القطرية الممثلة لكافة أصحاب الشأن.

اختلف نمط مشاركة الجماعات المختلفة لأصحاب الشأن في العملية قليلاً من بلد إلى آخر. وكان الأفراد من خلفيات حكومية وعلمية الأكثر مشاركة على الغالب. وأسهمت مؤسسات نظم البحوث الوطنية بدور قائد في العملية، وكانت مشمولة بنشاط في كل اللجان الاستشارية القطرية لإدارة الموارد الوراثية الحيوانية وعمليات تحضير التقارير القطرية. وفي 44 بالمئة من البلدان، كانت المؤسسة المضيفة للجنة الاستشارية هي معهد وطني للبحوث. على أن عديداً من التقارير

2.3 تقويم القدرات المؤسسية على المستوى القطري والإقليمي

المشاركة، البنى التحتية والقدرات

باعتبار أن الصون في عين المكان للموارد الوراثية للثروة الحيوانية يحدث عادة على مستوى محلي، فإنه قد يتوقع مساهمة كبيرة لأصحاب الشأن غير الحكوميين، مثل منظمات التربية أو القطاع الخاص بشكل عام، في عمليات السياسة المرتبطة بالموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة. ومع ذلك لم يكن ذلك معمولاً به في معظم التقارير القطرية الذي تم تحليلها. وتمتلك مثل هذه المنظمات إمكانية التعويض للحالة الضعيفة للبنى (كما هو موجود على سبيل المثال، في عديد من البلدان في أفريقيا والاتحاد السوفييتي سابقاً)، وأن تضطلع بادوار رئيسة في أنشطة من قبيل الجرد والصون في عين المكان. وتعرض التقارير القطرية للجمهورية التشيكية (2003)، إسبانيا (2004) وألمانيا (2003) على سبيل المثال إلى دور ما يسمى بـ "الريفين الجدد" أو "الزراع الهواة" في إدارة الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة.

قد يمكن تعريف قدرات قوية محلية المستوى (مثل مسؤوليات محددة بوضوح ومرصودة بشكل جيد لأصحاب الشأن المحليين، وتكامل المنظمات المحلية في شبكة السياسة القطرية) في أوروبا الغربية والشمالية بشكل كبير، وإلى مدى أقل، في أمريكا الوسطى والجنوبية. وتؤكد التقارير من بلدان انتقالية على الحاجة لتكامل أقوى للقطاع الخاص بغية الاستفادة من الإمكانيات المذكورة أنفاً لتعويض الضعف في قطاع الدولة في مجالي الجرد والرصد. ومع ذلك يوجد في عديد من البلدان بنى تحتية مسترسية على شكل بنى حكومية مثل مصالح الإرشاد، التي تمتد باتجاه الأسفل إلى المستوى المحلي. وقد توفر هذه البنى التحتية والقدرة الفرص للقيام بجرد ورصد أفضل، ولتكامل ودعم إضافي للأنشطة المرتبطة بالموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة على المستوى المحلي. وقد لاحظ بعض التقارير القطرية أن البنية التحتية عند مستوى فني عال موجودة، ولكنها غير مستعملة نظراً

لنقص الكادر المدرب، صعوبات مالية أو أزمات سياسية — أنظر على سبيل المثال التقارير من بلدان الاتحاد السوفييتي سابقاً، جنوب شرق أوروبا وتقرير كوبا (2003). يظهر الجدول 54 حالة البنية التحتية على مستوى البلد والمشاركة بالاستناد إلى تحليل التقارير القطرية. وتشير التقارير القطرية إلى أن الحالة الراهنة للبنى التحتية والقدرات ضعيفة جداً وغير موجودة (0 أو +) وبخاصة في الإقليم الفرعي لشمال وغرب أفريقيا، في جنوب غرب الباسيفيك، وفي آسيا الوسطى. فقد حصل 33 بالمئة من البلدان في آسيا الوسطى، على سبيل المثال، على الدرجة 0 بحالة البنى التحتية والقدرات. على أنه أمكن تحديد بلدان بشروط أكثر ملاءمة (+++/+++) مثل أستراليا في جنوب غرب الباسيفيك. ولهذه البلدان إمكانية أخذ دور ميسر في أقاليمهم الموافقة.

يمكن تفسير التكامل المحدود للمنظمات غير الحكومية في شبكة السياسة وفي إعداد التقارير القطرية كونه علامة للقدرة التنظيمية المحدودة على مستوى البلد (حيث لا توجد المنظمات غير الحكومية)؛ أو كإشارة إلى نقص الآليات لشمول المنظمات غير الحكومية في هذه العمليات. وفي كل البلدان تقريباً (87 بالمئة)، لا توجد بنى مؤسسية مفصولة عن اللجنة الاستشارية القطرية للتنسيق الشامل للأنشطة المرتبطة بالموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة وأكدت البلدان وجماعة العمل الفنية بين الحكوماتية على أهمية اللجنة الاستشارية القطرية لإدارة الموارد الوراثية الحيوانية وأصحاب شأن آخرين مشاركين في عمليات السياسة. ومع ذلك، فإن عمل أصحاب اللجان الاستشارية القطرية لإدارة الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة لم يكن مستداماً في كل الحالات. فقد وجد مسح في عام 2004 (FAO, 2004) أن 65 بالمئة من اللجان الاستشارية القطرية لإدارة الموارد الوراثية الحيوانية كانت نشطة في كل الأوقات. واقترحت نتائج المناقشات الإقليمية بالبريد الإلكتروني لمنظمة الأغذية والزراعة المنعقدة في نهاية 2005 (وأيضا المستوى المنخفض للمشاركة في هذه الأنشطة) أن هذا الرقم قد تناقص أكثر. حتى أن اللجنة الاستشارية القطرية، في بعض البلدان لم تعد نشطة. وهذا ناجم عن نقص الموارد التي تؤدي غالباً إلى نقص الوعي في الموضوع.

جدول 54

التقدير المؤسساتي - البنى التحتية والقدرات والتشاركية

الإقليم	المشاركة على المستوى المحلي / الإقليمي (% للبلدان)			البنى التحتية / القدرات (% للبلدان)		
	+++ / ++	+	0	+++ / ++	+	0**
أفريقيا						
شمال وغرب أفريقيا	4	25	71	8	63	29
شرق أفريقيا	0	71	29	29	57	14
جنوب أفريقيا	18	36	46	18	64	18
آسيا						
آسيا الوسطى	0	17	83	0	67	33
شرق آسيا	50	25	25	50	50	0
جنوب آسيا	29	57	14	57	43	0
جنوب شرق آسيا	0	63	38	25	63	13
جنوب غرب الباسيفيك	9	18	73	9	64	27
أوروبا والقوقاز	69	18	13	69	21	10
أمريكا اللاتينية والكاريبي						
الكاريبي	33	67	0	67	33	0
أمريكا الوسطى	22	33	44	22	67	11
أمريكا الجنوبية	30	70	0	70	30	0
أمريكا الشمالية	100	0	0	100	0	0
الشرق الأدنى والأوسط	0	57	43	14	86	0

n* = عدد التقارير القطرية المشمولة في التحليل، 0**=لا يوجد، + = قليل، +++/++ متوسط إلى عالي

الحاجة إلى وعي إضافي لتوليد دعم أعلى لمجال إدارة الموارد الوراثية الحيوانية (بما في ذلك، بمؤشرات مالية). إن حالة المعرفة والوصول إليها فيما يخص قيمة واستعمال الموارد الوراثية الحيوانية موصوفة غالباً أيضاً على أنها ضعيفة جداً.

يظهر الجدول 55 حالة البحث والمعرفة في البلدان التي تم تحليلها. وتمتلك بعض البلدان إمكانية لعب دور بادئ أو داعم في الإقليم الفرعي أو الإقليم (مثل اليابان والصين في آسيا). ولتحقيق هذه الفوائد الممكنة، يعدّ التعاون الأكثر ما بين نظم البحوث الزراعية الوطنية وغيرها من معاهد البحوث ضرورياً. وقد تم الاعتراف بالحاجة إلى مزيد من التعاون بشكل خاص في التقارير القطرية من بلدان أمريكا اللاتينية (مثل تقرير الأرجنتين 2003؛ تقرير كولومبيا 2003؛ تقرير كوستاريكا، 2004؛ تقرير السلفادور، 2003؛ تقرير الأرجواي، 2003). وأعرب العديد عن الرغبة في الارتباط إلى مدى أعظم بأنشطة منسقة.

البحوث والمعرفة

تكون القدرة، في عديد من البلدان ناقصة ليس فقط بمؤشرات تنظيمية ولكن على المستويين الفني والتعليمي أيضاً. ولبناء القدرات أولوية في معظم التقارير القطرية. وتوجد، في عديد من البلدان، معاهد بحوث قطرية لقطاع الثروة الحيوانية بشكل عام ولكن هناك تخصص قليل في مجال استعمال وصون الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة. وينعكس ذلك في حقيقة أن عديداً من أولئك العاملين في هذا الحقل كانوا قد تلقوا تدريباً في مجالات أخرى (مثل الأطباء البيطريين) وكان عليهم السفر إلى الخارج للحصول على تعليم إضافي أو التخصص في الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة، ونادراً ما تقدم أقسام الإنتاج الحيواني في الجامعات تدريباً متخصصاً في إدارة الموارد الوراثية الحيوانية.

يبقى البحث معزولاً غالباً أو بعيداً عن الحاجات المحلية والمعرفة الأصلية، حتى عند توافر التقاني. كما أنه غير مرتبط جيداً على مستوى السياسة حيث

جدول 55

التقدير المؤسستي - البحث والمعرفة

المعرفة (% للبلدان)			البحوث (% للبلدان)			n*	الإقليم/الترند
+++/**	+	0	+++/**	+	0**		
							أفريقيا
13	46	42	13	42	46	24	شمال وغرب أفريقيا
14	57	29	29	43	29	7	شرق أفريقيا
0	55	46	0	73	27	11	جنوب أفريقيا
							آسيا
0	67	33	0	83	17	6	آسيا الوسطى
75	25	0	75	25	0	4	شرق آسيا
14	71	14	57	29	14	7	جنوب آسيا
25	25	50	25	50	25	8	جنوب شرق آسيا
9	36	55	9	55	36	11	جنوب غرب الباسيفيك
67	28	5	64	31	5	39	أوروبا والقوقاز
							أمريكا اللاتينية والكاريبي
67	33	0	67	0	33	3	الكاريبي
22	56	22	22	78	0	9	أمريكا الوسطى
50	50	0	70	30	0	10	أمريكا الجنوبية
100	0	0	100	0	0	2	أمريكا الشمالية
14	71	14	14	71	14	7	الشرق الأدنى والأوسط

n* = عدد التقارير القطرية المشمولة في التحليل، 0**=لا يوجد، + = قليل، +++/** = متوسط إلى عالي

عمل الكثير إذا ما أريد تحقيق هذه الأهداف. والحالة موضحة في الجدول 56 الذي يظهر أن عدداً من التقارير القطرية تصف الوعي بأنه منخفض جداً. ورغم أن الوعي يتنامى عند بعض أصحاب الشأن، إلا أنه نادراً ما تمت تصفيته إلى مستوى السياسة، كما يمكن رؤيته من العدد المنخفض جداً للسياسات التي تم تطبيقها حتى تاريخه. ذلك أن معظم القوانين التي تم تطبيقها هي في حقل الصحة الحيوانية، وقليل منها فقط يتعلق ببرامج التربية أو السياسات لصون الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة.

عبرت الدول النامية خاصة عن حاجتها الماسة للمساعدة الفنية. وقد تم التعبير عن ذلك غالباً في منظور الحاجة إلى إنتاج متزايد من الثروة الحيوانية بوسائل مثل استعمال السلالات الغريبة عالية المخرجات.

حالة التنمية السياسية: الوعي، القوانين والبرامج السياسية ودرجة تطبيقها

يعد الوعي بقيمة التنوع الوراثي الحيواني جوهرياً لزيادة تعريف الملف السياسي للموضوع، وإحداث تغيير مؤسستي مناسب. وفي معظم البلدان، يتوجب

جدول 56

التقدير المؤسستي - حالة تطوير السياسة

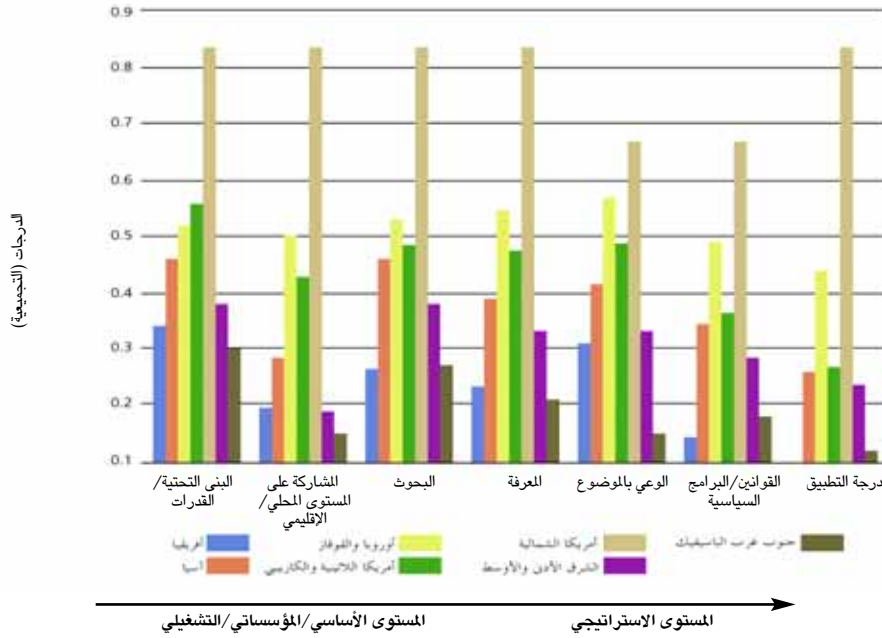
الإقليم/التردد	الوعي بالموضوع (البلدان %)			القوانين، البرامج السياسية (البلدان %)			درجة التطبيق (البلدان %)		
	+++/**	+	0	+++/**	+	0	+++/**	+	0
أفريقيا									
شمال وغرب أفريقيا	13	54	33	4	25	71	4	13	83
شرق أفريقيا	29	57	14	14	14	71	14	0	100
جنوب أفريقيا	9	55	36	9	36	55	9	46	55
آسيا									
آسيا الوسطى	0	67	33	0	50	50	0	17	83
شرق آسيا	50	50	0	50	50	0	50	25	25
جنوب آسيا	57	29	14	29	57	14	29	43	43
جنوب شرق آسيا	25	25	50	25	25	50	25	25	50
جنوب غرب الباسيفيك	9	18	73	9	36	55	9	18	73
أوروبا والقوقاز	69	23	8	64	26	10	64	33	13
أمريكا اللاتينية والكاربيبي									
الكاربيبي	67	33	0	33	33	33	33	0	67
أمريكا الوسطى	22	56	22	22	44	33	22	11	67
أمريكا الجنوبية	50	50	0	40	50	10	40	20	30
أمريكا الشمالية	100	0	0	50	50	0	50	0	0
الشرق الأدنى والأوسط	14	71	14	0	86	14	0	71	29

n* = عدد التقارير القطرية المشمولة في التحليل، 0**=لا يوجد، + = قليل، +++/**=متوسط إلى عالي

وعلى غرار ما هو موجود في أقاليم عديدة، تبقى البنى المؤسستية والمنظماتية ضعيفة التطور، ويتوقف بناء الوعي الإضافي على المستويين القطري والإقليمي على الارتباط الشخصي وإحداث شبكة للأفراد أو أقسام معزولة. وإضافة لما تقدم، وبغية خلق وعي إضافي في الموضوع على مستوى السياسة، فإن التحدي الكبير هو إلقاء الضوء على الحاجة إلى توازن مناسب بين الطلبات الفورية لسلالات عالية المخرجات والحاجة إلى صون التنوع الوراثي. وقد أشارت تقارير عدة بلدان، ونتائج المشاورة الإقليمية بالبريد الإلكتروني أيضاً إلى الصعوبات التي يواجهها أصحاب الشأن في التغلب على عزلتهم وفي توصيل نقاشاتهم لصالح الصون في شبكة السياسة، على

التجميع الإقليمي للتقويمات المؤسستية

يعرض الشكل 43 مقارنة إقليمية لحالة المؤسسات ذات العلاقة بإدارة الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة. وقد تم تجميع درجات البلد على مستوى إقليمي (شكل 43) وإقليمي فرعي (ملحق الأشكال من 44 إلى 46) لتحديد أقاليم فرعية ذات ظروف مواتية أقل أو أكثر. كما تسمح الأشكال أيضاً بتحديد المناطق الموضوعية حيث الحاجة إلى دعم إضافي في كل إقليم.



0.38 و 0.27 التي حققها الإقليم لحالة القوانين والبرامج، وحالة تطبيقها، على التوالي. يتعين أيضاً مراعاة بعض الاختلافات ضمن الأقاليم. ففي أوروبا والقوقاز، هناك عديد من البلدان من القسم الشرقي للإقليم ضعيفة نسبياً على المستوى الاستراتيجي، وأيضاً فيما يخص المستويات الأساسية، المنظماتية والتشغيلية. كما ان الإقليم الفرعي لآسيا غير متجانس، حيث حصل شرق آسيا على درجات أعلى في كل المناطق الموضوعية مقارنة بالأقاليم الفرعية الآسيوية الأخرى. وتشير التقارير القطرية من الإقليم الفرعي لشرق أفريقيا أن الوعي بالموضوع في تنام - ويتعين أن يؤمن أساساً لعمل مستقبلي على المستوى الاستراتيجي.

قد تساعد مقارنة وضع البلدان المفردة (الجدول الملحق 58) مع متوسطات الأقاليم والأقاليم الفرعية في تحديد بلدان ذات إمكانية للمعب دور تيسيري على

كما يظهر في الشكل، هناك قاعدة سليمة لعمل استراتيجي في أمريكا الشمالية، وأوروبا والقوقاز، وإلى بعض المدى في أمريكا اللاتينية والكاريبي فقط. وعلى نحو خاص، نفذ معظم العمل فيما يخص صياغة السياسة وتطبيقها في أمريكا الشمالية وأوروبا الغربية (انظر القسم هـ: 2.3 لمزيد من التفاصيل حول تشريع الإتحاد الأوروبي) وعلى النقيض، فان نقاط الضعف في أفريقيا والشرق الأوسط وجنوب غرب الباسيفيك واضحة ليس فقط على المستوى الاستراتيجي، ولكن على المستويات الأساسية، التشغيلية والمنظماتية. وقد تم التعبير بقوة عن الوعي بقيمة الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة والتنوع البيولوجي بشكل عام في عديد من التقارير من أمريكا اللاتينية والكاريبي، التي أكدت أيضاً على السمة الإقليمية لهذه الموارد. على أنه يبقى الكثير الواجب عمله في تلك البلدان، كما توضحه الدرجات

على أنه لم يتم ذكر شبكات ملموسة لشمال وغرب أفريقيا، الذي يعتبر إقليماً فرعياً غير متجانس مع تاريخ طويل من الصراعات. وهناك بنية أساسية لشبكة، في أمريكا الجنوبية والوسطى، تشمل إسبانيا. ويبلغ التقريران من أمريكا الشمالية عن تعاون مع أمريكا اللاتينية والكاريبي، ولكن بدون ذكر شبكات محددة.

يعد البحث العلمي الأساس لعدد من الشبكات. وأحد عناصره هو البحث المرتبط بالموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة. وينعكس ذلك بالإقتراحات للمموسة القليلة في التقارير القطرية لشبكة دولية إضافية. وعندما تم تقديم هذه المقترحات، (مثل تقرير الأرجنتين، 2003؛ تقرير الأروغواي، 2003؛ وتقرير اليابان، 2003). كانت متعلقة بتأسيس "مراكز خبرة" إقليمية نوعية تغطي مجالات البحث والتدريب على سلالات أو منهجيات محددة.

إن الشبكات التي تم بناؤها حصرياً لإدارة الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة نادرة. وإضافة لما تقدم، هناك عدد كبير محدد فقط من الشبكات والمنظمات التي تركز على الموضوع أو التي لها أنشطة وبرامج مرتبطة. وتشمل الأمثلة الإتحاد الأوروبي للإنتاج الحيواني (EAAP)، مؤسسة SAVE (حماية الأصناف الزراعية في أوروبا)، السلطة بين الحكوماتية عن الجفاف والتنمية (IGAD) مجموعة جنوب أفريقيا للتنمية (SADC) ومركز أفريقيا الجنوبية للتعاون في البحوث الزراعية والموارد الطبيعية والتدريب (SACCAR). على أنه تم ذكر شبكات أخرى في التقارير القطرية على أنها ذات صلة بتنمية الثروة الحيوانية. وكانت هذه الشبكات اقتصادية في الغالب. وتؤمن مثل هذه المنظمات منصة للربط الشبكي في مجال الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة.

على سبيل المثال: السوق المشتركة الجنوبية/للحبوب (MERCOSUR) في أمريكا اللاتينية؛ المجموعة الاقتصادية والتقنية لوسط أفريقيا (CEMAC) في أفريقيا؛ مجموعة الكاريبي والأسواق العامة (CARICOM) في الكاريبي؛ الدول النامية الثمان D8 كجهاز للتعاون التنموي ما بين بنغلاديش، مصر، إندونيسيا، الجمهورية الإسلامية الإيرانية، ماليزيا، نيجيريا، باكستان وتركيا؛ والتعاون الاقتصادي لآسيا والباسيفيك (APEC) مع جماعة العمل للتعاون الفني الزراعي (ATCWG).

المستوى الإقليمي والإقليمي الفرعي. ولا بد من مراعاة هذه المقترحات بالاستناد الى التقارير القطرية التي كتبت على مدى عدة سنوات (تم استلام التقرير الأول من قبل منظمة الأغذية والزراعة في 2002) بحرص، ذلك أن الظروف يمكن أن تكون قد تغيرت أو ظهرت فرص جديدة أو معوقات جديدة. ومع ذلك، من الواضح ان بعض البلدان في موقع مواتٍ للعب دور تيسيري إذ قدمت أستراليا، على سبيل المثال، أثناء المشاورة بالبريد الإلكتروني، الدعم لتطبيق شبكات التعاون الإقليمي. كما قدمت جنوب أفريقيا قدرة مختبرانية للإقليم الفرعي لأفريقيا الجنوبية، كما فعلت مالابوي أيضاً. وعلى نحو مماثل، قد تكون هناك إمكانية لبلدان شمال أفريقيا لمساعدة البحوث المرتبطة بالموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة في بلدان غرب أفريقيا. وقد لعبت اليابان دوراً قيادياً - مولت مشروعاً تعاونياً في آسيا.

3.3 المنظمات والشبكات ذات الدور الممكن في التعاون الإقليمي الفرعي، الإقليمي والدولي

المنظمات والشبكات الإقليمية الفرعية والإقليمية
يعطي هذا الفصل الفرعي لمحة عامة عن الشبكات والمنظمات على المستويين الإقليمي الفرعي والإقليمي المذكورة في التقارير القطرية وأثناء المشاورات الإقليمية بالبريد الإلكتروني (جدول 57). وتتنوع الحالة الراهنة للشبكات لإدارة الموارد الوراثية الحيوانية عبر الأقاليم والأقاليم الفرعية. حيث توجد في أوروبا والقوقاز شبكات على المستوى الحكومي وغير الحكومي، على أن الوضع غير موات في أقاليم أخرى. لم تذكر شبكات في آسيا الوسطى. وقد تم تفسير ذلك في التقارير القطرية من هذا الإقليم الفرعي بتهدم البنى عقب انهيار الاتحاد السوفييتي (أنظر، على سبيل المثال، تقرير فيرغيزستان، 2003). وتوجد شبكات تركز على الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة، في وبين شرق أفريقيا وأفريقيا الجنوبية.

جدول 57

المنظمات والشبكات التي تسهم أو قد تسهم بدور في إدارة الموارد الوراثية الحيوانية على المستوى الإقليمي والإقليمي الفرعي

المنظمات/الشبكات الإقليمية	الاسم	الوصف
أفريقيا	المعهد الدولي لبحوث الثروة الحيوانية (ILRI)	بحوث وتدريب، أحد مراكز المجموعة الاستشارية للبحوث الزراعية الدولية (CGIAR)
شمال وغرب أفريقيا	المعهد الدولي للبحوث من أجل التنمية، (IRD) سابقاً ORSTOM	مشاريع بحوث وبرامج علمية حول العلاقات ما بين الناس والبيئة في المناطق المدارية.
	المركز الدولي للبحوث - التنمية حول تربية الحيوان في المناطق شبه الرطبة (CIRDES)	مركز بحوث إقليمي، مركز عن بحوث الوبائيات وتطبيق تقاني الأحياء الدقيقة.
	مركز التعاون الدولي للبحوث الزراعية من أجل التنمية (CIRAD)	مركز بحوث فرنسي للبحوث الزراعية في خدمة البلدان النامية والإدارات الفرنسية وراء البحار
	المركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة (ICARDA)	بحوث وتدريب، أحد مراكز المجموعة الاستشارية للبحوث الزراعية الدولية (CGIAR)
	المركز العربي لدراسات المناطق القاحلة والأراضي الجافة (ACSAD)	مركز للبحوث والتنمية الزراعية في إطار جامعة الدول العربية
شرق أفريقيا	اتحاد تعزيز البحوث الزراعية في شرق ووسط أفريقيا (ASARECA)	شبكة للبحوث الزراعية
	السلطة بين الحكوماتية للتنمية (IGAD)	تعاون إقليمي للتنمية الإجمالية، أنشئ كسلطة بين حكوماتية عن الجفاف والتنمية (IGADD)
أفريقيا الجنوبية	مجموعة أفريقيا الجنوبية للتنمية (SADC)	جماعة تنمية، كانت طرفاً في مشروع لمنظمة الأغذية والزراعة /برنامج الأمم المتحدة الإنمائي حول إدارة الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة
	مركز أفريقيا الجنوبية للتعاون في البحوث لزارعية والموارد الطبيعية والتدريب (SACCAR)	شبكة للبحوث والتدريب في مجال الزراعة، نشطة على مستوى السياسة
آسيا		
آسيا الوسطى		
شرق آسيا		
جنوب آسيا	اتحاد جنوب شرق آسيا للتعاون الإقليمي (SAARC)	منصة تعاون إقليمية فرعية لزيادة النمو الاقتصادي، التقدم الاجتماعي والتنمية الثقافية
جنوب شرق آسيا	اتحاد شعوب جنوب شرق آسيا (ASEAN)	منصة تعاون إقليمية فرعية لزيادة النمو الاقتصادي، التقدم الاجتماعي والتنمية الثقافية
	المركز الإقليمي لاتحاد شعوب جنوب شرق آسيا لصون/لحفظ التنوع الوراثي (ARCBC)	مركز لتبادل المعرفة، منظمة بين حكومية لاتحاد شعوب جنوب شرق آسيا (ASEAN)
	المعهد الدولي لبحوث الثروة الحيوانية (ILRI)	بحوث وتدريب، أحد مراكز المجموعة الاستشارية للبحوث الزراعية الدولية (CGIAR)
أوروبا والقوقاز	الاتحاد الأوروبي للإنتاج الحيواني (EAAP)	منظمة للإنتاج الحيواني
	الائتلاف الدانوبي لصون المورثات في الأنواع الحيوانية (DAGENE)	منظمة غير حكومية نشطة في صون الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة
	البنك الوراثي النرويجي	بنك وراثي
	حماية الأصناف الزراعية في أوروبا (SAVE)	منظمة مظلة للمنظمات غير الحكومية العاملة في صون التنوع البيولوجي في الزراعة

يتبع

تابع جدول 57

المنظمات والشبكات التي تسهم أو قد تسهم بدور في إدارة الموارد الوراثية الحيوانية على المستوى الإقليمي والإقليمي الفرعي

الإقليم	الاسم	الوصف
أمريكا اللاتينية والكاريبي	المعهد بين الأمريكي للتعاون في الزراعة (IICA)	تعاون إقليمي للتنمية الريفية
	ILRI ، المركز الدولي للمزروعات الاستوائية (CIAT)	بحوث وتدريب، أحد مراكز المجموعة الاستشارية للبحوث الزراعية الدولية (CGIAR)
	اتحاد أمريكا اللاتينية للإنتاج الحيواني (ALPA)	منظمة مهنية
	الإتحاد الأمريكي للإيبيري لسلالات "كريول" (FIRC)	الإتحاد الأمريكي للإيبيري لسلالات "كريول"
	الشبكة الأيبيرية الأمريكية لأحمر XII-H (CYTED)	شبكة للموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة، بحوث وتدريب والتقنية للتنمية
	المعهد الكاريبي للبحوث الزراعية والتنمية (CARDI)	معهد إقليمي فرعي للبحوث الزراعية والتنمية
الكاريبي أمريكا الجنوبية أمريكا الوسطى الشرق الأدنى والأوسط	المركز العربي لدراسات المناطق القاحلة والأراضي الجافة (ACSAD)	مركز للبحوث والتنمية الزراعية في إطار جامعة الدول العربية
	المنظمة العربية للتنمية الزراعية (AOAD)	تنمية، بحوث وتدريب وإبلاغ في الأغذية والزراعة في الدول العربية
	المركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة (ICARDA)	بحوث وتدريب، أحد مراكز المجموعة الاستشارية للبحوث الزراعية الدولية (CGIAR)
	أمانة مجموعة الباسيفيك (SPC)	تعاون إقليمي للتنمية
جنوب غرب الباسيفيك آسيا/أمريكا الشمالية/ جنوب غرب الباسيفيك	جماعة العمل للتعاون الفني الزراعي (ATCWG)	منتدى لتبادل المعلومات ما بين الخبراء والعلميين، مثل
	جزء من التعاون الإقتصادي لآسيا والباسيفيك (APEC)	حول التقنيات الحيوية، صون الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة، إدارة الآفات والزراعة المستدامة

المصدر: التقارير القطرية + والمشورة بالبريد الإلكتروني

مذكورة في التقارير القطرية²، وعليه، فإن المعلومات المتوافرة تقدم نقطة بداية فقط لتحديد المنظمات والشبكات ذات الإمكانية لتنسيق الأعمال المستقبلية. يتعين أن يكون التعاون نتيجة منطقية للموارد المتقسمة. وتذكر التقارير القطرية غالباً التعاون الإقليمي كضرورة وتعبّر عن الرغبة في المشاركة. ومع ذلك هناك أمثلة قليلة عن أنشطة ملموسة. ومن المحتمل أن يسهم نوع من العوامل التاريخية في نقص التعاون في أقاليم فرعية معينة. وتؤمن التقارير القطرية من بعض

تجدر الإشارة أن هناك وعي متنام بقيمة الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة ناشئ من عملية العولمة، التجارة الدولية في الحيوانات والمنتجات الحيوانية واتفاقيات التجارة العالمية (انظر، على سبيل المثال، تقرير كوبا، 2003؛ الهند، 2004؛ ماليزيا، 2004؛ سويسرا، 2002؛ تونغا، 2005 وزامبيا، 2003) وقد زادت هذه التطورات، كما تشير التقارير القطرية، الحافز لبناء شبكات تتعلق بالإنتاج الحيواني، ولكنها لم تؤد بعد إلى عمل ملموس خاص بالموارد الوراثية الحيوانية.

هناك نقطة أخرى يجب التأكيد عليها تتمثل بالدرجة المتنوعة لنشاط عدد قليل من الشبكات القائمة. ولا تعطي التقارير القطرية كثيراً من الإشارة للدور الفعلي الذي تسهم به المنظمات/الشبكات المختلفة في إدارة الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة أو عن أنشطتها الملموسة. وإضافة لما ذكر، توجد شبكات أخرى غير

² في أفريقيا على سبيل المثال هناك شبكتين للبحوث الزراعية والتنمية: منتدى البحث الزراعي في أفريقيا (FARA) ومجلس غرب ووسط أفريقيا للبحوث والتنمية الزراعية (CORAF/WECARD)، لم يذكران في أي من تقارير البلدان الأفريقية. ومثال آخر عن مؤسسة لم يتم ذكرها في التقارير القطرية هو المركز الدولي للمزروعات المتوسطة العليا (CIHEAM) الذي نفذ دورة تدريبية عن صون وإدارة الموارد الوراثية الحيوانية في 2003

أن تأثيرها (بما في ذلك أنشطتها التدريرية) محدود نتيجة نقص الموارد المالية والبشرية. وكجزء من عملية تقرير حالة الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة في العالم، تم الطلب إلى منظمات بين حكومية ومنظمات غير حكومية للإشارة إلى مشاركتها في الموارد الوراثية الحيوانية. على أن الاستجابة للدعوة كانت محدودة. وقد وصلت تقارير من أربع منظمات دولية غير حكومية، وثلاث منظمات بين حكومية ومنظمتين للبحوث. وأعلنت ثلاث منظمات أخرى بأنها لم تتفد، حتى الآن، أية أنشطة مرتبطة بالموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة. ويعرض الجدول 61، المضمن كملحق لهذا القسم جدولاً ملخصاً للإجابات المستلمة من هذه المنظمات، والتقرير متاح في ملحق "تقرير حالة الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة في العالم" (مع القرص الدمج المرفق). وقد يشير هذا المستوى المنخفض للإجابات إلى نقص الوعي بالموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة ليس في جدول الأعمال القطري فقط بل على المستوى الدولي.

تسهم المؤسسات التابعة للمجموعة الاستشارية للبحوث الزراعية الدولية (CGIAR) بدور مركزي في أنشطة البحوث والتدريب على المستوى الدولي. ومن المراكز التي تمتلك برامج بحثية عن الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة المعهد الدولي لبحوث الثروة الحيوانية (ILRI) والمركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة (ICARDA). كما أن برنامج الموارد الوراثية على مستوى النظام، الموجود في المعهد الدولي للمصادر الوراثية (IPGRI) يربط برامج وأنشطة الموارد الوراثية لكافة مراكز المجموعة الاستشارية للبحوث الزراعية الدولية - مغطياً قطاعات المحصول، الثروة الحيوانية، الغابات والمياه. ومن المستغرب أن مراكز المجموعة الاستشارية لم تميز بشكل بارز في التقارير القطرية. وتم ذكرها كلاعبي استراتيجيين، وما ذكر من بعض الدول هو نقص الارتباط مع الحاجات والبنى القطرية.

عبرت كل التقارير القطرية تقريباً من البلدان النامية والبلدان الموجودة في مرحلة انتقالية، عن طلب منح لإنشاء بنك وراثي للصون خارج المكان وتحفظ مراكز المجموعة الاستشارية للبحوث الزراعية، برعاية من منظمة الزراعة والأغذية للأمم المتحدة، "الشبكة

بلدان جنوب شرق أوروبا أمثلة عن المشكلات المواجهة. يمكن للمنظمات والشبكات الدولية أن تلعب دور ميسر ووسيط في الحالات التي يكون فيها التعاون الإقليمي الثنائي الأطراف لهذه العوامل معاقاً.

تفتقر كل الأقاليم تقريباً إلى أصحاب شأن رئيسيين ذوي مقدرة على استضافة نقطة التركيز الإقليمية لإدارة الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة. وحالياً تعدّ نقطة التركيز الإقليمية الأوروبية الوحيدة العاملة. كما أن نقطة التركيز الإقليمية السابقة في إقليم آسيا لم تعد نشطة الآن. وقد ذكرت منظمات مضيئة قليلة محتمة في التقارير القطرية أو تم ذكرها أثناء المشاورة الإقليمية بالبريد الإلكتروني. ففي الإقليم الفرعي لشرق أفريقيا، على سبيل المثال، تم ذكر اتحاد تعزيز البحوث الزراعية في شرق ووسط أفريقيا (ASARECA) والسلطة بين الحكوماتية للتنمية (IGAD)، في حين تم ذكر مجموعة أفريقيا الجنوبية للتنمية (SADC) ومركز أفريقيا الجنوبية للتعاون في البحوث الزراعية والموارد الطبيعية والتدريب في الإقليم الفرعي لأفريقيا الجنوبية.

المنظمات والشبكات الدولية

إضافة للشبكة العالمية لمنظمة الأغذية والزراعة للمنسقين القطريين لإدارة الموارد الوراثية الحيوانية وغيرهم من أصحاب الشأن (مع منتدى مناقشة شبكة DAD³): لا توجد شبكات دولية متخصصة بالموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة. ومع ذلك، أدخلت بعض المنظمات المهتمة بتنمية الثروة الحيوانية بعض مسائل إدارة الموارد الوراثية في برامج عملها. وتعد الرابطة العالمية للإنتاج الحيواني (WAAD) والمنظمات الأعضاء فيها مثلاً عن شبكة دولية قائمة، رغم أنها لم تحقق بعد تغطية عالمية. كما تم ذكر منظمات تغطي نواح محددة لإدارة الموارد الوراثية الحيوانية (مثل تسجيل الحيوانات)، مثل اللجنة الدولية لتسمية الحيوانات (ICAR) أو الخدمة الدولية لتقييم الثيران (INTERBULL) أيضاً كلاعبي دوليين في التقارير القطرية. ويمكن لمنظمات غير حكومية مثل السلالات الدولية النادرة (RBI) وجامعة الرعاة وتنمية المواشي بلدية المنشأ (LPP) أن تسهم بدور مهم في بناء الوعي على المستويات المحلية، القطرية والدولية. على

الوراثي للمصادر الوراثية لحيوانات المزرعة" (Gibson & Pullin, 2005 عدد الصفحات 37).
 وإضافة لما تقدم، تم التعبير، في التقارير القطرية، عن طلب قوي للشبكات وقواعد البيانات الإقليمية والدولية. فقد تم إلقاء الضوء على نظام المعلومات عن تنوع الحيوانات الأليفة التابع لمنظمة الأغذية والزراعة (DAD-IS) ونظام المعلومات للموارد الوراثية الحيوانية المحلية (DAGRIS) التابع للمعهد الدولي لبحوث الثروة الحيوانية في حوالي نصف التقارير القطرية كأداتين مفيدتين لمعلومات الإدارة، رغم أنهما يحتاجان إلى تحسين إضافي (انظر إسهام أستراليا في المشورة الإقليمية بالبريد الإلكتروني؛ تقرير ماليزيا، 2003).
 وبالنسبة لنظام كنظام المعلومات عن الموارد الوراثية للحيوانات الأليفة فإن تفاعلية قاعدة البيانات هي على غاية الأهمية باعتبار أنها تعطي الملكية للذين أسهموا في البيانات. وترتبط أهمية هذه النظم التفاعلية، لذلك، ليس فقط ببيانات الإدارة، بل أيضاً بعملية التحفيز وبناء الوعي. وقد بذلت جهود للوصول إلى تنسيق بين قواعد البيانات الأوروبية وتلك التي تديرها منظمة الأغذية (انظر مؤتمر رقم 69). ومن الموارد القائمة الأخرى الـ Agro Web، وهي بوابة إلكترونية على الإنترنت يشترك فيها أكثر من 25 بلداً في أوروبا والقوقاز. على أنه، في وقت هذا التحليل، لم تحدث كافة البلدان الأعضاء صفحاتها، ولم تذكر هذه البوابة في أي من التقارير القطرية.

⁴ إن نظام المعلومات عن التنوع الوراثي للحيوانات الأليفة: 3 هو جزء من شبكة عالمية لنظم معلومات قائمة بحد ذاتها. وتسمح الشبكة لنظام المعلومات عن التنوع الوراثي للحيوانات الأليفة التابع لمنظمة الأغذية والزراعة بالاتصال بقواعد البيانات الإقليمية- مثل نظام المعلومات للتنوع البيولوجي لحيوانات المزرعة الأوروبية (EFABIS) الخلف للاتحاد الأوروبي للإنتاج الحيواني- بنك بيانات الأصول الوراثية الحيوانية (EAAP/AGDB) على الموقع <http://efabis.tzv.fal.de> وفي العودة إلى البيانات القطرية في التقارير القطرية الفردية- وتمكن الشبكة العالمية المضاعفة الذاتية للبيانات الحكومية إلى كافة قواعد البيانات في الشبكة- معززة الاتصال وتوفر المعلومات عن كل المستويات. وللبلد المفرد الخيار في تأسيس نظم المعلومات القطرية المرتكزة على الشبكة الخاصة بهم، التي يتم فيها إدخال معلومات الموارد الوراثية الحيوانية للبلد. وعلى نحو مناوب، يمكن للبلدان الاستفادة من النظم العالمية أو القطرية.

الدولية للمجموعات خارج المكان" مع شبكة معلومات الموارد الوراثية على مستوى النظام (SINGER)، والتي ركزت حتى تاريخه على الموارد الوراثية النباتية. وقد ذكر في التقرير الذي أسهمت به المجموعة الاستشارية للبحوث الزراعية حالة الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة في العالم أنه: "يقوم المعهد الدولي لبحوث الثروة الحيوانية (ILRI) مع الهيئات الدولية والقطرية ذات الصلة بتطوير برنامج نشط يهدف إلى صون الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة مع التركيز على الصون في عين المكان، ولكن ينظر أيضاً إلى دور الاتجاهات الأخرى للصون، مثل الصون خارج المكان في المحيا وفي المختبر". عنت التقدّمات في التقنية، خفض التكاليف والضعفوات المتغيرة على التنوع أن هناك حاجة إلى إعادة تقويم دور تقنية الأنابيب كوسيلة لصون الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة.

ويمكن النقاش بأنه رغم أن مؤسسات البحوث والتنمية الدولية نشطة في مجال الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة، فهناك حاجة ماسة إلى استثمار إضافي. وقد شدد على ذلك تقرير قدّم للمجلس العلمي للمجموعة الاستشارية للبحوث الزراعية الدولية،

"الحاجات لأنشطة مستقبلية للمجموعة الاستشارية للبحوث الزراعية الدولية في الموارد الوراثية لحيوانات المزرعة (FangGR) المحددة في كل هذا التقرير تركز أكثر على ملء احتياجات ماسة خاصة أكثر من الحصول على توازن أفضل لأنشطة عبر النطاق الأوسع للتوصيف، الصون الاستعمال. والأمثلة، ... تشمل: التزاماً كبيراً ودوراً واضحاً في تطوير السياسة وأطر العمل التنظيمية لإدارة الموارد الوراثية لحيوانات المزرعة؛ تقدير تفصيلي والدور النشط الممكن للصون في المختبر للموارد الوراثية لحيوانات المزرعة؛ برنامج واضح ومركّز عن الطرائق المستدامة للتحسين

4 استنتاجات

تتحقق الفوائد الحاصلة من الاستثمار في صون الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة واستعمالها فقط على المدى الطويل، وتكون مترافقة مع درجة من عدم اليقين. وعليه، فإن من الصعب إيصال الحاجة للاستثمار في الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة إلى حلبة السياسة. ومن الصعب تكامل القطاع التجاري الذي يمتلك غالباً الوسائل المادية لدعم أنشطة الصون، في برامج إدارة الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة. لقد توصلت بلدان قليلة إلى إدراج أصحاب الشأن التجاريين في اللجان الاستشارية القطرية لإدارة الموارد الوراثية الحيوانية (NCCs) أو في إعداد التقارير القطرية. ولا يبدو أن هذه حالة مصالح متضاربة، ولكنها ببساطة نقص في الاهتمامات المشتركة. تميل أهداف العاملين التجاريين لتكون الريعية قصيرة المدى، وتركز اهتماماتهم على مدى محدود من سلالات الثروة الحيوانية التي تستطيع تحقيق مستويات عالية من المخرجات في وحدات إنتاج واسعة المدى. وإذا ما أريد تحقيق تكامل أعظم للقطاع التجاري، فإن هناك حاجة لتوضيح صلة أنشطة الصون المدعومة حكومياً بمؤشرات تعزيز الفائدة وتأمين ضمان على المدى الأطول. وقد يكون القطاع الخاص لشركات التلقيح الاصطناعي لاقتسام "القيمة المنخفضة" للموارد الوراثية المحفوظة بالتجميد التي يحتفظون بها مع البرامج الوطنية إحدى المناطق المحتملة للتعامل.

وفي عديد من الدول، يبدو أن هناك نقص في المنظمات غير الحكومية المهتمة والنشطة في إدارة الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة. وحيثما توجد هذه المنظمات، كما في الهند⁵ على سبيل المثال، فإنها غالباً غير موجودة في اللجان الاستشارية

يظهر التحليل الذي ارتكز أساساً على التقويمات الذاتية للبلدان، أن الوضع المؤسسي والهيكل على المستويات القطرية، الإقليمية والدولية، في معظم أجزاء العالم، غير داعم دوماً للاستعمال المستدام وصون الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة. إن هذه الموارد ليست موضوع أولوية في معظم شبكات السياسة القطرية، الإقليمية والدولية. وأن صلة الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة مع الأمن الغذائي وتخفيف وطأة الفقر غير معترف بها بشكل كامل، وهذا منعكس في المستوى المنخفض للوعي بالموضوع في عديد من البلدان، وبوجوده المحدود على جدول الأعمال الدولي وفي عمل المنظمات الدولية.

إن فرص التخصص في صون الموارد الوراثية الحيوانية أو استعمالها كانت محدودة، ويتزايد بروز الموضوع ببطء في ملفات الجامعات ومراكز البحوث. وهذا معكوس في خلفيات عديد من أولئك العاملين في هذا المجال. وهناك حاجة أيضاً إلى بنى تحتية كافية وموارد فنية للإدارة الفاعلة للموارد الوراثية للثروة الحيوانية للأغذية والزراعة، ولكنها غالباً ناقصة أو غير مستعملة. ويبدو أن البحوث متفرقة ومعزولة عن عمليات السياسة.

إن البنى القانونية، وبرامج السياسات والتنمية التي تركز على الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة ناقصة غالباً، مثلها في ذلك المؤسسات الأساسية للتوصيف، الجرد والرصد، وبنيات التعاون القطري والدولي. وحتى عندما تكون شبكات التعاون موجودة هناك حاجة لجهود إضافية لجعلها حيوية أو لتأسيس بنى جديدة للتعاون.

إن أسباب هذا الوضع متشعبة. إذ تشير التقارير القطرية ونتائج المشورة الإقليمية بالبريد الإلكتروني أن تأكيداً على التعليم الفني، والمنظور قصير المدى لسياسات قطاع الثروة الحيوانية المركز على الحاجة الفورية لزيادة المخرجات هي عوامل مساهمة. يمكن أن

⁵ هناك عدة منظمات غير حكومية في الهند مثل الاتحاد الائتماني للمعاملات البيطرية (ANTHRA) ومنظمة Lokhit Pashu Palak Sansthan الهندية (LPPS) ومنظمة العمل الطوعي للزراعة المستدامة والبيئة (SEVA)

المعوقات الهيكلية والمالية على المستوى القطري. وبالتالي، هناك حاجة ماسة لتشغيل البنيات القطرية والإقليمية لدعم الاستعمال المستدام وصون الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة.

مؤطر 23

مقترحات لتعزيز البنى الوطنية

يتعين على المنسقين القطريين، حيثما كان ذلك ممكناً، القيام بعمل مهنيين بوقت كامل مكرس لإدارة الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة. وقد يكون بإمكانهم تكريس وقت كافٍ لتنسيق الأنشطة على مستوى البلد، والتعاون الوثيق مع أصحاب الشأن ذوي الصلة. ولا بد من تأمين موارد مادية كافية لعمل المنسقين القطريين. وتشير التجارب في بعض البلدان إلى أن التمويل يتحسن عندما تكون إدارة الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة معمة ضمن خطط العمل وجدول الأعمال للمؤسسة المضيفة. كما أن أصحاب الشأن الآخرين، مثل شركات التربية، منظمات البحوث والتدريب، المنظمات غير الحكومية وممثلي منظمات المجتمع هم مصادر محتملة للتمويل. وستختلف مثل هذه الفرص من بلد إلى آخر.

يحتاج المنسقون القطريون، بالإضافة للدعم المادي، إلى دعم من بنيات قطرية جيدة التنظيم مع وظائف وأدوار محددة بشكل واضح. ولا بد من توافر الخبرة الفنية الضرورية لتطبيق هذه الوظائف. ويمكن أن تؤمن نقاط التركيز العالمية دعماً في هذا الاتجاه، ولكن التدريب لتعزيز الموارد البشرية على المستوى القطري هو في الغالب أولوية مهمة. ويتعين بذل جهود لزيادة الوعي بأهمية إدارة الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة على المستوى الحكومي. إن إدراج أعمال الأولوية لإدارة الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة ضمن خطط عمل الحكومات لتخفيف وطأة الفقر والأمن الغذائي هي وسيلة لتيسير تعاون أوثق ما بين المنسقين القطريين والوزارات.

المصدر: مستلة من (S. Moyo 2004). تعزيز البنى القطرية لإدارة الموارد الوراثية لحيوانات المزرعة (مساهمات من منسق قطري). وثيقة عمل مكتوبة لمنظمة الأغذية والزراعة.

القطرية للموارد الوراثية الحيوانية أو مشمولة في إعداد التقارير القطرية، كما أنها غير مشمولة في الإبلاغ عن حالة التنوع في الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة. وإن مشاركة المنظمات غير الحكومية بارزة فقط في أوروبا، أمريكا الشمالية، أمريكا الجنوبية و أستراليا. وفي بعض البلدان، تشكل جمعيات السلالات القطرية النادرة إسهاماً مهماً في جهود الصون، ومع ذلك، يبدو أن هناك حاجة للقيام بجهود إضافية، على المستوى القطري ومن المجتمع الدولي على حدٍ سواء، لتعزيز مشاركة أصحاب الشأن في إدارة الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة.

إن الصون خارج المكان عالي التكلفة، ولا يمكن تنفيذه في معظم البلدان بدون دعم دولي. إن المشكلة المركزية في الصون في عين المكان هي عدم تجانس مستخدمي الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة والحالة الهشة لنظم الإنتاج التي تتم في ظلها إدارة عديد من السلالات المهددة؛ حيث يبلغ تقرير الجمهورية التشيكية (2003) وتقرير بلغاريا (2004) أنه يتم حفظ السلالات المحلية المعتبرة ذات إنتاجية متدنية بشكل متزايد فقط من الزراع الأكثر سنّاً. وعند انتهاء حياة هؤلاء الزّراع، فإن حفظ هذه السلالات سينتهي أيضاً إذا لم يتم اتخاذ خطوات لتحفيز استعمالها المستمر. وفي البلدان حيث تحفظ الأبقار بشكل رئيس من قبل الرعاة الذين يمارسون الرعوية المتنقلة، فإن الظروف الإقتصادية، البيئية والسياسية المتغيرة تهدد مصادر رزق الرعاة وبالتالي تحدّد فرص تطبيق تدابير الصون في عين المكان. إن تأسيس بيئة مؤسساتية قادرة على الاستجابة لهذه المشكلات أمر صعب حتى على المستوى القطري، ويمثل تحدياً أعظم على المستوى الدولي. وتشدّد هذه النقاشات على الحاجة إلى تعاون دولي للتغلب على

⁶ بعد تطوير التقرير القطري، عدلت الجمهورية التشيكية أنشطتها في مجال التربية لتعكس مسائل إدارة الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة، وبخاصة تطبيق جهاز رصد والية استجابة تركز على نظام معونة

المراجع

- CR (Country name)**, year. *Country report on the state of animal genetic resources*. (available in DAD-IS library at <http://www.fao.org/dad-is/>).
- FAO**. 2004. *Strengthening national structures for the management of farm animal genetic resources - results of a questionnaire survey*. Commission on Genetic Resources for Food and Agriculture, Tenth Session, Rome, 8-12 November 2004.
- Gibson, J. & Pullin, R.** 2005. *Conservation of Livestock and Fish Genetic Resources: joint report of two studies commissioned by the CGIAR Science Council*. Rome. CGIAR Science Council Secretariat. (available at <http://www.sciencecouncil.cgiar.org/activities/spps/pubs/AnFiGR%20study%20report.pdf>).

تعد اللجان الاستشارية القطرية للموارد الوراثية والتي أنشئت أثناء عملية تحضير التقارير القطرية، وسيلة لدعم عمل المنسقين القطريين. ويجب المحافظة على اللجان و/أو تطويرها إضافياً كآلية لإشراك كل أصحاب الشأن وتنظيم عمل منسق. ويعد إنشاء نقاط التركيز في الأقاليم والأقاليم الفرعية خطوة إضافية مهمة لتنسيق الأنشطة عبر الحدود. وتعد الشبكات الإقليمية والإقليمية الفرعية القوية مدعومة بأفرقاء التنمية مهمة لضمان التحسينات القائمة في القدرات والمؤسسات لإدارة الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة. ومع ذلك، فإن مثل هذه الشبكات لا تزال غير متطورة، ويعاق التنسيق ليس فقط بنقص الوعي في الموضوع، ولكن أيضاً بنقص العلاقات المستقرة بين بعض البلدان.

تعد النظم الوطنية للبحوث الزراعية (NARS)، في مجال البحوث والمعرفة، لاعبين أساسيين على مستوى البلد. لاحظت التقارير القطرية نقصاً في الربط ما بين النظم الوطنية للبحوث الزراعية ومراكز المجموعة الاستشارية للبحوث الزراعية، والتي تعد فجوة هيكلية إضافية مهمة. وإضافة لذلك، فإن إدارة الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة ليست من الأولويات في أنشطة النظم الوطنية للبحوث الزراعية أو اللجنة الاستشارية للبحوث الزراعية الدولية، وهناك حاجة إلى بناء إضافي للوعي. والأمر ذاته حقيقي لجماعة المانحين الدوليين. وبما أن البنى التحتية (مثل جرد ورصد إدارة الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة)، في البلدان النامية، ضعيفة فهناك حاجة إلى ارتباط إضافي لمجموعة المانحين.

تشير التقارير القطرية والمشاورات الإقليمية بالبريد الإلكتروني، مع ذلك إلى أن عملية تحضير تقرير حالة إدارة الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة في العالم قد أبرزت تطورات في مجال إدارة هذه الموارد. ويتنامى الوعي، وهو الأساس للسياسة والتغيير المؤسساتي، ويتم حالياً إنشاء شبكات جديدة.

الملحق

ملاحظات للجدول 53

قائمة بالمعايير التي تمت مراعاتها لإعطاء درجات لكل موضوع هي:

الحيوانية، في كتابة التقرير وغيرها من البنى القطرية/الدولية القائمة.

البنى التحتية والقدرات

- الحالة كما جاء وصفها في التقارير القطرية
- الحالة كما هي مفصلة في الجدول 7.4 من التقارير القطرية (انظر الجزء أ:2 لوصف محتوى هذا الجدول).

المعرفة

- حالة وكفاءة مصالحي الإرشاد المرتبطة بالموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة كما هي موصوفة في التقارير القطرية.
- حالة وقابلية الوصول للمعرفة (الأصيلة) كما هي موصوفة في التقارير القطرية.
- حاجات الأولوية كما هي موصوفة في الجدول 9.4 للتقارير القطرية (انظر الجزء أ:2 لوصف محتويات هذه الجداول).

مشاركة أصحاب الشأن على المستوى المحلي/الإقليمي

- الحالة كما جاء وصفها في التقارير القطرية
- الآليات القائمة لمشاركة أصحاب الشأن وتكاملهم، المشاركة في إعداد التقارير القطرية، وفي اللجان الاستشارية القطرية لإدارة الموارد الوراثية الحيوانية، أو غيرها من البنى (من يمتلك أي دور وأية سلطة)، درجة التنظيم، والتأثير في وضع السياسة.
- وجود بنى لا مركزية أو مركزية (كما جاء ذكرها في التقارير القطرية)

الوعي

- الحالة كما هي موصوفة في التقارير القطرية (الأولويات، تركيز السياسة).
- دور مختلف أصحاب الشأن فيما يخص التشريعات (جدول 7.4 من التقارير القطرية- انظر الجزء أ:2 لتفصيلات هذا الجدول).

القوانين والبرامج السياسية

- عدد ووضع القوانين، البرامج كما هي موصوفة في التقارير القطرية (الفصل الخاص بالوضع القانوني، المؤسسات والبرامج).

درجة التطبيق

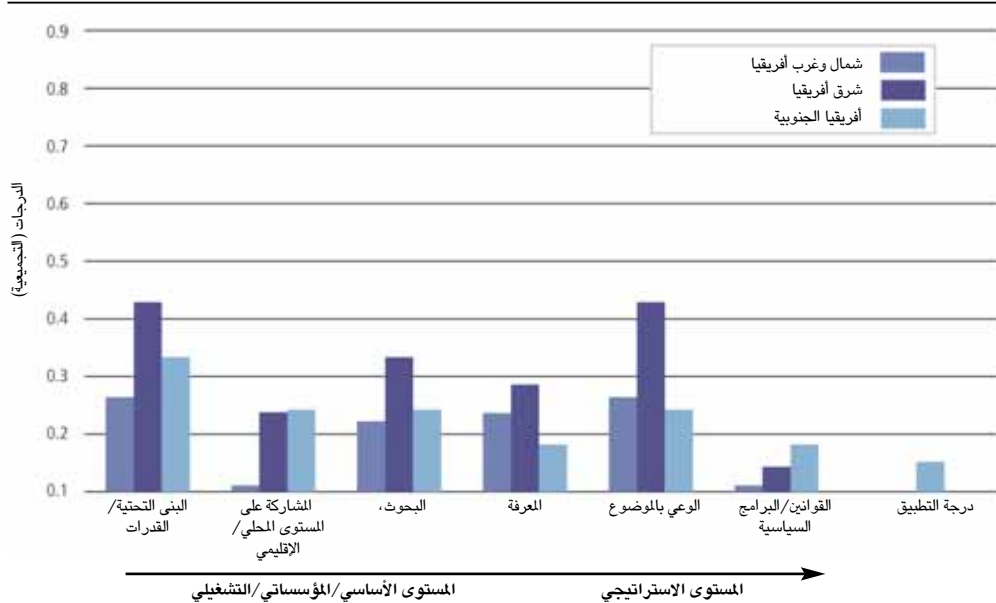
- درجة تطبيق القوانين والبرامج كما هي موصوفة في التقارير القطرية (الفصل الخاص بالوضع القانوني، المؤسسات والبرامج).

البحوث

- حالة البحوث كما جاء وصفها في التقارير القطرية (القدرات، عدد المؤسسات، مرتبة التخصص في إدارة الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة، الأولويات، تركيز البحوث في البلد).
- دور/صلة البحوث المرتبطة بالنواحي المتنوعة للموارد الوراثية للثروة الحيوانية للأغذية والزراعة كما هي موصوفة في الجداول 6.4 - 9.4 للتقارير القطرية (انظر الجزء أ:2 لوصف محتويات هذه الجداول)
- مشاركة مؤسسات البحوث في اللجنة الاستشارية القطرية لإدارة الموارد الوراثية

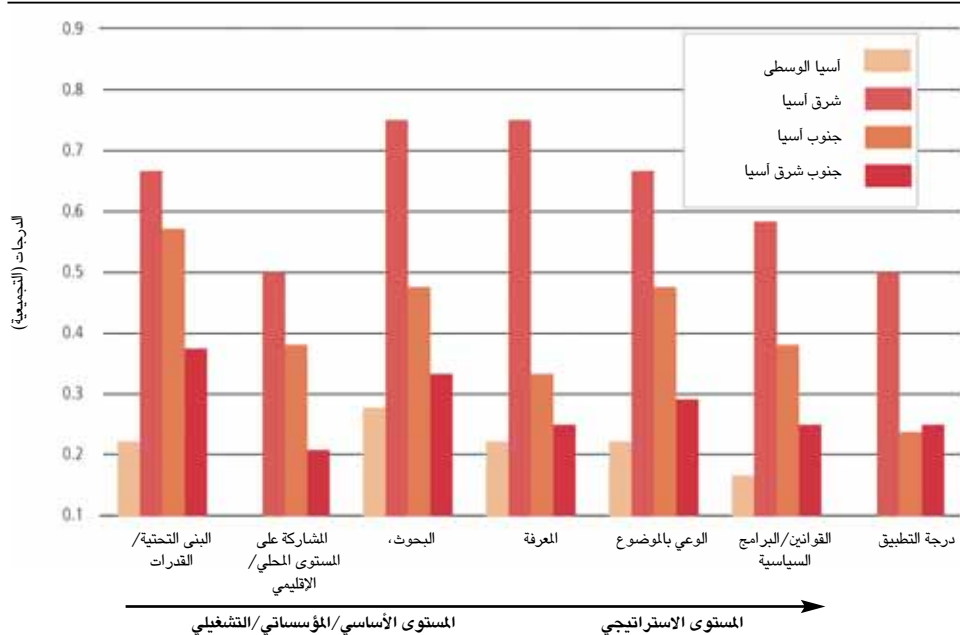
شكل 44

حالة المؤسسات - مقارنة إقليمية فرعية ضمن أفريقيا



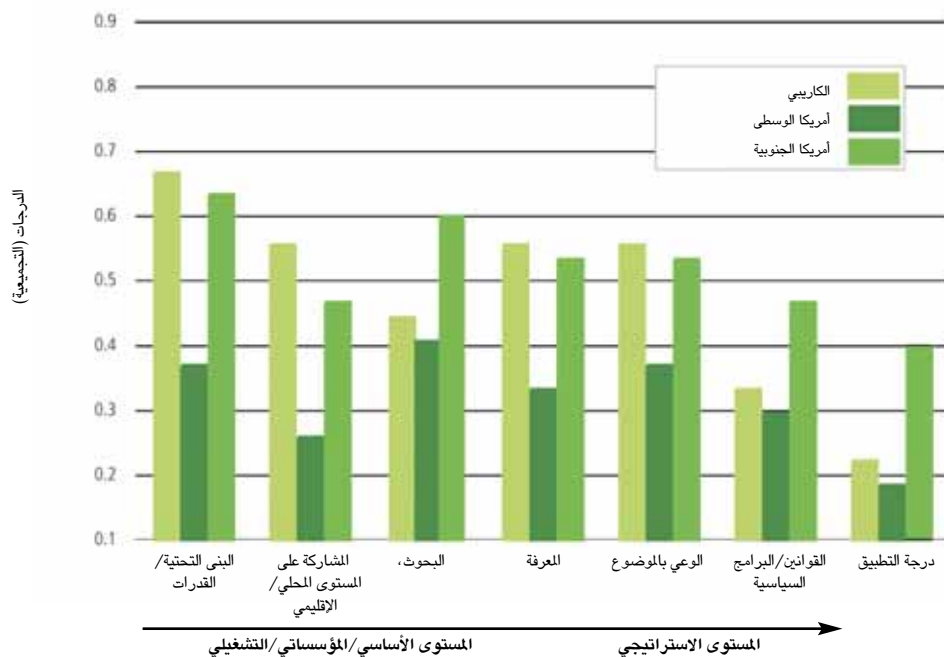
شكل 45

حالة المؤسسات - مقارنة إقليمية فرعية ضمن آسيا



شكل 46

حالة المؤسسات - مقارنة إقليمية فرعية ضمن أمريكا اللاتينية والكاريبي



جدول 58

التقدير المؤسستي على المستوى القطري

الإقليم الفرعي /البلد	البحوث	المعرفة	الوعي بالموضوع	البنية التحتية /القدرات	المشاركة على المستوى المحلي /القطري	القوانين، درجة التطبيق السياسية
شمال وغرب أفريقيا						
الجزائر	+	++	+	+	0	0
بنين	0	0	0	+	+	0
بوركينافاسو	+	+	0	+	0	0
الكاميرون	+	+	++	+	0	+
الرأس الأخضر	0	0	0	0	0	0
جمهورية أفريقيا الوسطى	0	0	+	+	+	0
تشاد	0	0	0	0	0	0
الكونغو	+	+	+	+	0	0
كوت ديفوار	+	+	++	+	+	++
جمهورية الكونغو الديمقراطية	0	0	0	++	0	0
غينيا الاستوائية	0	0	+	0	0	0
الغابون	0	0	0	0	0	0
غامبيا	0	+	+	+	0	0
غانا	+	+	+	+	++	+
غينيا	+	+	+	+	0	0
غينيا - بيساو	0	0	0	0	0	0
مالي	+	+	+	+	0	+
موريتانيا	0	0	0	0	0	0
النيجر	++	++	++	++	+	+
نيجيريا	+	+	+	+	0	+
سان تومي وبرينسيب	0	0	+	0	0	0
السنغال	+	+	+	+	+	0
توغو	+	+	+	+	+	0
تونس	++	++	+	+	0	0

تابع جدول 58
التقدير المؤسستاتي على المستوى القطري

الإقليم الفرعي /البلد	البحوث	المعرفة	الوعي بالموضوع	البنية التحتية /القدرات	المشاركة على المستوى المحلي /القطري	القوانين، درجة التطبيق السياسية
شرق أفريقيا						
بوروندي	0*	0*	+	0*	0*	0
أريتريا	0	+	0	+	+	0
إثيوبيا	+	+	+++	+	+	0
كينيا	++	++	+	+++	+	0
رواندا	+	0	+	+	0	0
أوغندا	+	+	++	+	+	0
جمهورية تانزانيا المتحدة	++	+	+	++	+	0
أفريقيا الجنوبية						
أنغولا	+	0	0	+	0	0
كوموروز	0	0	0	0	0	0
بوتسوانا	+	+	++	++	++	+
ليسوتو	0	0	+	+	++	+
مدغشقر	+	+	+	+	0	++
ملاوي	+	+	+	+	+	+
موريشيوس	+	0	0	+	+	+
موزامبيق	+	+	+	+	+	0
سوازيلاند	+	+	+	++	+	0
زامبيا	+	+	+	0	0	0
زيمبابوي	0	0	0	+	0	0

* الأرقام المعروضة في هذا الجدول مرتكزة على تحليل المعلومات المعروضة في التقارير القطرية التي استلمتها منظمة الأغذية والزراعة بين 2002 و 2005. قد يكون الوضع في بعض البلدان تغير عقب تقديم التقرير القطري. ويعد أن أعطيت البلدان الفرصة لمراجعة المسودة الأولى لتقرير حالة الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة في العالم بين كانون أول/ديسمبر 2006 وكانون الثاني/يناير 2007، أشارت بوروندي أن الوضع الحالي في البلد قد يعرض بشكل أفضل إذا ما تم استبدال 0 ب + في هذه الأعمدة.

تابع جدول 58
التقدير المؤسسي على المستوى القطري

الإقليم الفرعي /البلد	البحوث	المعرفة	الوعي بالموضوع	البنية التحتية /القدرات	المشاركة على المستوى المحلي /القطري	القوانين، درجة التطبيق السياسية
آسيا الوسطى						
الجمهورية الإسلامية الإيرانية	+	+	+	0	0	0
كازاخستان	0	0	0	0	0	0
قيرغيزستان	+	+	+	+	0	0
طاجيكستان	+	+	+	+	+	0
تركمانستان	+	0	+	+	0	0
أوزباكستان	+	+	0	+	0	+
شرق آسيا						
الصين	+++	+++	+++	+++	0	+++
اليابان	+++	+++	+++	+++	+++	++
منغوليا	++	++	+	+	++	+
جمهورية كوريا	+	+	+	+	+	0
جنوب آسيا						
بنغلاديش	++	++	++	+	+	+
بوتان	++	+	++	++	++	+
الهند	++	+	++	+++	+	++
المالديف	0	0	0	+	0	0
نيبال	+	+	++	+	+	0
الباكستان	++	+	+	++	+	0
جنوب شرق آسيا						
كمبوديا	0	0	0	0	0	0
إندونيسيا	+	+	+	+	+	+
جمهورية لاو الديمقراطية الشعبية	+	0	0	+	0	0
ماليزيا	++	++	++	++	+	++
ميانمار	+	0	0	+	0	0
بابوا غينيا الجديدة	0	0	0	+	0	0
الفلبين	+	+	+	+	+	+
فييت نام	++	++	+++	++	+	++

تابع جدول 58

التقدير المؤسستي على المستوى القطري

الإقليم الفرعي /البلد	البحوث	المعرفة	الوعي بالموضوع	البنية التحتية /القدرات	المشاركة على المستوى المحلي /القطري	القوانين، درجة التطبيق السياسية
أوروبا والقوقاز						
ألبانيا	+	+	+	+	·	+
جمهورية أرمينيا	+	+	+	+	+	+
أذربيجان	·	+	++	+	+	+
بلغاريا	++	++	++	++	+	+
بلجيكا	+++	+++	+++	+++	+++	+++
بيلاروس	+	++	++	++	++	++
البوسنة والهرسك	·	·	·	+	+	·
كرواتيا	++	++	*+	*+	*+	+
قبرص	+	+	·	·	·	·
الجمهورية التشيكية	++	++	+++	++	++	++
الدانمرك	++	++	+++	+++	++	++
إستونيا	++	++	+	++	++	+
فنلندا	+++	+++	+++	+++	+++	+++
فرنسا	+++	+++	+++	+++	+++	+++
جورجيا	+	+	·	·	·	·
ألمانيا	+++	+++	+++	+++	+++	+++
اليونان	++	+	++	++	++	++
هنغاريا	++	++	++	++	++	++
أيسلندا	+	+	++	++	++	+
أيرلندا	++	++	++	++	++	++

* الأرقام المعروضة في هذا الجدول مرتكزة على تحليل المعلومات المعروضة في التقارير القطرية التي استلمتها منظمة الأغذية والزراعة بين 2002 و 2005. قد يكون الوضع في بعض البلدان تغير عقب تقديم التقرير القطري. وبعد أن أعطيت البلدان الفرصة لمراجعة المسودة الأولى لتقرير حالة الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة في العالم بين كانون أول/ديسمبر 2006 وكانون الثاني/يناير 2007، أشارت كرواتيا أن الوضع الحالي في البلد قد يعرض بشكل أفضل إذا ما تم استبدال + ب ++ في هذه الأعمدة.

تابع جدول 58
التقدير المؤسسي على المستوى القطري

الإقليم الفرعي /البلد	البحوث	المعرفة	الوعي بالموضوع	البنية التحتية /القدرات	المشاركة على المستوى المحلي /القطري	القوانين، درجة البرامج التطبيق السياسية
أوروبا والقوقاز						
لاتفيا	+	+	++	++	++	+
ليتوانيا	++	++	++	++	++	+
جمهورية مولدوفا	+	0	+	0	0	+
هولندا	+++	+++	+++	++	+++	+++
النرويج	+++	+++	+++	+++	+++	+++
البرتغال	+++	+++	+++	+++	+++	+++
بولندا	+	++	+	++	++	+
رومانيا	+	+	+	+	++	+
الإتحاد الروسي	++	++	++	++	++	++
صربيا والجبل الأسود	+	+	+	+	+	+
سلوفاكيا	++	++	++	++	++	++
سلوفينيا	+++	+++	+++	+++	++	++
إسبانيا	+++	+++	+++	+++	++	+++
السويد	+++	+++	+++	+++	+++	+++
سويسرا	+++	+++	+++	+++	+++	+++
جمهورية مقدونيا اليوغسلافية سابقاً	+	+	+	0	0	0
تركيا	++	++	++	++	++	++
أوكرانيا	++	++	++	+	+	+
المملكة المتحدة	++	++	++	++	++	++

تابع جدول 58
التقدير المؤسستاتي على المستوى القطري

الإقليم الفرعي /البلد	البحوث	المعرفة	الوعي بالموضوع	البنية التحتية /القدرات	المشاركة على المستوى المحلي /القطري	القوانين، درجة البرامج التطبيق السياسية
الكاربيبي						
بربادوس	0	+	+	+	+	0
جامايكا	++	++	++	+++	+++	++
ترينيداد وتوباغو	++	++	++	++	+	0
أمريكا الوسطى						
كوستاريكا	++	++	++	++	++	+
كوبا	+	+	+	+	+	++
الجمهورية الدومينيكية	+	+	+	+	0	0
السلفادور	+	0	+	+	0	0
غواتيمالا	+	+	+	+	+	0
هايتي	+	0	0	0	0	0
هندوراس	+	+	0	+	0	0
المكسيك	++	++	+++	++	++	++
نيكاراجوا	+	+	+	+	+	0
أمريكا الجنوبية						
الأرجنتين	++	+	+	++	+	+
بوليفيا	+	+	+	+	+	0
البرازيل	+++	+++	+++	+++	+++	+++
شيلي	++	++	++	+++	+	++
بيرو	++	++	++	++	++	++
كولومبيا	++	++	+	++	+	++
الاكوادور	+	+	+	+	++	0
الباراغوي	+	+	+	+	+	0
الأروغواي	++	++	++	++	+	++
جمهورية فنزويلا البوليفارية	++	+	++	++	+	+

تابع جدول 58

التقدير المؤسساتي على المستوى القطري

الإقليم الفرعي /البلد	البحوث	المعرفة	الوعي بالموضوع	البنية التحتية /القدرات	المشاركة على المستوى المحلي /القطري	القوانين، درجة التطبيق السياسية
أمريكا الشمالية						
كندا	+++	++	++	+++	++	+++
الولايات المتحدة الأمريكية	+++	+++	++	+++	+++	+++
الشرق الأدنى والأوسط						
مصر	+++	++	++	++	+	+
العراق	+	+	+	+	0	+
الأردن	+	+	+	+	+	+
لبنان						
الجمهورية العربية الليبية						
عُمان	0	0	0	+	0	0
السودان	+	+	+	+	0	+
الجمهورية العربية السورية	+	+	+	+	+	+
جنوب غرب الباسيفيك						
أستراليا	+++	+++	+++	+++	+++	+++
جزر كوك	+	+	0	+	0	0
فيجي	+	+	0	+	0	+
كيريباس	+	0	0	+	0	+
جزر ماريانا الشمالية	0	0	0	0	0	0
بالاو	0	0	0	0	0	0
ساموا	+	+	+	+	+	0
جزر سليمان	+	+	0	+	0	0
توفالو	+	0	0	+	0	0
تونغا	0	0	+	0	0	0
فانواتو	0	0	0	+	0	0

* الأرقام المعروضة في هذا الجدول مرتكزة على تحليل المعلومات المعروضة في التقارير القطرية التي استلمتها منظمة الأغذية والزراعة بين 2002 و 2005. قد يكون الوضع في بعض البلدان تغير عقب تقديم التقرير القطري. ويعد أن أعطيت البلدان الفرصة لمراجعة المسودة الأولى لتقرير حالة الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة في العالم بين كانون أول/ديسمبر 2006 وكانون الثاني/يناير 2007، أشارت كندا أن الوضع الحالي في البلد قد يعرض بشكل أفضل إذا ما تم استبدال ++ ب +++ في هذه الأعمدة.

جدول 59

قائمة بالمنظمات الدولية والتقارير التي قدمتها عن أنشطتها

المنظمات	نمط الإجابة
الجمعية الدولية للوراثة الحيوانية (ISAG) / الجماعة الاستشارية عن التنوع الوراثي الحيواني التابعة لمنظمة الأغذية ومنظمة العمل الطوعي للزراعة المستدامة والبيئة (SAVE) جامعة الرعاة وتنمية المواشي بلدية المنشأ المعهد الزراعي المتوسطي في زاراغوزا (IAMZ) المنظمة العالمية للصحة الحيوانية (OIE)	تقرير عن الأنشطة، آذار/مارس 2005 صورة موجزة، نيسان/أبريل 2004 تقرير عن الأنشطة، تشرين ثاني/نوفمبر 2004 تقرير عن أنشطة التدريب، كانون الثاني/يناير 2005 عرض للجنة الموارد الوراثية للأغذية والزراعة، الدورة العاشرة، تشرين ثاني/نوفمبر 2004 تقرير مجموعة العمل عن الموارد الوراثية الحيوانية (EAAP-AGR-WG)، شباط/فبراير 2004 تقرير عن الموارد الوراثية الحيوانية في بلدان الثماني-أولويات استراتيجية للعمل، وتقرير عن الحلقات الدراسية حول صون الموارد الوراثية لحيوانات المزرعة.
الاتحاد الأوروبي للإنتاج الحيواني (EAAP) بلدان D8 (تضم الدول النامية الثمانية جمهوريات بنغلاديش، مصر، إندونيسيا، الجمهورية الإسلامية الإيرانية، ماليزيا، نيجيريا، باكستان وتركيا) المركز العربي لدراسات المناطق القاحلة والأراضي الجافة (ACSAD) مراكز المجموعة الاستشارية للبحوث الزراعية الدولية (CGIAR) منظمة حقوق الفكرية العالمية (WIPO) المجلس الدولي للألعاب وصون الحياة البرية (CIC) مرصد الصحارى والساحل (OSS) أمانة الكومنولث، شعبة الخدمات الاستشارية الخاصة معهد البيئة والاستدامة (IES) لمركز البحوث المشترك للجماعة الأوروبية	تقرير عن الأنشطة، كانون أول/ديسمبر 2004 تقرير، القسم 1: وصف معاهد وبرامج المجموعة الاستشارية للبحوث الزراعية الدولية، أيار/مايو 2004 أشارت أن لديها بعض الأنشطة ولكنها لم ترسل تقريراً أشار أن لديه بعض الأنشطة ولكنها لم يرسل تقريراً أجاب أن لديه بعض الأنشطة في مجال إدارة الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة أجاب أن لديها بعض الأنشطة في مجال إدارة الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة أجاب أن لديه بعض الأنشطة في مجال إدارة الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة

برامج التربية المهيكلة

1 مقدمة

شديدة التنوع. إن المعلومات حول الأهداف وسلم مجتمع التربية النشط غير مؤمنة في عديد من التقارير القطرية، وفي حالات عديدة، من الصعب الاستنتاج فيما إذا كانت برامج التربية الموجودة في التقرير مطبقة فعلياً، أو مخططة أو أنها أحداث تاريخية. كما أن جمع بيانات أكثر تفصيلاً من خلال طلبات إضافية إلى البلدان المعنية لم تعتبر قابلة للتنفيذ في حدود الوقت المتاح.

قدمت حوالي 70 بالمئة من البلدان معلومات عن أنشطة التربية باستعمال جداول مسبقة التحديد. ويعزى إلى هذه البلدان في المناقشة التالية على أنها "بلدان عينات فرعية" (انظر الملحق للجدول 67). قدمت هذه البلدان بيانات عن العدد الكلي للسلالات، عدد السلالات التي يوجد لها أهداف واستراتيجيات تربية محددة، التي يتم تطبيق تعريف مفرد لها، تسجيل الأداء، إجراءات التقييم الوراثي والتلقيح الاصطناعي، ويتم تحليل البيانات والإبلاغ عنها على أساس إقليمي. على أنه عند تفسير النتائج، من المهم مراعاة أن المدى الذي تم فيه تعريف السلالات فعلياً للأدوات/التقاني قد يختلف بشدة عبر الإقليم.

تم تصنيف البلدان، بالنسبة للأنواع الرئيسية- الأبقار، الجواميس، الأغنام، الماعز، الخنازير والدواجن، تبعاً لما إذا كانت هذه البلدان تعتبر برامج التربية أولوية، وفيما إذا كانت تمتلك فعلياً برامج تربية. وقد تم تسجيل وجود برامج تربية أيضاً للخيول، الجمال، الأرناب، الديوك الرومية، البط والإوز. اعتبرت البلدان التي تنظر إلى برامج التربية لنوع ما على أنه أولوية إذا ما تم ذكر ذلك بالتحديد في

يعرض هذا القسم مراجعة وتحليلاً لبرامج التربية بالاستناد إلى المعلومات المعطاة في التقارير القطرية. حيث توضع في البداية أولويات البلد بالنسبة إلى النوع/الأنواع وأهداف التربية، يليها تفصيلات عن البنى النظامية والأدوات المستخدمة. ثم يتم عرض وصوفات إقليمية عن حالة برامج التربية للأنواع المختلفة. وتنتهي المراجعة ببعض الاستنتاجات العامة حول حالة برامج التربية في البلدان المعنية.

تعرف برامج التربية هنا على أنها برامج منظمة وهيكلية لتغيير التركيب الوراثي لمجتمع بالاستناد إلى معايير أداء موضوعية. وتعرف التربية النقية بأنها أنشطة تربية ضمن سلالة محددة، والتربية التصالبية/التهجين بأنها توليفة منظمة أو غير منظمة لسلالتين أو أكثر. ولن يتم هنا اعتبار أنشطة التربية التي ينفذها أفراد أو مجموعات صغيرة من المربين.

يرتكز التحليل على 148 تقريراً قطرياً تم تقديمها حتى تموز/يوليو 2005. وبالنسبة لبعض البلدان، كان بالإمكان توافر مصادر إضافية، ولو أنه تم اعتبار أن القواعد الشائعة هي المفضلة، وبالتالي فقد تم استخدام المعلومات المقدمة في التقارير القطرية فقط. ورغم أن معظم التقارير القطرية بنية عامة، فإن الطريقة التي تم فيها الإبلاغ عن أنشطة وبرامج التربية كانت شديدة التنوع. وتعرض المعلومات في فصول مختلفة، وتتم مناقشتها بعلاقة مع الموضوعات المختلفة. وقد أعطت البلدان التي توجد فيها برامج صون نشطة تأكيداً أكثر على الإبلاغ عن أنشطة التربية التي تشمل السلالات تحت برامج الصون أكثر من برامج التربية الرئيسية. وعليه فإن نوعية المعلومات ودرجة التفصيل المعروضة

متزايد، يعدّ التنبؤ بالتغيرات في أنماط الاستهلاك وترتيب برامج التربية وأنشطة الإنتاج الحيواني تحدياً. كما تتنوع الأولوية التي توليها الحكومات أو المعاهد الحكومية المرتبطة بهذه العمليات بشكل كبير بين البلدان والأقاليم، وبين الأنواع.

1.2 الأبقار

لبرامج تربية الأبقار الأولوية الأعلى وهي مطبقة في عدد كبير من البلدان. أشار 94 بلداً (65 بالمئة) من بين الـ 144 بلداً التي تحفظ الأبقار أنها ترى في تربية الأبقار أولوية (جدول 60)، في حين يطبق 68 بلداً (47 بالمئة) هذه البرامج (جدول 61). وعبرت بلدان من أفريقيا، الكاريبي وأمريكا الجنوبية عن أدنى أولوية لتربية الأبقار (باستثناء جنوب غرب الباسيفيك). وقد وجد التمييز الأعظم ما بين الأولوية والتطبيق الفعلي لبرامج التربية في بلدان الشرق الأدنى والشرق الأوسط.

ومن بين 70 بلدان عينات فرعية، تم تحديد أهداف التربية لـ 22 بالمئة من سلالات الأبقار، وكانت استراتيجيات محددة تطبق على 19 بالمئة من السلالات (جدول 62). إن استراتيجيات التربية محددة بوضوح أقل في بلدان الشرق الأدنى والشرق الأوسط، وأمريكا اللاتينية. وذكر عدد كبير من البلدان أن تحسين المواصفات الكمية وزيادة الإنتاج هي الأهداف الرئيسية للتربية لكل من أبقار الحليب واللحم على حد سواء. وتكتسي نوعية الحليب المحسنة، كفاءة الإنتاج، مواصفات الخصوبة والشكل أهمية متزايدة في برامج التربية في أوروبا والقوقاز. وفي الدول الإسكندنافية، تعدّ التربية من أجل الصحة أولوية عالية، ويتم تحقيقها بمساعدة برنامج تسجيل واسع. ويعدّ زيادة تجانس المنتج واتساقه هدفاً مهماً لأبقار الحليب في أمريكا الشمالية، ولكن تم حديثاً تكامل المواصفات الوظيفية في دليل الانتخاب.

التقرير القطري، أو إذا كانت أنشطة اتحادات التربية للنوع مبلغ عنها. وعليه فإن عدد البلدان التي تعتبر أن برامج التربية أولوية بالنسبة لها، هو أعظم من تلك التي تمتلك برامج قائمة. وإذا لم يكن بالإمكان تحديد فيما إذا كانت الأولوية وبرامج التربية واضحة من التقرير القطري، فقد تم تصنيف ذلك على أنه "غير مذكور".

تعرض المعلومات عن برامج التربية على أساس أقاليم أفريقيا، آسيا، الشرق الأدنى والأوسط، أوروبا والقوقاز، الكاريبي وأمريكا الجنوبية، أمريكا الجنوبية، أمريكا الشمالية وجنوب غرب الباسيفيك. تتبع هذه المراجعة، لتصنيف الحيوانات إلى سلالات، الاستعمال في التقارير القطرية. وعندما يتم عرض المعلومات الخاصة بأعداد السلالات في أقاليم مختلفة، يتم عدّ السلالات العابرة للحدود أكثر من مرة- وعليه فإن الأعداد الإقليمية هي مجموع عدد السلالات في كل بلد.

2 أولويات النوع وأهداف التربية

تتأثر أهداف التربية بمدى واسع من العوامل، وعليها اعتبار حاجات وأولويات مالكي الحيوانات أو المنتجين، مستهلكي المنتجات الحيوانية، الصناعات الغذائية، وبشكل متزايد أيضاً عامة الناس. وتختلف الأهمية النسبية للأنواع المختلفة حسب النوع، وأولويات البلد ومرحلة تطوره. كما أنها تتغير أيضاً مع الزمن. إن الوظائف والمتطلبات الأكثر أهمية لبرامج التربية هي:

- زيادة الإنتاج ونوعية المنتج؛
- زيادة الإنتاجية وكفاءة التكلفة؛
- المحافظة على التنوع الوراثي؛
- دعم الصون واستعمال سلالات محددة؛ و
- مراعاة صحة الحيوان ونظم الاستدامة.

إن إيجاد التوازن الصحيح ما بين الطلبات المختلفة هي عملية مستمرة، وتتطلب توقعاً للشروط المستقبلية والتخطيط الحريص لبرامج التربية. وفي بيئة متعددة العوامل، وبين المستهلكين غير المتجانسين على نحو

جدول 60

أولويات البلدان في أنشطة التربية (تبعاً للنوع)

الدواجن	الخنزير	الماعز (نسبة البلدان)	الأغنام	الجاموس	الأبقار	
14	17	19	19	0	52	أفريقيا
20	24	40	30	44	71	آسيا
14	0	43	71	67	71	الشرق الأدنى والأوسط
23	69	54	67	18	90	أوروبا والقوقاز
14	9	9	23	14	55	أمريكا اللاتينية والكاريبي
8	8	8	17	0	42	الكاريبي وأمريكا الوسطى
20	10	10	30	50	70	أمريكا الجنوبية
50	100	50	50	0	100	أمريكا الشمالية
9	18	0	40	0	13	جنوب غرب الباسيفيك
18	33	31	39	29	65	العالم

بالارتكاز على معلومات التقارير القطرية، نسبة البلدان التي تحفظ النوع المعني .

جدول 61

أنشطة التربية المهيكلة للأنواع الرئيسية من الحيوانات

الدواجن	الخنزير	الماعز (نسبة البلدان)	الأغنام	الجاموس	الأبقار	
2	6	10	10	0	31	أفريقيا
16	19	32	30	38	58	آسيا
14	0	43	57	33	14	الشرق الأدنى والأوسط
23	62	54	59	9	74	أوروبا والقوقاز
14	9	9	23	14	36	أمريكا اللاتينية والكاريبي
8	8	8	17	0	17	الكاريبي وأمريكا الوسطى
20	10	10	30	50	60	أمريكا الجنوبية
50	100	50	50	0	100	أمريكا الشمالية
9	18	0	40	0	13	جنوب غرب الباسيفيك
14	27	27	33	22	47	العالم

نسبة البلدان التي تحفظ النوع المعني كما وردت في التقارير القطرية

(جدول 61). والأرقام في آسيا، وهي المنطقة الرئيسية لتربية الجاموس، هي 44 بالمئة و 38 بالمئة، على التوالي. وتعدّ الهند، باكستان، الصين، مصر وبلغاريا البلدان الرئيسية التي توجد فيها برامج تربية للجاموس، مع إنتاج الحليب كهدف رئيس للتربية.

2.2 الجواميس

أشار 41 بلداً فقط إلى أنها تحفظ الجواميس. وذكر 29 بالمئة من بين هذه البلدان تربية الجاموس كأولوية (جدول 60)، وأن 22 بالمئة منها لديها برامج تربية

جدول 62

الاستراتيجيات والأدوات المستعملة في تربية الأبقار

العالم	أفريقيا	آسيا	الشرق الأدنى والأوسط	أوروبا والقوقاز	أمريكا اللاتينية والكاربيبي	جنوب غرب الباسيفيك	n
67	24	8	3	21	10	1	
العدد الكلي للسجلات							
505	143	71	12	112	166	1	محلية
476	143	34	10	159	125	5	غربية
سلالات ذات							
22%	18%	28%	14%	44%	4%	0%	هدف تربية
19%	13%	24%	9%	44%	1%	0%	استراتيجية مطبقة
34%	11%	12%	9%	44%	58%	0%	تحديد فردي
31%	12%	16%	9%	42%	45%	0%	تسجيل أداء
42%	23%	12%	23%	48%	69%	0%	تلفيح اصطناعي
22%	9%	12%	5%	38%	24%	0%	تقويم وراثي
سلالات مع نظام							
544	113	24	5	151	246	5	استخدام محدد
27%	33%	42%	60%	44%	11%	20%	تربية نقية
25%	36%	17%	20%	16%	26%	0%	تربية تهجينية
49%	31%	42%	20%	40%	63%	80%	كلا النمطين

العدلات الإقليمية محسوبة على أساس المعلومات من بلدان العينة الفرعية
n = عدد البلدان التي قدمت معلومات

3.2 الأغنام والماعز

بلدان أمريكا اللاتينية والكاربيبي. وتشير المعلومات من 70 عينة بلدان فرعية إلى أن أهداف واستراتيجيات التربية تتطور بنسبة أعظم في سلالات الأغنام مقارنة بسلالات الماعز (انظر الجداول الملحقة 68 و 69 لبيانات من أقاليم مختلفة). وقد أبلغت بلدان قليلة عن أهداف تربية محددة للمجترات الصغيرة، ولو أنه يبدو أن مواصفات النمو الأهمية الأعظم. وتتناقص أهمية مواصفات نوعية الصوف والإنتاج حتى في البلدان التي توجد فيها أغنام متخصصة لإنتاج الصوف، ويعدّ تحسين صفات الحليب الهدف الرئيس للماعز في البلدان الأوروبية.

لا ينظر إلى برامج تربية الأغنام والماعز على أنها أولوية مقارنة ببرامج تربية الأبقار. واعتبر 39 بالمئة و 31 بالمئة من البلدان أنشطة التربية للأغنام والماعز، على التوالي، مهمة (جدول 60). ويمتلك 3 بالمئة و 27 بالمئة من البلدان فعلياً هذه البرامج (جدول 61). وبعد أوروبا والقوقاز، فإن العدد الأكبر من البلدان التي تمتلك برامج تربية للمجترات الصغيرة موجود في آسيا. يعدّ الاهتمام في برامج تربية المجترات الصغيرة في أفريقيا منخفضاً، وتمتلك أربعة بلدان فقط مثل هذه البرامج. كما أن الاهتمام والتطبيق منخفض أيضاً في

4.2 الخنازير

الفروج، من قبل شركات تربية دولية قليلة، تسوّق منتجاتها عالمياً. وأبلغت بلدان قليلة عن أنشطة تربية مهيكلية للأنواع الأخرى من الدواجن كالديوك الرومية (خمسة بلدان)، البط (ثمانية بلدان)، والإوز (أربعة بلدان). تنعكس الأهمية المنخفضة لبرامج تربية الدواجن في معظم البلدان بالنسبة المنخفضة للسجلات ذات الأهداف المحددة (13 بالمئة) واستراتيجية التربية (11 بالمئة). إن نسبة السجلات مع استراتيجيات تربية هي أكبر في أوروبا والقوقاز مقارنة بأقاليم أخرى (ملحق الجدول 71). ولا تؤمن التقارير القطرية معلومات محددة حول أهداف تربية الدواجن.

6.2 الأنواع الأخرى

تم ذكر برامج تربية منظمة للخيول في 31 تقريراً قطرياً (ملحق جدول 72). وقد لا يعكس هذا المدى الكامل لأنشطة التربية المخططة للخيول، وبخاصة تلك المحفوظة للرياضة والسباق. تتسم تربية الخيول بتبادل دولي هام لمواد التربية. ويتم حالياً تربية الخيول في معظم البلدان الأوروبية، لأنشطة الفرسان الهواة في أوقات الفراغ. ومن بين الأسباب الأخرى لحفظ الخيول إنتاج اللحم والعمل- وبخاصة تجميع الأبقار في أمريكا الجنوبية التي تستعمل عدداً كبيراً من الخيول. ومن بين 44 بلداً أُبلغ عن حفظ الجمليات، تمتلك بلدان في آسيا برامج تربية للجمال العربية، كما تمتلك الأرجنتين برامج تربية للاما. ومن بين 108 بلدان ذكرت إنتاج الأرناب في تقاريرها، يمتلك 26 منها إنتاجاً كبيراً، ولكن خمسة منها ذكرت برامج تربية منظمة. ولا يشمل هذا الرقم العدد الكبير من مربّي الأرناب الهواة المنظمين، الموجودين بشكل خاص في أوروبا والقوقاز.

ومن المعقول الافتراض أن غالبية البلدان التي لم تبلغ عن أهمية أو وجود برامج التربية لنوع حيواني ما في تقاريرهم القطرية لا تمتلك مثل هذه البرامج. وإضافة لذلك، هناك أيضاً عدة مؤشرات إلى أن المجتمع المشمول في معظم برامج التربية في البلدان الأفريقية والآسيوية هو صغير إلى حد ما. وتشير نتائج المراجعة لذلك، أنه

تم اعتبار تربية الخنازير أولوية في 44 بلداً (33 بالمئة، جدول 60)، ولكن أُبلغ 36 بلداً (26 بالمئة) عن وجود برامج تربية مهيكلية (جدول 61)، وعشرة من هذه البلدان فقط موجودة خارج أوروبا والقوقاز أو أمريكا الشمالية. وعليه فإن التمييز ما بين التعبير عن الأولوية والوجود الفعلي لبرامج التربية هو أصغر بكثير مقارنة بالأبقار، ولكنه يماثل ذلك الخاص بالمجترات الصغيرة. أشارت عدة تقارير من أمريكا اللاتينية وجنوب غرب الباسيفيك أن التحسين الوراثي لمجتمعات الخنازير يتوقف بشكل كبير على استيراد الحيوانات أو النطاف/الحيوانات المنوية. وقد أضحت برامج التربية التصالدية/التهجين المنظمة، التي تشمل أساساً التهجين بين ثلاث سلالات، المعيار في كل البلدان تقريباً التي تمتلك إنتاجاً متقدماً- أشار 34 تقريراً قطرياً إلى وجود هذه النظم. ومن بين 70 عينة بلدان فرعية، فإن عدد سلالات الخنازير المبلغ عنها هو أقل بكثير من أعداد سلالات الأبقار أو المجترات الصغيرة (ملحق الجدول 70). وتم تحديد أهداف التربية واستراتيجيتها لـ 35 بالمئة و30 بالمئة من السلالات، على التوالي، ولكن النسبة أعلى بكثير من الضعف في أوروبا والقوقاز مقارنة بالأقاليم الأخرى. إن عدد السلالات المحلية الخاصة المبلغ عنها هو أقل بكثير من المجترات، في حين أن قليلاً من السلالات الدولية مثل السلالة المحلية، Large white، Duroc، Hampshire و Yorkshire ذات توزيع واسع جداً. وتشمل الأهداف المهمة لبرامج التربية المبلغ عنها الخصوبة، معدل تحويل العلف، ونسبة إنتاج اللحم غير الدهن. وحسب تقارير عدة بلدان، فإن الخنازير من النمط الشحمي خسرت أهميتها السابقة بشكل كبير.

5.2 الدواجن

من بين جميع أنواع الثروة الحيوانية، تمتلك الدواجن العدد الأقل من البلدان التي أشارت إلى أن برامج التربية هي موضوع أولوية (جدول 60)، والعدد الأقل من البلدان التي تمتلك هذه البرامج (جدول 61). ويتم تنفيذ أنشطة تربية الدواجن، للسلالات البياض ولسلالات

الآسيوية، وبلدان الشرق الأدنى والأوسط، في حين تمتلك منظمات التربية في أوروبا الغربية الأهمية الكبرى (للتفاصيل يرجى العودة إلى الجداول الملحقة 73 إلى 76). تنفذ معظم برامج التربية الحكومية في أفريقيا، آسيا، والشرق الأدنى والأوسط من خلال قطع نوية في مزارع الدولة. ويتم بعدد توزيع الحيوانات والنطاف المنتجة لعامة المجتمع. وعليه، لا توجد مشاركة فعالة لحفاظي الثروة الحيوانية في عملية التربية. وتطبق هذه البرامج غالباً بدون رصد تأثير أنشطة التربية هذه في المجتمع العام للثروة الحيوانية. تمتلك بلدان قليلة فقط في هذه الأقاليم برامج تربية حكومية تشمل المشاركة المباشرة للمربين. وتتضمن الأمثلة برامج تربية الخنازير في الهند والباكستان، وبرامج تربية الأغنام في تونس وكوت ديفوار.

باستثناء الأبقار فإن غالبية البلدان لا تمتلك برامج تربية مهيكلة خاصة بها ولا تعتبرها حتى الآن أولوية.

3 البنى التنظيمية

تتطلب برامج التربية المهيكلة تنظيمياً لتمكين تسجيل منظم للأداء، التزاوج المخطط والتقييم الوراثي. وتنفذ هذه الأنشطة من خلال بنى حكومية وغير حكومية أو من توليفة من الإثنين. وتشمل برامج التربية التي تطبقها مباشرة مؤسسات حكومية تلك التي يتم تنفيذها في مزارع الدولة للتربية وفي معاهد البحوث والجامعات. ويشمل أصحاب الشأن الذين يطبقون برامج تربية منظمات التربية وشركات خاصة. تقوم مؤسسات حكومية بتطبيق معظم أنشطة التربية المنظمة للأبقار والمجترات الصغيرة في البلدان الأفريقية.

جدول 63

التدريب والبحث والمنظمات الفلاحية في السياسات القائمة

المجموع		أوروبا والقوقاز		الشرق الأدنى والأوسط		آسيا		أفريقيا	
درجة	n	درجة	n	درجة	n	درجة	n	درجة	n
التدريب والبحوث									
3.4	46	3.5	15	2.7	3	3.6	7	3.4	21
3.1	48	3.3	16	2.8	4	2.3	7	3.2	21
2.7	47	2.5	16	2.3	4	2.4	7	3.1	20
3.1	38	3.3	14			2.6	5	3.0	19
3.0	48	3.0	15	2.4	5	2.7	7	3.2	21
منظمات فلاحية									
3.1	46	3.2	15	2.3	3	3.4	7	3.1	21
2.8	48	3.2	16	2.5	4	1.8	6	2.8	21
2.5	46	2.7	16	2.0	4	2.0	6	2.7	20
3.0	37	3.1	14			2.8	4	3.0	19
3.1	46	3.1	14	3.2	5	3.0	6	3.1	21

المعلومات من بلدان العينة الفرعية (باستثناء أمريكا اللاتينية والكاريبي وجنوب غرب الباسيفيك)

n=عدد البلدان التي قدمت معلومات

تشير الدرجات (1=لا يوجد؛ 2=قليل؛ 3=نظامي؛ 4=أكثر؛ 5=عالي) إلى الأهمية المعطاة للنشاط في السياسات الحالية. الأرقام هي متوسطات الدرجات لكل إقليم مع الدرجات الأعلى لكل إقليم بخط غليظ

الأجزاء الغربية من أوروبا والقوقاز. وأبلغ عن مناسبات مماثلة لنواحي أخرى من تطوير السلالة مثل التحديد الفردي للهوية، التسجيل والتقويم الوراثي (جدول 64).

يبدو، على نحو خاص، أن للمربين في بلدان أفريقيا والشرق الأدنى والأوسط دوراً محدداً في التأثير في أنشطة التربية التي تنظمها وتطبقها المؤسسات الحكومية. إن هذا النقص في المشاركة، مع نقص أنشطة المتابعة، من قبل حافظي الثروة الحيوانية يعني أن هناك خطر عظيم في أن يكون لجهود التربية نجاحات محدودة أو حتى إخفاق.

يتم بالنسبة لكل الأنواع، ولكن بتردد أكثر للمجترات الصغيرة والدواجن، تطبيق أنشطة التربية أيضاً من منظمات غير حكومية قطرية ودولية. وتتضمن هذه الأنشطة غالباً توزيع أعداد صغيرة من قطيع التربية، غالباً من سلالات غريبة "لتحديث" المجتمع المحلي. ولا توجد معلومات منظمة في معظم التقارير القطرية حول تأثيرات هذه المبادرات، ولكن هناك مؤشرات على أنها غير مهمة. ومن المحتمل أن تكون الاستثناءات على ذلك التطبيق واسع المدى لبرامج التلقيح الاصطناعي للأبقار والجواميس من قبل منظمات غير حكومية في بلدان جنوب آسيا.

وفي البلدان التي توجد فيها برامج تربية نشطة، تقود المنافسة الدولية إلى التركيز على خطط قليلة أكبر، مع منظمات تربية أقل. وتعدّ هذه العملية أكثر تقدماً في صناعة الدواجن، ولكنها موجودة أيضاً في تربية أبقار الحليب والخنازير. وبغية المنافسة في السوق الدولية، طورت البلدان الإسكندنافية أنشطة تربية مشتركة، وتطبق ألمانيا والنمسا بشكل مشترك تقويم قيم التربية لأبقار الحليب. يحفز توحيد التقييمات الوراثية الدولية للأبقار من خلال الخدمة الدولية لتقييم الثيران (INTERBULL) أيضاً استخدام برامج التربية فيما وراء الحدود القطرية. فقد تم تحقيق التحسين الوراثي للخنازير وأبقار الحليب فريزيان-هولشتاين في أمريكا الجنوبية وأمريكا الوسطى من خلال استيراد النطاف من أمريكا الشمالية، أو أوروبا والقوقاز. وتم التعبير عن هموم في التقارير القطرية بأن الزيادة الدولية لتربية أبقار الحليب قد تقود إلى تأثيرات سلبية فيما يخص تكيف مجتمع الأبقار مع ظروف محلية محددة.

يشير التطبيق المشترك لبرامج التربية من القطاعين الحكومي وغير الحكومي غالباً إلى طور انتقالي من برامج التربية الحكومية إلى مشاركة متزايدة من مربّي ومنظمات القطاع الخاص. وتظهر التقارير القطرية أهمية الجهود لإنشاء منظمات لتربية الأبقار في عديد من البلدان، ولكن الأنواع الأخرى تحظى بأهمية أقل (جدول 63). وتحدث مثل هذه التغيرات في قليل من البلدان الأفريقية والآسيوية وبخاصة في بلدان أوروبا الشرقية السابقة مركزية التخطيط. ويبدو من المحتمل أن البلدان التي لم تشر تقاريرها إلى بيئات تنظيمية لبرامج التربية بها، أو للمؤسسات الحكومية وغير الحكومية مسؤوليات مقتسمة. وقد تم خفض المشاركة المباشرة للمؤسسات الحكومية في برامج التربية بشكل منتظم في معظم البلدان الأوروبية، وهي غير موجودة الآن في أمريكا الشمالية. وتعدّ المشاركة الفاعلة لمربين أفراد سمة مهمة للبرامج في هذه الأقاليم. إن برامج التربية الخاصة (من خلال منظمات وشركات التربية على حد سواء) عالية التطور للخنازير. ولشركات قليلة عبر البلدان في بعض الدولجن دور سائد.

يتم تطبيق برامج التربية في أمريكا الجنوبية بشكل واسع من منظمات تربية، ولكنها مدعومة في عديد من البلدان من هيئات حكومية أو معاهد بحثية. وإضافة لمنظمات التربية التي تطبق برامج تربية منظمة، تمتلك معظم بلدان جنوب ووسط أمريكا عدداً كبيراً من منظمات المربين. وتسجّل منظمات المربين هذه، وبخاصة للأبقار والخيول، معلومات النسب لحيوانات سلالات محددة، ولكن التسجيل المنظم للأداء والتقييم الوراثي ناديرين.

تعدّ مشاركة مختلف أصحاب الشأن (الحكومة، المربين والباحث) في أنشطة التربية مؤشراً مهماً لتوصيف برامج التربية. ويلخص الجدول 64 المعلومات المقدمة من بلدان عينات فرعية (لاحظ أن الجدولين 63 و 64 لا يشملان بيانات من أمريكا اللاتينية والكاريبي، أو جنوب غرب الباسيفيك، على اعتبار أنه لا توجد بلدان في هذه الأقاليم قد استعملت الجداول مسبقاً التحديد ذات الصلة). وتحدّد معاهد البحوث وكادرها، وإلى مدى أقل المعاهد الحكومية، وبشكل هامشي فقط المربين أنفسهم أهداف التربية في كل الأقاليم باستثناء

جدول 64

مشاركة أصحاب الشأن في تطوّر الموارد الوراثية الحيوانية

أوروبا والقوقاز	الشرق الأدنى والأوسط	آسيا	أفريقيا	المجموع	
16	4	7	21	48	أهداف التربية
2.8	3.0	3.1	3.1	3.0	حكومات
3.2	1.5	2.4	1.9	2.4	مربين
3.6	3.0	3.4	3.3	3.4	بحوث
2.6	3.0	1.8	1.9	2.2	منظمات غير حكومية
16	4	6	19	45	تحديد فردي
3.4	1.8	3.0	2.2	2.7	حكومات
3.4	1.3	2.3	1.9	2.4	مربين
2.8	1.8	3.0	3.1	2.8	بحوث
2.0	1.7	1.4	1.7	1.8	منظمات غير حكومية
17	4	6	21	48	تسجيل
2.9	1.8	2.8	2.3	2.5	حكومات
3.5	1.5	2.8	2.0	2.6	مربين
2.8	1.5	2.7	3.4	3.0	بحوث
2.0	2.3	1.6	2.1	2.0	منظمات غير حكومية
17	4	7	17	45	تقويم وراثي
2.4	1.3	2.6	1.8	2.1	حكومات
2.5	1.0	1.4	1.4	1.8	مربين
3.8	2.0	3.1	2.7	3.1	بحوث
1.9	1.3	1.8	1.3	1.6	منظمات غير حكومية

المعلومات من بلدان العينة الفرعية (باستثناء أمريكا اللاتينية والكاريبي وجنوب غرب الباسيفيك)

n=عدد البلدان التي قدمت معلومات ومعدل الدرجات لشمل أصحاب الشأن في كل إقليم.

الدرجات (1=لا يوجد؛ 2=قليل؛ 3=نظامي؛ 4=أكثر؛ 5=عالي) بالارتكاز على تحليل شامل للبيانات المتاحة، للإشارة إلى دور شمولية كل صاحب شأن في تطبيق الأدوات التي تدعم تنمية الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة. الدرجات الأعلى لكل إقليم بخط غليظ

4 الأدوات والتطبيق

من بلدان أمريكا اللاتينية (الأرجنتين، البرازيل، الجمهورية البوليفارية لفنزويلا والمكسيك) والهند، فإن الجمع واسع المدى لبيانات الأداء من مالكي أفراد للثروة الحيوانية لأغراض التربية محدود على أوروبا، أمريكا الشمالية وأستراليا على نحو واسع. وعلى مدى أصغر، يتم في بعض بلدان شمال وسط أفريقيا جمع بيانات الأداء من قطعان فردية صغيرة.

يعدّ جمع بيانات الأداء، تحليل البيانات لتحديد حيوانات متفوقة، واستعمال هذه الحيوانات المتفوقة لإنتاج الجيل الثاني المكونات الرئيسية لبرامج التربية المهيكلية. ومن بين الدول التي توجد فيها برامج تربية مهيكلية، وبين الأنواع المختلفة، فإن تطبيق واستعمال هذه الأدوات يتنوع بشكل كبير. وباستثناء عدد قليل

68-71) وعدد التلقيحات المنفذة. وبالنسبة لكل المعايير، يمتلك التلقيح الاصطناعي للخنازير الأهمية الأعظم الثانية. وتستعمل النطاف المنتجة محلياً أو المستوردة على حد سواء في التلقيح الاصطناعي. قد تشير النسبة العالية من سلالات الأبقار المستعملة في خطط التربية التهجينية (جدول 62) إلى أن كمية كبيرة من النطاف المستخدمة في بلدان لا توجد فيها برامج تربية متقدمة هي إما مستوردة أو من سلالات غريبة. وفي أمريكا اللاتينية، يعتمد التلقيح الاصطناعي للخنازير بشكل واسع على النطاف المستوردة.

تستخدم السلالات المتكيفة محلياً والسلالات الغريبة في نظم التربية النقية والتربية التصالبية. وتظهر المعلومات في الجدول 62 والجدول الملحق 68-71 الأهمية النسبية لهذين النظامين من التربية لأنواع مختلفة، بالاستناد إلى بيانات مقدمة من 70 بلد عينة فرعية. وتعد التربية النقية نظام التربية الأكثر شيوعاً في الأغنام فقط، بينما تكون التربية التصالبية أو توليفة من الاثنين بالنسبة لأنواع أخرى الأكثر تردداً. كما تظهر الجداول أيضاً أن السلالات الغريبة تسهم بدور مهم في بلدان عديدة. إن برامج التربية التصالبية المنظمة شائعة في النظم المتقدمة لإنتاج للخنازير وأبقار اللحم. على أنه يتم تنفيذ نسبة واسعة من أنشطة التربية التصالبية لكافة الأنواع في البلدان الأفريقية، الآسيوية ومن أمريكا الجنوبية بدون برنامج منظم.

تشير المعلومات الموجودة في الجدول 61، بالارتكاز إلى البيانات المقدمة من بلدان عينة فرعية (باستبعاد تلك من أمريكا اللاتينية والكاريبي وجنوب غرب الباسيفيك التي لم تستخدم الجداول المحددة سابقاً ذات الصلة)، إلى أن السياسات الحكومية الحالية تحفز استعمال السلالات المتكيفة محلياً من الأبقار والمجترات الصغيرة، ولكن السلالات الغريبة من الخنازير والدواجن. وتعكس هذه الحالة بوضوح جهود تكتيف إنتاج الخنازير والدواجن والحاجة إلى سلالات ذات قدرة إنتاجية عالية. وتؤدي الجهود لزيادة إنتاج الحليب إلى زيادة شعبية الأبقار الغربية في البلدان الآسيوية مقارنة مع أفريقيا.

تؤمن تقارير قطرية عديدة من أفريقيا وآسيا معلومات محددة جداً حول المجتمع النشط للتربية. على أنه وبالإضافة إلى النسبة الصغيرة من السلالات المشمولة (جدول 62، الجداول الملحق 68-71) من المحتمل أن يكون المجتمع النشط للتربية صغير جداً. ويمثل الطرف الأقصى الآخر ببلد كالنروج، حيث يغطي أكثر من 95 بالمئة من كل أبقار الحليب بخطة تسجيل.

وفي حين أن برامج أفضل تنبؤ خطي غير متحيز لتقييم قيم التربية هي المعيار لكافة الدول التي تمتلك برنامج تربية متقدم، فإن التقارير القطرية لا تؤمن معلومات حول طرائق الانتخاب المستعملة في قطاع النوية التي تحتفظ بها المزارع الحكومية. ومن المحتمل أن يكون لانتخاب الحيوانات على أساس خصائصها المظهرية دور مهم في هذه المزارع. وتسمح مجموعات بيانات أنظمة أفضل تنبؤ خطي غير متحيز "يوم اختبار" بعمل تنبؤ جيد لقيم التربية في البرامج المكثفة لتربية أبقار الحليب.

تتطلب التربية المخططة تزواجاً مراقباً، وبما أن نسبة واسعة من حيوانات الرعي في نظم الإنتاج منخفضة ومتوسطة المدخلات تحفظ تحت شروط تزواج غير مراقبة، فإن التربية المخططة لهذه الحيوانات تكون صعبة. وهذه النظم شائعة جداً في البلدان الأفريقية وبلدان أمريكا اللاتينية. إذ يبلغ تقرير الإكوادور (2003)، على سبيل المثال، عن 94 بالمئة تزواج غير مراقب للأبقار، 81 بالمئة للأغنام وحتى 61 بالمئة للخنازير. وإضافة لاستخدام ذكور محسنة، يتم استعمال التلقيح الاصطناعي في عديد من البلدان كأداة للتزواج المراقب. وقد أبلغ 114 بلداً (77 بالمئة) عن استعمال التلقيح الاصطناعي في الأبقار، 18 بالمئة في الأغنام، 7 بالمئة في الماعز و 32 بالمئة في الخنازير. ويعد استعمال التلقيح الاصطناعي في الأبقار شائعاً في كل الأقاليم، وبالنسبة للأنواع الأخرى، يكون أكثر شيوعاً في أوروبا والقوقاز، وفي الأمريكيتين (جدول 65). إن الأهمية الأعظم للتلقيح الاصطناعي معكوسة بنسبة أعلى من السلالات المشمولة في البرامج (جدول 62، الجداول الملحق

جدول 65

عدد البلدان التي أبلغت عن استخدام التلقيح الاصطناعي

الإقليم	الأبقار	الأغنام	الماعز	الخنائير
أفريقيا	31	2	1	1
آسيا	17	4	2	8
الشرق الأدنى والأوسط	4	0	0	0
أوروبا والقوقاز	38	16	8	23
أمريكا اللاتينية والكاريبي	21	8	8	13
الكاريبي وأمريكا الوسطى	11	2	4	7
أمريكا الجنوبية	10	6	4	6
أمريكا الشمالية	2	0	1	1
جنوب غرب الباسيفيك	5	1	1	4
العالم	118	31	21	50

جدول 66

أهمية الأنواع والسلالات المتكيفة محلياً إزاء السلالات الغريبة في السياسات الحالية

المجموع		أوروبا والقوقاز		الشرق الأدنى والأوسط		آسيا		أفريقيا	
درجة	n	درجة	n	درجة	n	درجة	n	درجة	n
الأبقار									
3.5	45	3.5	14	2.0	3	3.1	7	3.9	21
3.0	46	2.4	15	3.0	3	3.7	7	3.1	21
الأغنام									
3.4	48	3.4	16	3.3	4	2.4	7	3.8	21
2.0	47	1.8	16	2.5	4	2.2	6	1.9	21
الماعز									
3.3	46	3.1	15	2.5	4	2.7	7	3.8	20
1.9	43	1.6	15	2.0	4	2.2	5	2.0	19
الخنائير									
3.0	37	2.8	13			2.2	5	3.4	19
3.2	36	2.9	14			4.3	4	3.2	18
الدواجن									
2.9	47	2.2	14	2.4	5	3.0	7	3.4	21
3.3	47	2.9	15	3.6	5	4.0	6	3.4	21

المعلومات من بلدان العينة الفرعية (باستثناء أمريكا اللاتينية والكاريبي وجنوب غرب الباسيفيك)

n=عدد البلدان التي قدمت معلومات؛ درجة=معدل الدرجة للإقليم.

تشير الدرجات (1=لا يوجد؛ 2=قليل؛ 3=نظامي؛ 4=أكثر؛ 5=عالي) إلى المدى الذي تدعم فيه السياسات الحالية استخدام وتنمية الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة المعنية.

المحلية، ويحفز 55 بالمئة التربية التصالبية مع أبقار غربية، ويحفز 17 بالمئة الإدخال المباشر للأبقار الغربية. كما تعدّ هذه الأرقام أيضاً مؤشراً على طبيعة جهود التربية في الماضي والحاضر.

تم ذكر تطوير السلالات المحلية كأولوية في بلدان غرب أفريقيا فقط، في حين ذكر إدخال الأبقار الغربية من بلدان شمال أفريقيا. وتتأثر شعبية السلالات المحلية في غرب أفريقيا بشدة بالجهود لتربية، تحسين، وفي عديد من البلدان، إدخال سلالة N Dama المتحملة لداء المنقيبات. وبغية تحسين الإنتاج، يعمد الزراع بشكل متزايد إلى تهجين أبقار N Dama مع سلالات "زيبو". وحتى مع سلالات هولشتاين - فريزيان. وقاد إنشاء إنتاج الألبان حول المدن إلى إدخال أبقار هولشتاين - فريزيان أو سلالاتها المهجنة في عديد من البلدان الأفريقية. كما تمت تجربة سلالات عديدة غربية أخرى في أفريقيا، ومن بين تلك السلالات بقيت سلالة Brown Swiss (في شمال أفريقيا) بدون أهمية. تحفظ الأبقار المحلية، في عدد كبير من البلدان الأفريقية، في المحطات الحكومية ويوزع قطع التربية على مالكي الثروة الحيوانية. وتشير التقارير القطرية إلى أنه من المحتمل أن يكون عدد قطعان التربية الموزعة صغيراً، وبدون تأثير مهم في المجتمع العام. ولم تلق جهود التربية التصالبية الحكومية في البلدان المسوَّحة أي نجاح في تطوير سلالات جديدة محددة. إذ حفز نقص البنى التنظيمية وطبيعة الإنتاج ونظم التربية التصالبية غير المنظمة على أنها الوسائل الأكثر شيوعاً للتحسين الوراثي.

ينظر إلى تكثيف إنتاج الأغنام على أنه أولوية لـ 19 بالمئة فقط من البلدان الأفريقية. والرقم لإنتاج الماعز أقل من ذلك، عند 10 بالمئة، وقد اعتبر أن تحسين سلالات الأغنام مهم لـ 10 بالمئة من البلدان و5 بالمئة للسلالات المحلية من الماعز. ويحفز 17 بالمئة من البلدان التربية التصالبية لكلا النوعين. وقد تم تطبيق التطورات الناجحة للسلالة بين قطعان الزراع في بعض دول شمال أفريقيا.

كما تظهر المعلومات التي تؤمنها بلدان العينة الفرعية أن السلالات الغربية من الأغنام والماعز لا تعتبر أولوية عند معظم البلدان (جدول 68).

وبينما تحفز بلدان عديدة استعمال أنواع وسلالات معينة من خلال جهود الدعم والتنمية، فإن التأثير المباشر في اختيار السلالة أو نظام التربية الذي يستخدمه مالكو الثروة الحيوانية نادر. وتوجد في معظم الدول لوائح حكومية تراقب استيراد النطاف والحيوانات، بما في ذلك قطع التربية، لأسباب تتعلق بالصحة الحيوانية. توجد متطلبات للتصديق المباشر من السلطات ومعايير جودة محدودة لذكور قطع التربية في قليل من البلدان الأوروبية فقط. وتم استصدار لوائح، بغية صون وحماية سلالات حليب محلية محددة في الهند والباكستان والتي يتعين أن تكون قد منعت التربية التصالبية مع سلالات الأبقار الغربية. على أن هذه اللوائح لم تعزز في الممارسة.

5 ملحة عامة عن برامج التربية حسب الإقليم

تغيرت ظروف الإنتاج والطلبات على منتجات حيوانية، في معظم البلدان، بشدة خلال العقود الحديثة - تسارعت بالتخصُّر المتزايد. وتبعاً لنمط البلد، تشمل هذه التطورات طلباً متزايداً، طلبات متغيرة فيما يخص الجودة، وانحرافاً في طلب المنتجات المختلفة للثروة الحيوانية. وقد استجابت السلطات الحكومية ومنظمات التربية ومالكو الثروة الحيوانية، في بلدان مختلفة، بطرائق مختلفة لهذه التغيرات والتحديات. كما تظهر الطرق التي أسهمت بها مداخلات التربية للتغيير تنوعاً كبيراً ما بين البلدان، الأقاليم والأنواع. ويظهر هذا التنوع في المراجعات الإقليمية التالية.

1.5 أفريقيا

تعد الأبقار أكثر أنواع الثروة الحيوانية أهمية في أفريقيا، وعبر 45 بالمئة من البلدان عن الحاجة إلى التكثيف كأولوية سياسة خاصة بهم. ولتحقيق هذا الهدف، يحفز 26 بالمئة من البلدان تحسين السلالات

هذه الأولوية كان ضعيفاً. تم إدخال أغنام دروبر للتربية التصالبية مع الأغنام المحلية في عدة بلدان. ولو أن التربية التصالبية للأغنام لم تحقق، بشكل إجمالي، الأهمية ذاتها كما في الأبقار. وينطبق الأمر ذاته على الماعز، الذي لم تكن فيه التربية التصالبية مع سلالات الحليب الأوروبية ناجحة، وتم استبدالها حديثاً بالتربية التصالبية مع سلالة Boer لإنتاج اللحم.

تحتفظ بعض البلدان الأفريقية بالسلالات المحلية من المجترات الصغيرة في المحطات الحكومية، ولكن في حالة الأبقار، هناك تأثير قليل على المجتمع العام للثروة الحيوانية. يعتبر إنتاج الدواجن أولوية من قبل 36 بلداً أفريقياً وتكثيف إنتاج الخنزير من قبل 17 بالمتة. ولم يبلغ عن جهود حديثة لتربية الدواجن. ويعتمد التكثيف، في معظم البلدان، على استيراد الهجن التجارية. ويتم تكثيف إنتاج الخنزير على نحو واسع بالتربية التصالبية مع السلالات الغربية، أو من خلال الاستخدام المباشر لهذه السلالات في نظم إنتاج أكثر تكثيفاً. ولم يبلغ عن برامج تربية للخنازير المحلية من البلدان الأفريقية.

مؤطر 25

تربية الأغنام في تونس

يتم، في تونس، تطبيق برنامج للتصحين الوراثي للأغنام من خلال 236 قطيع منتخب. ويتم رصد أداء نمو الحملان من خلال عملية ست وزنات، تشكل أسس الانتخاب لقطيع التربية في المستقبل. ويمول هذا البرنامج بالكامل من قبل الدولة، ولكن تم عمل مقترحات لخفض التكاليف وزيادة شمول مالكي الأغنام من خلال تأسيس روابط المربين. إن النظام الحالي للتقييم الوراثي متجانس ولا يقدم خياراً لمربي القطيع - رغم أنه يعمل تحت ظروف إنتاج متنوعة ويمتلك أهداف إنتاج متنوعة. كما أن العدد الكبير من الوزنات يشكل عبئاً على المربين. إن المرونة الأكثر والتعاون بين المربين ذات إمكانية لخفض التكاليف، وزيادة قدرة البرنامج وفعاليتيه.

المصدر: تقرير تونس (2003)

حفرت خطة مفتوحة لتربية النوية مع أغنام Djallonké في كوت ديفوار خططاً مماثلة في بلدان أخرى من غرب أفريقيا، ولكن لم يتم تحقيق معظمها. لقد كانت المحافظة على سلالة مرينوس نقية نسبياً لإنتاج الصوف أولوية حكومية في ليزوثو، ولكن تعزيز

مؤطر 24

البحث وتطوير السلالة في أفريقيا

كان الكثير من الاستثمار في نيجيريا في الماضي، في استيراد واستعمال الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة لأغراض بحثية ولتحسين السلالة، وبخاصة في المزارع الحكومية. وكانت نتائج هذه المبادرات مختلطة. وبمؤشرات البحوث، كانت النتائج إيجابية ولكن بمؤشرات تحسين السلالة لم تكن هناك أرباح معنوية.

وعلى نحو مماثل في غانا، تم استيراد الأبقار الغربية مثل الفريزيان والسواحل من أوروبا والهند، على التوالي؛ كما تم استيراد سلالات مثل N'Dama، الفولاني الأبيض وال Adamawa Gudali من ضمن الإقليم الفرعي لغرب أفريقيا. وتم عمل هجن مختلفة مع قصير القرن الغرب أفريقي. وتعدّ ال Ghana Sanga السلالة الناجحة الوحيدة التي طورها البرنامج. ونفذت جامعة غانا تربية تصالبية ما بين Sokoto Gudali وقصير القرن الغاني مع سلالة جيرسي، وفيما بعد مع أبقار فريزيان لتطوير حيوان حلوب. وأفاق نقص الموارد البشرية، المالية، فاشيات الأمراض وغيرها من المشكلات اللوجستية معظم برامج التربية.

بدأت التربية التهجينية، في كوت ديفوار، ما بين أبقار N'Dama وجرسي في مركز بحوث التقاني الحيوانية بمدينة بنغازيل عام 1962 واستمرت لمدة 15 عاماً. وكان هدف العمل خلق سلالة حليب متكيفة مع الظروف المناخية ورعاية الحيوان في كوت ديفوار. ولم يتم البدء باختبار مفهوم التربية التصالبية تحت ظروف المزرعة عندما أنهى المشروع بسبب مشكلات مالية في عام 1977.

المصدر: تقرير كوت ديفوار (2003)؛ تقرير غانا (2003)؛ تقرير نيجيريا (2004).

في ماليزيا. وقد كان للتحفيز النشط للبنى التحتية العامة لتطوير الأبقار، بما في ذلك مرافق التسويق، أثراً إيجابياً في جهود تطوير السلالات. تختلف أهمية إنتاج الأغنام والماعز بشكل كبير بين الأجزاء المختلفة للإقليم. يكون إنتاج الأغنام مهماً في بعض بلدان وسط وجنوب آسيا، ولكن بشكل إجمالي، تعتبر بلدان أكثر التكثيف مهماً لإنتاج الماعز (12 بالمئة) مقارنة بإنتاج الأغنام (4 بالمئة). وقد بذلت جهود

مؤطر 26

تربية الجاموس في الهند

أضحت الجواميس في الهند النوع المختار بين المحترات الكبيرة، محفزة بحوافز السعر اللطيف ذي المحتوى الدهني الأعلى. وقد وضعت سياسة التنمية الحكومية الموصى بها في أواسط الستينيات من القرن الماضي وتوخت التربية الانتخائية لجاموس Murrah، واستخدام الموارد لتحديث الجواميس غير الموصفة. وقد أسست حكومات الوسط والدولة والقطاع الخاص 33 مزرعة تربية في أجزاء مختلفة من البلد، اتبعت سياسة تربية علمية وعملت كمراكز إكثار لإنتاج ونشر ثيران متفوقة. وتم البدء بخطط لاختبار النسل في قطعان المؤسسة وبين المزارع لاختبار ثيران "موراه" و "سورتى" المتفوقة على أساس أداء أنسالها أكثر من غلة الإناث. على أن الاختبار الحقل للنسل الذي دعمته الحكومة، منشآت الألبان التعاونية، معاهد البحوث والمنظمات غير الحكومية يفتقر إلى تسجيل الأداء الضروري. وعليه فإن معظم برامج اختبار النسل الحالية مرتبطة بالقطعان المؤسساتية، وتستبعد الحيوانات الجيدة المحفوظة من المجتمع الزراعي. كما أن عدد الثيران المختبرة والمنتجة قليل جداً أيضاً ليعمل أي تأثير ملموس في التحسين الوراثي.

المصدر: تقرير الهند (2004)

2.5 آسيا

عبر 56 بالمئة من البلدان في آسيا عن الحاجة إلى تكثيف إنتاج الأبقار كأولوية لسياساتهم، مع النسبة ذاتها تفضل التربية التصالبية مع السلالات الغربية، و20 بالمئة تحفز الإدخال المباشر للأبقار الغربية، وتم في الواقع إتباع كلا الاتجاهين على مدى واسع. حدثت تربية تصالبية واسعة مع السلالات الغربية، وبخاصة الهولشتاين - الفريزيان، في الجمهورية الإسلامية الإيرانية وفي بلدان جنوب آسيا، في حين كان الإدخال المباشر لعدد كبير من الأبقار الغربية الاتجاه المختار في البلدان ذات صناعات الألبان حديثة التطور في جنوب شرق وشرق آسيا. ويعكس تقرير الجمهورية الإسلامية الإيرانية (2004) هذه التغيرات، ويشير إلى زيادة في نسبة الأبقار هجينة التربية في البلد من 11 بالمئة إلى 35 بالمئة خلال الفترة من 1995 إلى 2003. وفي بلدان آسيا الوسطى، سبب التغير في الملكية من المزارع الحكومية والمزارع التعاونية إلى مالكي أفراد انخفاضاً في عدد الحيوانات، ومنع جهود التربية المنظمة.

يعدّ تطوير السلالات المحلية من خلال التربية النقية مهمة للجواميس، وليس للأبقار. وما زالت الجواميس والأبقار مهمة لأغراض الجرّ، التي تستخدم السلالات المحلية. وفي معظم البلدان الآسيوية، يتطور إنتاج الألبان كغرض رئيس لإنتاج الأبقار. نفذت التربية التصالبية مع سلالات أبقار لحم متخصصة في بلدان جنوب شرق آسيا، وبخاصة لنظم الرعي المزرعية. وأسست بلدان آسيوية عديدة برامج تربية منظمة إما على المزارع الحكومية، أو مباشرة مع مالكي الثروة الحيوانية، لسلالات الألبان المتخصصة المدخلة ولسلالات الألبان الجديدة المركبة. على أن عدد الثيران المنتجة من خلال اختبار النسب صغير غالباً، وبالتالي فإن استيراد النطاف مهم في عديد من الدول الآسيوية. تشمل الأمثلة عن الجهود المنظمة لتطوير سلالات مركبة الـ Sunandini في الهند والـ Mafriwal

مؤطر 28

تربية البط في فييت نام

تمتلك فييت نام ثاني أكبر مجتمع للبط في العالم. وهناك ثماني سلالات بط محلية وتم إدخال عدد مساوٍ من السلالات من بلدان أخرى للتربية النقية والتربية التصالبية. ويتم تنظيم تربية البط من قبل المعهد الوطني لرعاية الحيوان من خلال مركزين لتربية البط، يحتفظان ويطوران حيوانات أجداد وحيوانات أبوية، ويوزعان مادة التربية للمنتجين المحليين. وقد أدت هذه البنية الهرمية للتربية إلى تحسين كبير في تربية البط في فييت نام، وتعتبر نظاماً يمكن تطبيقه للنظم الأخرى لتربية الحيوانات في البلد.

المصدر: تقرير فييت نام (2003).

تعد الخنازير أكثر أنواع الثروة الحيوانية أهمية في جنوب شرق وشرق آسيا، كما أن الدواجن، وبخاصة الدجاج، مهمة في كل أنحاء آسيا. ويعتبر تكثيف إنتاج الدواجن أولوية لـ 48 بالمئة من البلدان الآسيوية، وإنتاج الخنازير لـ 29 بالمئة. وترتكز أنشطة التربية بشكل واسع على شروط الإنتاج المكثف، وتتضمن برامج تربية تصالبية منظمة واستعمال الهجن المنتجة والمسوقة من الشركات التجارية. وذكرت كل البلدان الآسيوية المهتمة بالتكثيف استعمالها لقطيع التربية المستورد كأولوية، وذكر 14 بالمئة منها أن التربية التصالبية هي الاتجاه المفضل. وفي الصين وفييت نام، وهما المنتجين الأكبر للخنازير، يتم تنفيذ أنشطة التربية من خلال برامج تربية نوية، ولكن يستورد كلا البلدين حيوانات تربية غريبة. وفي حين أن السلالات المحلية للخنازير ما زالت شعبية في فييت نام، فإن أكثر من 50 بالمئة من المجتمع تمت تربيته تصالبياً، كما أن الحكومة تشجع أكثر "برنامج اللحم اللادهن". تقوم مؤسسات حكومية وشركات خاصة مستقلة في الهند، الصين وفيت نام بتزويد أصول التربية لصناعة الفروج والبيض المكثفة، ولنظم إنتاج البط، على أنه يتم تزويد أسواق البلدان أيضاً بعدد صغير من شركات التربية الدولية، والتي أضحت المزود الحصري في بلدان آسيوية أخرى.

كبيرة لتطوير إنتاج الصوف الناعم بتجهين السلالات المحلية مع الأغنام من نمط مريونس في بلدان آسيا الوسطى، الهند والباكستان. على أن الطلب الضعيف على الصوف والمشكلات المشمولة في إنتاج كميات كافية من الصوف جيد النوعية أسهمت في النجاح المحدود لهذه الجهود وفي عودة مالكي الثروة الحيوانية إلى سلالاتهم التقليدية. وفي دول آسيوية أخرى، افتقرت جهود التربية لإنتاج الأغنام أيضاً إلى النجاح، الأمر الذي يفسر الأولوية المنخفضة المعطاة إلى التكثيف المستقبلي لإنتاج الأغنام. وقد تم استخدام سلالات الماعز الهندية والأوروبية في بلدان شرق وجنوب شرق آسيا للتربية التصالبية مع المجتمع المحلي، وتم استرساء السلالات المركبة الجديدة في ماليزيا وجمهورية كوريا. وفي البلد الأخير، تم القيام بعمل برنامج تربية تصالبي واسع مع الـ Boer و الماعز البري الأسترالي لزيادة إنتاج اللحم. ورغم أنه يتم الاحتفاظ بسلالات الماعز المحلية في عدة بلدان آسيوية في المزارع الحكومية، إلا أن التقاير القطرية لا تشير إلى أية أنشطة تطوير محددة للسلالة.

مؤطر 27

تربية الماعز في جمهورية كوريا

كان الماعز متكثف في شبه الجزيرة الكورية لأكثر من 700 عام. وكان ينظر إلى لحم الماعز لفترة طويلة، إضافة للاستهلاك العادي، على أنه غذاء صحي وطيب. ومع الطلب المتزايد على لحم الماعز في بداية التسعينيات من القرن الماضي، تم استيراد ماعز Boer و الماعز الأسترالي البري، واستخدمت على نحو واسع للتربية التصالبية مع الماعز الأسود البلدي. ورغم أنه كان للسلالات المهجنة من Boer معدل نمو أفضل من الماعز البلدي، لكنها لم تكن شعبية عند الزراع لأنها لا تمتلك الغطاء الأسود المائل للماعز البلدي. وأدى ذلك إلى استيراد الماعز من سلالات الماعز السوداء الأسترالية البرية، التي تمتلك اللون ذاته للحيوانات البلدية. كما تم استيراد ماعز Saanen أيضاً وتم توزيعه بشكل واسع كسلالة حليب، ولكن المنافسة مع حليب الأبقار أحدثت انخفاضاً كبيراً في الأعداد. وقاد الطلب المتنامي حديثاً على الماعز إلى استيراد قطيع تربية جديد.

المصدر: تقرير جمهورية كوريا (2004).

3.5 أوروبا والقوقاز

تتأثر أنشطة تطوير الإنتاج الحيواني والتربية في بلدان أوروبا الغربية على نحو كبير بالسياسة الزراعية العامة (CAP) للاتحاد الأوروبي، والتي تحدد أيضاً هيكلية أنشطة التربية، ويتم تبني هذه البنى أيضاً من أعضاء الاتحاد الأوروبي الجدد في أوروبا الوسطى، وتؤثر في البلدان غير الاتحادية في أوروبا الغربية. وما زالت بنى التربية في بلدان أوروبا الشرقية تعكس بشكل كبير البنى الحكومية التي كانت موجودة في ظل الاقتصاديات المخططة مركزياً- وتعكس في بعض الحالات انهيار هذه البنى. وفي معظم بلدان أوروبا الغربية، انسحبت الحكومات من المشاركة النشطة في أنشطة التربية ودورها الآن محدود على الإشراف على منظمات وشركات التربية. وفي دول أوروبا الشرقية، تنفذ أنشطة التربية من خلال "مزارع نسب" مجازة- مزارع حكومية واسعة أو مزارع الدولة السابقة، التي تسيطر عليها معاهد البحوث أو الجامعات. وتقود السوق العامة للنطاف وحيوانات التربية إلى تجارة واسعة ومنافسة دولية بين شركات التربية القطرية ومنظمات التربية.

تستورد بلدان أوروبا الشرقية على نحو متزايد النطاف وحيوانات التربية، إضافة إلى استعمال حيوانات التربية الخاصة بها.

بدأت تربية الأبقار بالتركيز على سلالات أحادية الغرض، وتعد سلالة هولشتاين-فريزيان السلالة السائدة في معظم البلدان الأوروبية. وعلى نحو موان، تطور إنتاج اللحم من فطام الأبقار، إما باستخدام سلالات لحم متخصصة أو سلالات تجارية هجينة من خارج قطعان الألبان. وقد حققت برامج التربية المكثفة باستخدام إجراء أفضل تنبؤ خطي غير متحيز، والاستعمال الواسع لعدد صغير من ثيران الحليب النخبة، تقدماً وراثياً هاماً، ولكن تزايد خطر تربية الأقارب واختزال التنوع الوراثي في السلالات الرئيسية للأبقار. تم إدراج الرصد المنتظم لدرجة تربية الأقارب،

في برامج التربية لبلدان عديدة. كما توجد صعوبات في التحكم بدرجة تربية الأقارب أيضاً في حالة السلالات النادرة ذات الأحجام الصغيرة للعشائر.

يتناقص عدد منظمات التربية، في حين يتزايد الحجم المتوسط للعشيرة الباقية. وتخضع تربية الحيوان، محكومة بقوى السوق، إلى تغيير من التعاونيات القطرية إلى الشركات الدولية. يختار زراع الثروة الحيوانية حيوانات التربية من برامج التربية هذه للمواصفات الاقتصادية الأعلى لمنتجاتهم، تاركين فرصة أقل لبرامج التربية المحلية. وبالإضافة إلى مواصفات الإنتاج، يركز الانتخاب حالياً على مدى أوسع من المواصفات الموروثة، مع إدراج متزايد للصحة، رعاية الحيوان وتوقع الحياة في برامج التربية. وفي البلدان الإسكندنافية، تعطى سمات الخصوبة، إنتاج العجول ومقاومة الأمراض أهمية محددة، مع سلالات الأحمر النرويجي (NRF)⁸ وسلالات الأحمر والأبيض السويدية كأمثلة خاصة. إن الأهداف المحددة للتربية المطبقة في الأحمر النرويجي عنت أن المربين ينظرون إلى النطاف من هذه السلالة كبديل لتلك المنتجة من شركات تربية عالمية كبيرة.

إن تربية المجترات الصغيرة، في أوروبا والقوقاز، أقل تنظيماً بشكل عام من تربية الأبقار. فقد أعاد انهيار سوق الصوف توجيه أهداف التربية في كل البلدان نحو إنتاج اللحم من خلال التربية التصالبية واستبدال السلالة. ويعد أداء الحليب هدف تربية مهم للماعز وبعض الأغنام في جنوب أوروبا. ولا زالت الماعز والأغنام، في عديد من البلدان الأوروبية محفوظة من الزراع التقليديين الذين لا يشاركون في أنشطة التربية المهيكلية.

يسود في تربية الخنازير والدواجن في أوروبا والقوقاز إنتاج الهجن من خلال خطط تربية تهجينية منظمة. وفي حين تستمر الشركات التجارية، في قطاع الخنازير، بالتنافس وتمتلك حصص سوق مختلفة في بلدان مختلفة، فإن الشركات عبر الدول تسود تربية الدواجن (باستثناء بعض بلدان أوروبا الشرقية).

⁸Norsk Rødt Fe.

4.5 أمريكا اللاتينية والكاريبية

نظراً للظروف البيئية المتنوعة، فإن نظم إنتاج الثروة الحيوانية في بلدان أمريكا الجنوبية والوسطى والكاريبية متنوعة جداً. وللابقار الأهمية الأعظم في معظم البلدان، ولكن جهود التنمية في العقد الأخير ركزت أكثر على إنتاج الخنازير والدواجن، وتقهرت الأهمية النسبية للابقار في بعض البلدان. وتعدّ البرازيل البلد الأكثر أهمية في تطوير الثروة الحيوانية في الإقليم، ليس فقط لأنه البلد الذي يمتلك المجتمع التجاري الأكبر للابقار، بل لامتلاكه لعدد من برامج التربية المتقدمة التي تغطي مجتمعاً واسعاً. وتركز جهود التربية للابقار على مواصفات إنتاج اللحم مثل الكفاءة التكاثرية ومعدل النمو- وبخاصة لسلالة Nelore وهي السلالة السائدة في البلد. هناك أيضاً جهود لتحسين مواصفات الطيب لبعض السلالات المركبة ولابقار هولشتاين-فريزيان. وتستخدم النطاف وحيوانات التربية من البرنامج البرازيلي أيضاً في بلدان أخرى من أمريكا الجنوبية والوسطى، ولكنه أبلغ أن الاستعمال المكثف لعدد محدود من ثيران النخبة يؤدي إلى خطر اختزال كبير في التنوع الوراثي.

توجد برامج تربية نشطة تستخدم نماذج أفضل تنبؤ خطي غير متحيز لابقار زيبدو في الجمهورية البوليفارية لفرنزويلا، والهولشتاين-فريزيان في الأرجنتين والمكسيك. على أنه نظراً لأن معظم البلدان لا تمتلك برامج تربية وإنتاج نطاف خاصة بها، فإن النطاف المستوردة من هولشتاين-فريزيان وغيرها من سلالات الطيب واللحم الأوروبية تستخدم على نطاق واسع في الإقليم. وفي عديد من البلدان، تخفض التربية التصالبية الواسعة مع أبقار زيبدو مجتمع سلالة كريوللو المحلية. كما أن التهجين الدوري غير المنظم الذي يشمل سلالات زيبدو مثل البراهمان، وسلالات اللحم الأوروبية أو سلالات كريوللو يمارس بشكل واسع. وتم تطوير عدة سلالات حليب مركبة في البرازيل، كوبا وجامايكا. ويوجد عديد من اتحادات مربين منفصلة لكل السلالات

مؤطر 29

تربية الخنازير في هنغاريا

تعد تربية الخنازير، في هنغاريا، الفرع الأكثر أهمية في تربية الثروة الحيوانية. فقد كانت هنغاريا بين البلدان الأوروبية الأولى التي بدأت بتربية الهجن في سبعينيات القرن الماضي بالارتكاز على السلالات البيضاء الكبيرة والسلالات المحلية الهنغارية. ويتم اليوم الاعتراف بثلاثة هجن هنغارية، بامتلاكها الحصة الأعلى من السوق المحلي، وتستطيع التنافس مع أفضل الهجن الغربية. تم تقريباً استبدال الخنزير القديم الشحمي النمط بشكل كلي تقريباً- باستثناء سلالة Mangalitsa التي اكتسبت شعبية وأعداداً متزايدة نظراً للحموض الدهنية غير المشبعة في دهنها.

المصدر: تقرير هنغاريا (2003).

مؤطر 30

تربية الخيول- التقليد والمتطلبات الجيدة

يعد حصان Old-Kladruby، في جمهورية التشيك، سلالة حارة الدم، بالارتكاز على دم الاسباني القديم والاطيالي القديم، اللذين تمت تربيتهما في البلد بشكل مستمر لأكثر من 400 عام. وفي عام 1995 تم اعتبار هذه السلالة جزءاً من التراث الثقافي الوطني لجمهورية التشيك.

وفي بولندا، يتناقص مجتمع الخيول تدريجياً، كما انخفضت أهميتها كمصدر لطاقة الجرّ في الحقول بشكل كبير. ومع زيادة فرص تصدير الخيول للذبح، بدأ بعض الزراع بالتغير نحو الأنماط الثقيلة البنية باردة الدم. ومع ذلك هناك اهتمام متنام في الخيول من سلالات وأنماط متنوعة لاستخدامات الاستجمام كالسياحة الزراعية، السباقات عبر البلد، إجازات الركوب و "العلاج بركوب الخيل".

المصادر: تقرير الجمهورية التشيكية (2003)؛ تقرير بولندا (2002).

عدة بلدان. على أن التقاير القطرية لا تؤمن تفاصيل حول أنشطتها. والشيء الفريد للإقليم هو برامج التربية الحكومية للاما في الأرجنتين، وخانزير غينيا في البيرو. وقد أعربت بلدان عديدة عن اهتمامها بتحفيز أنشطة التربية لمواصفات إنتاج الألياف واللحم في جمليات أمريكا الجنوبية، ولكن ذلك لم يتحقق بعد.

مؤطر 31

تربية أبقار اللحم في البرازيل

تمتلك البرازيل في الوقت الحاضر أكبر مجتمع تجاري للأبقار في العالم. يوجد تقريباً 16 برنامج تربية لقطاع أبقار اللحم، جميعها باستثناء واحد هي لأبقار زيبيو. ولـ 13 برنامجاً للسلاسل المختلفة ومجموعة السلاسل هدف زيادة الكفاءة التكاثرية ومعدل النمو في قطاع أبقار اللحم باستخدام التقاني التقليدية للتربية بتحالف مع التقنيات الحيوية الحديثة. ويحصل 20 بالمئة من الحيوانات في المرتبة الأولى على شهادة تحديد هوية وإنتاج خاصة (CEIP). ويحدد برنامج التربية لأبقار زيبيو (PMGZ) الذي يديره الاتحاد البرازيلي لمربي زيبيو (ABCZ) الحيوانات المتفوقة بحساب اختلافات النسل المتوقعة (EPDs) للوزن والربح في الوزن عند أعمار مختلفة، إضافة إلى مواصفات الخصوبة والكفاءة التكاثرية. ومع قاعدة بيانات لأكثر من مليون ونصف مليون حيوان و 65000 حيوانات جديدة تدخل كل عام، يعد هذا برنامجاً قوياً لكل سلاسل زيبيو. والبرنامج الآخر لأبقار زيبيو هو "GENEPLUS"، الذي يمتلك قاعدة بيانات لأكثر من 700000 حيوان ويؤمن للمربين اختلافات النسل المتوقعة (EPDs) للعمر عند إعطاء العجل الأول، الفترة ما بين ولادتين، فترة الحمل، فترة الخدمة والمحيط القطعي، بالإضافة إلى الأوزان ومكاسب الوزن عند أعمار مختلفة. ويدير برنامج تربية لأبقار اللحم PROMEBO برنامجاً لأبقار اللحم من سلاسل الثيران. كما يتعاون الاتحاد البرازيلي لمربي أبقار زيبيو (ABCZ) مع جمعيات علمية متنوعة بالإضافة إلى 12 جامعة بهدف تحسين أبقار زيبيو، مقدماً لهم بيانات إنتاجية وتناسلية.

المصدر: تقرير البرازيل (2003).

المهمة في معظم بلدان الإقليم. وتحفظ هذه الاتحادات بسجلات النسب غالباً مع تقليد طويل. ومشاركتهم في ممارسات التربية الحديثة المرتكزة على سجلات الأداء هي، مع ذلك، أقل شيوعاً.

تمتلك الأرجنتين، باستعمال مادة وراثية من أستراليا ونيوزيلندا، برنامج تربية للصوف لأغنام المرينوس والكوريدال، تطبقه منظمات التربية. وفي بلدان أخرى من الإقليم، تتكون التربية المهيكلة للأغنام والماعز من برامج تربية تصالبية مع إدخال سلاسل غريبة متنوعة. وسلاسل الأغنام الغريبة المستخدمة عديدة وتتراوح، تبعاً للظروف البيئية، من سلاسل الـ Corriedale و Rambouillet لمرتفعات الأنديز إلى سلاسل اللحم البريطانية في تشيلي، وأغنام الشعر كالبربادوس أسود البطن والـ Pelibuey في المناطق الساحلية المدارية. وقد أبلغ عن برامج تربية للسلاسل الأخرتين من مواقعها الإقليمية في بربادوس وكوبا. تم تطبيق برامج التربية التصالبية للأغنام بشكل واسع من قبل برامج حكومية أو برامج دولية للتنمية. ومع ذلك لا تمتلك البلدان أنشطة تربية مخططة لأغنام كريلولو. وينفذ التطور الوراثي للماعز من خلال برامج تربية تصالبية مع عدد من ماعز الحليب الأوروبي (Saanen, Toggenburg, Alpine, Anglo Nubian) وماعز Boer، ويتم تطبيقه غالباً من قبل منظمات غير حكومية. وقد تم تنفيذ تربية للماعز لأداء الحليب باستعمال أفضل تنبؤ خطي غير متحيز لعدد من السنوات في إحدى ولايات المكسيك.

يتم تنفيذ تطور التربية للخنازير والدواجن في أمريكا اللاتينية والكاريبية من قبل شركات تنتج الهجن. وتعد النطاق المستوردة وحيوانات التربية المستوردة واسعة الانتشار. وبالنسبة للخنازير تعد الهجن ثلاثية السلاسل شائعة في ظل ظروف الإنتاج المكثف. وتعد كوبا استثناء، حيث تمتلك برامج تربية حكومية لكلا النوعين. يمتلك الإقليم عدداً كبيراً من الخيول، وتوجد منظمات مربين لسلاسل محددة في

على المواد الوراثية من الشركات عبر الوطنية. ورغم أن دور الجمال يتناقص، إلا أنها ما زالت حيوانات مهمة في عديد من دول الشرق الأدنى والأوسط. وقد تم العزو في التقارير القطرية إلى محطات حكومية لتربية الجمال، ولكن دون ذكر تفاصيل حول أهداف التربية أو تأثير هذه الأنشطة في المجتمع العام.

6.5 أمريكا الشمالية وجنوب غرب الباسيفيك

من بين البلدان في إقليم جنوب غرب الباسيفيك التي قدمت تقاريرها، تمتلك أستراليا فقط أنشطة تربية مهيكلية. وتعدّ الخنازير والدواجن، في معظم دول الجزر الصغيرة في الإقليم، أكثر أنواع الثروة الحيوانية أهمية؛ ويعتمد التحسين الوراثي حصرياً على المستوردات. يتم تطبيق برامج التربية، في أستراليا، كندا والولايات المتحدة الأمريكية لكل أنواع الثروة الحيوانية، واكتست أهمية عالمية واسعة من خلال التبادل الكبير لنطاق حيوانات التربية. وتطبق البرامج في هذه البلدان من قبل منظمات تربية وشركات واسعة، تحتفظ الحكومات فيها بدور ضئيل. وقد استجابت قطاعات تربية الحيوان في هذه البلدان الثلاث بفاعلية لطلبات الإنتاج المتزايد بتطبيق ضغط الانتخاب على سلالات معينة عالية الغلة. وتعد التربية النقية لأبقار الحليب، وخطط التربية المهيكلية لأبقار اللحم والأغنام والخنازير، المطبقة من خلال برامج عالية الفاعلية طرائق التربية الأكثر شيوعاً.

يعد الانتخاب لإنتاج متزايد من الحليب أولوية لصناعة الألبان في الولايات المتحدة الأمريكية، ولكن هناك اهتمام متنام أيضاً في الانتخاب متعدد المواصفات لصفات مثل المقاومة للأمراض أو السلامة الهيكلية. وقد تم استعمال برامج تسجيل وانتخاب مكثفة لاختيار الحيوانات التي تنتج السلعة المعيارية بالطريقة الأكثر فاعلية في بيئة صناعية محكمة بشكل كبير. وقد أدت شدة الانتخاب وتقاني التكاثر إلى تناقص التنوع الوراثي في السلالات التجارية الحية، وأدى ذلك إلى مشكلات تربية الأقارب. وعليه،

مؤطر 32

تربية اللاما في الأرجنتين

يوجد في الأرجنتين حوالي 200000 حيوان لاما. وتقوم محطة المعهد الوطني للتقاني الزراعية (INTA) الموجودة في Abra Pampa، والتي تحتفظ بقطيع نخبة من حوالي 600 حيوان مقسمة إلى ثلاث مجموعات ذات لون أبيض، بني ومختلط، على التوالي بتنفيذ تربية منظمة اللاما. ويتم الانتخاب في المجموعة البيضاء لإنتاج ونوعية الألياف، وفي المجموعة البنينة لإنتاج اللحم والألياف، وفي المجموعة المختلطة لإنتاج اللحم فقط. وتم توزيع حيوانات التربية المحسنة من المعهد حوالي 2700 مربّي.

المصدر: تقرير الأرجنتين (2003).

5.5 الشرق الأدنى والشرق الأوسط

بالنسبة للشرق الأدنى والأوسط، أشار 43 بالمئة من البلدان التي قدمت تقاريرها إلى أن تكثيف الأبقار والدواجن هو أولوية بالنسبة لهم. ورغم كونه إقليمياً مهماً لتربية الأغنام، لم يذكر أي بلد تكثيف النوع كأولوية، وذكر 14 بالمئة فقط تكثيف إنتاج الماعز كأولوية. تعد التربية التصالبية للأبقار واستعمال الدواجن الغربية أولوية لكل جهود التكثيف، وينظر 29 بالمئة من البلدان إلى الإبخال المباشر للأبقار الغربية كأولوية.

تم فعلياً استيراد أعداد كبيرة من أبقار هولشتاين-فريزيان لإنتاج الحليب إلى الإقليم وقد تستمر هذه العملية. ويتوقف التطوير الوراثي الإضافي لهذه المجتمعات حصرياً على استيراد النطاق. إن التربية التصالبية للأبقار المحلية باستعمال النطاق الغربية واسع الانتشار، ويخطط ليستمر، في حين أن برامج التحسين الوراثي غير متوخاة لسلالات الأبقار المحلية. يعدّ التطوير الوراثي للجواميس أولوية في مصر. وأبلغ عن أنشطة تربية الأغنام والماعز من معاهد البحوث والمحطات الحكومية، ولكن بتأثير محدود على المجتمع العام. لا توجد أنشطة مخططة أو قائمة لتحسين سلالات الدواجن في الإقليم، وتعتمد صناعة الدواجن حصرياً

مؤطر 34

تربية الأغنام في أستراليا

تم في أستراليا ممارسة التقاني غير الكمية لانتخاب الأغنام في صناعة الأغنام بشكل واسع منذ بدايتها. وقد شملت تقويماً بصرياً وجسماً لمصنفي الأغنام المهنيين واتجاهات الانتخاب "البيولوجية" مثل "المصطفى" و "الجلد الناعم المتداول". ويعد التهجين المنظم، المرتكز على مجتمعات سلالة معروفة، مألوفاً في صناعة أغنام اللحم ويتضمن مدى من استراتيجيات التدوير والتهجين النهائي. هناك تسجيل واسع للأداء والانتخاب لهذه الحيوانات يفي بشكل فاعل لطلبات السوق الحالية لنمط الذبيحة والصوف. ويعد نظام LAMBPLAN نظام أستراليا الرئيس للتقويم الوراثي في صناعة أغنام اللحم. ويرتكز النظام على قيم التربية المقدرة محسوبة من معلومات الأداء والنسب المجموعة من قطعان المربين. وفي صناعة أغنام الصوف لا يعد تطبيق برامج التقويم الوراثي واسع الانتشار كسابقتها، عاكسة مدى من الموصفات السياسية والاجتماعية للصناعة.

المصدر: تقرير أستراليا (2004).

6 الاستنتاجات والأولويات المستقبلية

رغم أن مالكي الثروة الحيوانية يمارسون مداخلات تربية في معظم نظم الإنتاج، فهناك تنوع كبير في مدى السيطرة على هذه العملية والدرجة التي يحدث فيها التغيير الوراثي في اتجاه مخطط. لقد أسهمت مداخلات التربية المهيكلة بشكل كبير في تطوير نظم إنتاج الثروة الحيوانية وتكيفها مع الظروف المتغيرة. على أن الظروف الموحدة للإنتاج قادت بشكل متزايد إلى انتشار سلالات قليلة متخصصة، وبخاصة للدواجن، الخنازير وإنتاج أبقار الحليب، أكثر من تطويرها مدى واسعاً من المادة الوراثية. وإضافة إلى نوعيتها الحالية أو المفترضة، حفز انتشار السلالة الشعبية واستعمالها في كل العالم للتهجين بالتوافر السهل والتسويق للنفط وحيوانات التربية. وفي حين تعتبر بعض البلدان، وبخاصة في أفريقيا، هذه تهديداً للسلالات المحلية، فإن العديد ينظرون إليها كوسيلة لإغناء مجتمع الثروة الحيوانية الخاص بهم. وتظهر

مؤطر 33

تأثير قوى السوق في تربية الثروة الحيوانية في الولايات المتحدة الأمريكية

تعد قوى السوق في الولايات المتحدة الأمريكية، مؤثراً رئيساً على استعمال وصون الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة. حيث يوجد في الصناعة هناك توجه مستمر لتجانس المنتج وكفاءة الإنتاج. وبما أن القطاع أضحى أكثر تصنيعاً، كانت هناك جهود أعظم لزيادة التجانس والاتساق للمنتجات. وجزء من هذه العملية هو تحديد هوية السلالات، الأنسال وحيوانات التربية التي تفي بمجموعة مسبقة التحديد من جودة المنتج ومعايير الأداء البيولوجي، الذي يمكن الصناعة من الوفاء بمتطلبات المستهلك والتحكم بتكاليف الإنتاج. وقد حصل هذا النمط من التخصص بشكل أكثر وضوحاً في صناعات الدواجن، الخنازير والألبان. على أنه يوجد تعزيز مماثل بين الأغنام (استعمال سلالات "سافولك" و "رامبوييه" وأبقار اللحم (أنغوس)

المصدر: تقرير الولايات المتحدة الأمريكية (2003).

فإن هناك اهتمام متزايد في التربية التصالبية للتخفيف من التدهور نتيجة تربية الأقارب، ولضمان تطابق أفضل ما بين الأنماط الوراثية ونظم الإنتاج، باستعمال السلالات الأوروبية مثل "مونت بليارد" و "الأحمر الإسكندنافي". وبين أبقار اللحم في الولايات المتحدة الأمريكية، هناك استعمال متزايد للثيران المركبة التي تتلاءم جيداً مع برامج التربية التصالبية المهيكلة.

تحرك سوق إنتاج الخنازير في الولايات المتحدة الأمريكية من نظم التربية النقية، إلى برامج تهجين دورية، وحالياً إلى برامج التهجين النهائي باستعمال مواد متخصصة من الأمهات والآباء أو الهجن. وقد ضاعف الانتقال بعيداً عن الحيوانات نقية التربية التبني السريع للتفويض الاصطناعي في الإنتاج التجاري للخنازير. وتتزايد في كندا، المراقبة المشتركة لتربية الخنازير وتستخدم مجتمعات السلالة بشكل واسع لخلق خطوط منتخبة، إما نقية أو مركبة. كما تسود التربية المشتركة أيضاً تربية الدواجن في أستراليا، كندا والولايات المتحدة الأمريكية.

• الدعم الحكومي ووجود أدوات علمية وكادر مؤهل؛ و

• وجود أو تطور الأسواق للمنتجات (بما في ذلك التصنيع والمنتجات المبتكرة) وإمداد المدخلات.

إن الفرصة الموجودة حالياً لتطبيق برامج التربية من خلال منظمات خاصة هي نتيجة للبنى التي تم تطويرها سابقاً. إن التربية هي "حزمة" تقنية معقدة. رغم أنه ليس من الضروري في بلدان أخرى لإعادة العملية التطورية الطويلة التي قادت إلى تطوير برامج التربية هذه، إلا أن المكونات المذكورة سابقاً ما زالت أساسية للنجاح. ولا بد لجهود تأسيس برامج تربية جديدة من مراعاة هذه المتطلبات ويتعين أن تشملها. وهناك حاجة، بالنسبة لتربية المجترات بشكل خاص، للمشاركة المنظمة للمالكي الثروة الحيوانية بتعاون وثيق مع منظمات التربية التعاونية والخاصة. وعلى اعتبار أن التنوع الوراثي ضمن النوعي الحيواني مشروط جزئياً بالاختلافات ما بين السلالات وجزئياً بالاختلافات بين الأفراد ضمن السلالات، فإن لانتخاب ما بين وضمن السلالات على حد سواء إمكانية للإسهام في التطور.

يبدو أن المعلومات الكاملة المطلوبة لتطبيق إجراءات مثلى متوافرة في البداية في معظم النظم متوسطة ومنخفضة المدخلات. ولا يجب أن يكون ذلك عائقاً جدياً في بداية تطور البرنامج، ولكنه من المهم فهم أهداف التطوير، وصياغة هذه لتحديد الأهداف الصحيحة للتربية. إن زيادة البحوث لدعم أنشطة التربية مطلوبة لحالات إنتاج عديدة، وبخاصة في الدول النامية. إن التعاون الوثيق مع جهود التنمية/التطوير ضروري لضمان أن يكون استعمال هذه الموارد النادرة المتاحة للبحث مركزاً بوضوح على حاجات المربين، وأن هذه النتائج تستخدم للقيام بعمل. وإضافة لذلك، يتعين عدم إنشاء أي برنامج تحسين بمعزل عن المحاولة الأوسع لتحسين النواحي الأخرى لنظام الإنتاج والتسويق.

مراجعة التقارير القطرية اختلافات واسعة فيما بين البلدان والأنواع فيما يخص أنشطة التربية المخططة ودعمها بالتمويل الحكومي. ومن الممكن التمييز بين المجموعات الثلاث الواسعة التالية:

- البلدان التي تمتلك تقليداً من برامج التربية الفاعلة لعدة أنواع والتي تنقل هذه الأنشطة بشكل متزايد إلى القطاع الخاص؛
- البلدان التي تكون في عملية إنشاء برامج تربية قطرية لواحد أو أكثر من الأنواع؛
- البلدان التي تعتمد بشكل كبير على استيراد النطاف والحيوانات لتحسين الموارد الوراثية الخاصة بها.

وفي حين تسمح القدرة التكاثرية للخنازير والدواجن تطبيقاً فاعلاً لبرامج التربية المخططة في ظل ظروف متحكم بها بوساطة عدد صغير من المربين أو شركات التربية ضمن فترة زمنية قصيرة، إلا أن ذلك أكثر صعوبة في الأبقار والمجترات الصغيرة. وبغية الوصول إلى حجم كاف للمجتمع، ارتكزت برامج التربية الفاعلة للمجترات الصغيرة إما على أعداد أوسع من المربين الأفراد أو على مزارع نوية واسعة، مملوكة من الحكومة غالباً. وقد أدت إعادة البناء في الاقتصاديات مركزية التخطيط سابقاً إلى خفض فرصة التربية المرتكزة على مزارع حكومية كبيرة. وفي عديد من الدول النامية، أدى التأثير المحدود ما بين المربين والمالكين العاديين للثروة الحيوانية، والأولوية المعطاة للأهداف البحثية إلى خفض كفاءة وتأثيرات برامج التربية المخططة المنفذة في هذه المزارع. وكان ظهور برامج تربية ناجحة مطبقة من خلال مشاركة مربين أفراد في أوروبا والأمريكيتين ممكناً بسبب:

- البنى التنظيمية المناسبة والمشاركة المباشرة للمالكي الثروة الحيوانية؛
- الاهتمام في تحسين المواصفات تحت الانتخاب والفوائد الحقيقية للمربين والمجتمع العام؛

المراجع.

CR (Country name). year. *Country report on the state of animal genetic resources*. (available in DAD-IS library at <http://www.fao.org/dad-is/>)

تتطور مؤسسات الثروة الحيوانية باستمرار، وبخاصة باتجاه مدى متزايد وتخصص أعظم. وستتطلب هذه التطورات سلالات وهجنًا مختلفة. وقد يكون لأولويات المستهلك وخياراته، وبخاصة في الدول المتقدمة، تأثير مهم في الأهداف المستقبلية للتربية. وينبغي أن تراعى جهود التحسين بثبات هذه الاحتمالات وأن تركز فقط على أهداف التربية التي تركز على المشكلات الحاضرة.

إن تكلفة أنشطة التربية، المنافسة والتوافر الدولي لمواد تربية مناسبة، هي معايير مهمة يتوجب مراعاتها عند اتخاذ قرارات تخص الدعم والتمويل الحكومي لبرامج التربية القطرية. وهذه القرارات ليست سهلة، على اعتبار أن الاتجاه المنطقي والشامل للتقويم الاقتصادي لبرامج التربية غير متوافر بعد. قررت عديد من الحكومات الاعتماد على المادة الوراثية الدولية لتطوير السلالة، وبخاصة في مجالي الدواجن والخنازير. وتشير المعلومات في التقارير القطرية بوضوح إلى أن البلدان تواجه مشكلات في تنظيم وتطبيق برامج تربية فاعلة وكفوءة. وهذا الأمر حقيقي على نحو خاص لنظم الإنتاج منخفض ومتوسط المدخلات الخارجية، المترافقة في معظم الأحيان مع السلالات المتكيفة محلياً مع مخرج إنتاج محدود. ومن غير المحتمل أن يسهم القطاع الخاص بشكل معنوي في تكلفة برامج تربية جديدة قطرية للمجترات في البلدان النامية، وبخاصة للنظم ذات الإمكانيات المحدودة لزيادة الإنتاج، لا بد من أن تقوم المؤسسات القطرية بتحمل هذه التكاليف. إن التعاون في أنشطة التربية ما بين البلدان التي تتماثل في شروط الإنتاج، كما حدث فعلاً في أوروبا والقوقاز، هو فرصة لاقتسام التكاليف وجعل برامج التربية أكثر استدامة.

الملحق

جدول 67

قائمة بأسماء البلدان الداخلة في العينات الفرعية المستخدمة في التحليل

أفريقيا	آسيا	أوروبا والقوقاز
بن	بنغلاديش	ألبانيا
بوتسوانا	بوتان	جمهورية أرمينيا
بوركينافاسو	الهند	أذربيجان
بوروندي	إيران (الجمهورية الإسلامية)	بلغاريا
كاميرون	قيرغيزستان	كرواتيا
الرأس الأخضر	ماليزيا	قبرص
تشاد	نيبال	الجمهورية التشيكية
الكونغو	جمهورية كوريا	اليونان
كوت ديفوار	أوزبكستان	آيسلندا
جمهورية الكونغو الديمقراطية		
غينيا الاستوائية		
إثيوبيا	الشرق الأدنى والأوسط	لاتفيا
الغابون	مصر	جمهورية مولدوفا
غامبيا	العراق	النرويج
غانا	الأردن	رومانيا
ليسوتو		صربيا والجبل الأسود
مدغشقر	أمريكا اللاتينية والكاريبي*	سلوفاكيا
مالي	الأرجنتين	سلوفينيا
النيجر	البرازيل	السويد
نيجيريا	السلفادور	سويسرا
سان تومي وبرنسيب	غواتيمالا	جمهورية مقدونيا اليوغسلافية سابقا
السنغال	هندوراس	
سوازيلاند	المكسيك	تركيا
توغو	باراغواي	أوكرانيا
جمهورية تانزانيا المتحدة	ترينيداد وتوباغو	جنوب غرب الباسيفيك*
	أروغواي	
	فنزويلا (الجمهورية البوليفارية لـ)	فيجي
		كيريباس

* لم تكمل أي من البلدان في أمريكا اللاتينية وجنوب غرب الباسيفيك الجداول المحددة مسبقاً والتي استخدمت في إعداد الجداول 63، 64 و 66.

جدول 68

الاستراتيجيات والأدوات المستعملة في تربية الأغنام

العالم	أفريقيا	آسيا	أوروبا والقوقاز	أمريكا اللاتينية والكاريبي	الشرق الأدنى والأوسط	جنوب غرب الباسيفيك	
64	24	8	21	7	3	1	n
العدد الإجمالي للسلالات							
419	85	81	186	49	17	1	محلية
214	31	16	105	53	8	1	غريبة
سلالات ذات							
%33	%14	%33	%52	%5	%16	%0	هدف تربية
%31	%9	%33	%50	%5	%8	%0	الاستراتيجية المطبقة
%28	%9	%2	%45	%31	%8	%0	التحديد الفردي
%25	%8	%2	%45	%14	%8	%0	تسجيل الأداء
%14	%2	%17	%12	%35	%0	%0	تلقیح اصطناعي
%19	%5	%18	%21	%37	%0	%0	تقويم وراثي
297	34	33	137	87	4	2	سلالات بنظام استخدام محدد
%57	%65	%91	%64	%29	%75	100%	تربية نقية
%16	%15	%0	%7	%36	%25	%0	تربية تهجينية
%27	%21	%9	%29	%36	%0	%0	كلا النمطين من التربية

المعدلات الإقليمية محسوبة على أساس المعلومات من بلدان العينة الفرعية
n= عدد البلدان التي قدمت معلومات

جدول 69

الاستراتيجيات والأدوات المستعملة في تربية الماعز

العالم	أفريقيا	آسيا	أوروبا والقوقاز	أمريكا اللاتينية والكاريبي	الشرق الأدنى والأوسط	جنوب غرب الباسيفيك	
64	24	8	20	8	3	1	n
العدد الإجمالي للسلالات							
219	62	42	57	46	11	1	محلية
118	34	17	40	21	5	1	غريبة
سلالات بـ							
%19	%21	%12	%28	%12	%13	%0	هدف تربية
%16	%15	%12	%25	%12	%13	%0	الاستراتيجية المطبقة
%21	%18	%3	%33	%27	%6	%0	التحديد الفردي
%20	%21	%3	%30	%22	%13	%0	تسجيل الأداء
%10	%5	%3	5%	31%	%0	%0	تلقیح اصطناعي

المعدلات الإقليمية محسوبة على أساس المعلومات من بلدان العينة الفرعية
n= عدد البلدان التي قدمت معلومات

تابع جدول 69

الاستراتيجيات والأدوات المستعملة في تربية الماعز

العالم	أفريقيا	آسيا	أوروبا والقوقاز	أمريكا اللاتينية والكاريبي	الشرق الأدنى والأوسط	جنوب غرب الباسيفيك
سلالات ذات تقويم وراثي	13%	3%	10%	27%	0%	0%
سلالات بنظام استخدام محدد	139	14	35	38	4	2
تربية نقية	36%	64%	54%	13%	50%	50%
تربية تهجينية	30%	39%	23%	29%	25%	0%
كلا النوعين من التربية	35%	30%	23%	58%	25%	50%

المعدلات الإقليمية محسوبة على أساس المعلومات من بلدان العينة الفرعية *أمريكا اللاتينية والكاريبي.

جدول 70

الاستراتيجيات والأدوات المستعملة في تربية الخنازير

العالم	أفريقيا	آسيا	أوروبا والقوقاز	أمريكا اللاتينية والكاريبي	الشرق الأدنى والأوسط	جنوب غرب الباسيفيك
n	59	7	19	7	1	2
العدد الإجمالي للسلالات	161	17	61	40	1	3
محلية	170	14	73	30	0	12
غريبة	35%	26%	66%	7%	0%	0%
هدف تربية	30%	26%	60%	7%	0%	0%
الاستراتيجية المطبقة	35%	19%	67%	20%	0%	0%
التحديد الفردي	34%	19%	68%	10%	0%	0%
تسجيل الأداء	28%	19%	49%	29%	0%	0%
تلقیح اصطناعي	21%	10%	49%	0%	0%	0%
تقويم وراثي	سلالات بنظام استخدام محدد	245	9	121	61	0
تربية نقية	18%	67%	22%	8%	0%	0%
تربية تهجينية	34%	33%	21%	36%	43%	0%
كلا النوعين من التربية	49%	0%	58%	56%	57%	0%

المعدلات الإقليمية محسوبة على أساس المعلومات من بلدان العينة الفرعية n=عدد البلدان التي قدمت معلومات.

جدول 71

الاستراتيجيات والأدوات المستعملة في تربية الدواجن

العالم	أفريقيا	آسيا	أوروبا والقوقاز	أمريكا اللاتينية والكاريبي	الشرق الأدنى والأوسط	جنوب غرب الباسيفيك	n
58	24	8	16	6	2	2	العدد الإجمالي للسلالات
360	68	56	139	73	21	3	محلية
532	146	33	249	83	9	12	غريبة
%13	%2	%20	%22	%0	%13	%0	سلالات ذات هدف تربية
%11	%1	%17	%20	%0	%0	%0	الاستراتيجية المطبقة
%7	%1	%6	%15	%0	%0	%0	التحديد الفردي
%7	%1	%6	%14	%0	%0	%0	تسجيل الأداء
%1	%0	%0	%3	%0	%0	%0	تلقیح اصطناعي
%6	%2	%6	%10	%0	%7	%0	تقويم وراثي
350	17	21	183	106	13	10	سلالات بنظام استخدام محدد
%51	%24	%76	%39	%67	%85	%50	تربية نقية
%21	%47	%14	%20	%26	%8	%0	تربية تهجينية
%27	%29	%10	%41	%8	%8	%50	كلا النوعين من التربية

المعدلات الإقليمية محسوبة على أساس المعلومات من بلدان العينة الفرعية
n=عدد البلدان التي قدمت معلومات.

جدول 72

البلدان التي أبلغت عن أنشطة تربية مهيكلة في الأنواع الصغرى

الأقاليم	خيول	جمال	ديوك رومية	بط	إوز	أرانب
أفريقيا	1	0	0	0	0	0
آسيا	3	2	0	4	0	0
الشرق الأدنى والأوسط	1	0	0	0	0	0
أوروبا والقوقاز	22	0	3	4	4	4
أمريكا اللاتينية	1	0	0	0	0	1
أمريكا الجنوبية	2	1	0	0	0	0
أمريكا الشمالية	0	0	1	0	0	0
جنوب غرب الباسيفيك	1	0	1	0	0	0
العالم	31	3	5	8	4	5
النسبة المئوية (بين البلدان التي أبلغت عن أنشطة مهيكلة)	%25	%7	%5	%7	%5	%5

جدول 73
مشاركة أصحاب الشأن في أنشطة تربية الأبقار

الأقاليم	حكومية	خاصة	حكومية وخاصة	بحوث	غير محدد
أفريقيا	9	0	4	0	0
آسيا	5	2	4	2	3
الشرق الأدنى والأوسط	1	0	0	0	0
أوروبا والقوقاز	3	16	9	1	2
أمريكا اللاتينية	1	1	0	0	0
أمريكا الجنوبية	0	2	2	1	2
أمريكا الشمالية	0	2	0	0	0
جنوب غرب الباسيفيك	0	1	0	0	0
العالم	19	24	19	4	7
النسبة المئوية (بين البلدان التي أبلغت عن أنشطة مهيكلة)	%26	%33	%26	%6	%10

جدول 74
مشاركة أصحاب الشأن في أنشطة تربية الأغنام

الأقاليم	حكومية	خاصة	حكومية وخاصة	بحوث	غير محدد
أفريقيا	3	0	1	0	0
آسيا	6	0	0	0	1
الشرق الأدنى والأوسط	3	0	0	1	0
أوروبا والقوقاز	4	12	5	2	3
أمريكا اللاتينية	1	0	1	0	0
أمريكا الجنوبية	0	0	0	1	2
أمريكا الشمالية	0	1	0	1	0
جنوب غرب الباسيفيك	1	1	0	0	0
العالم	18	14	7	5	6
النسبة المئوية (بين البلدان التي أبلغت عن أنشطة مهيكلة)	%36	%28	%14	%10	%12

جدول 75

مشاركة أصحاب الشأن في أنشطة تربية الماعز

الأقاليم	حكومية	خاصة	حكومية وخاصة	بحوث	غير محدد
أفريقيا	2	0	0	1	1
آسيا	4	2	0	0	3
الشرق الأدنى والأوسط	2	0	0	1	0
أوروبا والقوقاز	1	12	5	0	4
أمريكا اللاتينية	0	0	0	0	1
أمريكا الجنوبية	0	0	0	1	0
أمريكا الشمالية	0	1	0	1	0
جنوب غرب الباسيفيك	0	0	0	0	0
العالم	9	15	5	4	9
النسبة المئوية (بين البلدان التي أبلغت عن أنشطة مهيكلة)	21%	36%	12%	10%	21%

جدول 76

مشاركة أصحاب الشأن في أنشطة تربية الخنازير

الأقاليم	حكومية	خاصة	حكومية وخاصة	بحوث	غير محدد
أفريقيا	1	0	0	0	1
آسيا	1	0	1	0	2
الشرق الأدنى والأوسط	0	0	0	0	0
أوروبا والقوقاز	2	16	4	0	2
أمريكا اللاتينية	1	0	0	0	0
أمريكا الجنوبية	0	1	0	0	0
أمريكا الشمالية	0	2	0	0	0
جنوب غرب الباسيفيك	0	2	0	0	0
العالم	5	21	5	0	5
النسبة المئوية (بين البلدان التي أبلغت عن أنشطة مهيكلة)	14%	58%	14%	0%	14%

برامج الصون

1 مقدمة

الإفتقار إلى تدابير صون كافية عامة قلقاً أعظم عندما يحدث في أوضاع تكون فيها التهديدات للتعريية الوراثية عظيمة وحيثما تكون الخسائر، في حال حدوثها، ذات تأثيرات واسعة في تنوع الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة في العالم وفي الوظائف الإجتماعية- الإقتصادية للثروة الحيوانية. وللأسف، تفتقر الحكومات، في عديد من هذه المواقع، إلى الوعي بالتهديدات وتأثيراتها المحتملة.

يتوقف ازدهار السلالة إلى مدى واسع على وظيفتها الحالية والمستقبلية في نظم الثروة الحيوانية. ومع تغيّر المناسبات، توضع سلالات معينة على الجانب وتواجه خطر الانقراض ما لم يتخذ عمل ما. هناك عدة أسباب وراء اعتبار تطبيق تدابير الصون لسلالة معينة ذا أهمية: التفردية الوراثية؛ درجة عالية من الخطورة؛ مواصفات ذات أهمية اقتصادية أو علمية (صفات وظيفية فريدة)؛ قيمة بيئية، تاريخية أو ثقافية (Oldenbroek, 1999). وسيحدد سبب الصون، لمدى ما، كفاءة تدابير الصون. ويناقش هذا القسم الصون من منظور ضمان أن التنوع ما بين وضمن السلالة محفوظ للاستعمالات الوظيفية المستقبلية.

أسهمت عملية إعداد تقرير حالة الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة في العالم إلى زيادة الوعي معنوياً بالمخاطر التي يتعرّض لها التنوع الوراثي للموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة والحاجة إلى صونها. ونتج عن ذلك، في عديد من البلدان، اعتماد الاستراتيجيات الوطنية لإدارة برامج صون الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة، وتنسيق أفضل للأنشطة القائمة المتفرقة غالباً. وقادت في البلدان بمشاركة ضعيفة من الدولة، إلى إنشاء أجهزة قطرية لصون الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة. يختلف الأساس المنطقي للصون ما بين البلدان والأقاليم. وفي بعض الحالات، يمثل الالتزام بمبادئ اتفاقية التنوع البيولوجي (CBD) القوة الموجهة الرئيسية، في حين أن التحفيز السائد، في حالات أخرى، هو الوعي بالأهمية المحتملة للإنتاج المستقبلي للسلالات الواقعة تحت الخطر حالياً. وفي بعض البلدان، ينفذ صون الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة ضمن البرامج الأوسع للتنمية الريفية والإدارة البيئية. وينظر إلى صون الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة، في معظم البلدان الأوروبية وبعض البلدان الآسيوية، على أنه ناحية لحماية التراث الثقافي.

تختلف أهمية التهديدات للموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة، وبخاصة الضغط باتجاه التكتيف للإنتاج الحيواني، من إقليم لآخر، كما هي الحالة الراهنة للتنوع الوراثي، والأهمية الاقتصادية والاجتماعية للثروة الحيوانية. ومن منظور عالمي، يثير

الكمي المعروض أدناه، يتم التمييز فقط ما بين نمطين من الصون: في الموثل *in-vivo* (بما في ذلك في الموقع وخارج الموقع) والصون في الأنابيب *in-vitro* (خارج الموقع). وهناك مشكلة أخرى ترتبط بالصعوبة في التمييز ما بين الصون في عين المكان من الاستعمال المستدام" (انظر الجزء 4- القسم 1 لمناقشة حول هذه المسألة). وعليه من الممكن أن تكون بعض الأمثلة عن الصون في عين المكان المذكورة في التقارير القطرية موصوفة بشكل أفضل على أنها حالات من الاستعمال المستدام للسلاسل المعنية.

2 الحالة العالمية

تشير 52 بالمئة من التقارير القطرية إلى وجود تدابير صون في الموثل، في حين يشير 37 بالمئة إلى وجود صون في الأنابيب (جدول 77).

وبالنسبة للصون في الأنابيب، توجد بنوك وراثية جيدة الإنشاء في اليابان، الهند، الدول الإسكندنافية، فرنسا، هولندا، بولندا، الجمهورية التشيكية، وهنغاريا. وهناك تخطيط في بعض البلدان، لإنشاء بنوك وراثية. الولايات المتحدة الأمريكية، الصين، جمهورية كوريا وفيت نام. يتم حفظ النطاف من كافة الأنواع الرئيسية، كما يتم أيضاً خزن الأجنة من الأبقار، الأغنام والماعز. وتحتفظ بنوك وراثية قليلة فقط بنطاف الدواجن والخيول. كما يتم أحياناً جمع عينات DNA من الأنواع الرئيسية. تم البدء بالبنوك الوراثية بواسطة الحكومات أو منظمات غير حكومية بدعم من الجامعات ومراكز البحوث. وفي عديد من البلدان، سرعت عملية إعداد تقرير حالة الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة في العالم التدابير الهادفة إلى ضمان التنسيق بين البنوك الوراثية وتأسيس القواعد القطرية للبيانات. ويوجد في البلدان المتقدمة تعاون قوي ما بين البنوك الوراثية وصناعة تربية الحيوانات واتحادات المربين فيما يخص جمع المواد الوراثية في البلدان النامية التي تطبق تدابير الصون في الأنابيب، فإن الأنشطة محدودة على خزن النطاف من سلالات أبقار وأغنام محلية في المعاهد الخاصة والحكومية.

يعتمد القسم⁹ على المعلومات المقدمة في 148 تقريراً قطعياً متوافرة حتى تموز/يوليو 2005، بغية وصف حالة الصون حول العالم. والتحليل معروض على أساس سبعة أقاليم وستة أنواع. وحيثما يكون لذلك صلة، يتم عرض الاختلافات ما بين الأقاليم الفرعية، ومناقشة الأدوار لمختلف أصحاب الشأن.

تؤمن تقارير قطرية قليلة فقط معلومات عن القيمة المحددة للسلاسل المشمولة في برامج الصون، أو تعرض معلومات عن نسب الحيوانات تحت برامج الصون، عدد الذكور والإناث في كل جيل، أو عن خطط التزاوج على مستويات النوع أو السلالة. وعليه، فإن وضع الصون معروض هنا عن طريق عرض عدد السلالات والأنواع التي أشارت التقارير القطرية إلى أنها مشمولة ببرامج الصون.

ومن الناحية النظرية، يمكن تطبيق ثلاثة أنماط من تدابير الصون:

الصون في عين المكان، الصون خارج الموقع في الموثل والصون خارج الموقع في الأنابيب (انظر مؤطر 94 في الجزء 4- القسم و). وفي الممارسة، يكون التمييز ما بين الصون في عين المكان والصون خارج الموقع في الموثل غامضاً. وفي التقارير القطرية، يكون التمييز غالباً غير واضح. وعليه، ولغرض التحليل

⁹ملاحظات عن التحليل

يعاق تكميم وتقويم برامج الصون بالعوامل التالية، والتي تجعل من الصعب صياغة استنتاجات قوية.

لا تستخدم كل البلدان تعريفاً مماثلاً للسلاسل المحلية (مثل كل السلالات الموجودة، والسلالات التي نشأت في البلد، أو السلالات المتكيفة مع الظروف المحلية). وعليه فإن العدد المعروض للسلاسل المحلية في برامج الصون يجب أن يعامل بحذر، وهذا هو السبب في عدم حساب نسبة السلالات المحلية المصانة.

هناك عدم اتساق في التقارير القطرية فيما يخص تعريف، برامج الصون في الموثل *in-vivo* حيث تعتبر بعض البلدان أن السلالة محفوظة في الموثل عندما تحفظ من قبل الحائزين الصغار أو الهواة، في حين لا تعتبر بلدان أخرى هذا النمط من النشاط برنامج صون.

تصنف بعض البلدان خزن النطاف في مركز للتلقيح الاصطناعي على أنه برنامج صون في الأنابيب *in-vitro*، في حين يعتبر البعض الآخر أن الصون في الأنابيب موجود فقط إذا كان هناك مرفق منفصل في البنك الوراثي.

تم استخلاص البيانات من تقارير قطرية فردية كتبت في الفترة ما بين 2002-2005. وفي هذه الفترة كانت برامج الصون قيد التطوير في عدة بلدان. وعليه فإن حالة برامج الصون لبعض الأقاليم قد تقدمت منذ تنفيذ التحليل.

جدول 77

عدد البلدان التي يوجد فيها برامج للصون

الإقليم	الإقليم الفرعي	عدد التقارير القطرية المحللة	عدد البلدان التي يوجد فيها صون في الموئل	عدد البلدان التي يوجد فيها صون في الأنابيب
أفريقيا	شرق أفريقيا	7	2	1
	شمال وغرب أفريقيا	24	10	4
	جنوبي أفريقيا	11	6	4
	مجموع فرعي	42	18	9
آسيا	الوسطى	6	2	2
	شرق آسيا	4	3	3
	جنوب آسيا	7	4	3
	جنوب شرق آسيا	8	4	4
	مجموع فرعي	25	13	12
أوروبا والقوقاز أمريكا اللاتينية والكاريبي	الكاريبي	3	0	0
	أمريكا الجنوبية	10	5	5
	أمريكا الوسطى	9	3	1
الشرق الأدنى والأوسط أمريكا الشمالية جنوب غرب الباسيفيك	مجموع فرعي	22	8	6
		7	1	0
		2	2	2
		11	2	1
العالم		148	77	55

التي تنظّم إدارة الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة، إنتاج وتربية الثروة الحيوانية. وهذه الحكومات هي أفرقاء في تطوير الاستراتيجيات القطرية لإدارة الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة، كما أنها تؤمن تمويلاً للمؤسسات التي تقوم بالتطبيق، بما في ذلك تمويل جزئي لأنشطة الصون التي تنفذها منظمات غير حكومية.

وفي بعض البلدان الأفريقية والآسيوية، تكون الحكومات القطرية مشمولة في أنشطة التربية، مع هدف زيادة الاكتفاء الذاتي القطري في الأغذية من مصدر حيواني. وتمتلك في معظم الحالات مزارع نوية، يتم فيها حفظ الأبقار المحلية والغربية. وتبيع مزارع النوية هذه حيوانات التربية (ذكور) لتحسين المجتمعات الملوكة من زراع (صغار غالباً) ويسهم

3 أصحاب الشأن

تشير التقارير القطرية إلى أن عدداً من أصحاب الشأن مشمولين في الصون: الحكومات القطرية، معاهد البحوث والتعليم مثل الجامعات، منظمات غير حكومية واتحادات المربين، الزراع والرعاة، الزراع بوقت جزئي والهواة، وشركات التربية. ويؤمن هذا الفصل لمحة عامة موجزة عن أدوار مختلف أصحاب الشأن.

1.3 الحكومات القطرية

في البلدان التي تكون فيها برامج صون الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة منشأة، فإن الحكومات القطرية تسهم بدور بادئ حاسم. فهي تؤمن القاعدة التشريعية لبرامج الصون إما في ظل التشريعات المرتبطة بحماية التنوع البيولوجي أو في ظل التشريعات

2.3 الجامعات ومعاهد البحوث

تكون المزارع المرتبطة بالجامعات ومعاهد البحوث مشمولة غالباً في بيع حيوانات التربية أو صون السلالات المحلية. وهي تجمع ما بين هذه الأنشطة ومهامها الأولية لتعليم الطلاب وتنفيذ الأبحاث. وتسعى عديد من الجامعات ومعاهد البحوث إلى صون السلالات المطوّرة محلياً، والتي لم تعد الصناعة تستعملها. وهي تعطي اهتماماً كبيراً للمحافظة على التنوع الوراثي ضمن هذه المجتمعات. ومع ذلك، فإن أدوارها مهددة بقطع التمويل الحكومي.

3.3 منظمات المجتمع المدني واتحادات المربين

تصون المنظمات غير الحكومية، في عديد من الدول المتقدمة، وتحفز صون السلالات المحلية (بوقت جزئي غالباً) من قبل الزّراع والهواة. وتسهم هذه المنظمات غير الحكومية وأعضاؤها بدور مهم في صون السلالات المحلية للدواجن، الخيول، الأغنام، الماعز والأبقار. وأحد أهدافها هو عرض النواحي الثقافية والتاريخية للسلالات لأغراض تعليمية وترفيهية؛ والهدف الآخر هو إنتاج منتجات خاصة للأسواق المتخصصة. وعلى نحو عام، تكون معلومات هذه المنظمات في الصون الوراثي محدودة، كما أن مشاركة المربين الأفراد في برامج التربية والصون تتم غالباً على أساس طوعي. والحالة هذه، فإن أنشطة هذه المنظمات لا تضمن صون التنوع الوراثي للاستعمال التجاري المستقبلي/المنتج. ومع ذلك، تؤمن معاهد البحوث والجامعات في عديد من الدول (مثل جمهورية التشيك) خبرة ودعمًا مهنيًا لأنشطة الصون التي تنفذها اتحادات المربين. وبالإضافة، تضمن أجهزة التنسيق القطرية، والتفتيشات الحكومية، ومراقبة الإعانات الحكومية الإلتزام بخطط الصون القطرية.

4.3 الزراعة

يستهدف بعض الزّراع، في أوروبا وأمريكا الشمالية، المزارع المتخصصة حيث يمكنهم بيع منتجات متخصصة من السلالات المحلية، التي يتم حفظها

النظام بدور مهم في صون السلالات المعنية. كما يحفظ الزّراع عدداً كبيراً من الحيوانات، وتعتني مزارع النوية بالتنوع الوراثي للمجتمعات.

تركز السياسات الحكومية، في عدد من البلدان الأوروبية، على نحو متزايد على الصون وتعزيز المنظر الطبيعي في المناطق الريفية حيث تكون الحيوية الاقتصادية للزراعة محدودة. وتدعم هذه السياسات تمويل الدولة، وفي حالة الإتحاد الأوروبي، بتمويل الجماعة (انظر المناقشة حول تشريعات المجلس رقم 2004/870 في القسم هـ: 2.3).

تسهم حيوانات الرعي، وبخاصة السلالات جيدة التكيف من الأغنام، الأبقار والخيول بدور مهم في إدارة الطبيعة. ويقدم هذا الدور فرصة ممتازة لصون هذه الأنواع، نظراً للأعداد الكبيرة من الحيوانات المشمولة. كما تحفز الحكومات، في أجزاء من أوروبا، المحافظة على سلالات الثروة الحيوانية لأسباب اجتماعية-اقتصادية أو أسباب ثقافية وتاريخية. وهناك عدة أنماط من المؤسسات الحكومية، بما في ذلك مزارع المعالجة، السجون ومزارع المشاهدة، مزارع الحدائق والمتاحف، التي يمكن حفظ السلالات المحلية فيها. إن عدد الحيوانات المحفوظة في هذه المواقع منخفض عامة، مؤدياً إلى مخاطر تربية الأقارب والخسارة العشوائية للبدائل (الأليلات) التي تمتلك تردداً منخفضاً في المجتمع.

مؤطر 35

مالي - دور الحكومة

بدأت أنشطة الصون في مالي من قبل الحكومة في محطات البحوث والزّراع التجريبية، وشملت هذه الأعمال سلالات أبقار، Peul Soudanais، و Maure، و Peul Toronké و N'Dama.

المصدر: تقرير مالي (2002)

6.3 شركات التربية

تعدّ صناعة المنتجات الخنزيرية في أوروبا، أمريكا الشمالية وأستراليا عالية التصنيع وتسود شركات تربية عبر قطرية سلاسل الإنتاج. تطوّر هذه الشركات خطوطاً قليلة من عدد محدود من السلالات تستعمله لاحقاً بشكل عالمي. وتستعمل النطاف المجمدة لنشر التقدّم الوراثي، كما تستعمل النطاف والأجنة المجمدة لنقل المادة الوراثية على مدى دولي. وفي صناعة الدواجن، هناك ثلاث شركات عبر البلدان فقط تباع بنشاط هجن بيّاض ولحم عالية التخصص على مستوى عالمي. ويزيد عدد هذه الدواجن المتخصصة بسرعة جداً، وبخاصة نتيجة التسويق المكثف من صناعات البيّاض والفروج. كما تعدّ التربية المتخصصة لأبقار الحليب واللحم نشاطاً عبر البلدان أيضاً، يتم فيه استعمال النطاف والأجنة المجمدة لنشر التقدّم الوراثي الذي تم التوصل إليه في البلدان وقطعان المنشأ. وفي قطاعي الخنازير والدواجن، تكون الحيوانات الموجودة على رأس القائمة في مجتمعات التربية مملوكة من شركات تربية كبيرة. وفي برامج التحسين الوراثي للخطوط النقية، يتم إيلاء اهتمام للحجم الفعّال للمجتمع لاجتناب تربية الأقارب. لا ترغب الشركات بتحديد نطاقها المستقبلي على التربية الانتخابية. وعليه يكون التنوّع الوراثي ضمن السلالات المحفوظة بالتالي مصاناً ضمن هذه البرامج.

4 الصون على مستوى النوع- الوضع والفرص

يعطي الجدول 78 عدد السلالات لكل نوع مصان في الموئل وفي الأنابيب على مستوى عالمي.

1.4 الأبقار

يتم، بالنسبة للمنظم عالية المدخلات، تطوير سلالات متخصصة من أبقار الحليب أو اللحم من خلال انتخاب مكثف، ويتم توزيع مادتها الوراثية بشكل واسع. وقد بدأت تربية النويّة في أبقار الحليب، ولكن هناك الكثير من مزارعي الألبان الذين ما زالوا يشاركون في أنشطة التربية. وعلى مستوى عالمي، قاد الانتخاب المكثف

بدون استعمال كبير لمدخلات خارجية. وفي هذه المناسبات، تعدّ السلالات المحلية جزءاً مكماً للعلامة التجارية- وهذا يؤمن فرصة لإنتاج مربح باستعمال سلالات كان يمكن أن تكون غير اقتصادية. تمثل اللوائح الصارمة على إنتاج الأغذية والمستويات العالية من الاستثمار المرافقة المطلوبة، مع ذلك، مواقع للاستغلال المربح للأسواق المتخصصة. وقد أضحت الزراعة أو المنظمات الفلاحية، في عديد من البلدان، مشمولين في الزراعة العضوية. وفي بعض الحالات يتم تفضيل السلالات التقليدية في النظم العضوية نظراً لتكيفها الجيد مع شروط الإدارة، ولأسباب تسويقية. ويتم الاعتراف بشكل متزايد بالفرص المحتملة لتصدير المنتجات العضوية في عديد من دول أوروبا الشرقية. وقد حفزت هذه التطورات الاهتمام بمدى واسع من السلالات التقليدية والمتكيفة محلياً، وخلقت الأساس لبرامج التربية والصون في الموئل.

يعدّ الاستعمال المستمر للموارد الوراثية الحيوانية المحلية للأغذية والزراعة، في عدد من البلدان الأفريقية، ضمن نظم الإنتاج التقليدية منخفضة المدخلات الخارجية شكلاً من الصون يلائم الظروف المحلية بشكل أفضل، ويجتنب المشكلات المرتبطة بنقص الموارد الوراثية للأشكال الأخرى من الصون. إن التزاوج غير المراقب، التغيير إلى نظم الإنتاج التقليدية، والتهجين غير المميز هي، مع ذلك، من ضمن المخاطر المهمة لهذا الشكل من الصون.

5.3 الزراعة بوقت جزئي أو الزراعة الهواة

يزداد عدد الزراعة بوقت جزئي والهواة الذين يحفظون حيوانات المزرعة في أقاليم أوروبا والقوقاز، أمريكا الشمالية وجنوب غرب الباسيفيك. ويتم حفظ معظم أنواع الحيوانات، باستثناء الخنازير لأغراض الهواة. ويسهم هؤلاء الهواة بدور مهم في صون السلالات المحلية. على أن الصون ليس هو هدفهم الرئيس، ومعرفتهم بالإدارة الوراثية للمجتمع محدودة غالباً. وتتطلب برامج الصون التي يؤديها الهواة اهتماماً خاصاً من السلطات المسؤولة كي تكون فاعلة.

جدول 78 أنشطة الصون على المستوى العالمي

سلالات	أبقار	أغنام	ماعز	خنازير	دواجن	خيول
محلية	897	995	512	541	1 077	570
إقليمية عابرة للحدود	93	134	47	25	55	63
مصانة في الموئل	324	261	109	120	194	149
مصانة في الأنايب	225	111	44	140	87	33

تعرف السلالات العابرة للحدود على أنها سلالات موجودة في أكثر من بلد واحد، ولكن ضمن إقليم واحد (انظر الجزء 1 - قسم ب). ومن المحتمل أن تعتبر البلدان معظم هذه السلالات على أنها سلالات محلية فيما يخص أصلها، على اعتبار أنها تمتلك توزيعاً إقليمياً محدوداً وتم تطويرها تحت ظروف بيئية محددة. إن عدد السلالات المحلية المصانة المعلن في التقارير القطرية، يمكن أن تشمل، تبعاً لذلك، سلالات عابرة للحدود. وقد يصون أكثر من بلد ضمن إقليم ما السلالة "المحلية" ذاتها. وعليه، فإن عدد السلالات المميزة المصانة قد يكون أقل من العدد المعطى في الجدول، والذي تم الحصول عليه من جمع السلالات المحلية المصانة في كل بلد. وفي بعض البلدان يمكن أن تكون السلالات الدولية العابرة للحدود قد عدت على أنها سلالات محلية. إذا كانت موجودة في البلد لفترة طويلة وتكيفت مع الظروف المحلية (انظر الجزء 1 - القسم ب). إذ تعتبر بعض الدول في غرب أفريقيا، على سبيل المثال، أبقارها من الجيرسي التي أدخلت منذ 100 عام كسلالات محلية متكيفة.

استعمل على نطاق واسع في حالة النطاف، وإلى مدى أقل في حالة الأجنة والبويضات. وهناك عدد كبير نسبياً من سلالات الأبقار المشمولة ببرامج الصون في الأنايب. على أنه يتعين القيام بتشجيع إضافي لتطوير برامج صون الأبقار في أفريقيا، آسيا، أمريكا اللاتينية والكاريبية، الشرق الأدنى والأوسط وجنوب غرب الباسيفيك، وبخاصة للتكيف العالي للسلالات المحلية لنظم الإنتاج منخفضة إلى متوسطة المدخلات الخارجية التي تسود في هذه الأقاليم.

2.4 الأغنام

تراجع عدد الأغنام في السنوات القليلة الماضية في الأقاليم والبلدان التي توجد فيها نظم إنتاج عالية المدخلات الخارجية، مثل أوروبا والقوقاز، أمريكا الشمالية وأستراليا. ولصوف الأغنام حالياً قيمة اقتصادية منخفضة، وهذا تهديد لبعض السلالات. وفي أوروبا، تظهر إدارة الطبيعة كوظيفة مهمة لهذا النوع. ويقدم هذا الدور فرصة عظيمة للصون في الموئل، نظراً للقطعان الواسعة المطلوبة لهذه الغايات. لا زالت الأغنام، في نظم الزراعة صغيرة المدى في أفريقيا، آسيا، الشرق الأدنى والأوسط، وأيضاً الأجزاء الشرقية من إقليم أوروبا والقوقاز، مهمة لإنتاج الحليب أو اللحم، كما أن لها في بعض الديانات وظيفة احتفالية. وتضمن هذه الأدوار الاستعمال

لخصائص إنتاج قليلة، والتبادل الواسع للنطاف من أفضل الثيران إلى حجوم مجتمع فعال منخفض في معظم سلالات الأبقار الشعبية - مع خطر حقيقي في خسارة التنوع الوراثي في هذه السلالات. ويمكن اجتناب المشكلة بإدارة وراثية أفضل على المستوى العالمي، أو باستعمال أهداف تربية متعددة الأغراض، مثل استعمال مجتمعات الأبقار الإسكندنافية - الموضحة والموثقة في أبقار سلالة الأحمر النرويجي (مؤطر 83 في الجزء 4 - القسم د). وفي قطاع الألبان، تسود سلالة الهولشتاين-فريزيان، ويحتمل أن تحصل سلالات اللحم الفرنسية، في قطاع اللحوم، على موقع مماثل في المستقبل. وتستعمل هذه السلالات المتخصصة، في عديد من البلدان، للتحديث لتحسين أداء السلالات المحلية. وتم، في حالات قليلة فقط، تطوير نظم تهجين مستقرة، يتم فيها استعمال السلالات المحلية وصونها. وتستعمل، في بعض البلدان، سلالات الأبقار ثنائية الغرض للزراعة العضوية، للوظائف المنيقة مثل إدارة المنظر الطبيعي والطبيعة، أو تربي كأبقار فطام من قبل الهواة. وفي كل الأقاليم، يحتاج تطوير برامج الصون لسلالات الأبقار المحلية وللسلالات متعددة الأغراض التي تستخدم لوظائفها الأصلية (مثل الجر).

تسهم تقاني التكاثر الاصطناعي مع الحفظ بالتجميد بدور مهم في تطوير واستعمال السلالات المتخصصة. وقد خلق توافر هذه التقنية خيار الصون بالتجميد الذي

إن سرعة التصنيع والتخصّص، مع نقص الفرص لصون الخنازير في الموئل تعني أن النوع يتطلب عناية خاصة في برامج الصون. تستعمل النطاف المجمدة في توزيع التقدم الوراثي، وتستعمل النطاف والأجنة المجمدة في التبادل ما بين الشركات للمواد الوراثية بين المجتمعات الموجودة في بلدان مختلفة. وقد خلقت هذه الأنشطة الأساس لصون الخنازير في الأنابيب. وفي أوروبا وآسيا، يتم وضع عديد من السلالات والخطوط جانباً في برامج التهجين والتربية، وحفظها في الأنابيب. على أنه يتعيّن رصد حالة تدابير الصون لتحديد أنشطة إضافية قد تكون مطلوبة.

5.4 الدواجن

تحاول عدة جامعات ومعاهد بحوث، في أوروبا وأمريكا الشمالية، حفظ سلالات الدواجن المطورة محلياً (ثنائية الغرض) التي لا تستخدمها الصناعة حالياً. طورت عدة جامعات خطوطاً تجريبية لعدد من الأغراض. وفي معظم الحالات، فإنه من المقرر ذبح الطيور لأسباب الموازنة. وفي أوروبا الشرقية، ما زال عديد من الخطوط المنتجة، التي تمت تربيتها خلال فترة "الحرب الباردة" موجودة ويتعيّن اعتبارها للصون. وتظل بعض الشركات الصغيرة، في بعض البلدان الأوروبية، مشمولة في إنتاج البيّاض والفروج، ولو أن أعدادها تتراجع بسرعة. ويحفظ دور الدواجن، في الدول النامية، في الزراعة صغيرة المدى، وتفضيل الناس المحليين للحوم الطيور المحلية الاستعمال المستمر لعدد من السلالات المحلية. وفي العالم المتقدم، يحفظ كثير من الناس الدواجن كهواية، ويؤمن ذلك فرصة للصون في الموئل.

يعدّ الصون في الأنابيب لنطاف الدواجن تطوراً حديثاً. إذ تخزن النطاف المجمدة من السلالات المحلية في بضع دول أسيوية وأوروبية فقط. ويتعيّن أن يحصل تطوير الصون في الأنابيب للسلالات المحلية حديثاً سلالات ثنائية الغرض، والخطوط التي وضعت جانباً، على أولوية عالية على المستوى العالمي. ويوضح انتشار الأنفلونزا عالية الإراضية (HPAI) في 2006/2005 الخطر لنوع محفوظ عند كثافات عالية في جميع أنحاء العالم.

المستمر للنوع. ومع ذلك، هناك حاجة لتطوير برامج الصون في الموئل في أقاليم مثل جنوب غرب الباسيفيك ووسط آسيا، حيث يوجد هناك تراجع رئيس في أعداد الأغنام، وفي أقاليم أو أقاليم فرعية ذات تنوع عال في مجتمعات أغنامها، مثل الشرق الأدنى والأوسط.

إن تقاني التلقيح الاصطناعي والتجميد للمواد الوراثية للأغنام متطورة جيداً، ولكنها غير مستعملة على نطاق واسع. يتم خزن النطاف فقط في البنوك الوراثية للبلدان المتقدمة كوسيلة لحماية الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة إزاء الكوارث مثل الأوبئة المرضية الرئيسية. ويتعيّن إنشاء برامج صون في الأنابيب بأهداف مماثلة في البلدان النامية.

3.4 الماعز

تضمن أهمية الماعز في النظم المزرعية صغيرة المدى لإنتاج الحليب واللحم، والتنوع الواسع للظروف التي يمكن حفظها في ظلها، الاستعمال المستمر. وعلى نحو عام، لا يواجه هذا النوع تهديدات مهمة جداً. وعليه، فإن أنشطة الصون في الموئل التي تستهدف الماعز لا تبدو أولوية عالية بشكل عام. وهذا هو سبب العدد القليل من السلالات المحفوظة بطرائق الأنابيب. وكتدبير احترازي، يتعيّن أن يتم إيلاء صون المواد الوراثية للماعز في الأنابيب اهتماماً أكثر على مستوى العالم.

4.4 الخنازير

كما تمت مناقشته سابقاً، تسود شركات قليلة عبر البلاد إنتاج الخنازير في أوروبا، أمريكا الشمالية وأستراليا. وعندما تضحى صناعة التربية أكثر تركيزاً، تخرج عديد من السلالات والخطوط من الإنتاج. وفي عدد من الأقاليم، بما في ذلك أوروبا والقوقاز، أفريقيا وأمريكا الشمالية، توجد سلالات محلية قليلة نسبياً من الخنازير. وعلى نحو معاكس، توجد في شرق آسيا عديد من السلالات المحلية للخنازير. وتحتاج الأخيرة إلى مراقبة حريصة وقد تتطلب اهتماماً إضافياً في برامج الصون المستقبلية نظراً للتهديد الذي يمثله الاستعمال المتزايد للسلالات الغربية.

ولم تترافق هذه الأنشطة ببرامج صون كافية، وهددت عدة سلالات محلية. وعزز اتساع نظم الإنتاج عالية المدخلات الخارجية باستعمال السلالات الغربية، مع التهديدات للسلالات المحلية الذي فرضته موجات الجفاف، الأوبئة المرضية وعدم الاستقرار السياسي الحاجة إلى تطبيق صون واسع المدى في الموئل وفي الأنايبب بالسرعة الممكنة. ويتطلب تحقيق ذلك وعي أعظم بالمسألة.

يصف 18 من 42 تقريراً تقريباً في أفريقيا أنشطة في الموئل. وأنشطة الصون في كل هذه البلدان تقريباً محصورة على سلالات قليلة في كل نوع. وعليه فإن عدد السلالات المصانة في الماعز، الخنازير، الدواجن والخيول منخفض جداً (جدول 79).

وبالمقارنة مع الأنواع الأخرى، فإن التوصيف المظهري والوراثي في الأبقار والأغنام موثق جيداً في الأولويات الماضية والحاضرة. وبالنسبة للأنواع الأخرى، يمكن العثور على بعض التوصيف المظهري للسلالات المحلية في الكتيبات (التاريخية) وفي قواعد البيانات المطورة حديثاً. تعدّ نظرية التربية جيدة التطور في معاهد وجامعات متنوعة. على أنه من الصعوبة القيام ببرامج التربية والصون، نظراً لنقص البيانات عن حجوم المجتمع، نظم تحديد الهوية وتسجيل النسب. كما أن المعرفة والمهارات المطلوبة لتطبيق مثل هذه البرامج نادرة، والبنى التحتية الضرورية غير متوفرة. وذكرت بعض البلدان أن الصون في الموئل ينفذ من قبل رعاة وزراع صغار يحفظون السلالات. على أنه يشك فيما إذا كان من المناسب حقاً وصف هذه الأنشطة كبرامج صون. تشمل معظم البرامج الموصوفة في التقارير القطرية، دوراً مهماً لقطاع النوية للحيوانات المحلية المحفوظة في المزارع والمؤسسات الحكومية. تبيع هذه المزارع مواد التربية وتستعمل لتعليم الزراع المحليين. ولا يوثق أيّاً من التقارير خطة صون جيدة التأسيس.

6.4 الخيول

كانت الخيول مستخدمة في الماضي للجرّ والنقل بشكل رئيس. وغنت مكننة النقل، ومن ثم الزراعة إلى أن الخيول تربى في أجزاء عديدة من العالم كليا تقريباً لأغراض الفراغ وتحفظ من الهواة بشكل رئيس. تستعمل عدة سلالات في عديد من البلدان، ولكن نادراً ما يبلغ عن الإدارة الدولية للتربية. والاستثناء الوحيد هو الحصان الأيسلندي وحصان فريزيان، الذي تنسق كتب القطيع الأيسلندية والهولندية، على التوالي أنشطة التربية الخاصة به وتحافظ على مراقبة للتنوع الوراثي ضمن السلالات.

قد يحفز وجود تنوع واسع من أنشطة الفراغ التي تشمل الخيول على المحافظة على التنوع الوراثي ضمن النوع. وعلى نحو عام، مع ذلك، فإن التنوع الوراثي ضمن المجتمعات المحلية للحصان مهدد بالاستعمال الواسع للسلالات الشعبوية. في حين أن السلالات "الثقيلة" (باردة الدم)، التي ربيت أصلاً لأغراض الجرّ، مهددة غالباً؛ وتحفظ الآن، في بعض البلدان لإنتاج اللحم فقط.

يعد الصون في الأنايبب للخيول تطوراً حديثاً. وفي عدد قليل من البلدان يتم خزن النطاف من السلالات المحلية. ويتعين معالجة الصون للسلالات المحلية "الثقيلة" كأولوية.

5 تحليل إقليمي لبرامج الصون في الموئل وفي

الأنايبب -

1.5 أفريقيا

تعاني الغالبية العظمى من المجتمع السكاني في أفريقيا من سوء التغذية، ويعدّ الاكتفاء الذاتي في الغذاء هدفاً رئيساً لعدة حكومات. وقد شجعت السياسات الهادفة لزيادة إنتاج الغذاء، المربّين المحليين على استعمال الأصول الوراثية الغربية لاستبدال السلالات المحلية (الدواجن)، أو للتهجين/التحديث (الأبقار والأغنام).

جدول 79 أنشطة الصون في أفريقيا

أبقار	أغنام	ماعز	خنزير	دواجن	خيول
شرق أفريقيا					
59	30	35	2	14	4
سلالات محلية					
4	1	1	0	0	0
مصانة في الموثل					
0	0	0	0	0	0
مصانة في الأنابيب					
شمال وغرب أفريقيا					
44	49	29	25	49	24
سلالات محلية					
27	10	6	4	0	3
مصانة في الموثل					
5	1	1	0	0	0
مصانة في الأنابيب					
أفريقيا الجنوبية					
51	30	22	22	26	8
سلالات محلية					
12	7	3	2	1	2
مصانة في الموثل					
6	0	0	0	0	0
مصانة في الأنابيب					
المجموع لأفريقيا					
154	109	86	49	89	36
سلالات محلية					
35	27	15	2	6	7
سلالات إقليمية عابرة للحدود					
43	18	10	6	1	3
مصانة في الموثل					
11	1	1	0	0	0
مصانة في الأنابيب					

يرجى العودة إلى هامش الجدول 78

في الموثل (جدول 77). وأنشطة الصون في كل البلدان تقريباً محصورة على بضع سلالات أبقار (جدول 79). إن المعرفة المطلوبة لتطبيق هذه البرامج نادرة، كما أن البنى التحتية المطلوبة (مثل مرافق الأذوت السائل) غير متوافرة، أو لا يمكن المحافظة عليها بشكل كاف. وتكون أنشطة الصون في الأنابيب محدودة على خزن النطاف من سلالات الأبقار المحلية في المؤسسات الخاصة أو الحكومية. كما تذكر بعض البلدان أيضاً خزن النطاف من السلالات الغريبة المستوردة كنشاط استراتيجي. يتم حفظ DNA النسيجي من السلالات المحلية في بضع محطات بحوث.

مؤطر 36

إثيوبيا - الصون في عين المكان

في إثيوبيا، تطبق أربع مزارع أبقار واسعة ومزرعة أغنام واسعة تدابير صون في عين المكان. والأهداف الرئيسية لهذه المزارع الكبرى هي إكثار وتهجين أبقار "بوران"، "فوجيرا" و "أرسي" وأغنام "منز".

المصدر: تقرير إثيوبيا (2004).

يظهر التحليل اختلافات رئيسية فيما يخص أنشطة الصون ما بين الأقاليم الفرعية الأفريقية الثلاث. وتشير 9 من 42 تقريراً قطعياً إلى وجود أنشطة صون

الخطة الغنمية المغربية- مناطق التربية المعينة للمحافظة على سلالات الأغنام المحلية.

(وهو التعداد الأكثر حداثة للتوصيف المغربي للأغنام حسب السلالة). ومنذ 1970، تزايد مجتمع ساردي، واستقر مجتمعي تيماهيت و D`Man، وتناقص مجتمع "بني غويل" بشكل طفيف فقط. على أن مجتمع "بني أحسن" انخفض بشكل كبير عقب إدخال الري في منطقة موطنه، والتي أدت إلى انحراف باتجاه زراعة أشجار الفاكهة وحفظ أبقار الحليب. ويوضح المثال الأخير أنه حتى عند وجود تدابير حماية، فإن إعادة توجيهه للنظام الزراعي ستكون معرضة للتهديد بالوجود المستمر للسلالات التقليدية.

المصدر: مقدمة من اسماعيل بوجنان
لمزيد من المعلومات انظر: Boujenane (1999 و 2005).

توزيع مناطق التربية للسلالات المحلية من الأغنام



المصدر: مقسمة من Boujenane (2005).
لاحظ أن D`Man موجودة فقط في الواحات والوديان للمنطقة
المصورة، وأن تحديد المناطق لسلالة بوجعاد قد تم تقديره

قامت المملكة المغربية بجهود عظيمة لإنشاء برنامج مستدام للموارد الوراثية لأغنامها. وكان تأسيس البرنامج المعروف بـ "الخطة الغنمية المغربية" عام 1980 تطوراً هاماً. وكان العنصر الرئيس للخطة تقسيم البلد إلى مناطق حسب الموارد الوراثية الموجودة وطبيعة النظم الزراعية. ولكل منطقة مجموعتها الخاصة من القواعد فيما يخص تربية الأغنام. وفي "مناطق التربية" يسمح فقط بحفظ السلالة التي وجدت في المنطقة المحلية لعدة سنوات. وفي "مناطق التهجين" يسمح بالتهجين بدون قيود على اختيار السلالات. وفي أماكن أخرى "مناطق التربية التقليدية للأغنام"، يسمح لعدة أصناف من الأغنام بدون أي سيادة مسبقة لسلالة محددة.

يتم إنشاء مناطق التربية في مناطق جغرافية محددة جيداً حيث يربي النمط المتجانس من الحيوانات لفترة زمنية طويلة. وتغطي هذه المناطق حوالي 54 بالمائة من حدود البلد (انظر الخريطة). وتشمل السلالات التي أنشئت لأجلها مناطق التربية السلالات المحلية الرئيسية (تيماهيت، ساردي، بني غويل، داعمان، بني أحسن وبوجعاد). كما أن بعض السلالات الجبلية (جبل أطلس أو السلالات البربرية) مشمولة أيضاً، ولكن البرنامج مركز بشكل أساسي على السلالات الستة السابقة الذكر.

كما شملت الخطة أيضاً برامج انتخاب لتحسين السلالات المحلية في مناطق موطنها؛ تنظيم اتحادات الزراعة؛ وتحفيز الزراعة لتحسين سلالاتهم المحلية. وقد لاقى الخطة نجاحاً بفضل الدور الديناميكي لمنظمات حافظي الأغنام ودعم المملكة. كان تأثير السلالات الغربية على المجتمع الأصيل للأغنام محدوداً نتيجة للخطة والقيود الجغرافية على التهجين. فقد شكلت السلالات الأصيلة 53 بالمائة من المجتمع الكلي في 97/1996

2.5 آسيا

وتسهم الخزائير والدواجن بدور مهم في إنتاج اللحم في آسيا. ويوجد تنوع غني للسلالات. ويحظى صون هذين النوعين بكثير من الاهتمام في عدد صغير من البلدان: الصين، اليابان وفييت نام (جدول 80). وتشير عديد من التقارير القطرية إلى تفضيل السكان المحليين للحم من السلالات المحلية للخزائير والدواجن. وييسر هذا التفضيل استعمالها وصونها المستقبلي. إلا أن سرعة التصنيع والتخصص في قطاع الخزائير، تبرز الحاجة إلى بذل اهتمام خاص لإنشاء برامج صون محلية وإقليمية في الأنابيب. وهذه الحاجة مؤكدة بنقص فرص الصون في الموئل للنوع.

يتطلب صون الأبقار، الأغنام، الماعز والخيول اهتماماً أكثر في آسيا، وبخاصة في الجزء الغربي من الإقليم، حيث يوجد تنوع غني، بدون أنشطة صون مهمة.

يملك حوالي 50 بالمئة من البلدان، في هذا الإقليم، برامج صون في الموئل. وفي الدول النامية من الإقليم، هناك نقص في تحديد هوية الحيوان وتسجيل النسب والأداء. وعليه، فإن المعلومات الأساسية لعدد من السلالات المحلية المطلوبة لتحسين تدابير الصون غير موجودة. وبرامج الصون في الموئل مقتصرة على مزارع الدولة أو الجامعات والمزارع التجريبية المؤسسية. وبدأت، ضمن هذه البرامج، عملية التوصيف الظهري والوراثي.

يقود التحضر، ونمو المجتمع السكاني وزيادة مستويات الدخل إلى طلب أعظم على المنتجات الحيوانية، ويؤدي ذلك إلى تكثيف نظم الإنتاج والاستعمال الأكثر واسع المدى للسلالات الغربية.

جدول 80

أنشطة الصون في آسيا

خيل	دواجن	خنزير	ماعز	أغنام	أبقار	
						آسيا الوسطى
32	12	3	28	74	29	سلالات محلية
2	6	0	6	18	6	مصانة في الموئل
0	0	0	0	11	11	مصانة في الأنابيب
						شرق آسيا
57	125	156	71	72	74	سلالات محلية
8	80	51	13	12	22	مصانة في الموئل
5	73	92	3	3	28	مصانة في الأنابيب
						جنوب آسيا
20	45	18	64	106	86	سلالات محلية
0	4	1	7	18	10	مصانة في الموئل
0	0	0	6	8	8	مصانة في الأنابيب
						جنوب شرق آسيا
32	61	52	19	13	50	سلالات محلية
0	8	8	4	5	11	مصانة في الموئل
0	0	0	2	4	8	مصانة في الأنابيب
						المجموع لآسيا
141	243	229	182	265	239	سلالات محلية
10	2	2	11	13	19	سلالات إقليمية عابرة للحدود
10	92	60	30	53	49	مصانة في الموئل
5	73	92	11	15	55	مصانة في الأنابيب

يرجى العودة إلى هامش الجدول 78

استراتيجيات الصون في الصين

كانت النتيجة المباشرة تمويل 83 مشروعاً - معظمها يهتم بصون السلالة؛ 10 بالمئة مرتبط بخط الصون بالتجميد. وتم تأسيس بنوك وراثية، مع البنك الرئيسي للتديبات في مدينة بكين، وتنفيذ أعمال الدواجن في محافظة "جيانسو". بدأ جمع عينات من السلالات للصون بالتجميد في منتصف التسعينيات من القرن الماضي وتم تحسين الإجراءات مع الزمن نتيجة الخبرة والنصيحة العلمية. والمطلب الآن هو أن يتم خزن 250 جنيناً و 1600 جرعة نطاف لكل سلالة محفوظة. وتم حفظ النطاف لـ 17 سلالة مهددة، كما تم حفظ الأجنة لـ 16 سلالة مختلفة. وهذا يعطي مثلاً عن العزلة فيما إذا كان من الواجب أخذ عينات من عدد محدود من السلالات بشكل كامل، أو لجمع عينات من سلالات أكثر، ولكن بأسلوب محدود. وعلى المدى الطويل، هناك حاجة لتغطية كافة السلالات باستخدام التقنيتين.

عززت الصين بحوثها الأساسية، رغم أن المقارنات الواسعة للسلالات ما بين السلالات المحلية والغريبة تبقى نادرة. والمقترح هو توصيف وتقويم السلالات في مركز اختبار يقع في بكين. على أن الإكثار في البيئات المناسبة لكل سلالة مشمولة لا يخلو من مشكلات.

سمت وزارة الزراعة (MOA) 78 سلالة على المستوى القطري على أنها سلالات حيوانات مزرعة رئيسية. وبالنسبة للدواجن تم اقتراح حوالي 40 سلالة للصون في قطاع خارج المكان في الموئل في محافظة "جيانسو"، تمتلك كل سلالة منها 300 نجاجة على الأقل وعددًا مناسباً من الذكور. وقد أبرزت فاشية حديثة بأنفلونزا الطيور أسئلة عن الأمان والحاجة للصون في الأنابيب بالإضافة إلى العمل في الموئل.

لقد عنى التصنيع والتنمية في الصين أن وزارة الزراعة تدرك الحاجة إلى ضمان الوعي الجماهيري بالصون وأهمية التنوع الوراثي للثروة الحيوانية. وبغية الاحتفال بالذكرى العاشرة لميلاد اللجنة القطرية الصينية لإدارة الموارد الوراثية لحيوانات المزرعة، أطلقت الحكومة مجموعة طوابع تابع

يزيد تعداد السكان في جمهورية الصين الشعبية عن 1.2 بليون نسمة - حوالي 22 بالمئة من السكان في العالم. ولكن يوجد فيها 10 بالمئة فقط من الأراضي الزراعية في العالم. ونتج عن الحاجة إلى تغذية الأعداد المتزايدة، في الـ 25 سنة الماضية تأكيد على مخرجات المزرعة. وأدى ذلك إلى استيراد رئيس للسلالات الغريبة وتهجين واسع غير مخطط. على أن الحكومة أدركت أن هناك احتمالاً لخسائر كبيرة في التنوع الوراثي الحيواني واتخذت في 95/1994 قرارات حاسمة. أصدرت الحكومة في 1994، وبعد وضع قائمة لـ 576 سلالة حيوانية مزرعية، لوائح عن إدارة تربية الحيوان. وتم تخصيص تمويل خاص للمحافظة على السلالات الأصلية في مزارع الدولة. وأسست الحكومة اللجنة القطرية للموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة. كما تم إنتاج قائمة بمناطق الصون للسلالات المزرعية، وتم ربط مزارع الدولة مع المزارع المحلية. وفي عام 1999 بدئ بمسح رئيس في المقاطعات الشمالية الغربية والجنوبية الغربية، سمح بتعريف 79 سلالة غير معروفة سابقاً. واعترفت الحكومة أيضاً بإنقراض سبع سلالات تضاف إلى العشرة التي فقدت عام 1983. ونتيجة لذلك هناك حوالي 600 سلالة معترف بها في الصين. تم البدء بدعم مالي في الخطة الخمسية الثامنة (1991 - 1996)، اعترفت الحكومة أثناءها بـ 85 مزرعة تربية رئيسية على مستوى الدولة واضطلعت بتأمين البنى التحتية لعدة مزارع ومناطق صون بالإضافة إلى محطات جديدة للتلقيح الاصطناعي. وقد مكّن هذا الدعم (التشريعي والمالي) المحافظات، الولايات والمقاطعات على إنشاء مناطق صون ومزارع لسلالاتهم المحلية). وإضافة لذلك تم تأسيس خطط تسجيل النسب (كتاب القطيع) وخطط تحسين القطيع. والحكومة بصدد كتابة مسودة "قانون رعاية الحيوان" الذي يكامل أنشطة الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة في الأنشطة الساندة للإنتاج الحيواني. وهي تتطلب أنشطة صون وتصنف متطلبات تشريعية. كما أن الدراسة المناسبة لأداء السلالات المحلية والغريبة هو أيضاً مطلب.

تابع مؤطر 38

استراتيجيات الصون في الصين

بالسلالات الـ 78 الرئيسة. وتشمل الخطط المستقبلية "الشبكة الصينية لتنوع حيوانات المزرعة". وستتم المحافظة على التدريب الشخصي للاستمرار في تحسين الخبرة المتوافرة لضمان الإدارة المناسبة للموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة. يعدّ الاتصال بين أولئك المشمولين مطلوباً لتحقيق الوسائل الأكثر جدوى للمحافظة على مخزن الصين الغني بالتنوع الوراثي الحيواني.

مقدمة من David Steane و Hongjie Yang

وبلدان الأجزاء الشرقية من الإقليم. وفي غرب ووسط أوروبا يمتلك 27 بلداً برامج صون في الموثل (جدول 77). وهناك دول قليلة (مثل أيرلندا، فنلندا وألمانيا) تركز سياسة الصون لديها على عدد الإناث والذكور في المجتمع (الحجم المناسب للمجتمع). تشير بعض التقارير عن حجم مجتمع فعال منخفض لسلالات الأبقار الشعبية مثل الهولشتاين-فريزيان والأزرق البلجيكي نظراً لاستعمال عدد محدود من ثيران التربية. ولبعض البلدان (في غرب، شمال ووسط أوروبا) تاريخ في صون الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة، وقد ضم البعض قواه لأسباب الكفاءة (البلدان الإسكندنافية). وفي بعض البلدان، فإن الحفاظ في الموثل محدود على أنواع قليلة. ويتم أدائه بعدد من الطرائق المختلفة. تحفظ الحيوانات في مزارع متنوعة (مزارع بحوث، مزارع تعليمية، متاحف، مزارع سجون)، أو تحفظ لإدارة الطبيعة أو كحيوانات هواية. وتتزايد الزراعة بوقت جزئي، وتحفظ عديد من المزارع صغيرة المدى السلالات المحلية وتحاول بيع المنتجات الإقليمية تحت لصاقات جودة في الأسواق التخصصية. تم ذكر الزراعة العضوية، في عديد من التقارير القطرية، كفرصة لاستخدام السلالات المحلية. وتسهم عديد من المنظمات الخاصة (منظمات غير حكومية) بدور حاسم في الصون في الموثل، ومع ذلك تحتاج الإدارة الوراثية للمجتمعات تحت البرامج المنفذة من قبل هذه المنظمات إلى تحسين.

كان لعدم الاستقرار السياسي في الجزء الشرقي من الإقليم ولانحلال الاتحاد السوفيتي تأثيراً جدياً في نظم الثروة الحيوانية وأعداد الحيوانات. فقد دمّرت عديد من برامج التربية والصون القائمة والمؤسسات المشمولة. وتم تطوير عديد من السلالات والخطوط المنافسة من الأبقار، الخنازير والدواجن في الاتحاد السوفيتي، وتمت تربيتها كلياً بانعزال تام عن السلالات والخطوط في العالم الغربي. ولا تزال هذه السلالات والخطوط موجودة، ولكنها مهددة بإدخال الوراثة الغربية.

يملك 50 بالمئة من البلدان في آسيا برامج صون في الأنابيب. وحالة الصون في الأنابيب على المستوى القطري متنوعة جداً. إذ توجد بنوك وراثية جيدة التأسيس في اليابان والهند، وهناك بنوك وراثية قيد الإنشاء في الصين، جمهورية كوريا وفيت نام. يتم حفظ النطاف من كل الأنواع الرئيسة، كما يتم أيضاً خزن الأجنة من الأبقار، الأغنام والماعز. وفي دول قليلة (مثل اليابان) يتم جمع DNA النسيجي من كافة الأنواع الرئيسة. وتضطلع الحكومات بهذه الأنشطة في الأنابيب بالتعاون مع الصناعة. وفي بعض بلدان أخرى، هناك خزن محدود للنطاف في محطات التلقيح الاصطناعي، في حين لا توجد في أماكن أخرى، وبخاصة في الأجزاء الغربية من الإقليم، أية أنشطة صون في الأنابيب.

3.5 أوروبا والقوقاز

هناك وعي كبير بالصون على امتداد إقليم أوروبا والقوقاز، وتم تطوير عديد من خطط التربية والصون. يتم تنفيذ توصيف مظهري كما تم القيام بعدة دراسات توصيف وراثية جزيئية. وباستثناء الجزء الجنوبي الشرقي من الإقليم، فإن تسجيل حجوم المجتمعات، وتحديد هوية الحيوان وتسجيل النسب هي جيدة الاسترساء.

تم إنشاء برامج صون عديدة في الموثل لكافة الأنواع المهمة للسلالات المحلية (جدول 81). ومع ذلك توجد اختلافات كبيرة ما بين غرب ووسط أوروبا

مؤطر 39

الدانمرک - فرص للصون في الموثل

يتم في الدانمرک حفظ أبقار اللحم، الخيول، الأغنام، الماعز، الأرناب، البط، الإوز، الديوك الرومية، النعام والغزلان من قبل مربين بوقت جزئي، أو مربين في أوقات الفراغ أو مربين هواة. وهناك عدد من منشآت الإنتاج المصنّع، وبخاصة بين أبقار اللحم، الديوك الرومية، والبط، ولكن معظم القطعان صغيرة بمستويات استثمار متوسطة إلى منخفضة. وتقوم المجموعات السابقة من المربين بحفظ عديد من السلالات المختلفة. وهم يشكلون مجموعة مستهدفة مهمة فيما يخص صون الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة واستعمالها. وتعتبر النواحي المرتبطة بنواحي أوقات الفراغ لحفظ الثروة الحيوانية ذات أهمية كبيرة في الدانمرک. إذ يعد حفظ حيوانات المزرعة نشاطاً ترفيهياً مهماً لعدد من الناس، كما يتمّ عديد آخرون الأثار التي تمارسها الأبقار والأغنام والماعز في المنظر الطبيعي والبيئة

المصدر: تقرير الدانمرک (2003).

تعاون قوي مع صناعة تربية الحيوان في معظم البلدان. وتحتاج البنوك الوراثية إلى تطوير إضافي - فيما يخص، على سبيل المثال، الملكية والوصول، المعلومات والتوثيق، تحسين المجموعة المركزية والنسبة بين الجاميطات/الأعراس والأجنة. ورغم وجود تنوع غني للموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة بتوليفة مع تهديدات حقيقية (مثل عدم الاستقرار السياسي) فإن برامج الصون في الأنابيب غائبة بشكل واسع في الأجزاء الشرقية من الإقليم، باستثناء أوكرانيا.

4.5 أمريكا اللاتينية والكاريبية

إن عدد البلدان التي تمتلك برامج صون نشطة، في هذا الإقليم، منخفض، رغم أن عديداً من البلدان أبلغت عن تنوع بيولوجي قطري غني. وكانت معظم الأنواع والسلالات الموجودة في هذا الإقليم قد استوردت من أقاليم أخرى قبل مئات السنين. وتم تطوير بعض السلالات أكثر في برامج تهجين مستقيمة. كما تم أيضاً تطوير سلالات مركبة متكيفة مع ظروف محلية محددة وغالباً منطرفة. وفي حالات أخرى، حدث تهجين صرف. وبما أن التربية الصرفة تسهم بدور أقل أهمية مقارنة بما هي عليه في أوروبا، فإنه لا ينظر إلى صون السلالات (النقية) على أنه أولوية عالية. ولا ينطبق ذلك على أنواع أمريكا الجنوبية الفريدة المستأنسة (مثل اللاما، الألبكة وخنازير غينيا).

توجد معظم برامج الصون في الأنابيب في أوروبا الغربية والوسطى. وفي حالات عديدة يكون ذلك مقيداً بنقص النطاق من عدد محدود من سلالات الأبقار والأغنام. وتمتلك دول قليلة (الدول الإسكندنافية، فرنسا، هولندا، بولندا، جمهورية التشيك وهنغاريا) بنوكاً وراثية لحفظ النطاق من الأنواع الرئيسية. وفي بعض الحالات، يتم أيضاً حفظ أجنة الأبقار، الأغنام والخنازير؛ وفي بلدان قليلة، يتم خزن بويضات الأبقار والـ DNA النسيجي. وتم تأسيس هذه البنوك حديثاً أو أنها قيد الإنشاء. ويوجد

جدول 81

أنشطة الصون في أوروبا والقوقاز

أبقار	أغنام	ماعز	خنزير	دواجن	خيول
277	458	170	165	608	269
28	79	13	17	45	38
137	175	51	47	101	113
106	51	15	28	6	23

يرجى العودة إلى هامش الجدول 78

جدول 82

أنشطة الصون أمريكا اللاتينية والكاريبي

خيول	دواجن	خنزير	ماعز	أغنام	أبقار	
الكاريبي						
1	7	11	3	5	19	سلالات محلية
0	0	0	0	0	0	مصانة في الموثل
0	0	0	0	0	0	مصانة في الأنابيب
أمريكا الجنوبية						
39	43	35	20	36	74	سلالات محلية
5	0	2	7	5	43	مصانة في الموثل
5	0	2	6	5	15	مصانة في الأنابيب
أمريكا الوسطى						
25	34	21	3	6	36	سلالات محلية
16	0	5	2	5	33	مصانة في الموثل
0	0	0	0	0	1	مصانة في الأنابيب
أمريكا اللاتينية والكاريبي						
65	84	67	26	47	129	سلالات محلية
5	1	3	2	2	8	سلالات إقليمية عابرة للحدود
21	0	7	15	10	76	مصانة في الموثل
5	0	2	6	5	16	مصانة في الأنابيب

يرجى العودة إلى هامش الجدول 78

المؤسسات (جدول 82)، التي تعمل غالباً كقطاع تربية نوية. وتم البدء، في قليل من البلدان، بأنشطة توصيف جزيئية لدعم قرارات الصون. وفي البلدان التي تمتلك أنشطة صون تأخذ الحكومات والجامعات والمعاهد مبادرات.

إن الصون في الأنابيب محدود على خزن النطاف وفي بعض الأحيان الأجنة من سلالات قليلة. والمبادرات لإنشاء بنوك مبردة تقوم بها الحكومات أساساً بمساعدة من الجامعات والمعاهد. وتعدّ البرازيل البلد الأول في هذا الإقليم التي أسست بنكاً وراثياً.

إن جودة أنشطة الصون في الموثل عالية التنوع. تمتلك البرازيل برنامجاً مكثفاً للصون في الموثل، في حين تفتقر بعض البلدان لأي نشاط. كما أن أنشطة تحديد هوية الحيوان وتسجيله، تسجيل الأداء والتهجين غير متطورة في عدد من بلدان الكاريبي وأمريكا الوسطى. ويخلق ذلك قاعدة ضعيفة لأنشطة الصون. وتعمل أسواق التصدير، في بلدان أمريكا اللاتينية، الاستثمار في تحديد هوية الحيوان وتسجيل الأداء جذاباً، ويسهم ذلك في إنشاء برامج تهجين وصون نشطة.

إن الصون في الموثل محدود بشكل رئيس على الأبقار والخيول المحفوظة في الجامعات والمزارع

مؤطر 40

البرازيل - تنفيذ بنك وراثي

جداً لتحسين أو صون الحيوانات المحلية رغم وجود تنوع غني للسلالة (جدول 83).

يذكر تقرير العراق (2003) بعض أنشطة الصون في الموثل في الأنواع الرئيسية - الأبقار، الأغنام والماعز، ولكن بدون تفاصيل. وفي بلدان أخرى هناك نقص مهم بالوعي بقيمة السلالات المحلية وإمكانات تحسينها وصونها. وفي معظم الأماكن في الإقليم لا يوجد تحديد للهوية، تسجيل أو تسجيل الأداء. كما أن نشاط التوصيف محدود جداً. ولا توجد برامج صون في الأنايبب في هذا الإقليم.

6.5 أمريكا الشمالية

تمتلك الولايات المتحدة الأمريكية وكندا علاقات بينية وثيقة فيما يخص الثروة الحيوانية. تؤمن كندا قدراً كبيراً من منتجات الثروة الحيوانية للولايات المتحدة الأمريكية، وتعد الأخيرة قاعدة لأصول التربية المستعملة في كندا.

يملك كلا البلدين منظمات غير حكومية نشطة جداً تسهم بدور مهم في الصون في الموثل لعدد من السلالات المحلية. على أن الدعم من العلماء لهذه المنظمات بمؤشرات أنشطة الإدارة الوراثية يمكن، مع ذلك، أن يتحسن. وتقوم الجامعات والمزارع المؤسساتية برعاية صون السلالات ثنائية الغرض والانتخاب التجريبي لخطوط الدواجن. على أن عديداً منها مهدد بميزانيات محددة لهذه الأنشطة. وينفذ كثير من العمل حول توصيف السلالة من قبل الجامعات ومعاهد البحوث.

بغية تقليل تهديد الانقراض الذي تواجهه السلالات المتكيفة محلياً، أدرج المركز الوطني للموارد الوراثية والتقنيات الحيوية - Cenargen، التابع لهيئة البحوث الزراعية البرازيلية (Embrapa)، منذ عام 1983، صون الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة في برنامج للصون، والذي شمل، حتى ذلك التاريخ، النباتات فقط. ومنذ ذلك الوقت، بدء تنفيذ صون الموارد الوراثية الحيوانية، بتنسيق من Cenargen، من قبل عديد من مراكز البحوث التابعة لهيئة البحوث الزراعية البرازيلية، ومن الجامعات وشركات الدولة للبحوث والزراع الخاصين. ويشمل برنامج صون الحيوانات المراحل التالية: (أ) تحديد هوية المجتمعات في حالة تخفيف وراثي متقدمة؛ (ب) توصيف مظهري ووراثي؛ و (ج) تقييم إمكاناتها الإنتاجية. ويتم تنفيذ الصون في نوى صون، محفوظة في الموثل التي حدث فيها انتخاب الحيوانات طبيعياً (في عين المكان). ويتم في الوقت ذاته حفظ الأجنة والنطاف (خارج المكان) في بنك الأصول الوراثية الحيوانية (AGB) بمدينة برازيليا. ومن المهم تحديد الاستعمال الاقتصادي لكل واحدة من السلالات المصانة. والبحوث بمفردها غير قادرة على صون السلالات المهددة، وتعد الشراكة مع المربين الخاصين ذات أهمية أساسية لنجاح البرنامج.

المصدر: تقرير البرازيل (2003).

5.5 الشرق الأدنى والأوسط

إن الهدف الأول لحكومات البلدان في هذا الإقليم هو زيادة الإنتاج الحيواني بغية خفض الواردات من الأغذية حيوانية المصدر. وعليه، هناك تركيز على نظم الإنتاج عالية المدخلات. ويتم استيراد سلالات الأبقار والدواجن الغربية عالية المخرجات. وهناك اتجاه قليل

جدول 83

أنشطة الصون في الشرق الأدنى والشرق الأوسط

أبقار	أغنام	ماعز	خنزير	دواجن	خيول
43	50	34	1	24	14
0	4	0	0	0	0
5	4	3	0	0	0
1	0	0	0	0	0

يرجى العودة إلى هامش الجدول 78

جدول 84

أنشطة الصون في أمريكا الشمالية

خيول	دواجن	خنزير	ماعز	أغنام	أبقار	
23	12	18	3	35	29	سلالات محلية
3	1	1	5	6	3	سلالات إقليمية عابرة للحدود
2	0	0	0	1	1	مصانة في الموئل
0	8	18	11	39	36	مصانة في الأنايب

يرجى العودة إلى هامش الجدول 78

ينظر إلى الموارد الوراثية الحيوانية في الولايات المتحدة الأمريكية وكندا على أنها مورد استراتيجي للأمن الغذائي الوطني، الذي قد يتهدد بالإرهاب الحيوي. ولعل هذا أحد الأسباب التي دعت الولايات المتحدة الأمريكية للاستثمار في إنشاء برامج الصون في الأنايب وبنك وراثي (جدول 84). ويتم بناء المجموعات بسرعة كبيرة، وتعاون وثيق مع الصناعة. وتستعمل شركات التربية البنك الوراثي كاحتياطي لأعمالها التربوية. وقد تم في كندا تطوير برنامج للصون في الأنايب وسيتم تطبيقه في المستقبل القريب. سيكون هناك تعاون وثيق ما بين الولايات المتحدة الأمريكية وكندا في أنشطة البنك الوراثي. إذ يقسم البلدان المعلومات وبرامج التوثيق، ويناقشا رعاية احتياطي كل منهما لمجموعات الصون في الأنايب.

7.5 جنوب غرب الباسيفيك

تبدي الحكومات في هذا الإقليم، بشكل عام، وعياً بالقيمة الإستراتيجية للتنوع الوراثي للثروة الحيوانية. وهناك زراع خاصون ومنظمات غير حكومية، في أستراليا، نشطون في صون مجتمعات صغيرة مهددة من سلالات الأبقار، وتقوم شركات تربية خاصة ومنظمات غير حكومية بخزن نطاف وأجنة الأبقار.

مؤطر 41

الولايات المتحدة الأمريكية - أولويات في برامج الصون

- يتم تقسيم الأولويات إلى نواحي بيولوجية ونواحي قدرات فيزيائية. وتتضمن الأولويات من المنظور البيولوجي:
- إكمال المجموعات على مستوى السلالة للأصول الوراثية والنسج المحفوظة بالتجميد؛
 - زيادة مستويات الصون في عين المكان من الشركات الخاصة والكيانات الحكومية؛
 - خلق فهم أكثر عمقا للتنوع ضمن وبين السلالات؛
 - تطوير بروتوكولات صون بالتجميد أكثر كفاءة ومصداقية للنطاف والأجنة والبويضات.
- وتشمل أولويات القدرة الفيزيائية:
- استمرار تطوير البنى التحتية وكادر البرنامج الوطني للأصول الوراثية الحيوانية (NAGP)؛
 - زيادة الوعي والدعم لجهود الجامعات في الصون؛
 - رفع التكاملات لبرامج الهيئات الاتحادية المختلفة؛ و
 - زيادة وعي الصناعة بـ ومشاركتها في النواحي المختلفة لإدارة التنوع الوراثي الحيواني.

تقرير الولايات المتحدة الأمريكية (2003).

جدول 85

أنشطة الصون في جنوب غرب الباسيفيك

خيول	دواجن	خنزير	ماعز	أغنام	أبقار	
22	17	12	11	35	26	سلالات محلية
0	0	0	1	3	0	سلالات إقليمية عابرة للحدود
0	0	0	0	0	13	مصانة في الموئل
0	0	0	0	0	0	مصانة في الأنايبب

يرجى العودة إلى هامش الجدول 78

6 فرص لتحسين برامج الصون

يمكن قياس كفاءة صون التنوع الوراثي باستعمال معايير مثل حجم المجتمع الفعال، عدد الثيران والإناث المستعملة في كل جيل، وخطة التزاوج الممارسة. وما يؤسف له أن المعلومات عن عدد الحيوانات المصانة في برامج الصون في الموئل وعدد الثيران والإناث التي تم فيها صون المادة الوراثية في الموئل متوافرة في عدد قليل من البلدان فقط. وعليه، من الصعب تقويم فعالية الأنشطة القائمة. على أنه يمكن تحديد بعض التحسينات المطلوبة لإنشاء برامج صون سليمة وهي مناقشة أدناه.

يؤدي تكثيف الإنتاج الحيواني، في بعض البلدان، بتخصيص مناطق واسعة من الأرض إلى الصون الطبيعي. وتيسر الإدارة الطبيعية الصون في الموئل للأنواع العاشبية. ولكن في بعض الأحيان، يتم حفظ الحيوانات خارج بيئتها الأصلية ولا تستعمل لنمط الإنتاج الذي طورت من أجله. وتحتاج هذه الأنشطة إلى مجتمعات كبيرة من الحيوانات، التي إذا ما أديرت بشكل مناسب (بمؤشرات وراثية)، فإنها تقدم فرصة عظيمة لصون التنوع الوراثي للاستعمال في المستقبل. وفي حين يتم إنتاج الأغذية من مصدر حيواني لدى واسع، على المستوى العالمي، في نظم عالية المدخلات - عالية المخرجات بسلالات عالية التخصص أو سلالات هجينة، تستمر أهمية المزارع صغيرة المدى، كما تتزايد أهمية الزراعة العضوية. وتتطلب

مؤطر 42

أستراليا - مشاركة مختلف أصحاب الشأن

ركزت التربية العامة في أستراليا على تحقيق صناعات مستدامة من خلال استخدام حيوانات متكيفة ومنجدة. وتم استعمال مدخلات وراثية من قارات متعددة لتحقيق هذا الهدف، وتم تحقيق صون الأنماط الوراثية المتكيفة بجعل الحيوانات مرغوبة لأغراض الإنتاج وضمان وجودها بأعداد كافية لتأمين استجابات للانتخاب على المدى الطويل. ويقع صون السلالات النادرة في أستراليا بشكل واسع في أيدي مربين من القطاع الخاص وجمعيات التربية، أو منظمات غير حكومية مثل الإئتمان الأسترالي للسلالات النادرة. وتدعم مجموعات الإهتمام الخاصة هذه صون السلالات في عين المكان. وفي المزرعة من خلال خطط تربية ونصح وراثي. ويتم الصون خارج المكان من خلال بنوك وراثية تحفظها شركات التربية ومنظمات الصون غير الحكومية.

المصدر: تقرير أستراليا (2004).

التزاوج التي يستعملها الزراع. وهناك ميل، في الوقت الحاضر، لتوسيع أهداف التربية لتشمل مواصفات الملائمة بالإضافة إلى مواصفات الإنتاج. وسيكون لذلك تأثير إيجابي في حجم المجتمع الفعال وفي المحافظة على التنوع الوراثي ضمن السلالات المعنية. وقد يكون من الحكمة، بالنسبة لبعض السلالات استعمال حيوانات تربية من مجتمعات مرتبطة لتوسيع الحجم الفعال للمجتمع. وقد يكون البديل الآخر، انتخاب النطاف من المؤسسين "المفقودين" من البنوك الوراثية، واستعمال هذه الثيران ثانية.

يعد الصون بالتجميد كتقنية معتمدة ومكتملة مهم لصون السلالة في المؤئل. وتم استعمالها بشكل رئيس، حتى الوقت الحاضر، لحفظ التنوع الوراثي ضمن السلالات؛ وهي جذابة لصناعة التربية كاحتياطي لموادها التربوية- لا بد من تطوير أكثر للبنوك الوراثية، فيما يخص، على سبيل المثال، الملكية والوصول، خزن المجموعات الإحتياطية، المعلومات والتوثيق، تحسين المجموعة المركزية، والنسبة ما بين الأعراس/الجاميطات والأجنة.

7 استنتاجات وأولويات

تحتاج برامج الصون في عديد من البلدان في أفريقيا، الأجزاء الشرقية من إقليم أوروبا والقوقاز، الشرق الأدنى والأوسط، وسط وجنوب آسيا والكاربيبي إلى تطوير. وتمتلك هذه الأقاليم والأقاليم الفرعية تنوعاً غنياً بالموارد الوراثية للثروة الحيوانية، إلا أن السلطات القطرية لا تعترف بقيمتها بشكل كاف. ولا بد من زيادة الوعي، في معظم البلدان، بغية الحصول على موارد مالية لتحسين وصون السلالات المحلية. كما يتعين إعطاء القدرات لتطوير التربية والإنتاج الحيواني، ولتطبيق الإدارة الوراثية للمجتمعات المحلية أولوية عالية. وفي عديد من البلدان النامية، تكون برامج المساعدة ثنائية الطرف أو متعددة الأطراف للصون ضرورية. كما يتعين تشجيع ودعم البرامج بين

هذه النظم سلالات جيدة التكيّف ثنائية الغرض أو متعددة الأغراض. وتلائم هذه السلالات بشكل أفضل أهداف الإنتاج للنظم المزرعية الأقل تكثيفاً مقارنة بالسلالات عالية التخصص أو الهجن. ومع ذلك، نادراً ما تستثمر منظمات التربية عبر البلدان في هذه السلالات نظراً للحجم المحدود للأسواق. ويتعين إعطاء تأكيد أكبر على تطوير هذه السلالات وصون تنوعها الوراثي.

يقدم تطوير منتجات خاصة للأسواق التخصصية إمكانية لاستعمال السلالات المحلية وجعلها مربحة ثانية. ويمكن تعزيز هذه الإستراتيجية بتشجيع فكرة "الدرج" أو استعمال لصاقات الأصل. وقد يقود الصون على مدى صغير في المزارع الموجهة باتجاه الإنتاج للأسواق الخاصة إلى استعمال مريح للسلالات المحلية، ولكنها تؤدي غالباً إلى فقد التنوع الوراثي ضمن المجتمع. وقد يكون ذلك هو الحالة أيضاً في حالة المجتمعات الصغيرة التي يحفظها الزراع الهواة إذا لم تتم مراقبة تربية الأقارب على نحو مناسب. ومع ذلك، يسهم صغار الزراع والهواة بدور مهم جداً في صون التنوع ما بين السلالات في الدواجن، الخيول، الأغنام، الماعز والأبقار. ويتعين تحسين تعليم حافظي الثروة الحيوانية هؤلاء في الإدارة الوراثية لمجتمعات صغيرة، تماماً كما يتعين تحسين الدعم المهني من المؤسسات الحكومية والأكاديمية. وقد يمكن استعمال استراتيجيات تربية مناسبة مترافقة مع التلقيح الاصطناعي ونقل الأجنة بكفاءة للمحافظة على التنوع الوراثي إن لم يكن زيادته في ظل ظروف الصون في المزارع الصغيرة أو إنتاج الأسواق التخصصية.

وفي خطط التربية الحديثة التي تنفذها منظمات التربية، يتم غالباً مراعاة صون التنوع الوراثي ضمن السلالة. إن استمثال التقنيات جيد التطور وفاعل. ففي تربية الأبقار، على سبيل المثال، يمكن تقليص مشكلات التربية الداخلية/تربية الأقارب على مستوى الإنتاج إلى الحدود الدنيا عندما يتم إدخال هذه التقنيات في خطط

الخنازير، بالإضافة إلى نقص فرص الصون في الموثل لهذا النوع أن يتم إيلاء اهتمام خاص للصون في الأناسيب لمجتمعات الخنزير (السلالات المحلية والخطوط المطورة حديثاً). ولكافة الأنواع يتعين تطوير برامج تربية لتحسين وصون السلالات المحلية وتعزيز أدائها بنظم التربية التهجينية مع السلالات الغربية.

ويتعين، بالنسبة لبعض السلالات والخطوط المحلية والمطورة حديثاً والتي سوف لن تستعمل بشكل واسع في المستقبل، استكشاف فرص صونها في الموثل بشكل أفضل: إدارة الطبيعة، الزراعة العضوية، التربية التشاركية، الأسواق المتخصصة وزراعة الهواية. وبالنسبة للأغنام والخيول، تغيرت أهداف الإنتاج والتربية بشكل دراماتيكي في السنوات القليلة الماضية، مع نتائج رئيسية على استعمال وصون الموارد الوراثية. وتوضح هذه التطورات أهمية المحافظة على التنوع الوراثي الضروري للوفاء بهذه الأهداف الجديدة. وفي الأغنام، يحصل تهديد للتنوع بين السلالة بالانخفاض الحاد في حجم المجتمعات في أقاليم عديدة.

يتعين أن يكون لبرامج التعليم أولوية عالية في إدارة الموارد الوراثية. ويتطلب الزرع ومنظمتهم ومرشديهم، في كل الأقاليم تعليمات عن الاستعمال المستدام، تطوير وصون الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة. كما يطلب أيضاً دعم الهواة والمنظمات غير الحكومية لتحسين إدارتهم الوراثية. ويتم مكاملة هذه المواضيع في عديد من الجامعات في البلدان النامية في المقررات الدراسية لطلاب الزراعة، على أن عدد هؤلاء الطلاب في تناقص.

ولحماية التنوع الوراثي، يتعين على كافة الدول أن تمتلك أو تقتسم بنوكاً وراثية تحوي على مواد محفوظة بالتجميد لسلالاتها وخطوطها المطورة محلياً، لحمايتها إزاء التهديدات غير المتوقعة. ونظراً لوجود عديد من السلالات العابرة للحدود، فإن التنسيق ما بين البلدان مطلوب. وقد يتم تيسير التعاون إذا عملت البنوك الوراثية القطرية والإقليمية تحت بروتوكولات دولية

البلدان، والبرامج الإقليمية الفرعية والإقليمية من خلال دعم فني خارجي ومساعدة مالية. كما يتعين أن يكون تأسيس برامج صون إقليمية وبنوك وراثية للسلالات الإقليمية العابرة للحدود ذو أولوية عالية وبخاصة في البلدان النامية.

إن عدد السلالات التي تكون مرشحات محتملة للصون كبير، وبرامج الصون للحيوانات مكلفة. وعليه، يتعين إيلاء اهتمام خاص، في برامج الصون القطرية لاختيار السلالات وطرائق الصون. يتم تيسير التحديد الفاعل للألويات للسلالات لبرامج الصون بالتوصيف المظهري والوراثي، وبمعرفة حجم المجتمع وبنيته. ويعدّ الحصول على معلومات حول بنية المجتمع وحجم المجتمع الفاعل تحدٍ كبير ويتطلب تعاوناً مع المربين وسجلاتهم.

لتطبيق برنامج صون كاف للسلالة (يكون فيه صون التنوع ضمن السلالة مهم جداً)، يجب معرفة نسب الحيوانات الفردية، وينبغي الاحتفاظ بالعدد الأدنى المطلوب من الذكور والإناث في الجيل لاجتناب الانحراف العشوائي، كما يتعين إدخال خطة تزاوج لاجتناب التربية الداخلية. وينبغي أن تشمل برامج الصون في الموثل تحديد هوية الحيوان وتسجيله، تسجيل الأداء، ورصد المجتمعات وحجومها. ويعدّ التعاون الإقليمي في إنشاء بنوك وراثية بين البلدان أو بنوك وراثية إقليمية ذو أهمية خاصة.

طورت الشركات عبر البلدان في الدواجن، والخنازير وأبقار (اللحم والحليب) عدداً محدوداً فقط من السلالات والخطوط. وتنتشر أنشطة التربية والإنتاج لهذه الشركات في آسيا وأفريقيا. وسيتم استعمال سلالات وخطوطاً عالية الانتخاب للوفاء بالطلب المتزايد على اللحم، الحليب، والبيض في السنوات القادمة. وفي هذه المناسبات، لا بد من اعتبار صون عديد من السلالات (ثنائية الغرض) والسلالات المحلية المطورة حديثاً من الأبقار والخنازير والدواجن. تتطلب السرعة العالية للتصنيع والتخصّص في تربية

المراجع.

- Boujenane, I.** 1999. *Les ressources génétiques ovines au Maroc*. Rabat. Actes Éditions.
- Boujenane, I.** 2005. Small ruminant breeds of Morocco. In L. Iniguez, ed. *Characterization of small ruminant breeds in West Asia and North Africa*. Volume 2: North Africa, pp. 4-54. Aleppo, Syria. International Center for Agricultural Research in the Dry Areas (ICARDA).
- CR (Country name).** year. *Country report on the state of animal genetic resources*. (available in DAD-IS library at <http://www.fao.org/dad-is/>).
- Oldenbroek, J.K.** 1999. *Genebanks and the conservation of farm animal genetic resources*. Lelystad, the Netherlands. DLO Institute for Animal Science and Health.

متفق عليها. ويتعين أن تشمل هذه متطلبات الصحة الحيوانية لصون المادة بالتجميد، بالإضافة إلى وصف مظهري وتوصيف وراثي. ومع ذلك قد يكون من المناسب في بعض المناسبات أن تقرر البلدان فوراً البدء بإنشاء بنك وراثي وطني، ومعالجة المتطلبات الصحية والتوصيف في مرحلة لاحقة.

كما قد يمكن تحسين عمل البنوك الوراثية بتنظيم الملكية، الوصول والتوثيق، وتحسين محتويات المجموعة. ولتيسير إنشاء البنوك الوراثية، هناك حاجة إلى التدريب في مجال الصون بالتجميد كأخذ عينات من السلالات والأفراد من ضمن السلالات، وتجميد النطاف، البويضات والأجنة والمحافظة عليها. ويتعين حماية مواقع الصون والجمع في الأنايب وفي الموئل إزاء الكوارث التي يحدثها الإنسان أو الطبيعة بتدابير عديدة، بما في ذلك استعمال مواقع مفصولة على نحو كاف على المستويين القطري والدولي.

التقنيات الحيوية التكاثرية والجزيئية

1 مقدمة

2 لمحة عامة

يعرض الجدول 86 لمحة عامة عن كل إقليم حول نسبة البلدان التي أبلغت عن استخدامها لفئات مختلفة من التقنيات الحيوية. ويمكن رؤية أن التلقيح الاصطناعي هو أوسع التقنيات الحيوية استعمالاً حتى الآن. ومع ذلك، هناك عدة بلدان، وبخاصة في إقليمي أفريقيا وجنوب غرب الباسيفيك، لا تتوافر فيها هذه التقاني. وفي حالة نقل الأجنة والتقاني الجزيئية، فإن الفجوة ما بين الأقاليم المتقدمة والأقاليم النامية أكبر. وكما يوضح الجدول 87، يميل استعمال التقنيات الحيوية للتحيز باتجاه الأبقار. إذ يظهر الجدول أن هذا التحيز أعظم فيما يخص نقل الأجنة، ولكن ما يمكن رؤيته أيضاً أن استعمال التلقيح الاصطناعي سائد أيضاً في قطاع الأبقار. وقد وسّعت بلدان قليلة، في إقليم أفريقيا، استعمال التلقيح الاصطناعي إلى أنواع أخرى.

شهد تطور التقنيات الحيوية في مجالات التربية، التكاثر والوراثة الجزيئية تقدماً كبيراً في السنوات الأخيرة. ومن بين تقنيات التكاثر، كان للتلقيح الاصطناعي والإباضة المتعددة المتبوعة بنقل الجنين (MOET) تأثيراً رئيساً في برامج تحسين الثروة الحيوانية في الدول المتقدمة. وقد سرّعت هذه التقاني التقدّم الوراثي، خفضت خطر انتقال الأمراض، ووسّعت عدد الحيوانات التي يمكن تربيتها من أب متفوق. كما أن حقل الوراثة الجزيئية يتطور هو الآخر بسرعة؛ حيث يقدّم التوصيف المرتكز على واسمات جزيئية، والانتخاب بمساعدة الواسمات فرصاً جديدة لإدارة الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة (FAO, 2004). على أن المدى الذي تستخدم فيه هذه التقاني يتنوع بشكل عظيم من بلد إلى آخر وبين الأقاليم. وتعرض الفصول التالية لمحة عامة عن المعلومات المعروضة في التقارير القطرية حول استعمال التقانيات الحيوية.

جدول 86

استعمال التقانيات الحيوية حسب الأقاليم

الإقليم	عدد التقارير	التلقيح الاصطناعي		نقل الأجنة		تقنيات الوراثة الجزيئية	
		عدد البلدان التي قدمت معلومات التقنية	أبلغت عن استخدام التقنية	عدد البلدان التي قدمت معلومات التقنية	أبلغت عن استخدام التقنية	عدد البلدان التي قدمت معلومات التقنية	أبلغت عن استخدام التقنية
أوروبا والقوقاز	39	39	97%	25	64%	29	83%
أفريقيا	42	42	74%	30	17%	29	14%
آسيا	25	22	86%	17	47%	16	50%
أمريكا اللاتينية والكاريبي	22	22	95%	14	86%	15	73%
جنوب غرب الباسيفيك	11	11	55%	10	10%	9	11%
أمريكا الشمالية	2	2	100%	2	100%	2	100%
الشرق الأدنى والأوسط	7	6	100%	3	33%	5	40%

جدول 87

استعمال التقنيات الحيوية حسب الأنواع

الإقليم	التلقيح الاصطناعي			نقل الأجنة			تقنيات الوراثة الجزيئية		
	تقارير أبلغت عن استخدام		تقارير أبلغت عن استخدام	تقارير أبلغت عن استخدام		تقارير أبلغت عن استخدام	تقارير أبلغت عن استخدام		
	بمعلومات التقنية:	عن النوع		بمعلومات التقنية:	عن النوع		بمعلومات التقنية:	عن النوع	
	في أنواع الأبقار	في أنواع أخرى	في أنواع الأبقار	في أنواع أخرى	في أنواع الأبقار	في أنواع أخرى	في أنواع الأبقار	في أنواع أخرى	
أوروبا والقوقاز	38	100%	66%	11	100%	36%	18	89%	
أفريقيا	31	100%	10%	4	100%	0%	3	100%	
آسيا	18	94%	56%	6	100%	50%	7	86%	
أمريكا اللاتينية والكاريبي	21	100%	71%	12	100%	33%	9	78%	
جنوب غرب الباسيفيك	5	100%	80%	2	100%	0%	0	-	
أمريكا الشمالية	2	100%	50%	0	-	-	1	100%	
الشرق الأدنى والأوسط	6	100%	33%	1	0%	100%	2	0%	

لتحفيز الأمن الغذائي من خلال زيادة المخرجات من منتجات الثروة الحيوانية. تخفف الرغبة في استعمال التلقيح الاصطناعي بشكل أوسع، في عدة حالات، بالقلق المتعلق بتأثيرات استعماله غير المناسب أو غير المراقب في التنوع الوراثي. كما يذكر عدد من التقارير القطرية من الإقليم أيضاً الاستعمال المحتمل لمراقب التلقيح الاصطناعي لأغراض الصون بالتجميد.

أبلغ 31 بلداً من أصل 42 عن استعمال التلقيح الاصطناعي. كما أبلغت بلدان قليلة أخرى أن التلقيح الاصطناعي كان ينفذ تجريبياً في الماضي، لكنه لم يطبق روتينياً، أو أنه تم هجر برامج التلقيح الاصطناعي السابقة نتيجة نقص الموارد المالية أو معوقات أخرى. يركز استعمال التلقيح الاصطناعي في أفريقيا على الأبقار في الغالب. ذكرت جميع التقارير القطرية الـ 31 التي أشارت إلى استعمال التلقيح الاصطناعي على أن التقنية مستعملة في الأبقار. وأبلغ بلدان عن استعمال التلقيح الاصطناعي في الأغنام، وقطري واحد عن استعماله في الماعز، وواحد في الخيول وآخر في الخنازير. وتميل النطاف المستعملة في التلقيح الاصطناعي لتكون من سلالات غربية أكثر

والدليل على هذا التحيز للنوع يكون أقل وضوحاً في حالة تقنيات الوراثة الجزيئية. إن عدد البلدان التي أبلغت عن استعمال هذه التقنيات منخفض جداً. ومع ذلك، أبلغ عدد كبير نسبياً، من بين هذه البلدان، عن دراسات للخصائص الجزيئية في نوع واحد على الأقل غير الأبقار. وتبقى الأبقار مع ذلك، النوع السائد الفرد في معظم الأقاليم، وبخاصة عندما يتعلق الأمر بالتطبيقات التجارية للتقنيات الجزيئية. هناك تفصيلات إضافية عن توزيع استعمال التقنيات الحيوية والأنواع التي تطبق عليها هذه التقنيات تم إدراجها في الوصوفات الإقليمية التالية.

3 أفريقيا

تشير التقارير القطرية إلى أن التلقيح الاصطناعي هو التقنية الحيوية التكاثرية الأكثر استعمالاً في إدارة الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة في أفريقيا. وتعتبر التقارير عامة عن تطلع لاستعمال أعظم للتقنية، وبخاصة لتيسير برامج التربية وإدخال الأصول الوراثية الغريبة. ويوافق هذا التطلع الهدف الإجمالي المعبر عنه في معظم التقارير القطرية الأفريقية

هناك تنوع كبير من بلد إلى آخر بمؤشرات تطوير المرافق والموارد البشرية لتيسير تطبيق برامج التلقيح الاصطناعي، بمؤشرات توافر الخدمات للزراع، والمزودين المشمولين في توزيع الخدمة. ويعدّ القطاع الحكومي المزود الأكثر تردداً لخدمات التلقيح الاصطناعي في الإقليم. ومن بين 27 تقرير بلدان أمنت معلومات عن مزودي الخدمة، ذكر 26 منها القطاع الحكومي و 12 الشركات الخاصة. كما ذكر تقريران المنظمات غير الحكومية كمزود للخدمة (تقرير بوركينافاسو، 2003؛ تقرير مدغشقر، 2003). يذكر تقرير النيجر (2003) تعاوناً ما بين الجامعات الإيطالية، جامعة محلية ومحطة بحوث محلية في إنشاء برنامج تلقيح اصطناعي للأبقار. كما يشير تقرير زامبيا (2003) إلى أن زراعاً أفراداً من القطاع الخاص قد استوردوا نطافاً غربية لغاية تحسين قطعانهم من الأبقار. وتمتلك بلدان قليلة برامج تلقيح اصطناعي واسعة نوعاً. فبوتسوانا، على سبيل المثال، وفي منظور سياستها لتحسين القطيع الوطني، تمتلك عدداً من مخيمات التلقيح الاصطناعي على امتداد الدولة تدعم إمداد الزراع التقليديين بالنطاف (تقرير بوتسوانا، 2003).

أبلغت بلدان عديدة أن مشكلات تمويل الخدمات الحكومية هي معيقة لتأمين التلقيح الاصطناعي. ولوحظت المشاركة المتزايدة للقطاع الخاص كهدف في تقارير بلدان عديدة. وتمكنت بلدان قليلة من الإبلاغ عن تقدم مهم في هذا الاتجاه (على سبيل المثال تقرير كينيا 2004 وتقرير زامبيا، 2003). يلاحظ تقرير زامبيا (2003) أن القطاع الخاص أخذ دور القيادة في تأمين النطاف المستوردة، في حين تدرّب الحكومة فنيي التلقيح الاصطناعي وتراقبهم. ومع ذلك، وكما تشير الأرقام السابقة يبدو أن دور القطاع الخاص محدود أو غائب في معظم البلدان. وتناقش تقارير بلدان قليلة معوقات مشاركة القطاع الخاص في أية تفاصيل. على أن تقرير كوت ديفوار (2003) يذكر أن الفني الخاص الوحيد في البلد أوقف أنشطته نتيجة صعوبات مادية.

من السلالات المحلية. وأشار 19 بلداً إلى أنه يتم إنجاز التلقيح الاصطناعي باستعمال النطاف من سلالات أبقار غربية، وأبلغ بلدان عن استعمال النطاف من سلالات محلية، كما أبلغت ستة بلدان عن استعمال نطاف محلية وغربية. وحيثما تكون تفصيلات البرنامج مؤمنة، فإن الغاية غالباً هي تحديث الحيوانات الأصلية باستعمال نطاف من سلالات غربية، وعلى نحو متردد من أبقار الحليب. كما تستخدم نطاف أبقار اللحم الغربية أيضاً في عدد من البلدان.

تذكر تقارير بعض البلدان من غرب أفريقيا استعمال النطاف الغربية للتربية للتهجين مع سلالات الأبقار المتحملة لداء المثقبيات (تقرير غينيا، 2003؛ تقرير كوت ديفوار، 2003). وتم الإبلاغ عن عدد محدود من برامج التلقيح الاصطناعي باستعمال نطاف من حيوانات أصلية، بما في ذلك في أحد البلدان استعمال النطاف من أبقار متحملة لداء المثقبيات (تقرير كوت ديفوار، 2003). لاحظ تقرير مدغشقر (2003) استعمال التلقيح الاصطناعي في برامج الصون في عين المكان لسلالة أبقار Renitelo المهذبة. على أنه، حتى في البلدان التي تكون فيها السلالات الأصلية مشمولة في برامج التلقيح الاصطناعي، يظهر أن التوازن يشجع النطاف الغربية. ويشير تقرير بوتسوانا (2003) إلى أن 94.1 بالمئة من خدمات التلقيح الاصطناعي المنجزة خلال الفترة من 1987 إلى 1995 نفذت باستخدام نطاف من سلالات غربية. إن استعمال التلقيح الاصطناعي من قبل الحائزين الصغار محصور بشكل كبير على منتجي الألبان، ومركز في المناطق حول المدن. ويذكر عدد صغير من التقارير القطرية جهوداً لتحفيز انتشار التقنية بشكل أوسع، بما في ذلك في المناطق الأصعب وصولاً. ويلاحظ تقرير السنغال (2003) الاستعمال الكبير للتلقيح الاصطناعي لإدخال الأصول الوراثية الغربية لتربية خيول السباق.

ذكر جميع الـ 17 تقريراً القطاع الحكومي، ستة القطاع الخاص، خمسة منظمات المربين، أربعة منظمات غير حكومية وواحد الجامعات. وهناك تنوع كبير من بلد لآخر في المدى الذي يستخدم فيه التلقيح الاصطناعي. وفي بلد مصنع كاليابان، تتم كل تربية الأبقار تقريباً (99.4 بالمئة في قطعان أبقار الحليب و 97.8 بالمئة في قطعان أبقار اللحم) باستعمال التلقيح الاصطناعي (تقرير اليابان، 2003). و تكون الخدمات أكثر تحديداً في معظم البلدان الآسيوية الأخرى وتميل للتركيز على قطاع الألبان ونظم الإنتاج المحيطة بالمدن. تشير تقارير قطرية عديدة إلى أن تغطية الخدمة محدودة بمعوقات مالية وفنية. وقد أشارت بضع تقارير قطرية، في الواقع، إلى تراجع في استعمال التقنية. تم التعبير عن الرغبة في إنشاء خدمات التلقيح الاصطناعي أو زيادة توافرها كهدف في عديد من التقارير القطرية. وقد خدم التلقيح الاصطناعي، في عدد من البلدان كوسيلة لإدخال الأصول الوراثية الغربية لأغراض التربية التهجين مع السلالات المحلية. وقد استعملت التقنية في تطوير سلالات مركبة تدمج مورثات غربية ومورثات أصيلة على حد سواء- وأحد الأمثلة هو ماعز "جيرمازيا" (تقرير ماليزيا، 2003). كما استعمل التلقيح الاصطناعي أيضاً لتحديث السلالات الهجينة للعودة إلى السلالات الأصلية من خلال التهجين الرجعي لتحفيز التنقية. وُطبق هذا الاتجاه، على سبيل المثال، باستخدام نطف Kedah-Kelantan في قطعان الأبقار المدخلة إلى مزارع الأشجار (المصدر ذاته). وفي بعض الحالات تؤمن خدمات التلقيح الاصطناعي النطاف من سلالات أصيلة. إذ يبلغ تقرير الباكستان (2003)، على سبيل المثال، عن استعمال النطاف من أبقار "ساهيوال". ومع ذلك، يشير التقرير ذاته إلى انقطاع جمع النطاف من بعض سلالات أبقار أصيلة أخرى بسبب نقص الطلب.

أشارت ثمانية بلدان آسيوية من أصل 17 قُدمت معلومات عن المسألة إلى استعمال تقنية نقل الأجنة، ومن بين البلدان الست التي قدمت تفصيلات عن

أبلغت خمسة بلدان (تقرير كوت ديفوار، 2003؛ تقرير كينيا، 2004؛ تقرير مدغشقر، 2003؛ تقرير زامبيا، 2003؛ تقرير زمبابوي، 2004) عن استعمال تقنيات نقل الأجنة. ويبدو أن استعمال التقنية محدود. وقد أبلغ بلد واحد أن التقنية قد استخدمت على أبقار هولشتاين-فريزيان في مزرعة خاصة مفردة (تقرير مدغشقر، 2003). ولاحظ تقرير كوت ديفوار (2003) أن بعض مالكي الأبقار أدخلوا مادة وراثية من أبقار زيبو البرازيلية من خلال استيراد أجنة مجمدة. وُبلغ في زمبابوي أن التقنية متوافرة من خلال شركتي تربية خاصتين (تقرير زمبابوي، 2004). وصرحت تقارير قطرية عديدة أن إدخال نقل الأجنة هو هدف على أنه نادراً ما يتم شرح الدور المحدد الذي يتوقع أن تسهم به التقنية في إدارة الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة في النظم المحلية للإنتاج. وهناك نقص في مناقشة كيف يمكن مكاملة التقنية في برامج التربية المنظمة. إن الاستعمال المحتمل للتقنية لأغراض الصون بالتجميد ملحوظ، مع ذلك، في عديد من التقارير القطرية. كما أن الدراسات المرتكزة على استعمال الواسمات الجزيئية المذكورة في أربعة تقارير قطرية فقط من أفريقيا.

4 آسيا

من بين التقارير القطرية الآسيوية، قُدم 19 بلداً من أصل 22 معلومات عن استعمال التلقيح الاصطناعي. ومن بين 18 بلداً قُدمت تفاصيل عن الأنواع الملقحة، ذكر 17 منها الأبقار، ثمانية الخنزير، خمسة الجواميس، أربعة الأغنام، ثلاثة الدواجن، اثنان الماعز، اثنان الخيول، واحد الجمال وواحد البط. والتفاصيل عن السلالات المستخدمة كمصدر للنطاف محدودة. على أنه في حالة الأبقار تشير ثمانية تقارير قطرية إلى استعمال النطاف من سلالات محلية وغربية على حد سواء، ويذكر أربعة السلالات الغربية فقط، ويذكر اثنان السلالات المحلية فقط. ويبدو أن القطاع العام يسود خدمات التلقيح الاصطناعي. فمن بين 17 تقريراً قطرياً أعطت تفصيلات عن مزودي الخدمة،

في الأنايب مذكور في تقرير اليابان (2003) وتقرير ماليزيا (2003). ويشير تقرير اليابان (2003) إلى أن عدداً من التقنيات الحيوية التكاثرية الأخرى المحتمل استعمالها في إكثار السلالات النادرة، إضافة إلى التطبيقات التجارية، قد استختمت على المستوى التجريبي. وتشمل التقاني الحقن الدقيق للنطاف لإخصاب البيوض - مطبقة في الخزائير وتقنيات الخلية الجرثومية البدائية/الخلية الجذعية والخط الجرثومي للمهندس/الكيمي - المطبقة في الدواجن؛ وتقنيات الاستنساخ المستعملة في الأبقار، الخزائير والماعز (المصدر ذاته).

5 أوروبا والقوقاز

أبلغ 38 بلداً من أصل 39 عن استعمال التلقيح الاصطناعي. وذكر كل الـ 38 بلداً استعمال التقنية في الأبقار، 23 في الخزائير، 16 في الأغنام، تسعة في الخيول، ثمانية في الماعز، اثنان في الأرانب وواحد في الدواجن. وأبلغ معظم البلدان التي أعطت تفصيلات، استعمال النطاف للسلالات المحلية والمستوردة من الأبقار، الخزائير والأغنام. وفي حين كانت معظم البلدان قادرة على الإبلاغ عن وجود بعض الإمداد بالتلقيح الاصطناعي، إلى أن هناك تنوع كبير في المدى الذي تم فيه استخدام التقنية. يكون التلقيح الاصطناعي، في عديد من البلدان وبخاصة في أوروبا الغربية، متاح بشكل واسع ويستخدم في كل قطاع الثروة الحيوانية، وبخاصة في أبقار الحليب. ومع ذلك، يشير عدد من التقارير القطرية من الأجزاء الشرقية للإقليم، حيث واجه قطاع الثروة الحيوانية غالباً مشكلات كبيرة، أن القدرة على تأمين خدمات التلقيح الاصطناعي محدودة بشدة نتيجة تفكك البنى التحتية الموجودة سابقاً.

هناك مدى من المزودين المشمولين بتوزيع خدمات التلقيح الاصطناعي. فمن بين 32 بلداً أعطى تفصيلات عن المزودين، يذكر 24 منها القطاع الخاص، 20 القطاع العام، 19 منظمات المربين وثلاثة الجامعات. وفي بعض البلدان في الجزء الشرقي للإقليم، يتم تأمين الخدمات على ما يبدو من القطاع العام. وعلى العكس، ذكر في أماكن أخرى من الإقليم أن القطاع

الأصيلة ويذكر واحد آخر السلالات الغريبة. وفي معظم البلدان، يستخدم نقل الأجنة على نطاق محدود جداً وهو مقصور غالباً على البحوث. ويلاحظ تقرير ميانمار (2004) إلى أن مشروع نقل الأجنة الذي بدأ في البلد قد لاقى بعض النجاح في البداية، ولكنه تراجع بسرعة بسبب نقص التمويل. ويذكر تقرير ماليزيا (2003) إلى أن تقنية نقل الأجنة قد استعملت لتطوير سلالة أبقار Mafriwal. والدور المحتمل للتقنية في برامج الصون بالتجميد ملحوظة ثانية في عدة تقارير قطرية.

أبلغت ثمانية بلدان آسيوية من بين 16 بلداً قدام معلومات عن المسألة استعمال التقاني الجزيئية. ومن بين هذه البلدان، حدد ستة منها دراسات البعد الوراثي، وذكر اثنان منها الانتخاب بمساعدة الواسمات. ومن بين سبعة بلدان قدمت تفاصيل عن الأنواع المشمولة بدراسات التوصيف الجزيئي، ذكرت ستة منها الأبقار، خمسة الدواجن، أربعة الأغنام، أربعة الماعز، أربعة الخزائير، ثلاثة الجواميس، اثنان البط، اثنان الخيول، واحد الجمال، واحد الغزلان، واحد الكوالا وواحد الغرغر/الدجاج الحبشي. وفي حالة دراسات الأبعاد الوراثية، من بين خمسة بلدان قدمت تفاصيل عن الأنواع المشمولة، ذكر أربعة منها الدواجن، ثلاثة الأغنام، ثلاثة الماعز، اثنان الخزائير، اثنان الجواميس، اثنان الخيول، واحد البط، واحد الغزلان. وفيما يخص السلالات المشمولة، تقوم جمعية البحوث عن الثروة الحيوانية البلدية في اليابان بتنفيذ دراسات منظمة عن سلالات آسيوية بما في ذلك تحاليل تركز على علاقات القرى المرتكزة على تعدد أشكال الـ DNA السبجي وغيره من واسمات الـ DNA (تقرير اليابان، 2003). ومن بين السلالات اليابانية البلدية المغطاة بالدراسات أبقار Mishima وأبقار Kuchinoshima البرية (المصدر ذاته).

إن التقنيات الحيوية الأخرى مقصورة بشكل واسع جداً على البلدان الأكثر تصنيفاً في الإقليم. إن استعمال الإخصاب

أخرى مثل تحديد جنس الجنين، الاستنساخ والتعديل في قليل من التقارير القطرية كمواضيع للبحث. تشير 24 تقارير قطرية من بين 29 قَدِّمَت معلومات عن الموضوع إلى استعمال التقاني الجزيئية، إذ تستخدم التربية بمساعدة الواسمات في الإنتاج التجاري الحيواني في عدد من البلدان الأوروبية. إن أهمية ضمان أن تكون المعلومات عن التقنيات الحيوية الجزيئية، بما في ذلك منافعها الاقتصادية، متاحة للزُّراع ومنظمات المربيين ملاحظة في تقرير قطري واحد (تقرير هنغاريا، 2003). كما يلقي تقرير آخر الضوء على توقع أن تيسر طرائق التقنيات الحيوية اكتشاف المورثات للمواصفات المهمة اقتصادياً في السلالات المتكيفة محلياً، وبالتالي تعزيز قيمتها في برامج التربية (تقرير ألمانيا، 2003). على أن التقرير القطري ذاته يثير القلق بأن استخدام التقاني الجزيئية في منظور المحاولات الموجهة من السوق لزيادة الإنتاج قد تقاوم الاتجاه نحو التربية الداخلة وخسارة التنوع الوراثي ضمن مجتمعات الثروة الحيوانية. وتم التعبير عن خوف مماثل في عدد قليل من التقارير القطرية. اعتبرت دراسات المسافات الوراثية مهمة من وجهة نظر تخطيط جهود الصون ووضع أولوياتها. ويشير تقرير قطري واحد، مع ذلك، إلى أن التقدم لهذه النهاية كان محدوداً نظراً لأن الاهتمام بالموضوع مقصور بشدة على الجامعات، والتمويل محدود (تقرير بلجيكا، 2005). وقَدِّمَ تقرير قطري آخر الدور المحتمل لهذه التقاني بعلاقة مع الأسواق المتخصصة لسلالات الثروة الحيوانية على أرضية ارتباطها الوثيق مع موقع جغرافي خاص (تقرير فرنسا، 2004).

ومن بين التقارير القطرية التي أتاحت تفاصيل عن استعمال التقاني الجزيئية، حدد 11 منها تطبيق دراسات المسافات الوراثية الجزيئية على النوع المشمول بدراسات التوصيف الجزيئية، وذكر 14 منها الأبقار، 13 الأغنام، 11 الخنازير، ثمانية الخيول، خمسة الماعز، ثلاثة الدواجن، واحد الديوك الرومية، واحد الحمير، واحد الغزلان وواحد الإوز. ومن بين 12 بلداً قَدِّمَ معلومات عن الأنواع المشمولة بدراسات المسافات الوراثية، ذكر 11 منها الأغنام، تسعة الأبقار، خمسة الخيول، أربعة الخنازير، ثلاثة الدجاج،

الخاص ومنظمات الفلاحين هي الأكثر كمزود خدمات، رغم أنه ما زال هناك في عديد من البلدان مشاركة كبيرة أو دعم من القطاع العام. يذكر تقرير تركيا (2004)، على سبيل المثال، تأمين معونات لمزودي التلقيح الاصطناعي في القطاع الخاص. ولم يخلُ نقل الخدمات إلى القطاع الخاص دائماً من مشكلات. حيث يلاحظ تقرير رومانيا (2003)، على سبيل المثال، أن إعادة تنظيم معاهد التلقيح الاصطناعي والاستقلالية الأعظم التي أعطيت لها، مع إدخال رسوم الخدمة قاد إلى تراجع في قبول التقنية.

تم استعمال التلقيح الاصطناعي على نحو واسع، في بعض البلدان، باستخدام نطاف مستوردة لزيادة مستويات الإنتاج المتحصّل عليها من السلالات المحلية. على أنه تم إثارة بعض القلق في التقارير القطرية. ولخفقت محاولات تحديث الثروة الحيوانية باستعمال النطاف الغربية أحياناً نظراً لأن الحيوانات المهجنة كانت ضعيفة التكيف مع الظروف المحلية. هناك أيضاً تهديد محتمل لتنوع المورد الوراثي. وحسب تقرير اليونان (2004)، أسهم الاستعمال غير المناسب وغير المخطط للتلقيح الاصطناعي بشكل ملحوظ في خسارة بعض السلالات الأصلية.

أبلغ 16 بلداً من أصل 25 قدمت معلومات عن المسألة عن استعمال نقل الأجنة. ومن بين الـ 11 بلداً التي قدمت تفاصيل عن الأنواع المشمولة، ذكر 11 منها الأبقار، ثلاثة الأغنام، اثنان الماعز، واحد الخنازير، واحد الخيول وواحد الأرانب. وحيثما تمّ التحديد، ينفذ نقل الأجنة باستعمال أجنة من سلالات أبقار محلية ومستوردة على حد سواء. وهنا أيضاً فإن صناعة الألبان هي المستعمل الرئيس لنقل الأجنة. وقد أسهمت التقنية على نحو مهم في زيادة المعدّل الذي أسهمت فيه التربية الانتخابية إلى زيادة المخرج من منتجات الثروة الحيوانية. على أنه، نتيجة التكاليف المشمولة في تطبيق التقنية فإنها أقل استعمالاً من التلقيح الاصطناعي، وتوقفت برامج نقل الأجنة، في بعض البلدان، نتيجة التكاليف العالية. وفي حالة نقل الأجنة، فإن ثمانية من البلدان التي قدمت تفاصيل عن مزودي الخدمة، ذكر أربعة منها القطاع الخاص، أربعة القطاع العام، أربعة منظمات المربيين، ثلاثة الجامعات. كما ذكرت تقنيات إكثار

تنوع ملحوظ ما بين البلدان وما بين نظم الإنتاج بمؤشرات المدى الذي يستخدم فيه التلقيح الاصطناعي. ويكون استخدام التقنية، في عديد من النظم صغيرة المدى أو منخفضة المدخلات الخارجية، محدود جداً. ويشير عدد من البلدان إلى أن تحسين الإمداد بخدمات التلقيح الاصطناعي هو هدف مهم. ومع ذلك يبدي عدد قليل من التقارير القطرية، قلقاً بشأن تناقص التنوع الوراثي الذي ينشأ نتيجة الاستعمال غير المناسب للتلقيح الاصطناعي. وفيما يخص المزودين المشمولين في توزيع خدمات التلقيح الاصطناعي، يسهم القطاع الخاص بدور مهم في هذا الأقليم. فمن بين 17 تقريراً قُطرياً تغطي توصيلات عن مزود الخدمة، يذكر 11 منها القطاع العام، تسعة القطاع الخاص، خمسة منظمات المربين. ويذكر تقرير بربادوس (2005) تأمين معونات لمنظمات الزراع لشراء النطاف للتلقيح الاصطناعي.

يتم استعمال تقنية نقل الأجنة على نحو متزايد من قبل المنتجين، فمن أصل 14 بلداً قدمت معلومات عن استعمال نقل الأجنة، يذكر جميعها استعمال التقنية في الأبقار، ثلاثة في الخيول، اثنان في الماعز، اثنان في الأغنام، واحد في اللاما، واحد في الألبكة وواحد في الحمير. وتأتي الأجنة المزروعة بشكل واسع من السلالات الغربية - إذ تشير البلدان الست التي قدمت تفاصيل عن سلالات الأبقار المشمولة استعمال الأجنة من السلالات الغربية فقط. وكما هو الحال في التلقيح الاصطناعي، ورغم أن ذلك على مدى أكثر تحديداً، تسود صناعة الألبان تقنية نقل الأجنة، مع استخدام محدود في أنماط الإنتاج الحيواني الأخرى. وتشير بعض التقارير القطرية إلى استيراد الأجنة عبر البحار. والمعلومات عن المزودين محدودة. ومع ذلك يذكر تقرير البرازيل (2004) والجمهورية التشيكية (2003) منظمات القطاع الخاص المشمولة بتأمين التقنية. وإضافة لذلك، يشير تقريران قُطريان إلى تقنيات الاستنساخ. ويشير 11 بلداً من أصل 15 قدمت معلومات، بعض الاستعمال للتقاني الجزيئية. وفيما يخص دراسات التوصيف الجزيئي، ومن بين تسعة بلدان قدمت معلومات عن السلالات المشمولة، ذكرت سبعة الأبقار، ثلاثة الأغنام،

ثلاثة الماعز، اثنان الإوز، واحد البط، واحد الحمير، واحد الأرانب، وواحد الغزلان. ومن بين أربعة بلدان قدمت معلومات عن الأنواع التي تم فيها ممارسة الانتخاب بمساعدة الواسمات، ذكر أربعة منها الأبقار، أربعة الخنازير، واحد الدجاج وواحد الخيول. إن التفاصيل عن السلالات المحددة التي تم فيها تطبيق التقاني محدودة جداً في التقارير القطرية. ومن بين السلالات المحلية التي تم فيها ذكر التوصيف الجزيئي أو دراسات المسافات في التقارير القطرية خنازير Turoplje والأسود السلافوني، أغنام Ruda، وأغنام جزر Rab، Pag و Krk (تقرير كرواتيا، 2003)؛ أغنام "الاشيان" و "سومافا"، الماعز البني والماعز الأبيض (تقرير الجمهورية التشيكية، 2003) وأغنام "الكاراكشانسكا" (تقرير جمهورية مقدونيا اليوغسلافية السابقة، 2003).

6 أمريكا اللاتينية والكاريبي

يمارس التلقيح الاصطناعي على نحو واسع في بلدان هذا الإقليم. إذ يشير تقرير قطري من أساس 22 إلى استعمال التقنية. وأبلغ 21 بلداً عن استعمال التلقيح الاصطناعي في الأبقار، ويذكر 13 الخنازير، ثمانية الأغنام، ثمانية الماعز، خمسة الخيول، واحد الأرانب، واحد الجواميس، واحد الحمير، واحد اللاما، واحد الألبكة وواحد الديوك الرومية. وبالنسبة لسلالات الأبقار المزودة للنطاف المستعملة في التلقيح الاصطناعي. تذكر تقارير 13 بلداً السلالات الغربية فقط، في حين يذكر أربعة منها السلالات الأصيلية والغربية. وفي حالة الخنازير، تذكر تقارير تسعة بلدان السلالات الغربية فقط في حين يذكر واحد كلاً من السلالات المحلية والغربية.

يبدو واضحاً أن الهدف السائد هو زيادة الاستحقاق الوراثي لمجتمعات الثروة الحيوانية باستعمال نطاف من السلالات الغربية. ويتم استيراد النطاف، في عديد من البلدان، عبر البحار. ويعد استعمال التقنية أكثر شيوعاً في قطاع الألبان. كما أنها مستخدمة على نطاق واسع، في بعض البلدان، من قبل المنتجين التجاريين لأبقار اللحم، الخنازير، والمجترات الصغيرة. ومع ذلك، هناك

بلدان أعطت معلومات عن مزودي الخدمة، ذكر خمسة منها القطاع العام، أربعة القطاع الخاص واثنان منظمات المربين. وتشير بعض التقارير القطرية، مع ذلك، إلى معوقات لتأمين التلقيح الاصطناعي، مثل نقص الكادر المدرب. ويلاحظ عديد من التقارير إمكانية استعمال تقنيات التلقيح الاصطناعي ونقل الأجنة في الصون بالتجميد. إن استعمال التقنيات الحيوية الأخرى محدود. ويشير تقرير واحد (الأردن، 2003) إلى التوصيف الجزيئي ودراسات المسافة الوراثية في الماعز الأصيل، في حين يلاحظ تقرير آخر (تقرير مصر، 2003) أن دراسات الوراثة الجزيئية في الجاموس، الأغنام والماعز قد بدأت منذ عهد قريب بمساعدة منظمات إقليمية ودولية.

8 أمريكا الشمالية

إن التقنيات الحيوية التكاثرية متوفرة في الولايات المتحدة الأمريكية وكندا. والتلقيح الاصطناعي واسع الانتشار في صناعات الألبان والخنازير، ويستعمل لدى أقل في قطاعات أخرى مثل أبقار اللحم والمجترات الصغيرة. وتم التعبير عن قلق من دور التلقيح الاصطناعي في المساهمة بخفض حجم المجتمع الفعال لبعض سلالات أبقار الحليب. والتفاصيل عن استعمال تقنيات حيوية أخرى محدودة في التقارير القطرية من الإقليم. وفي الولايات المتحدة الأمريكية، تم تنفيذ دراسات التوصيف الجزيئي، لمعظم السلالات المحفوظة بشكل كبير من أبقار الحليب والخنازير، من قبل الصناعة ومؤسسات القطاع العام وأيضاً في عدد من سلالات أبقار اللحم (تقرير الولايات المتحدة الأمريكية، 2003). وتستخدم الواسمات الجزيئية على نحو خاص في تحديد التشوهات المتنحية في الثيران المستعملة في التلقيح الاصطناعي. كما يتم استعمال الدراسات الجزيئية، التي تؤمن تدابير التنوع الوراثي ما بين وضمن السلالة من قبل البرنامج الوطني للأصول الوراثية الحيوانية (NAGP) في التخطيط لبرامج صون الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة (المصدر ذاته).

ثلاثة الخنازير، اثنان الدواجن، اثنان الخيول، واحد الماعز، واحد الجواميس، واحد اللاما، واحد الألبكة، واحد الفيكونا، واحد الغوانكو ونوعين غير محددتين من الجمليات. وتشير تقارير قطرية عديدة إلى أن السلالات المتكيفة محلياً كانت مشمولة في هذه الدراسات. إذ يذكر تقرير البيرو (2004) البحوث الجزيئية للمسافة الوراثية بين أنواع الجمليات لأمريكا الجنوبية. وتشير تقارير قطرية قليلة، مع ذلك، أنه تم تضمين التقاني الجزيئية في برامج التربية. ويلاحظ تقرير كولومبيا (2003) الأهمية المحتملة لبرامج الانتخاب بمساعدة الواسمات باستعمال مورثات من سلالة أبقار Blanco Orejinegro، والتي أبلغ أنها تبدي مقاومة لمرض السلّ البقري، وكانت موضوع دراسات توصيف جزيئية.

7 الشرق الأدنى والأوسط

أبلغت البلدان الستة، في هذا الإقليم، التي قدمت معلومات، عن استعمال التلقيح الاصطناعي. وفيما يخص الأنواع المشمولة، تذكر جميع البلدان الأبقار، وذكر بلد واحد الجمال وواحد الأرانب. ويذكر تقرير قطري واحد (تقرير عمان، 2004) استعمال نقل الأجنة في الجمال. ويتم الحصول على النطاف في برامج التلقيح الاصطناعي من السلالات الغربية على نحو واسع، إما من المجتمعات المحلية أو المستوردة. ولأحظ عدد من التقارير القطرية أن لاستعمال التلقيح الاصطناعي تأثير غير مواتٍ في التنوع الوراثي وأنه أسهم في تهقر سلالات الثروة الحيوانية. وذكر تقرير واحد (الجمهورية العربية السورية، 2003) بعض الاستعمال للتلقيح الاصطناعي من البقر الشامي. وتشير بعض التقارير القطرية إلى أن تطوير برامج التلقيح الاصطناعي للسلالات المحلية من الأغنام، الماعز و/أو الجواميس يعدّ أولوية لها. يلاحظ تقرير الجمهورية العربية السورية (2003)، على سبيل المثال، أن أغنام العواسي المحلية والماعز الشامي مطلوبة للتربية في البلدان المجاورة، والخطط موضوعاً لتطوير برامج التلقيح الاصطناعي ونقل الأجنة للوفاء بالطلب. ومن بين ستة

9 جنوب غرب الباسيفيك

أوصون السلالات المتكيفة محلياً هو جد محدود. ويعاق الإمداد بنقص الموارد المالية، البشرية والفنية، ومشكلات مرتبطة بالوصول، الأسعار المعقولة والقبول ضمن نظم الإنتاج المحلية المتنوعة.

يوجد في عدد من الأقاليم، تنوع متزايد بمؤشرات أصحاب الشأن الذين يقدمون الخدمات، مع مشاركة أعظم للقطاع الخاص ومنظمات المربين. قد يكون لهذه التطورات دور في التطلب على معوقات استخدام التقنيات الحيوية في البلدان النامية، ولكنه يبدو جلياً من التقارير القطرية أن التقدم في هذه الناحية محدود جداً غالباً.

هناك قلق إضافي لوحظ في عديد من التقارير يتمثل في الاستعمال غير المناسب للتلقيح الاصطناعي. وترتبط المشاغل على نحو واسع بالاستعمال غير المخطط للتقنية لإدخال أصول وراثية غريبة، قد تهدد وجود الموارد الوراثية الأصيلة القائمة. وفيما يخص السلالات عالية المخرجات المحفوظة تحت ظروف عالية المدخلات الخارجية، هناك أيضاً بعض القلق فيما يخص تضييق التنوع الوراثي ضمن السلالة. ويستوجب التطبيق الناجح للتقاني مثل الانتخاب بمساعدة الواسمات مستويات عالية من المدخلات بمؤشرات مالية، إنسانية وموارد فنية. والأمر كذلك، فإنه يتعين تقدير كفاءة/جدوى الاستراتيجيات المرتكزة على استعمال هذه التقاني بحرص. ويتعين أن تتم مراعاة التأثيرات في التنوع الوراثي. يميل الإدخال الناجح للانتخاب بمساعدة الواسمات إلى تشجيع استعمال عدد محدود من السلالات على حساب البعض الآخر، وسيضع أيضاً تهديداً للتنوع ضمن السلالة.

المراجع

CR (Country name). year. *Country report on the state of animal genetic resources*. (available in DAD-IS library at <http://www.fao.org/dad-is/>).

FAO. 2004. *The State of Food and Agriculture 2003-04. Agricultural Biotechnology - meeting the needs of the poor?* Rome.

إن التقنيات الحيوية ليست واسعة الاستعمال في هذا الإقليم. فقد أشارت تقارير قطرية لستة بلدان من 11 إلى استعمال التلقيح الاصطناعي. ومن بين خمسة بلدان أشارت إلى الأنواع المشمولة في التلقيح الاصطناعي، ذكرت خمسة بلدان الأبقار، أربعة الخنازير، بلد واحد الأغنام وبلد واحد الماعز. وفيما يخص مزودي التلقيح الاصطناعي، ذكر تقريران قطريان القطاع العام، واثنان القطاع الخاص وذكر واحد متطوع فرد من بلد متقدم. وتلاحظ تقارير قطرية عديدة من حكومات الجزر الصغيرة إمكانية التلقيح الاصطناعي كوسيلة لإدخال مواد وراثية غريبة، ولكن يبدو أن استخدام التقنية محدود. وفي بعض البلدان فإن عدداً صغيراً من منتجي الثروة الحيوانية مشمولين في استيراد النطاف لغرض التلقيح الاصطناعي في قطعانهم. ويشير تقريران (تقرير أستراليا، 2004؛ وتقرير فانواتو، 2003) إلى استعمال نقل الأجنة، ويعزو التقريران إلى الأبقار. وإضافة لذلك، يلاحظ تقرير ساموا (2004) استعمال التقنية لإدخال أبقار Piedmontese أثناء الثمانينيات. إن المقدرة على استخدام التقنيات الحيوية متطورة بشكل جيد في أستراليا، وهي البلد الوحيد من الإقليم الذي أبلغ عن استعمال التقاني الجزيئية لمساندة جهود التوصيف والانتخاب¹⁰.

10 استنتاجات

تشير المعلومات المقدمة في التقارير القطرية بلا غرابة إلى وجود فجوة كبيرة ما بين البلدان المتقدمة والبلدان النامية بمؤشرات المقدرة على استعمال التقنيات الحيوية في إدارة الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة. ويكون التركيز، وبخاصة في التقنيات الحيوية التكاثرية، على الأبقار، وتطبيق التقنيات الحيوية في استخدام، تطوير

¹⁰ لم تقدم نيوزيلندا، وهي بلد تمتلك قطاع تقاني أحياء جيد التطور تقريرها وبالتالي لم تشمل في التحليل.

التشريعات واللوائح

1 إطار العمل القانوني الدولي - صكوك رئيسية

1.1 مقدمة

يتم في هذا القسم وصف عدد من أطر العمل القانونية الدولية، ذات الصلة بالإدارة الحالية والمستقبلية للموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة. وتتضمن أطر العمل صكوكاً ملزمة وغير ملزمة قانونياً. ويستعمل اصطلاح "قانون ليين" هنا للغزو إلى الصكوك القانونية غير الملزمة، التي تستخدم لأسباب متنوعة، بما في ذلك تعزيز التزام العضو بالترتيبات على مستوى السياسة، مؤكدة المعايير الدولية، ومؤسسة سوابق غير رسمية للمعاهدات التالية.

2.1 الإطار القانوني لإدارة التنوع البيولوجي

يصف هذا الفصل الفرعي الصكوك الملزمة قانونياً على المستوى الدولي والقوانين اللينة التي تضطلع بها الحكومات القطرية لمعالجة إدارة وصون التنوع البيولوجي، لتطوير سياسات عن المسألة، ولتطبيق أعمال ذات صلة.

تعدّ الأجنحة 21 التي تم تبنيها عام 1992 خطة عمل تضطلع بها الحكومات على المستويات العالمية، القطرية والمحلية، منظمات نظام الأمم المتحدة وأصحاب شأن آخرين، لمعالجة كافة قضايا التأثير الإنساني في البيئة¹¹. وتم تحضير برنامج العمل ليلتزامن مع ندوة الأمم المتحدة لعام 1992 عن البيئة والتنمية (قمة الأرض) التي انعقدت في ريو دي جانيرو، وتم تبنيها في ذلك الوقت من 179 حكومة. ويعالج الفصل الرابع عشر من الأجنحة 21، "تحفيز الزراعة المستدامة والتنمية الريفية"، مسألة زيادة إنتاج الغذاء بطريقة مستدامة وتحسين الأمن الغذائي. ومن بين مجالات

البرنامج المشمولة في الفصل الرابع عشر، مجال البرنامج (ح) حول صون الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة واستخدامها المستدام. وتنصّ الأنشطة المرتبطة بالإدارة المحددة في هذا البرنامج على أنه يتعين على الحكومات:

"(أ) وضع خطط صون السلالة للمجتمعات المهتدة، بما في ذلك جمع النطاق/الأجنحة وخزنها، الصون على مستوى المزرعة للحيوانات الأصيلة والصون في عين المكان، (ب) تخطيط وبدء استراتيجيات تطوير السلالة، و(ج) انتخاب المجتمعات الأصيلة على أساس الأهمية الإقليمية والتفرد الوراثي، لبرنامج طوله عشر سنوات، متبوعاً بمجموعة إضافية من السلالات الأصيلة للتنمية".

وبعد ذلك كانت الزراعة المستدامة والتنمية الريفية، في القمة العالمية للتنمية المستدامة التي انعقدت في جوهانسبورغ عام 2002، واحدة من المسائل المعترية في خطة التطبيق. حيث تشدد الفقرات 6 (ط) و38 من الإعلان النهائي على أهمية الزراعة المستدامة والتنمية الريفية في تطبيق اتجاه متكامل لزيادة إنتاج الغذاء وتحسين الأمن الغذائي وأمن الأغذية بطريقة مستدامة بيئياً.

تم التوقيع على اتفاقية التنوع البيولوجي¹² (CBD) وهي إطار عمل ملزم قانونياً لإدارة التنوع البيولوجي، من قبل 150 حكومة في قمة الأرض بريدو دي جانيرو. وبحلول عام 2005 بلغ عدد أطرافها 188. إن الأهداف الثلاث لاتفاقية التنوع البيولوجي، كما جاءت في المادة 1 هي: صون التنوع البيولوجي، الاستخدام

¹²<http://www.biodiv.org>

¹¹<http://www.un.org/esa/sustdev/documents/agenda21/>

والجماعة الأوروبية أعضاء. وتؤمن قوانينها أنها سوف "تمتلك دوراً تنسيقاً وأن تعالج السياسة والمسائل القطاعية وعبر القطاعات المرتبطة بصون الموارد الوراثية ذات الصلة بالأغذية والزراعة واستعمالها المستدام..."

"تؤمن منتدى بين الحكومات للمفاوضات و... تشرف على التنمية، بناء على طلب من مجالس منظمة الأغذية والزراعة، اتفاقيات دولية أخرى، تعهدات، مدونات سلوك أو صكوك أخرى مرتبطة بالموارد الوراثية ذات الصلة بالغذاء والزراعة، و... رصد العملية لهذه الصكوك..."

"تيسير والإشراف على التعاون ما بين منظمة الأغذية والزراعة وغيرها من المجالس الدولية الحكومية وغير الحكومية المهتمة بصون الموارد الوراثية واستعمالها المستدام، وبخاصة مع مؤتمر الأطراف لاتفاقية التنوع البيولوجي وهيئة الأمم المتحدة للتنمية المستدامة، و... تسعى لتطوير آليات مناسبة للتعاون والتنسيق بالتشاور مع هذه المجالس".

أنشئت الهيئة في عام 1983، على أنها هيئة الموارد الوراثية النباتية. وتم في عام 1993 توسيع مهمتها لتغطي كافة مكونات التنوع البيولوجي ذات الصلة بالغذاء والزراعة. ويتم تطبيق هذه المهمة من خلال اتجاه الخطوة-خطوة، وركز العمل حتى الآن بشكل واسع على الموارد الوراثية النباتية والحيوانية للأغذية والزراعة. وتضم الإنجازات الرئيسية للهيئة:

- تبني التعهد الدولي بشأن الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة في عام 1983، وهو صك طوعي شكل الاتفاقية الدولية الأولى التي تعالج صون أي مكون للموارد الوراثية واستعماله المستدام. وتم الاعتراف بحقوق الزراع للمرة الأولى، عام 1989، في منظور التعهد الدولي؛
- تأسيس الشبكة الدولية للمجموعات خارج المكان للموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة، عام 1994، برعاية منظمة الأغذية والزراعة. وتؤمن هذه الشبكة حالياً الإطار القانوني الذي يتم في ظلّه مسك معظم المجموعات المهمة للأمن الغذائي بالأمانة للمجتمع الدولي، وتحت توجيه سياسة الهيئة؛

لمكونات التنوع البيولوجي، والاقتسام العادل والمنصف للمنافع الناشئة من استعمال الموارد الوراثية. تمت معالجة صون الموارد الوراثية الحيوانية والنباتية المطلوبة للأغذية والزراعة في برنامج عملها عن التنوع البيولوجي الزراعي. وتتصّف اتفاقية التنوع البيولوجي على، "بينما تملك الدول حق السيادة لاستغلال مواردها الذاتية (المادة 3)، فإن عليها أيضاً واجب صونها وتيسير وصول الأطراف المتعاقدة الأخرى للاستعمالات السليمة (المادة 15). تعترف اتفاقية التنوع البيولوجي بالحاجة للتطوير والتكامل السياسي، والحكومات مطالبة بتطوير استراتيجيات وطنية عن التنوع البيولوجي (المادة 6 أ)، وأن تكامل "صون التنوع البيولوجي واستخدامه المستدام في خطط وبرامج وسياسات قطاعية أو عبر القطاعات" (المادة 6 ب). وفي عام 2000 تم إكمال اتفاقية التنوع البيولوجي ببروتوكول قرطاجنة حول الأمان البيولوجي، والذي سيتم تفصيله بشكل أعظم أدناه.

اعترف مؤتمر الأطراف لاتفاقية التنوع البيولوجي بالطبيعة الخاصة للتنوع البيولوجي الزراعي على نحو متسق. حيث يذكر القراران V/5 و II/15 بشكل محدّد "الطبيعة الخاصة للتنوع البيولوجي الزراعي، سماته المميزة، والمشكلات التي تحتاج لحلول مميزة". ويدعم القرار V/5 عمل منظمة الأغذية والزراعة على الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة، وينص على:

"التقديرات الموجهة من البلد للموارد الوراثية ذات الصلة للأغذية والزراعة... يتعيّن تطبيقها، بما في ذلك من خلال برامج منظمة الأغذية والزراعة. "وإضافة لذلك فإن قرار مؤتمر الأطراف VI/5 يدعو/دعا الأطراف، حكومات أخرى، الآلية المالية ومنظمات التمويل لتقديم... دعم لتمكين البلدان... للمشاركة على نحو كامل في العملية التحضيرية للتقرير الأول عن حالة الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة في العالم، وأن تطبق أعمال متابعة تم تحديدها أثناء العملية".

كانت هيئة الموارد الوراثية للأغذية والزراعة (CGRFA) المنتدى بين الحكومات الدائم الذي يعالج الموارد الوراثية الزراعية. وفي الوقت الحاضر هناك 167 حكومة

¹³<http://www.fao.org/ag/agP/AGPS/Pgrfa/pdf/swrfull.pdf>

“الاقتسام العادل والمنصف للمنافع الناجمة من استعمال الموارد الوراثية”. وفيما يخص الوصول، تعترف المادة 15 من اتفاقية التنوع البيولوجي بحقوق السيادة للدول على مواردها الطبيعية، وتنص على أن الوصول يخضع للتشريعات القطرية (المادة 1.15). ويجب تأمين الوصول بمؤشرات متفق عليها بصورة متبادلة (المادة 4.15) من خلال اتفاقات ثنائية. تكون الموافقة المسبقة عن علم للطرف الذي يؤمن الموارد الوراثية مطلوبة (المادة 5.15). ويمكن أخذ الأحكام لتعني أنه ينبغي أن يكون مزود الموارد الوراثية على علم تام مسبق بالطرف الذي يسعى الوصول حول غاياته، إضافة إلى التأثيرات الاقتصادية والبيئية لهذا الوصول. وتتنبأ معاهدة التنوع البيولوجي بضرورة وجود تدابير تشريعية، إدارية أو سياسة لتأمين المشاركة العادلة والمنصفة، مع الطرف الذي قدم الموارد، نتائج البحوث والتنمية والفوائد التي تنجم عن الاستخدام التجاري أو الاستخدامات الأخرى للموارد الوراثية (المادة 7.15). كما أن هناك مكوّن مشاركة الفوائد في المادة 8 (ي)، والتي تتضمن أحكاماً لتحفيز الاقتسام المنصف للمنافع الناتجة عن استخدام المعرفة، الابتكارات والممارسات للمجتمعات الأصلية والمحلية، المجسدة لأنماط الحياة التقليدية ذات الصلة بصون التنوع البيولوجي واستخدامه المستدام.

توافق البلدان في ظل الاتفاقية الدولية للموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة على تأسيس نظام متعدد الأطراف للوصول واقتسام الفوائد لتيسير الوصول إلى الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة، واقتسام الفوائد بطريقة عادلة ومنصفة (المادة 10). وفي حالة المنتجات التجارية التي قد لا تستعمل بدون قيود من الآخرين لمزيد من البحث والتربية، تؤمن المعاهدة دفعا إلزامياً لحصة منصرفة من المنافع الناتجة. كما تحدّد أيضاً بناء القدرات، تبادل المعلومات ونقل التقنية كإليات ذات صلة لاقتسام المنفعة غير المادية. وتعترف المعاهدة بالمساهمة العظيمة التي

• التبني، في عام 1996، للتقرير الأول لحالة الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة¹³ في العالم والخطة العالمية لحفظ الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة واستخدامها المستدام¹⁴

• التبني في عام 2001 للمعاهدة الدولية الملزمة قانونياً حول الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة¹⁵ (IT-PGRFA)

• إطلاق العملية التحضيرية لحالة الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة في العالم بما في ذلك الأولويات الإستراتيجية للعمل. لتنتهي في 2007. دخلت المعاهدة الدولية للموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة حيّز التنفيذ في 29 حزيران/يونيو 2004، بعد 90 يوماً من تصديقها من 40 حكومة. وتنص المادة 1 من المعاهدة على:

“إن الغرض من هذه الاتفاقية هو صون الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة واستخدامها المستدام والاقتسام العادل والمنصف للمنافع التي تبرز من استخدامها، بتناغم مع معاهدة التنوع البيولوجي، للزراعة المستدامة والأمن الغذائي”.
وتضيف

“سيتم تحقيق الأهداف بربط هذه المعاهدة بشكل وثيق مع منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة واتفاقية التنوع البيولوجي”

3.1 الوصول واقتسام الفوائد

في منظور إدارة الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة، فإن الحالة غالباً هي أن تطوّر المجتمعات المحلية أو الأصلية سلالات الثروة الحيوانية وأصنافها، والمعرفة المترافقة مع إدارتها. وقد تقوم المؤسسات العلمية والمنشآت التجارية بتطوير إضافي لهذه المواد في البلد ذاته أو في مكان آخر. وقد تنشأ في هذه الظروف خلافات حول الوصول إلى المادة الوراثية وتوزيع المنافع المشتقة من استخدامها. ويحاول عدد من الأطر الدولية معالجة المسألة.

تعترف اتفاقية التنوع البيولوجي بأهمية ضمان

¹⁴<http://www.fao.org/ag/AGP/AGPS/GpaEN/gpatoc.htm>

¹⁵<http://www.fao.org/AG/cgrfa/itpgr.htm>

آخر. ويتعين أن يكون تطوير أية شروط متفق عليها بشكل متبادل مرتكز على مبادئ اليقين القانوني وتخفيض التكاليف للحدود الدنيا. وتضع خطوط بون التوجيهية وصفاً تفصيلياً للأحكام التي قد تشكل جزءاً من الترتيبات التعاقدية. وبعض من العناصر المقترحة مبتكر ويشمل تحديداً للاستخدامات التي منحت الموافقة لها، تنظيم هذه الاستخدامات على ضوء المشاغل الأخلاقية لأطراف الاتفاقية؛ أحكام لاستمرار الاستخدامات العرفية للموارد الوراثية؛ إمكانية الملكية المشتركة لحقوق الملكية الفكرية تبعاً للإسهامات؛ بنود السرية؛ وتقاسم المنافع من الاستخدامات التجارية وغيرها للموارد الوراثية بما في ذلك مشتقاتها.

4.1 الإطار القانوني للتجارة الدولية

تعد اتفاقية التجارة العالمية (WTO) في الزراعة، التي تم تبنيها عام 1994، إطار العمل القانوني الرئيس الذي ينظم التجارة الدولية بمنتجات الثروة الحيوانية. وتشمل المبادئ الأساسية لاتفاقيات التجارة العالمية¹⁶ ما يلي:

- تجارة بدون تمييز- وكان هذا المبدأ واحداً من المؤسسين للاتفاق العام بشأن التعريفات الجمركية والتجارية (GATT). ويتم إنجاز هذا المبدأ من خلال عمل البنود الأخرى المشمولة بالاتفاقيات متعددة الأطراف حول تجارة البضائع،
- الاتفاق العام بشأن التجارة في الخدمات (GATS)، والاتفاق بشأن حقوق الملكية الفكرية المتصلة بالتجارة (TRIPS). وتضم العناصر الرئيسة:
- بند الشعوب الأولى بالرعاية (MFN)- يطلب من أعضاء اتفاقية التجارة العالمية أن تمنح المنتجات لأطراف متعاقدة أخرى معاملة ليست أقل تشجيعاً من تلك الممنوحة لمنتجات أي بلد آخر.
- مبدأ المعاملة الوطنية- الذي يدين التمييز ما بين

قام بها الزراع ومجتمعاتهم وما زالوا لصون الموارد الوراثية النباتية وتنميتها. تشمل "حقوق الزراع" في ظل الاتفاقية حماية المعرفة التقليدية، والحقوق للمشاركة بإنصاف في اقتسام المنفعة وفي اتخاذ القرارات القطرية حول الموارد الوراثية النباتية. وتجعل الاتفاقية الحكومات القطرية مسؤولة عن تطبيق هذه الحقوق. كما تتنبأ المعاهدة باستراتيجية تمويل لتحريك التمويل للأنشطة، الخطط والبرامج التي تهدف إلى مساعدة صغار الزراع بشكل خاص في البلدان النامية. وتشمل إستراتيجية التمويل هذه أيضاً الإقتسام الطوعي والإلزامي للمنافع المالية المدفوعة في ظل النظام متعدد الأطراف (المادة 13) والمدفوعات الطوعية من الأطراف المتعاقدة وأصحاب الشأن الآخرين (المادة 18). ولا توجد معاهدة مماثلة في حالة الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة.

تقع خطوط بون التوجيهية "Bonn Guidelines"، التي طورتها اتفاقية التنوع البيولوجي وتبنتها تحت القرار VI/24 ضمن فئة "القوانين اللينة". ومع ذلك يبدو واضحاً من كتابة الخطوط التوجيهية بأنها وضعت مع اهتمام بالتنوع البيولوجي البري أكثر من الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة. وتؤمن الخطوط التوجيهية مجموعة من القواعد الطوعية التي من شأنها مساعدة الأطراف، الحكومات وغيرهم من أصحاب الشأن عند إنشاء تدابير تشريعية، إدارية أو سياسية على الوصول واقتسام المنفعة و/أو عند مفاوضة الترتيبات التعاقدية للوصول واقتسام المنفعة. تنصّ خطوط بون التوجيهية على أنه يتعين على الجامع، قبل جمع أية موارد وراثية، الحصول على موافقة خطية تشتمل على: موافقة مسبقة عن علم لبلد الأصل وللمجتمع أو المجتمعات الأصلية للحكومات القطرية التي يتم الوصول إلى "معرفتها التقليدية"؛ تفاصيل المنافع غير المادية أو المادية التي سيؤمنها الجامع؛ معلومات عما إذا كان الجامع، وتحت أية ظروف، قد ينقل الموارد الوراثية المجموعة إلى طرف

¹⁶<http://www.wto.org>

5.1 حقوق الملكية الفكرية

جذبت التطورات السريعة في مجال التقنيات الحيوية اهتماماً متزايداً بمسألة حقوق الملكية الفكرية بعلاقة مع الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة. وقد أدت فرصة تطبيق العلامات المسجلة على مورثات الثروة الحيوانية، والواسمات الوراثية أو طرائق التحسين الوراثي إلى خلاف أعظم. وللمسألة احتمال أن يكون لها تأثيرات كبيرة في إدارة الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة والوصول إلى المنافع الناتجة منها (انظر القسم هـ: 1.2 لمناقشات إضافية حول هذه المسألة).

دخل الاتفاق بشأن حقوق الملكية الفكرية المتصلة بالتجارة حيز النفاذ منذ كانون الثاني/يناير 1995. ويطلب هذا الاتفاق من الأعضاء في اتفاقية التجارة العالمية إنشاء معايير دنيا لحماية الأشكال المتنوعة من الملكية الفكرية. إن نطاق الاتفاقية واسع، وينطبق على حقوق النسخ والحقوق المرتبطة، العلامات المسجلة، المؤشرات الجغرافية، التصميم الصناعي، براءات الاختراع، تصاميم مخططات الدارات المتكاملة، ومعلومات غير معلنة مثل أسرار التجارة وبيانات الاختبار. ويطلب الاتفاق بشأن حقوق الملكية الفكرية المتصلة بالتجارة من الأعضاء توفير براءات لأية ابتكارات، سواء كانت منتجات أو عمليات، في كافة مجالات التقني بدون تمييز، موضوعة للاختبارات المألوفة للحدثة، الاختراع والتطبيق الصناعي. ومن المحتمل أن تؤثر عناصر عديدة يغطيها الاتفاق في إدارة الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة. وفي حين يظهر أنه لم يتم منح براءات تغطي أنماط أو سلالات الثروة الحيوانية المستخدمة لإنتاج الغذاء، إلا أنه تم إصدار عدد متزايد من براءات مرتبطة بالمورثات. وفي حال إدخال تقنيات التحويل الوراثي في الحيوانات المستخدمة للإنتاج الزراعي، فإن مسألة تسجيل البراءة للحيوانات قد تضحى أكثر بروزاً— تؤمن المادة 3.27 (ب) من الاتفاق بشأن حقوق الملكية الفكرية المتصلة بالتجارة بخيار استبعاد النباتات والحيوانات غير الكائنات الدقيقة، وبشكل أساسي

البضائع أو الخدمات الأجنبية والقطرية ومزودي الخدمات أو ما بين حملة حقوق الملكية الفكرية الأجانب والوطنيين.

• الشفافية— توجد في اتفاقية التجارة العالمية وملحقاتها أحكام عن متطلبات الإبلاغ وآليات مراجعة سياسة التجارة، بهدف ضمان أكمل شفافية ممكنة في السياسات التجارية لأعضائها في البضائع، الخدمات وحماية حقوق الملكية الفكرية.

يوجد أدناه تفاصيل إضافية تتعلق بالاتفاق بشأن حقوق الملكية الفكرية المتصلة بالتجارة لاتفاقية التجارة العالمية، في مناقشة الإطار القانوني الدولي لحقوق الملكية الفكرية.

إن أنظمة الوصول التفضيلي للأسواق المهمة ذات صلة محتملة بتجارة المنتجات الحيوانية وبالتالي في تطوّر قطاع الثروة الحيوانية في البلدان النامية. ومثال على ذلك اتفاقية كوتونو ما بين الدول الأفريقية— الكاريبية— الباسيفيكية والجماعة الأوروبية ودولها الأعضاء. وقد اتفقت الأطراف السابقة على عملية لإنشاء اتفاقيات تجارية جديدة لتحفيز تحرير التجارة ما بين الأطراف وصياغة أحكام في المسائل المتعلقة بالتجارة. وينطبق البروتوكول الرابع للاتفاقية على بلدان أفريقية عديدة (بوتسوانا، كينيا، مدغشقر، ناميبيا، سوازيلاند وزمبابوي) التي تعدّ من المصدرين التقليديين لأبقار اللحم والعجول. وضمن كمية محددة من اللحم كل عام، مخصّصة لكل بلد، "فإن الرسوم الجمركية باستثناء رسوم القيمة المطبقة على أبقار اللحم والعجول، ستخفض بمقدار 92 بالمئة". وفي حين أن اتفاقيات من هذا النوع قد تخدم تحفيز الإنتاج الحيواني الموجه للتصدير في البلدان النامية، فإن التجارة بالحيوانات والمنتجات الحيوانية تتأثر على نحو عظيم باتفاقية التجارة العالمية حول تدابير الصحة والصحة النباتية (SPS Agreement)، التي ستناقش بتفصيل أعظم أدناه.

"التطور الممكن لصك أو صكوك دولية". على أن المسألة بقيت جدلية، مع بعض بلدان أمريكا اللاتينية والبلدان الأفريقية المحفزة لحركة سريعة باتجاه معاهدة دولية، والبلدان المتقدمة المشجعة لاتجاه أكثر تدريجي. ومن بين التطورات المهمة في هذا المجال معاهدة قانون البراءات الموضوعي (SPLT)، الذي كان أثناء كتابة هذا التقرير تحت مفاوضات اللجنة الدائمة بشأن قانون البراءات التابعة "لويبو"، في جنيف. وتغطي هذه المسودة عدداً من المبادئ القانونية الأساسية تدعم منح البراءات في بلدان مختلفة، مثل تعريف الفن السابق، التجديد، الخطوة الإبداعية (اللاوضوح)، قابلية التطبيق الصناعي (الفائدة) كفاءة الكشف، وبنية وتفسير الإدعاءات. والاتجاه حول تحديث تناسق قانون براءات الاختراع، رفع المعايير أكثر مع مكان صغير للتكيف القطري.

6.1 الإطار القانوني للأمان البيولوجي

تستخدم منظمة الأغذية والزراعة "الأمان البيولوجي" لوصف "إدارة المخاطر البيولوجية بطريقة واسعة لتحقيق أمان الأغذية، حماية حياة وصحة الحيوان والنبات، حماية البيئة والإسهام باستخدامها المستدام" (FAO, 2003). وفي مجال الأمان البيولوجي، تم وضع مدى من القوانين واللوائح ترتبط بحياة وصحة النبات والحيوان، مترافقة مع مخاطر بيئية، أمان غذائي، غزو الأنواع الغريبة، وبعض نواحي الأمان البيولوجي (Stannard et al., 2004). وتركز أطر عمل قانونية دولية عديدة، مؤثرة في إدارة الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة، في مسائل الأمان البيولوجي، وهي مناقشة في الفصول الفرعية التالية. يتم الاعتراف بأهمية تبادل المعلومات على المستوى الدولي وإنشاء معايير دولية (خطوط توجيهية متفق عليها، توصيات وإجراءات) في تيسير تطبيق تدابير الأمان البيولوجي من قبل البلدان النامية (المصدر ذاته). وقد أطلقت منظمة الأغذية والزراعة "البوابة الدولية لسلامة الغذاء وصحة الحيوان والنبات"¹⁸ المرتكزة على الإنترنت، والتي تخدم كنقطة

العمليات البيولوجية لإنتاج النباتات والحيوانات باستثناء العمليات غير البيولوجية والميكروبيولوجية من القاعدة الأساسية لتسجيل البراءات. وعليه، لا يوجد إطار عمل شامل يغطي مسألة قابلية الحصول على براءات فيما يخص الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة، وتتنوع الاتجاهات من بلد إلى آخر. قد يكون لعناصر أخرى يغطيها الاتفاق بشأن حقوق الملكية الفكرية المتصلة بالتجارة تأثير في إدارة الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة. فقد يكون للقواعد المتعلقة بالإشارات إلى المصدر الجغرافي، على سبيل المثال، تأثير مهم في قابلية تسويق المنتجات المتحصل عليها من سلالات ثروة حيوانية محلية.

إن المنظمة العالمية للملكية الفكرية¹⁷ (ويبو) هي منظمة بين الحكومات تضطلع بضمان أن تكون حقوق المخترعين والمالكين للملكية الفكرية محمية على الصعيد العالمي، والاعتراف بالمخترعين والمؤلفين ومكافأتهم على إبداعاتهم. وبرزت عديد من مجالات السياسة، بما في ذلك الموارد الزراعية والوراثية، مشاغل مرتبطة باستغلال نظم المعرفة التقليدية. وفي محاولة لمعالجة هذه الناحية، تم إنشاء اللجنة الحكومية الدولية للمنظمة العالمية للملكية الفكرية (IGC) عن الملكية الفكرية والموارد الوراثية، المعرفة التقليدية والفولكلور في عام 2000. وتؤمّن اللجنة "منتدى لقواعد بيانات السياسة الدولية حول التفاعل ما بين الملكية الفكرية والمعرفة التقليدية والتعبير الثقافية التقليدية (الفولكلور)". ومن بين الأسئلة الأساسية التي عالجتها اللجنة أثناء الكتابة هو صك دولي ممكن عن حقوق الملكية الفكرية بعلاقة مع الموارد الوراثية وعن حماية المعرفة والفولكلور التقليدي، والمتطلب الممكن هو أن تتضمن تطبيقات البراءات حكماً عن أصل المادة الوراثية المستخدمة. وقد أنجزت اللجنة عملاً كبيراً حول المعرفة التقليدية يتضمن "صندوقاً لإدارة الملكية الفكرية عند توثيق المعرفة التقليدية والموارد الوراثية؛ مسح لحماية حقوق الملكية الفكرية للمعرفة التقليدية؛ وقاعدة بيانات عن بنود الملكية الفكرية في اتفاقيات الوصول ثنائية الأطراف. وسمحت الهيئة العامة للويبو

¹⁸<http://www.ipfsaph.org/En/default.jsp>

¹⁷<http://www.wipo.int>

ومستوى الخطر الذي تمّ تحديده على أنه مقبول. ويطلب إلى الحكومات إشعار البلدان الأخرى بأي تغيير في متطلبات الصحة والصحة النباتية، وأن تقيم (ما يسمى "نقاط الاستفسار") للإجابة على أية أسئلة حول تدبير صحة وصحة نباتية جديد أو قائم. كما ينبغي على الحكومات أيضاً فتح طرائقها لتطبيق لوائح أمان الأغذية والصحة النباتية والحيوانية لفحص دقيق. وفيما يخص الحيوانات، فإن المعايير الدولية ذات الصلة في ظل اتفاق الصحة والصحة النباتية هي تلك التي وضعتها المنظمة العالمية للصحة الحيوانية (OIE)¹⁹ ولجنة الدستور الغذائي²⁰ التابعة لمنظمة الأغذية والزراعة/منظمة التجارة العالمية.

يتم الاعتراف بالمنظمة العالمية للصحة الحيوانية على أنها جهاز وضع المعايير للصحة الحيوانية في ظل اتفاق الصحة والصحة النباتية. وتبنت اللجنة الدولية للمنظمة العالمية للصحة الحيوانية رسمياً التدابير الصحية الموجودة في قانون المنظمة لصحة الحيوانات الأرضية (على شكل معايير، خطوط توجيهية وتوصيات). ويعدّ قانون صحة الحيوانات الأرضية وثيقة مرجعية لاستخدامها من قبل السلطات البيطرية، خدمات الاستيراد/التصدير، إخصائيو علم الأوبئة وجميع أولئك المشمولين بالتجارة الدولية. ونظراً للعلاقة ما بين الصحة الحيوانية ورعاية الحيوان، فإن ممثلي البلدان الأعضاء في المنظمة العالمية للصحة الحيوانية طلبوا من المنظمة ذاتها أن تأخذ دوراً قيادياً في وضع المعايير الدولية لرعاية الحيوان. وتم تأسيس مجموعة عمل دائمة لرعاية الحيوان عقدت اجتماعها في الأول من تشرين الأول/أكتوبر 2002. وفي عام 2005، تبنت اللجنة الدولية للبلدان الأعضاء في المنظمة العالمية للصحة الحيوانية مجموعة معايير لرعاية الحيوان لإدراجها في قانون المنظمة لصحة الحيوانات الأرضية. وتغطي المعايير نقل الحيوانات بالبر، نقل الحيوانات بالبحر، ذبح الحيوانات، وقتل الحيوانات لأغراض مكافحة الأمراض.

وصول مفردة للمعلومات الرسمية الدولية والقطرية المأذونة المتعلقة مع الأمان البيولوجي.

صحة الحيوان وأمان الأغذية

إن المسائل المرتبطة بصحة الحيوان هي موضع قلق دولي رئيس، وبخاصة من منظور المستويات المتزايدة للتجارة في الحيوانات والمنتجات الحيوانية. وتحرص الحكومات على ضمان أن الصناعات القطرية الحيوانية محمية من الآثار التدميرية الممكنة لأمراض الثروة الحيوانية العابرة للحدود. وتؤدي التهديدات الجديدة للصحة الإنسانية على مدى دولي، وبخاصة فاشيات أنفلونزا الطيور عالية الإراضية (HPAI) إلى تكثيف الحاجة لتدابير فاعلة على المستوى العالمي. وتزيد الاختلافات الواضحة بين البلدان، بمؤشرات وضع الصحة الحيوانية ومعايير أمن الأغذية، إمكانية التنازعات المتعلقة بالتجارة الدولية. تميل البلدان النامية بخاصة إلى التأثر بالقيود المرتبطة بالصحة الحيوانية. وقد يكون لهذه القيود تأثيرات رئيسية في حركة الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة (مؤطر 43).

يشجع اتفاق الصحة والصحة النباتية لاتفاقية التجارة العالمية للحكومات على إنشاء تدابير صحة وصحة نباتية متسقة مع معايير دولية، خطوط توجيهية وتوصيات. وغالباً ما تكون المعايير الدولية أعلى من المتطلبات القطرية لعدد من البلدان، بما في ذلك البلدان المتقدمة. ويسمح اتفاق الصحة والصحة النباتية بصراحة للحكومات أن تختار عدم استعمال المعايير الدولية. ومع ذلك، إذا كانت المتطلبات القطرية تختلف عن المعايير الدولية وأدت إلى قيود أعظم على التجارة، فإنه قد يطلب من البلد الذي يفرض معياراً مختلفاً تقديم تبرير علمي، وأن يوضّح الحاجة لتدابير أشد صرامة. على البلدان إنشاء تدابير صحة وصحة نباتية على أساس تقويم واقعي للمخاطر المشمولة. وينبغي على البلدان، إذا طلب منها ذلك، أن تعلن عن العوامل التي تمت مراعاتها، إجراءات التقويم المستخدمة،

¹⁹<http://www.oie.int>

²⁰http://www.codexalimentarius.net/web/index_en.jsp

تأثير لوائح الصحة الحيوانية الدولية في إدارة الموارد الوراثية الحيوانية- مثال الحمى القلاعية.

وللوفاء بهذه المتطلبات، تقوم البلدان الخالية من المرض، أو تلك التي تهدف للوصول إلى حالة الخلو من المرض بمكافحة فاشيات الأمراض بسياسات الاستبعاد أو الذبح. ومن المحتمل أن يهدد الذبح الجماعي للحيوانات عقب فاشية مجتمعات السلالات النادرة الموجودة في منطقة جغرافية محددة. كما قد تواجه البلدان الخالية من المرض مشكلات إذا طلبت استيراد المادة الوراثية من بلدان يكون فيها مرض الحمى القلاعية مستوطناً. ويمكن أن يشكل ذلك مشكلة للبلدان المدارية على نحو خاص، على اعتبار أن بلداناً عديدة ذات شروط إنتاج مماثلة ستتأثر بالمرض. وقد أثبتت هذه النقطة في تقرير ترينيداد وتوباغو (2005). وقد ترتبط تأثيرات مباشرة أقل بالاختلافات في استخدام الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة بين البلدان الخالية من المرض والبلدان التي يكون فيها المرض مستوطناً. وقد كيف المنتجون الموجهين للتصدير في البلدان الأولى أغراض إنتاجهم للوفاء بطلبات الأسواق الخارجية، وتبني ممارسات إدارة مترافقة مع توقعات تجارية. وقد تؤدي هذه التغييرات إلى انحراف التوازن باستخدام السلالة.

من الممكن اعتبار مرض الحمى القلاعية (FMD)، على مستوى عالمي، المرض العابر للحدود الأكثر أهمية بمؤشرات تأثيراته في التجارة. ومن الممكن لفاشيات محدودة بالمرض أن تكون مدمرة لتجارة البلد في مجال الثروة الحيوانية. إن المقدرة أو الإخفاق على احتواء الوضع الخالي من مرض الحمى القلاعية ذات أثر بارز في أنماط تطوير الثروة الحيوانية للبلد. إذ قد تؤثر القواعد المرتبطة بالتجارة الدولية المترافقة مع مرض الحمى القلاعية في إدارة الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة بطرائق عديدة.

حسب قواعد المنظمة العالمية للصحة الحيوانية، هناك تمييز ما بين بلدان خالية من المرض حيث تمارس أعمال التلقيح، وتلك التي لا تمارس فيها أعمال التلقيح. ولتحقيق الحالة الأخيرة، والمنافع الناتجة المترافقة مع صادرات الثروة الحيوانية، ينبغي على البلد: امتلاك سجل جيد عن الإبلاغ عن المرض، أن يصرح للمنظمة العالمية للصحة الحيوانية بعدم وجود فاشية بمرض الحمى القلاعية في الـ 12 شهراً الأخيرة، لا دليل على وجود إصابة فيروسية بمرض الحمى القلاعية، ولا وجود لتلقيحات إزاء المرض؛ أن تتم المحافظة على المستويات المطلوبة من المراقبة؛ وأنه لم يستورد أية حيوانات ملقحة منذ توقف التلقيح.

المنتجة للغذاء. وهدف آخر للمدونة هو تشجيع الممارسات الجيدة للتغذية في المزرعة. كما تناول كل من الدستور الغذائي والمنظمة العالمية للصحة الحيوانية، في السنوات الأخيرة، مسائل تتعلق بأمان الكائنات المحورة وراثياً. وسيتم اعتبار هذه المسائل بشكل أكثر بمتابعة الفصل الفرعي عن إطار العمل القانوني الدولي للأمان البيولوجي.

الأمان البيولوجي

حفزت إمكانية زيادة المخرجات والمنتجات الحديثة من الثروة الحيوانية الإهتمام بتطوير حيوانات محورة. وقد يؤدي الإدخال الواسع لهذه التقاني إلى تأثيرات مهمة في إدارة الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة. إن تقنيات إعادة ائتلاف الحمض النووي مطبقة حالياً في حقل الأدوية البيطرية. يتم استعمال

أشأت منظمة الأغذية والزراعة والمنظمة العالمية للتجارة لجنة الدستور الغذائي عام 1963 لتطوير معايير، خطوط توجيهية ونصوص مرتبطة مثل مدونات الممارسة في ظلّ برنامج المعايير الغذائية المشترك ما بين منظمة الأغذية والزراعة/منظمة التجارة العالمية. وإضافة لمعايير الأغذية، فقد عالج الدستور مسائل الأمان المرتبطة بالأعلاف الحيوانية. وأحد مشروعاتها تحضير مدونة الممارسات الجيدة لتغذية الحيوانات، الذي تم الأخذ به استجابة لمشكلات تجارة وصحة الأغذية الناجمة من علف الحيوانات. وتطبق المدونة على صناعة العلف واستخدام كل أنواع الأعلاف، غير تلك المخوذة أثناء الرعي الحرّ في المرعى. والهدف الأول من المدونة هو تحفيز الالتزام بممارسات جيدة للتصنيع أثناء الإنتاج، الحصاد، المناولة، الخزن، التصنيع (مهما كان قليلاً) وتوزيع العلف للحيوانات

أو للتصنيع. كما يمكن أيضاً مراعاة الاعتبارات الاجتماعية الاقتصادية المنبثقة من تأثير الكائنات الحية المحوّرة في قرارات الاستيراد.

أسست لجنة الدستور الغذائي في عام 1999 الفريق الدولي المتخصص لفرة العمل المتخصصة بالأغذية المستمدة من استخدام التكنولوجيا الحيوية كي تراعي التأثيرات الصحية والغذائية لهذه الأغذية. ومن أهداف فريق العمل، على نحو خاص، تطوير معايير، خطوط توجيهية أو توصيات، حسب المناسب، للأغذية المستمدة من استخدام التكنولوجيا الحيوية أو المواصفات المدخلة إلى الأغذية بوساطة التقنيات الحيوية. ويجب أن يتم عمل ذلك على أساس دليل علمي، تحليل المخاطر والنظر، حسب المناسب، لعوامل تشريعية أخرى ذات صلة بصحة المستهلكين وتحفيز الممارسات المُنصفة للتجارة. وتم عقد مشورة خبراء عن "تقويم سلامة الأغذية الناتجة عن الحيوانات المحوّرة وراثياً بما فيها الأسماك" في تشرين الثاني/نوفمبر 2003، لاستمرار عمل منظمة الأغذية والزراعة واتفاقية التجارة العالمية حول تقويم أمان الأغذية المحوّرة وراثياً، وركّزت على الحيوانات المحوّرة وراثياً، بما في ذلك الأسماك، والأغذية المستمدة منها. وكان الغرض الرئيس لهذه المشورة مناقشة ووصف طرائق لتقييم أمان ومخاطر الحيوانات المحوّرة وراثياً. وتم إنتاج ورقة عمل عن حالة حيوانات المزرعة المحوّرة وراثياً (WHO/FAO, 2003). وتم مناقشة المسائل البيئية والأخلاقية المرتبطة بإنتاج الحيوانات المحوّرة وراثياً (بما في ذلك الأسماك) كمسائل إضافية.

تبنت اللجنة الدولية للمنظمة العالمية للصحة الحيوانية، في أيار/مايو 2005، قرارات حول تطبيقات الهندسة الوراثية للمنتجات الحيوانية ومنتجات التقنيات الحيوية، وتطبيق المعايير في إطار اتفاق الصحة والصحة النباتية. وطلب الأعضاء تطوير معايير وخطوط توجيهية تتعلق بلفاحات الحيوانات المنتجة من خلال التقنيات الحيوية، مخاطر الصحة الحيوانية المرتبطة بالاستنساخ، إقصاء الحيوانات

المحاصيل المحوّرة وراثياً كعلف في بعض البلدان. على أنه تم إثارة عدد من المشاغل المتعلقة بالبيئة والصحة فيما يخص التحوير الوراثي. إذ تسعى عدة أطر عمل دولية لمعالجة النواحي المرتبطة بأمان الكائنات المحوّرة وراثياً (GMOs) أو الكائنات الحية المحوّرة (LMOs) والمنتجات المشتقة منها.

تبنى مؤتمر الأطراف لاتفاقية التنوع البيولوجي بروتوكول قرطاجنة للأمان البيولوجي في كانون الثاني/يناير 2000، ودخل حيز التنفيذ في 11 أيلول/سبتمبر 2003. ويسعى البروتوكول لحماية التنوع البيولوجي من المخاطر المحتملة التي تعرضها الكائنات الحية المحوّرة. وينطبق البروتوكول على الحركة العابرة للحدود، العبور، المناولة والاستخدام لكافة الكائنات الحية المحوّرة التي قد يكون لها تأثيرات في صون التنوع البيولوجي واستخدامه المستدام، إضافة للمخاطر على صحة الإنسان. على أنه يتم استبعاد الكائنات الحية المحوّرة التي تشكل أدوية للاستهلاك الإنساني من نطاق البروتوكول إذا كانت مشمولة باتفاقية أو تدبير دولي آخر.

أُنشأ بروتوكول قرطاجنة إجراء الموافقة المسبقة عن علم (AIA) لضمان تزويد البلدان بالمعلومات الضرورية لعمل قرارات عن علم قبل الموافقة على استيراد هذه الكائنات إلى داخل حدودها (المادة 7). ومع ذلك، فإن عدداً من الكائنات الحية المحوّرة مستثنى من إجراء الموافقة المسبقة عن علم نظراً للنشاط المحدود أو الاستخدام المقصود للكائن الحي المحوّر. والكائنات الحية المحوّرة التي يمكن استثنائها من إجراء الموافقة المسبقة عن علم هي: الكائنات الحية المحوّرة في العبور، الكائنات الحية المحوّرة الموجهة لاستعمال الاحتواء، والكائنات الحية المحوّرة الموجهة للاستعمال المباشر كغذاء أو علف أو للتصنيع. ويحتفظ البروتوكول بحقوق البلدان لاتخاذ قرارات على المستوردات على أساس المبدأ الإحترازي بعلاقة مع الكائنات الحية المحوّرة التي سيتم إدخالها للبيئة والكائنات الحية المحوّرة التي ستستخدم كغذاء، كعلف

مراعاة كافية للمشكلات المحددة لإدارة الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة، وتضع قيوداً غير ضرورية على التبادل والاستخدام. أسست المعاهدة الدولية للموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة إطار عمل قانوني دولي ملزم لقطاع الأغنام بالتحديد، مع هدف ضمان الصون، الاستخدام المستدام، والاقتسام المنصف لفوائد الموارد الوراثية. وهناك حاجة لتوضيح فيما إذا كانت هناك حاجة لصك مماثل للموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة.

رغم أن صكوكاً دولية عديدة تؤثر في إدارة الموارد الوراثية الحيوانية، فإن معظمها، حتى تاريخه، يعطي اهتماماً قليلاً أو عدم اهتمام للموضوع. وإضافة لما تقدم، هناك عدد من القوى الموجهة والمنبثقة التي قد تقود، على ما يبدو، التطورات أكثر في مجال التشريعات الدولية. إذ أن حقوق الملكية الفكرية ونواحي الوصول واقتسام المنفعة، على سبيل المثال، قد تكون مسائل ذات أهمية متزايدة في السنوات المقبلة؛ وتعدّ الأمراض العابرة للحدود في الماشية قلقاً ثانياً. ومن الحيوي ضمان أنه مع تطور القانون الدولي، فإن الحاجة إلى أطر عمل منصفة وفاعلة لاستخدام وصون الموارد الوراثية الحيوانية غير مهمة.

المراجع

- FAO.** 2003. *Technical consultation on biological risk management in food and agriculture*. Bangkok, Thailand, 13-17 January 2003. Report of the technical consultation. Rome. (also available at ftp://ftp.fao.org/es/esn/food/tc_bangkok/tc_br_m_report_en.pdf).
- Stannard, C., van der Graaff, N., Randell, A., Lallas, P. & Kenmore, P.** 2003. Agricultural biological diversity for food security: shaping international initiatives to help agriculture and the environment. *Howard Law Journal*, 48(1): 397-430.
- WHO/FAO.** 2003. *Generation and use of genetically modified farm animals*, by M-L. Houdebine. Rome.

والمنتجات غير المعتمدة من مجتمع الثروة الحيوانية، والحيوانات المهندسة وراثياً.

7.1 استنتاجات

من المحتمل أن تكون اللوائح المرتبطة بالصحة الحيوانية المسألة من أطر العمل القانونية الدولية ذات التأثير الأعظم في إدارة الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة في الوقت الحاضر- مؤثرة في تبادل المادة الوراثية، وطبيعة نظم الإنتاج وتدابير مكافحة الأمراض على المستوى القطري، على حدٍ سواء. إن تنامي الاتجار بالثروة الحيوانية ومنتجاتها، والحاجة المترافقة للمحافظة على معايير صحة حيوانية صارمة بدون فرض قيود غير مبررة على التجارة، تطلب تأسيس لوائح دولية ملزمة في هذا الحقل. كما قادت الأهمية المتزايدة للتجارة الدولية إلى إنشاء أنظمة دولية لتنظيم نواحي أخرى من التجارة. وإحدى المسائل ذات الأهمية المحتملة لإدارة الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة هي تلك الخاصة بحقوق الملكية الفكرية. يسمح الاتفاق الخاص بشأن حقوق الملكية الفكرية المتصلة بالتجارة لمنظمة التجارة العالمية، مع ذلك، بعمل استثناءات للحيوانات من براءات التسجيل، ولتشريعته على المستوى القطري، مع اتفاقيات التجارة الإقليمية أو ثنائية الأطراف، في الوقت الحاضر، التأثير الأعظم في هذا الحقل.

حفز الإعراف بأن التنوع البيولوجي هو مورد وناحية مهمة للتراث في العالم أيضاً تطوير تدابير قانونية على المستوى الدولي- الصك الرئيس هو اتفاقية التنوع البيولوجي. ورغم أن مؤتمر الأطراف لاتفاقية التنوع البيولوجي يعترف بالسمة المميزة للتنوع البيولوجي الزراعي، فإن التركيز الرئيس لأحكام الاتفاقية هو على التنوع البيولوجي البرّي. هناك قلق في أن تخفق الصكوك القانونية المطورة انسجاماً مع أحكام اتفاقية التنوع البيولوجي، على سبيل المثال، في الوصول الحقلّي واقتسام المنفعة، في

2 المسائل القانونية المنبثقة

يقدم هذا القسم الفرعي مسألتين سياسيتين في حقل إدارة الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة يتزايد نقاشهما من قبل أصحاب الشأن- براءات التسجيل وحقوق حافظي الثروة الحيوانية.

1.2 براءات التسجيل

المبادئ والآليات العامة

تمنح حقوق الملكية الفكرية بغية تزويد المبدعين بفرصة أعظم لجني المنافع الناتجة من منتجات من ابتكاراتهم. ويمكن تبرير الحاجة إلى حقوق الملكية الفكرية بمؤشرات اقتصادية كوسيلة للتغلب على سمة اقتصاديات السوق التي تميل للإقلال من معدل الإبداع دون المستوى الأمثل الاجتماعي عندما يكون بالإمكان نسخ الإبداعات بشكل حر. ويبرز "إخفاق السوق" هذا نتيجة طبيعة "السلع العامة" للمعرفة؛ تكاليف البحث والتطوير يتحملها المبدع، ولكن تزداد المنافع لمجتمع أوسع (Lesser, 2002). يمكن أيضاً تقديم نقاشات لصالح حقوق الملكية الفكرية، فيما يخص العدل في مكافأة أولئك الذين تؤدي أعمالهم إلى إبداعات مفيدة (Evans, 2002) ومع ذلك، نادراً ما يتم اختبار هذين المبررين العاميين ببيانات تجريبية لمعرفة فيما إذا كانت هناك حاجة لحقوق ملكية فكرية أخرى لتحفيز البحوث والتنمية في حقل خاص من الإبداع.

تركز المناقشة أدناه بشكل واسع على موضوع براءات التسجيل. على أنه يتعين ملاحظة أن الأشكال الأخرى من حقوق الملكية الفكرية هي ذات صلة محتملة بإدارة الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة، وبخاصة العلامات المسجلة، الأسرار المسجلة والمؤشرات الجغرافية. يعطى حامل العلامة المسجلة الحقوق الحصرية لاستعمال اسم أو رمز مترافق مع بضاعة ما. ولا يمكن عندئذ نزع النية الحسنة التي بناها الحامل أثناء تأمينه للمنتج تحت اسم معين من الآخرين أو تلاشيها من خلال الإمداد بمنتجات أدنى تحت الاسم ذاته (Lesser, 2002). قد يكون لحم أنغوس المصدق المحمي بالقانون الاتحادي للعلامة المسجلة في الولايات المتحدة الأمريكية أحد الأمثلة

ذات الصلة. ومن العلامات المسجلة الماثلة حقوق تسميات الأصل الجغرافي، التي تشير إلى أن المنتج قد أنتج في منطقة جغرافية خاصة حيث تكون شروط التخزين مترافقة بمواصفات مميزة. ولهذه الحقوق صلة عظيمة مع الأسواق المتخصصة، وبالتالي من المحتمل لاستعمال سلالات محلية من الثروة الحيوانية. وفي الإتحاد الأوروبي، توضع قواعد استعمال "المؤشرات الجغرافية وتسمية الأصل" في لائحة المجلس (EEC) رقم 92/2081. ترتبط الأسرار التجارية بالحماية من اختلاس أية معلومات حساسة تجارياً (ومواد) يتخذ الحامل احترازا لإخفائها. وقد استعمل مربو المحاصيل هذا الاتجاه لسنوات عديدة لحماية الخطوط الأبوية والمعلومات المرتبطة المستعملة في إنتاج البذور الهجين للبيع، وتم تبني اتجاهات مماثلة في صناعات الدولجن والخنازير (Lesser, 2002). تم تطوير حقوق مربي النبات (PBRs) (وهي مثال لما يسمى نظم فريدة من نوعها) لحماية حقوق الملكية الفكرية لمربي النبات. وتقدم حقوق مربي النبات حماية يتم تكييفها للقطاع الزراعي، وتشمل مستويات معينة من الاستثناء لتربية إضافية واحتفاظ الزراع ببذور من المحصول. وقد تأسس إطار عمل دولي منسق لإدارة حقوق ملكية مربي النبات برعاية الإتحاد الدولي لحماية الأصناف النباتية الجديدة (UPOV). وقد أسس هذا الجهاز من قبل الاتفاقية الدولية لحماية الأصناف النباتية الجديدة، الموقعة عام 1961، والتي دخلت حيز النفاذ في عام 1968 وتمت مراجعتها فيما بعد في الأعوام 1972، 1978 و 1991؛ ودخلت المراجعة الأخيرة حيز النفاذ في 1998 (UPOV, 2005).

وفي حالة براءات التسجيل، يعطى الحامل الحقوق الحصرية على الاستعمال التجاري لإبداع ما لفترة محددة من الزمن، غالباً 20 عاماً، في البلد الذي أعطيت فيه البراءة. وتخدم هذه الميزة التنافسية لدرء تأثيرات إخفاق السوق المذكور سابقاً. وبغية الحصول على براءة، يتعين أن يكون الإبداع مبتكراً أو غير واضح؛ وينبغي أن يكون حديثاً، بمعنى أن لا يكون معروفاً في السابق خلال استخدام العامة له أو تطبيقه (Lesser, 2002). وهناك معيار رسمي إضافي يتمثل في أنه ينبغي أن يكون

التوازن بين التأثيرين، وبالتالي النتيجة بمؤشرات منفعة اقتصادية للمجتمع ككل، هي مسألة تأثرات معقدة ما بين طول مدة البراءة ونطاقها وطبيعة الطلب على المنتج (Langinier and Moschini, 2002). وإضافة لما تقدم، تم تحديد نزعة البراءات لتحفيز الإبداعات في بعض الأحيان. وتم تقديم انتقادات على أرضيات أن الوصول للمدخلات، أو الإجراءات، الحيوية لإبداعات مستقبلية قد تكون مقيدة من خلال ممارسة البراءات، أو أن توضع البراءات الواسعة فوق بعضها تقلص القيام ببحوث إضافية في حقول مرتبطة (Lesser, 2005; Evans, 2002).

للابتكار استعمال عملي؛ وفي أوروبا يستخدم المصطلح "الاستخدام الصناعي" في حين أن "الفائدة" في الولايات المتحدة الأمريكية هي متطلب. يمكن الحصول على براءة لتغطية، منتج بعينه، عملية، أو منتج مشتق عبر عملية؛ قد يكون مستقلاً عن براءات سابقة. إن المتطلبات لوصف إبداع ليرافق التطبيق، بطريقة تجعل الشخص "ماهرًا في الفن" قادراً على إنتاجه تحفز انتشار المعلومات وقد تحفز البحوث في حقول مرتبطة (المصدر ذاته).

وفي حين أن البراءات تساعد في تحفيز الإبداعات، ينبغي الاعتراف بأنه بعد تطوير منتج جديد، فإن وجود البراءة تمنع المنافسة وتقلل بالتالي من توافر المنتج. إن

مؤطر 44

الحيوان الأول ببراءة تسجيل

كونها منتجات الطبيعة. ولم يمض وقت طويل قبل اختبار المسألة في المحاكم، وفي عام 1980 أُرست حالة Diamond إزاء Chakrabarty ضد سابقة مرتبطة بتسجيل كائنات حية دقيقة في الولايات المتحدة الأمريكية. والحالة تتعلق بكتريا مهندسة لاستهلاك البقع الزيتية. وبعد عدة سنوات، في عام 1987، جاء السؤال حول تطبيق تسجيل براءات الاختراع إلى المحكمة. وكان الكائن المعني في هذه الحالة، محار تم التلاعب فيه لجعله أكثر قابلية للأكل. وبينما تم رفض الطلب، فإن القانون في حالة طرف Allen أقر بعدم وجود أية قيود على تسجيل براءة للمحار على أرضيات أنها حيوانات راقية. وفي أعقاب هذا الحكم تم إصدار التسجيل الأول في العالم لحيوان. وفي هذه الحالة كان الحيوان نمطاً من الفئران المطورة في جامعة هارفارد لاستخدامه في دراسة المرض. كان قد تم هندسة الفأر وراثياً لجعله عالي الحساسية لمرض السرطان. وفيما بعد، في عام 1992، أصحى فأر "أونكوموز" أول حيوان مسجل في أوروبا. وليس من المستغرب، أن إنتاج الحيوانات لجعلها حساسة لمرض حزني أحدث قلقاً حكومياً واسع الانتشار، واستخدم كوقود للخلاف الذي يحيط بتسجيل براءات الاختراع للحيوانات.

لمزيد من القراءة انظر Kevles (2002)

Thomas and Richard (2004)

في حين أن لتسجيل البراءات تاريخ طويل، فإن إدراج الأشياء الحية تحت قانون براءات التسجيل هو ظاهرة حديثة نسبياً. ويركز هذا المؤطر على التطورات التاريخية في الولايات المتحدة الأمريكية المرتبطة بقابلية تطبيق براءات التسجيل للأشياء الحية والتي قادت إلى حالة التسجيل الأول لبراءة اختراع على حيوان راقية.

يرجع تاريخ قانون براءات الاختراع في الولايات المتحدة الأمريكية إلى 1793، ولكن القانون الأصلي لا يعمل عزواً للأشياء الحية. وفي الواقع أحدث قرار في عام 1889 سابقة تشير إلى أنه لا يمكن تسجيل براءات الاختراع لـ "منتجات الطبيعة". إن الحكم الأول المرتبط تحديداً بتسجيل براءات الاختراع للكائنات الحية كان قرار تسجيل براءات النيات لعام 1930، الذي أدخل شكلاً صمّم خصيصاً لحماية النباتات المتكاثرة بطريقة لاجنسبية (باستثناء الجذور والدرنات المأكولة). وتلت البلدان الأوروبية في العقد التالي بإدخال قوانينها الخاصة بقوانين حقوق ملكية مربي النيات "لفريد نوعه".

شهدت السبعينيات والثمانينيات من القرن الماضي بزوغ تقنيات مكنت العلماء من التلاعب بمجين الكائنات الحية. وكان الأفراد والمنظمات المضطلعة بهذه الأنشطة في موقع للمطالبة بأن الكائنات الناتجة هي منتجات من ابتكاراتهم أكثر من

براءات التسجيل والكائنات الحية

أدى توسيع قانون البراءات ليشمل النباتات والحيوانات، أو العمليات المرتبطة بالإنتاج أو التلاعب الوراثي بالكائنات الحية، إلى ظهور مشاغل إضافية. إذ تهيئ فكرة تأكيد الملكية على عمليات بيولوجية الحساسيات الدينية أو الروحية لعدد من الناس. وفي هذا المجال، فإن التخوف من إعطاء البراءات يكون مرتبطاً إلى مدى ما يترافقه مع التقاني مثل التحوير الوراثي. ويتم تعزيز هذه المشاغل بالخوف من التأثيرات الصحية والبيئية لهذه التقاني (Evans, 2002). وترتبط الاعتراضات الأخرى على إعطاء براءات التسجيل للكائنات الحية بالاعتقاد أن العمليات الطبيعية هي جزء من التراث العام للجنس البشري، الذي يتعين عدم نقله إلى منفعة خاصة. وعلى نحو مماثل، ترتبط المشاغل باختلاس المادة الوراثية التي طورتها المجتمعات المحلية، أو المعرفة المرافقة لأنشطة تربية النبات/الحيوان، من خلال منح براءات لمستفيدين خارجيين (المصدر ذاته). وإضافة لما تقدم، وفي منظور الأغذية والزراعة، فإن التأثيرات في أمان الأغذية والعدل الاجتماعي لتقييد الوصول إلى الموارد الوراثية النباتية والحيوانية هي أسباب إضافية للقلق.

لا يسمح عديد من البلدان في العالم بتسجيل براءات للنباتات والحيوانات. ومع ذلك تشمل الاستثناءات البارزة الولايات المتحدة الأمريكية واليابان (Blattman *et al.*, 2002). وفي حين لا يسمح الاتحاد الأوروبي بتسجيل براءات للأصناف النباتية والحيوانية، في ظل الأمر الإداري للمجلس رقم 98/44/EC بتاريخ 6 تموز/يوليو 1998، فإنه يسمح بتسجيل براءات التسجيل للابتكارات المتعلقة بالحيوانات والنباتات التي لا تكون قابليتها للتنفيذ "محدودة على نوع نباتي أو حيواني خاص". وإضافة لذلك، فإن حقيقة أن المصطلح "صنف" غير محدد بشكل واضح في منظور تربية الحيوان تعني أن نطاق الاستثناء هو أبعد ما يكون عن الوضوح (انظر أدناه مناقشة إضافية حول الأمر الإداري الأوروبي لبراءات التسجيل).

تسمح كل من الاتفاقية الأوروبية لتسجيل البراءات لعام 1973، تحت المادة 53 (أ)، وتوجيه مجلس الاتحاد الأوروبي (98/44/EC) (المادة 6) برفض تطبيقات براءات التسجيل

إذا كان استغلالها مخالف لـ "الأمر العام" أو "الأخلاقية". وقد تم نقل هذا الاستثناء إلى الاتفاق بشأن حقوق الملكية الفكرية المتصلة بالتجارة لمنظمة التجارة العالمية. ومن غير المستغرب أن لا يكون سهلاً وضع تعريف لـ "الأمر العام" أو "الأخلاقية"، وتسجيل البراءة في أوروبا لـ "هارفارد أونكوموز" (مؤطر 44) خضعت لتحديات قانونية قائمة على أساس "الاستثناء الأخلاقي" للاتفاقية الأوروبية لتسجيل البراءات (Thomas and Richards, 2004). وعلى نحو أكثر عمومية، يسمح الاتفاق بشأن حقوق الملكية الفكرية المتصلة بالتجارة للبلدان باستبعاد النباتات والحيوانات من حماية براءة التسجيل (رغم أن هناك مطلب لحماية الأصناف النباتية بنظام فريد من نوعه فعال). ورغم هذه الاستثناءات، هناك قلق من أن يحد نطاق البلدان النامية لاستبعاد الأشياء الحية من براءات التسجيل بشكل متزايد بوساطة اتفاقيات تجارية إقليمية ثنائية الأطراف (Correa, 2004). وللمناقشة إضافية حول الاتفاقية بشأن حقوق الملكية الفكرية ذات الصلة بالتجارة والتطورات في المنظمة العالمية للملكية الفكرية، يرجى النظر إلى الفصل الفرعي 5.1

حدثت المعارك القانونية الأولى المتعلقة بمنح براءات تسجيل للحيوانات الراقية في حقول البحوث الطبية والدوائية (مؤطر 44). وقد تأخر ظهور تسجيل براءات التسجيل للحيوانات في مجال الأغذية والزراعة بعض الوقت. فقد منحت براءات تسجيل لسلك السلمون المعدل في الولايات المتحدة الأمريكية (براءة تسجيل أمريكية رقم 5545808، 13 آب/أغسطس، 1996) وفي أوروبا (EP 0578 635 B1، بتاريخ 18 تموز/يوليو، 2001). على أنه لم يتم العثور على أمثلة عن منح براءات اختراع لأية سلالات أو أنماط من الحيوانات الموجهة للأغذية والزراعة بين الأنواع التي يشملها هذا التقرير، عند كتابته. ومع ذلك، يبرز تسجيل براءات للحيوانات كمسألة مهمة في قطاع الثروة الحيوانية، موجهة من ناحية بالتطورات التقنية مثل الاستنساخ والتحويل الوراثي، والرغبة للإفادة من وتحفيز هذه التطورات. ومرة ثانية تشاير اعتراضات أخلاقية على اعتبار تسجيل البراءات كما هي، والنظر إلى بعض التقنيات

تقنية تربية حديثة تشمل فقط "ظاهرة طبيعية" قابل للنقاش، وعليه فإن نطاق الاستثناء قد يكون محدوداً. وفيما يخص نطاق الاختراع للمواد البيولوجية ضمن الاتحاد الأوروبي، فإن المادة 8 (1) من التوجيه الخاص ببراءات الاختراع تنص على ما يلي:

"تمنح الحماية ببراءة تسجيل على المواد البيولوجية المملوكة لمواصفات محددة نتيجة للاختراع وتمد إلى أي مادة بيولوجية مستمدة من المادة البيولوجية من خلال التضاعف أو التكاثر في أشكال متماثلة أو متباينة وتمتلك المواصفات المميزة ذاتها". تنطبق قواعد مماثلة على "تسجيل براءة لعملية تمكن من إنتاج مادة بيولوجية تمتلك مواصفات مميزة محددة" (المادة 8 (2)). وعليه فإنه ليس من الضروري في ظل التشريع الأوروبي أن تكون حماية البراءات محدودة على عملية بدائية أو للمادة المتحصّل عليها مباشرة منها. وتضع المادتان 10 و 11 من التوجيه بعض القيود على الحماية الممنوحة من هذه البراءات. وتشير المادة 11 بشكل خاص أنه حتى إذا خضع حيوان التربية أو المادة الوراثية إلى براءة، فإنه يسمح للزارع الذي يشتري هذه المادة باستخدام "الحيوان أو أية مواد تكاثرية حيوانية... لأغراض متابعة أنشطته الزراعية" دون مخالفة البراءة. ومع ذلك، فهذا لا يشمل بيع المادة الوراثية لغرض "النشاط التجاري للتكاثر". وتحدّ هذه الأحكام إلى حدّ ما من التأثير المحتمل لتسجيل براءات لإدارة الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة. ومع ذلك فإنه ليس من السهل إنشاء حد فاصل ما بين "نشاط زراعي" و "إنتاج تجاري". وعليه، لا بد من فحص التأثيرات الدقيقة لهذه القواعد أثناء الممارسة. تم منح براءات التسجيل التي تغطي المورثات والواسمات المترافقة مع مدى من المواصفات المهمة اقتصادياً في عديد من أنواع الثروة الحيوانية (Rothschild *et al.*, 2004). هناك أيضاً براءات تسجيل تغطي طرائق عديدة لإدارة التربية وتطبيقات الحاسوب المرتبطة بالتربية (Schaeffer, 2002). وفي بعض الحالات، تم الاتجار بالتقاني بنجاح بالارتكاز إلى حقوق هذه البراءات (Rothschild *et al.*, 2004 ; Barendse 2002 ; Rothschild and Plastow, 2002).

الحيوية التي يمكن تطبيقها عليها. ومن المهم مع ذلك ملاحظة أن هناك مسائل قانونية عملية عديدة تحتاج للمعالجة- وبخاصة ما يرتبط منها بنطاق حماية البراءة. ومن بين العوامل التي تعقّد تطبيق تسجيل البراءات على حيوانات المزرعة، ميل الحيوانات للتكاثر، الأمر الذي يعقد عملية تحديد هوية الحيوانات التي يتعيّن أن تطبّق عليها حقوق براءات التسجيل (مثل إذا أريد تهجين حيوانات مسجلة ببراءات مع أخرى غير مسجلة) (Lesser, 2002).

وعلى نحو مماثل، فإن دورات الإنتاج الطويلة، وبخاصة في حالة الأبقار، تعقّد القرارات بشأن متى يتعيّن تطبيق المدفوعات المرتبطة بتسجيل براءة دورة الإنتاج (المصدر ذاته). تتعلق أهمية هذه المسائل إلى حدّ ما بالنوع ونظام الإنتاج. والمشكلة أقل أهمية نوعاً في حالة الصناعات التجارية للدواجن والخنازير، حيث يتم تأمين الخطوط الهجينة من قبل شركات كبيرة، تكون فيها الحيوانات محصورة وإدارة التربية مراقبة جداً. على أنه حتى في ظل نظم الإنتاج هذه، فإن الأسس القانونية لمطالبات براءة الاختراع موضوع جدل. ومن غير الواضح أنه يمكن اعتبار الحيوانات أو طرائق تربيتها غير واضحة، أو فيما إذا كان الوفاء بالمطلب لوصف ما يسمح بإنتاج الاختراع. وعلى نحو مواز يبدو من الصعب تطبيق حقوق ملكية المربين في حالة الحيوانات، جزئياً نظراً لأن مفهومي الصنف النباتي والسلالة الحيوانية مختلفين معنوياً.

المطالبات ببراءات تسجيل مرتبطة بالثروة الحيوانية
على الرغم من غياب براءات التسجيل على أنماط الثروة الحيوانية بحد ذاتها، فقد منحت براءات الاختراع لعدد من الإبداعات في حقل تربية الحيوانات ووراثتها. إذ يسمح، على سبيل المثال، بتسجيل براءات الاختراع لعمليات التقنيات الحيوية والمواد البيولوجية المستمدة من خلال هذه العمليات في ظل تشريعات الاتحاد الأوروبي (توجيه المكتب 98/44/EC)، حتى إذا وجدت المادة سابقاً في الطبيعة. ويستثنى من ذلك "العمليات البيولوجية الأساسية" التي تشمل "ظاهرة طبيعية بالكامل مثل التهجين والانتخاب". على أن موضوع فيما إذا كانت أية

هذا النوع المرتبطة بتأثير تسجيل البراءات في الاستثمارات، في حين أنها قد تكون ذات صلة، ستجيب على مشاغل الانتقادات ومن الأمان القول أن الخلاف حول المسألة لن يذهب بعيداً على ما يبدو.

ملاحظات ختامية

كي نختم، فإن مدّ تسجيل البراءات إلى حقول الوراثة والتربية الحيوانية حافل بالخلاف والمصاعب العملية. وستشمل العوامل المؤثرة في الاتجاهات المستقبلية التطورات في التقنيات الحيوية، والجدل السياسي الخاص بالتأثيرات الأخلاقية والاجتماعية - الاقتصادية لتطبيق تسجيل البراءات على حيوانات المزرعة. وعلى غرار ما هو في الحقل الطبي، فإن إدخال تقنيات التحوير الوراثي هو قوة موجهة محتملة تحفز الاستخدام الأوسع لتسجيل البراءات في تربية الحيوان. إن مدّ تقنية الاستنساخ إلى الإنتاج الحيواني التجاري قد يكون عاملاً يشجع تطبيقات البراءة. على أن استخدام التقنيات الحيوية هذه في قطاع الثروة الحيوانية ليس بحد ذاته، مثيراً للجدل بشكل كبير. تم منح براءات للمتقاني المرتبطة بالتربية في عدد من البلدان، كما أنه سيكون لتسويق هذه التقاني بعض التأثير في إدارة الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة وبخاصة في نظم الإنتاج التجارية. وقد يكون للتطبيقات الناجحة لبراءات أوسع مدى مرتبطة بطرائق التربية، أو البراءات التي تغطي الحيوانات بحد ذاتها أو نسلها، تأثيرات عظيمة في المنتجين التجاريين. تكون مثل هذه التقاني ذات أهمية مباشرة قليلة في نظم الإنتاج منخفضة المدخلات الخارجية حيث يوجد معظم التنوع الوراثي الحيواني في العالم. على أن التطورات في نظم الإنتاج التجارية الواسعة المدى غير معزولة. وإذا ما أدى الاستخدام الأوسع لتسجيل البراءات إلى تعزيز الاتجاهات نحو تركيز أعظم ضمن، أو سيادة من، القطاع التجاري، فقد يكون لذلك تبعات على بنية صناعة الثروة الحيوانية بشكل أوسع. ولإضافة لما تقدم، إذا تحققت مخاوف الانتقادات، وأضحى تسجيل البراءات المرتبطة بالموثّر أوسع استعمالاً لتقييد الوصول أو طلب المدفوعات، فإن التأثيرات لاستخدام الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة ستكون كبيرة.

من بين البراءات الممنوحة لتقاني مرتبطة بالتربية، تلك التي تغطي المورثات أو الواسمات الوراثية (كجزء من تسجيل براءة طريقة لتحسين كفاءة التربية الانتخائية) التي ثبت أنها موضع نقاش. يثير تسجيل البراءات للمتقاني الطبيعية للمادة الوراثية أولئك المعنيين بتأثيرات تسجيل براءات "الحياة". وزيادة على ذلك، فإن منح البراءة المرتبطة بطريقة ما إلى سلالة من بلد آخر أو إلى سلالة تم تطويرها من قبل المجتمعات المحلية، قد تثير اتهامات "القرصنة البيولوجية". وإضافة لذلك، فإن مالكي الحيوانات التي تحمل المورثات المعنية طبيعياً، أو أولئك الراغبين باستخدام نسل الحيوانات المنتجة بطريقة مسجلة ببراءة، قد يحذرون إلى تأثيرات البراءة. وتظهر المسألة الأخيرة بعض الاعتراضات البدائية ضمن صناعة تربية الحيوان والمجتمع البحثي إلى تسجيل براءات الواسمات الجزيئية (Rothschild and Plastow, 2002). ومع ذلك، تتراجع الاعتراضات من هذه الجهة عندما يضحى واضحاً أن براءات التسجيل المعنية لا تقيّد استخدام المورثات أو الحيوانات على حالها، ولكنها تطبق على الطرائق أو العمليات التي تشمل المورثات (المصدر ذاته). وقد أثارت الطلبات المقدمة إلى المنظمة العالمية للملكية الفكرية من قبل شركة مونسانتو للبراءات حول طريقة التربية وتتالي المورثات في الخزائير عاصفة من الخلافات عام 2005. وإذا ما تم المنح، فإن هذه البراءات قد تتضمن حقوقاً على الخزائير المنتجة بالطريقة المسجلة ببراءة ونسلها (WO 2005/015989 ; WO 2005/ 017204)، كما أثار النطاق الواسع لتطبيقات البراءة مخاوف من تأثير نشاط عديد من مربي الخزائير.

وعلى نقيض الانتقادات للخصمة سابقاً، فإن الرأي المناوب هو أن مدّ تسجيل البراءات يقدم وسيلة قابلة للتطبيق لتيسير تطورات علمية مفيدة. وتتطلب ابتكارات التقنيات الحيوية الحديثة بشكل عام استثمارات كبيرة. وفي غياب كميات كبيرة من التمويل الحكومي للبحوث والتنمية، يمكن أن يقال أن توافر البراءات يخدم في تحفيز الاستثمارات المطلوبة لتحسين كفاءة تربية الحيوان (Rothschild and Plastow, 2002). ولا يبدو أن المناقشات العامة من

المراجع

- Barendse, W.** 2002. Development and commercialization of a genetic marker for marbling of beef *in cattle*: a case study. In M. Rothschild & S. Newman, eds. *Intellectual property rights in animal breeding and genetics*, pp. 197-212. Wallingford, UK. CAB International.
- Blattman, A., McCann, J., Bodkin, C. & Naumoska, J.** 2002. Global intellectual property. In M. Rothschild & S. Newman, eds. *Intellectual property rights in animal breeding and genetics*, pp. 63-84. Wallingford, UK. CAB International.
- Correa, C.M.** 2004. *Bilateral investment agreements: Agents of new global standards for the protection of intellectual property rights?* Grain Briefing. (available at <http://www.grain.org/briefings/?id=186#ten>).
- Evans, D.** 2002. Animals, ethics and patents. In M. Rothschild & S. Newman, eds. *Intellectual property rights in animal breeding and genetics*, pp. 163-178. Wallingford, UK. CAB International.
- Kevles, D.J.** 2002. The advent of animal patents: innovation and controversy in the engineering and ownership of life. In M. Rothschild & S. Newman, eds. *Intellectual property rights in animal breeding and genetics*, pp. 17-30. Wallingford, UK. CAB International.
- Langinier, C.L. & Moschini, G.** 2002. The economics of patents. In M. Rothschild & S. Newman, eds. *Intellectual property rights in animal breeding and genetics*, pp. 31-50. Wallingford, UK. CAB International.
- Lesser, W.** 2002. Patents, trade secrets and other forms of intellectual property rights. In M. Rothschild & S. Newman, eds. *Intellectual property rights in animal breeding and genetics*, pp. 1-15. Wallingford, UK. CAB International.
- Lesser, W.** 2005. Intellectual property rights in a changing political environment: perspectives on the types and administration of protection. *Agbioforum*, 8(2-3): 64-72.
- Rothschild, M.F. & Plastow, G.S.** 2002. Development of a genetic marker for litter size in the pig: a case study. In M. Rothschild & S. Newman, eds. *Intellectual property rights in animal breeding and genetics*, pp. 179-196. Wallingford, UK. CAB International.
- Rothschild, M.F. & Plastow, G.S. & Newman, S.** 2004. In A. Rosati, A. Tewolde & C. Mosconi, eds. *WAAP Book of the Year 2003: A Review on Developments and Research in Livestock Systems*, pp. 269-278. Wageningen, the Netherlands. Wageningen Academic Publishers.
- Schaeffer, L.R.** 2002. Dairy test day models: a case study. In M. Rothschild & S. Newman, eds. *Intellectual property rights in animal breeding and genetics*, pp. 233-246. Wallingford, UK. CAB International.
- Thomas, D. & Richards, G.A.** 2004. The importance of the morality exception under the European Patent Convention. The oncomouse case continues. *European Intellectual Property Review*, 26(3): 97-104.
- UPOV.** 2005. *International Union for the Protection of New Varieties of Plants: what it is, what it does*. UPOV Publication No. 437(E) September 15, 2005 edition. Geneva, International Union for the Protection of New Varieties of Plants. (also available at <http://www.upov.int/en/about/pdf/pub437.pdf>).

التشريعات المذكورة:

لائحة المجلس (EEC) No. 2081/92 تاريخ 14 تموز/يوليو 1992 حول حماية المؤشرات الجغرافية وتسميات المنشأ للمنتجات الزراعية والمواد الغذائية http://europa.eu.int/smartapi/cgi/sga_doc?smartapi!celexapi!prod!CELEXnumdoc&lg=EN&numdoc=31992R2081&model=guichett

الأمر الإداري 98/44/EC للبرلمان الأوروبي والمجلس بتاريخ 6 تموز/يوليو 1998 حول الحماية القانونية لاختراعات التقاني الحيوية http://europa.eu.int/smartapi/cgi/sga_doc?smartapi!codmun&NE=gl&codmun=XELEC!dorp!ipaxelec=31998L0044&model=guichett

والزراعة ومعالجة الانتقالات الدولية للموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة خلال قمة الغذاء العالمية في 2002. ويخشى أن يكون للاستخدام المتزايد لحقوق الملكية الفكرية تأثيرات سلبية في كل من التنوع ضمن وبين السلالة، وفي مصادر رزق حافظي الثروة الحيوانية الفقراء أيضاً. وإضافة لما تقدم، تتم مناقشة أن هناك ظلم متأصل في حقيقة أن المعرفة التقليدية التي ذهبت في تطوير عديد من السلالات المحلية الأصيلة، وتشكل غالباً الأساس والشرط المسبق للتحسين العلمي للسلالات، تبقى غير معترف بها وغير محمية. ويتعين أن يكون الغرض من أية اتفاقيات من هذا النوع ضمان حقوق أولئك الذين يحفظون الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة، بدون تثبيط أي توصيف، تطوير واستخدام إضافي.

3 أطر العمل القانونية على المستوى الإقليمي

1.3 مقدمة

يتم بشكل مترددّ التفاوض على أطر العمل القانونية في التجمعات السياسية والإقليمية لتحسين التعاون، تنسيق الأنشطة، وتقليل ازدواجية العمل إلى الحدود الدنيا. وفي مجال إدارة الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة، يعدّ الاتحاد الأوروبي التجمّع الإقليمي الذي يمتلك جهازاً تشريعياً كبيراً، وسيكون موضع تركيز المناقشة التالية. ويعطي فحص أطر العمل هذه مؤشراً عن كيفية تفسير أهداف اتفاقية التنوع البيولوجي وتطويرها أكثر على المستوى الإقليمي، وكيف تؤثر المسائل المختلفة للوائح، وتأثيراتها في إدارة الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة. وإضافة إلى أطر العمل القانونية الملزمة، تمتلك مجموعات من البلدان الخيار بإنشاء ما يسمى "القوانين اللينة" التي قد تساعد في تعزيز التزام البلدان الأعضاء بأهداف متفق عليها، أو أن تعمل كنظام للتشريع على مستوى البلد. وأحد الأمثلة هو القانون النموذج الذي وضعه الاتحاد الأفريقي (مؤطر 45).

طلبات التسجيل في ويبو (WO 2005/015989) طريقة للتحسين الوراثي للذكور النهائية غير المخصية من الخنزير.

استخدام عديد التشكل وحيد النيوكليوتيد في منطقة استنساخ مستقبل بروسين ليبتين جينيت لتحسين إنتاج الخنزير.

2.2 حقوق حافظي الثروة الحيوانية

تثير فرصة زيادة ممارسات حقوق الملكية الفكرية في مجال تربية الحيوان (انظر أعلاه) مشاغل حول استمرار حرية حافظي الثروة الحيوانية في استخدام وتطوير أصول التربية وممارسات التربية الخاصة بهم. واستجابة لهذه التطورات كانت هناك دعوات من منظمات المجتمع المدني (CSOs) لإنشاء "حقوق حافظي الثروة الحيوانية" - بداية كتلميح لـ "حقوق الزراع" التي تم تجسيدها في معاهدة دولية للموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة. وفي ضوء التبادل العالمي الموسع للموارد الوراثية النباتية، تم اعتبار صك قانوني ضروري لتيسير الوصول وضمان اقتسام المنفعة. وتعتمد المعاهدة الدولية للموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة بقوة على مؤسسات قطاع البذور، التي كانت مشمولة بشدة في الانتقال الدولي للأصول الوراثية. على أن حالة التبادل في قطاع الثروة الحيوانية مختلف عن ذلك في الموارد الوراثية النباتية. ذلك أن الحركة العالمية للحيوانات محدودة بلوائح صحية صارمة مصممة لحماية صحة القطعان الوطنية، وبالتكاليف العالية المشمولة. وتستند حركة الأصول الوراثية على اتفاقيات تجارية وتشمل بشكل رئيس السلالات الدولية العابرة للحدود. يحدث جمع واختبار الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة من العالم النامي نادراً، وعليه يبدو أساسياً أن اللوائح المحتملة التي تحكم الوصول واقتسام المنفعة لن تحدّ هذه الأنشطة أكثر. اقترحت بعض المنظمات غير الحكومية مناقشة تطوير اتفاقيات قانونية لتحديد حقوق حافظي الثروة الحيوانية فيما يخص الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية

مؤطر 45

قانون الاتحاد الأفريقي الأنموذج

الموارد الوراثية غير صالح عند عدم منح هذه الموافقة. ويتم اعتبار ذلك بأنه الحالة حتى عندما يكون الإذن ممنوحاً ولكن المفاوضات لم تتم، غير كاملة، أو أنه لا يمثل لمعايير المشاركة الحقيقية والمنصفة. وينبغي على البلدان تعيين سلطة كفوءة للعمل كنقطة تركيز للاستخدام ومعالجة طلبات الوصول. ويعترف القانون الأنموذج باقتسام المنفعة على أنها حق للمجتمعات المحلية؛ وينبغي على الدولة ضمان تخصيص نسبة محددة (50 بالمئة على الأقل) من أية منفعة مادية تحصل من استخدام الموارد لتعود إلى المجتمع المحلي.

وفيما يخص المجتمعات المزرعية، فإن هذا الحق محدد في القسم من الموديل الأنموذج الذي يعالج حقوق الزراع. وتشمل الفوائد غير المادية المشاركة في البحوث والتنمية، بغية بناء القدرات؛ إعادة توزيع المعلومات عن الموارد البيولوجية التي تم الوصول إليها؛ الوصول إلى التقاني المستخدمة لدراسة وتطوير الموارد البيولوجية. وأحد الآليات المقترحة لاقتسام المنفعة المتبادلة من قبل المجتمعات في القانون الأنموذج هو إنشاء الصندوق المجتمعي للمورثات. وقد يؤسس الصندوق كحساب ذاتي ويستخدم لتمويل المشروعات التي تطورها المجتمعات المزرعية.

لمزيد من المعلومات انظر

http://www.grain.org/brl_files/oau-model-law-en.pdf

تم في عام 1998 تبني قانون الاتحاد الأفريقي الأنموذج لحماية حقوق المجتمعات المحلية والزراعي ومربي الثروة الحيوانية ولتنظيم الوصول إلى الموارد البيولوجية من قبل الجلسة الوزارية للاتحاد الأفريقي. وتم تطوير القانون الأنموذج لمساعدة الدول الأعضاء في التشاور حول، صياغة، وتطبيق السياسات القطرية والصكوك القانونية المتوافقة مع أهدافها القطرية وتطلعاتها السياسية، في حين تلمي في الوقت ذاته التزاماتهم الدولية. على أنه لم يتم تبني القانون، من أي بلد حتى الآن.

يؤمن القانون الأنموذج إطار عمل قانوني لصون، تفويم الموارد البيولوجية واستخدامها المستدام، والمعرفة والتقاني الموافقة. وهو يؤمن، بشكل خاص، حقوق ملكية المجتمعات المحلية، الزراعي والمربين على هذه المصادر. ورغم أن إطار العمل يشمل الموارد الوراثية الزراعية، فإنه طور أساساً للموارد الوراثية النباتية ولا يعالج مسائل محددة مرتبطة بالموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة بعمق عظيم. والقانون الأنموذج واضح فيما يخص براءات التسجيل المرتبطة بأشكال الحياة والعملية البيولوجية، في أن هذه البراءات غير معروفة ولا يمكن تطبيقها عليها.

وفي ظل القانون الأنموذج، فإن الوصول للموارد البيولوجية، معرفة وتقنيات المجتمع، ستخضع إلى موافقة مسبقة عن علم من الدولة والمجتمعات المحلية المتأثرة. ويعتبر الوصول إلى

2.3 تشريع الاتحاد الأوروبي: مثال لإطار عمل قانوني إقليمي شامل

تم إنشاء إطار العمل الإقليمي للاتحاد الأوروبي في منظور التكامل الاقتصادي والسياسي بين الدول الأعضاء. ويتألف تشريع الاتحاد الأوروبي من توجيهات ولوائح، ينبغي تطبيقها على مستوى الدولة العضو. تعرف التوجيهات المخرجات التي سيتم تحقيقها، ولكنه يترك للدول الأعضاء تقرير الوسائل التي يتم من خلالها نقل التوجيه إلى قوانين قطرية اللوائح ملزمة برمتها، وتدخل حيز التنفيذ في كل الدول الأعضاء أوتوماتيكياً

في تاريخ محدد. وقد بنى الاتحاد الأوروبي جهازاً مهماً لنصوص التشريعات ذات الصلة بإدارة الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة في الحيوانات والمنتجات الحيوانية، الزراعة العضوية، أمان العلف الحيواني والكائنات المحورة وراثياً.

إن السياسة الزراعية العامة مشمولة في مجموعة قواعد وآليات تنظم الإنتاج، التجارة وتصنيع المنتجات الزراعية في الاتحاد الأوروبي. وأهداف السياسة الزراعية العامة، كما جاءت في المادة 33 من معاهدة الاتحاد الأوروبي هي:

وعلى نحو أوسع، تهدف سياسة الإتحاد الأوروبي إلى تحفيز التنمية الريفية المستدامة والمتكاملة، وتشجيع مشاركة أصحاب الشأن المحليين في عملية التنمية. ولهذا الغرض، أرست لائحة المجلس (EC) No. 1527/ 1999 "عن الدعم للتنمية الريفية من الصندوق الزراعي الأوروبي للتوجيه والضمان (EAGGF)" إطار العمل لدعم التنمية الريفية المستدامة، بما في ذلك حماية البيئة. كما تبحث السياسة الزراعية العامة لتحفيز التماسك الإقتصادي والاجتماعي، بتشجيع تطوير أنشطة جديدة وموارد للتوظيف. وفي هذا المنحدر أنشئت مبادرة LEADER+ (الموصوفة في ملاحظة المفوضية 2000/C 139/05) لدعم أصحاب الشأن الريفيين لاعتبار الإمكانية الأطول مدى في منطقتهم، ولتطوير طرائق جديدة لتسريع تراثها الطبيعي والثقافي. وهذا موجّه لتعزيز التنمية الإقتصادية وخلق الوظائف، ولتحسين القدرات المنظماتية للمجتمعات الريفية.

إدارة الموارد الوراثية

يناقش هذا الفصل الفرعي التشريع المرتبط مباشرة بإدارة الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة- إطار العمل القانوني للصون وتربية الحيوان. وفي مجال الصون، تؤمن لائحة المجلس (EC) No. 817/2004 الدعم المادي الواجب إعطاؤه للزراع الذين يربون حيوانات المزرعة من سلالات محلية أصيلة للمنطقة ومهددة بخطر فقدانها للزراعة في إطار عمل اللائحة 1257/1999 (انظر أعلاه). وينبغي أن تسهم السلالة المعنية في المحافظة على البيئة المحلية. وقد تم وضع الحجوم الحدية للمجتمعات، تحديد أهلية السلالات المحلية (من الأبقار، الأغنام، الماعز، الخنازير، الخيول أو الدواجن) لإدراجها في المخطط في لائحة المجلس (EC) No. 817/2004 إن العتبات الحدية للمجتمع (عدد الإناث المتزاوجة) التي تعتبر السلالة دونها مهددة لأغراض المدفوعات التحفيزية محددة. وترتكز الأرقام على العدد، المجموع عبر كل الدول الأعضاء، للإناث المتزاوجة المتاحة للإنتاج نقي التربية، المشمولة في

- لزيادة الإنتاجية الزراعية عن طريق تحفيز التقدم الفني ولضمان التطور العقلاني للإنتاج الزراعي والاستخدام الأمثل لعوامل الإنتاج- وبخاصة العمالة؛
- لضمان معيار عادل لحياة المجتمع الزراعي، وبخاصة بزيادة الإيرادات الفردية للأشخاص المرتبطين بالزراعة؛
- تثبيت الأسواق؛
- لضمان توافر الإمدادات؛ و
- لضمان أن الإمدادات تصل إلى المستهلكين بأسعار معقولة.

كانت هذه التغييرات موجهة جزئياً بالتطورات على المستوى الدولي، وبخاصة المفاوضات الزراعية ضمن إطار عمل منظمة التجارة العالمية. وبدأت تغييرات ملموسة في 1992؛ وتم إدخال تغييرات إضافية تحت جدول أعمال 2000 للسياسة الموافق عليها في 1999. يعني تبني إصلاح السياسة العامة الزراعية التي تبناها المجلس في حزيران/يونيو 2003، أن الأغلبية العظمى من المعونات الزراعية ستدفع على شكل مدفوعات للمزرعة الواحدة، وهي بالتالي، مستقلة عن حجم الإنتاج. والمدفوعات الجديدة مرتبطة بالمعايير البيئية، سلامة الأغذية ومعايير رعاية الحيوان. ومن المحتمل أن يكون لهذا التغيير في السياسة تأثيرات مهمة في استخدام الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة. وشمل تشريع الإتحاد الأوروبي ذو الصلة في هذا المنحدر لائحة المجلس (EEC) No. 2078/92، واحداً مما يدعى "التدابير المرافقة" لإصلاحات 1992 للسياسة العامة الزراعية الذي أدخل التدابير الزراعية- البيئية الهادفة لتحفيز حماية البيئة وصون الريف. وتم استبدال هذه اللائحة فيما بعد بلائحة المجلس (EC) No. 1257/99، والتي استبدلت بدورها بلائحة المجلس (EC) No. 1698/2005، والتي ستؤمن إطاراً لعمل الصندوق الزراعي الأوروبي للتنمية الريفية (EAFRD) الجديد بدءاً من 2007.

البيولوجي للزراعة²² في 2001. وأمنت صكوك السياسة العامة الزراعية، التي شكلها جدول الأعمال لعام 2000 والإصلاحات التي تلتها، إطار العمل لتكامل مشاغل التنوع البيولوجي في السياسة الزراعية للاتحاد الأوروبي. إن أولويات خطة العمل هي: تحفيز ودعم الممارسات المزرعية الصديقة للبيئة والنظم المزرعية التي تفيد التنوع البيولوجي؛ دعم الأنشطة المزرعية المستدامة في المناطق الغنية بالتنوع البيولوجي؛ المحافظة على وتحسين البنى التحتية البيئية الجيدة؛ وتحفيز الأعمال لصون السلالات الحيوانية أو الأصناف النباتية المهتدة. وتدعم كل هذه الأولويات بالبحوث، التدريب والتعليم. يتوقف صون التنوع البيولوجي بشكل كبير على التطبيق المناسب للتدابير ضمن السياسة العامة الزراعية، وبخاصة علاوات التعويض للمناطق الأقل تفضيلاً والتدابير الزراعية البيئية.

ولحدي اللوائح المرتبطة بتطبيق خطة العمل، هي لائحة المجلس 870/2004 (EC) No. وتهدف هذه اللائحة ببساطة إلى زيادة التأكيد على صون الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة. وقد كان هناك قلق من أنه في ظل التشريع السابق في هذا المجال، مثل لائحة المجلس 1467/94 (EC) No.، لقيت الثروة الحيوانية اهتماماً أقل من الاهتمام المعطى للمحاصيل. تتضمن "الأعمال المستهدفة" تحت المادة 5، من اللائحة 870/2004: تحفيز التوصيف، الجمع، الاستخدام وصون الموارد الوراثية في عين المكان وخارج المكان؛ إنشاء جرد مرتكز على الشبكة للموارد الوراثية المشمولة ببرامج الصون، وبمرفق الصون في عين المكان وخارج المكان؛ وتحفيز المعلومات العلمية والفنية ذات الصلة. وبالنسبة للموارد الوراثية الحيوانية المحفوظة على مستوى المزرعة، فإن التركيز هو على جرودات الشبكة للمسائل الإدارية (تمويل، حالة التهديد للسلالات، وموقع كتب القطيع، الخ.). وستحفز "الأعمال المتسقة" تحت المادة، تبادل المعلومات لتحسين تنسيق الأعمال والبرامج لإدارة

سجل ما (مثال كتاب أو دفتر القطيع) معترف به من قبل بلد عضو. والعتبة هي 7500 للأبقار، 10000 للأغنام، 10000 للماعز، 5000 للخيل، 15000 للخنازير، 25000 لأنواع الطيور. وسيتم تعزيز الفرص لدعم تدابير الصون بدءاً من 2007 في ظل لائحة المجلس 1698/2005 (EC) No. والهدف هو تعويض الزراع الذين يؤمنون خدمات بيئية "للتكاليف الإضافية في الإيرادات... [وحسب الضرورة]... قد تغطي أيضاً تكلفة المعاملات المالية" (المادة 4:39) وتحدد اللائحة بأنه يمكن عمل المدفوعات لتبني خطوط توجيهية إستراتيجية للتنمية الريفية على مستوى المجتمع للفترة ما بين 2007 إلى 2013، وتطلب أن تؤسس البلدان الأعضاء خطاً إستراتيجية قطرية تضع تفصيلات المدفوعات الزراعية البيئية. وهناك لائحة أخرى، تهدف إلى استبدال لائحة المجلس 817/2004 (EC) No. كانت في طور الإعداد أثناء كتابة هذا التقرير.

تم إبداء بعض القلق فيما يخص الدفع التحفيزي في ظل اللائحتين 1257/1999 و 817/2004، في أن المدفوعات للزراعات لم تراعى الاختلافات بين السلالات بمؤشرات احتمالات إقصائها، وأن مدفوعات الإعانة كانت غالباً غير كافية لتعويض الزراع عن الخسائر المشمولة بحفظ سلالات محلية (Signorello and Pappalardo, 2003)²¹. وقد صنفت منظمة الأغذية والزراعة 40 بالمئة فقط من السلالات على أنها مهددة ومغطاة بخطة الدفع المنشأة في ظل هذه اللوائح، وفي بعض البلدان لا توجد خطط (المصدر ذاته).

إن الإتحاد الأوروبي هو طرف في اتفاقية التنوع البيولوجي، ونتيجة ذلك، فإن كل بلدان الإتحاد الأوروبي مجبرة على تطوير استراتيجيات تنوع بيولوجي قطرية تعالج، في منظور التنوع البيولوجي الزراعي، صون الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة. وينظر إلى الصون في عين المكان على أنه الاتجاه المفضل، على اعتبار أنه يمكن استخدام الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة وتوصيفها أكثر. وعلى المستوى الإقليمي، تم تبني خطة عمل التنوع

²²Communication from the Commission to the Council and the European Parliament Biodiversity Action Plan for Agriculture. Commission of the European Communities, Brussels, 27.3.2001. http://europa.eu.int/comm/agriculture/envir/biodiv/162_en.pdf

²¹Signorello, G. & Pappalardo, G. 2003. Domestic animal biodiversity conservation: a case study of rural development plans in the European Union. *Ecological Economics*, 45(3): 487-499.

فإن وجود إطار قانوني فعال يغطي أنشطة تربية الثروة الحيوانية مطلوب. تم وضع عدد من القوانين لتنظيم التجارة بحيوانات التربية النقية ما بين المجتمعات. ويغطي التشريع الأبقار، الخنازير، الأغنام، الماعز والخيول. أما الدواجن والأرانب فهي غير مشمولة، رغم كونها أنواع تجارية مهمة. وبالنسبة للأبقار، يتطلب توجيهها المجلس 77/504/EEC و 87/328/EEC أن لا تسمح الدول الأعضاء بقيود، على أرضية النقاني الصحية، بالاتجار مع الدول الأعضاء الأخرى بالحيوانات نقية التربية، النطاف، البويضات والأجنة. وينبغي على البلدان تمكين إنشاء كتب القطيع ومنظمات المربين، وأن لا تمنع دخول الحيوانات نقية التربية من دول أعضاء أخرى في كتب القطيع. ويعرف التشريع الأوروبي الحيوان نقي التربية بأنه "حيوان دخل أبواه وأجداده أو سجلوا في كتاب القطيع للسلالة ذاتها، والذي دخل بحد ذاته أو سجل أو أنه مؤهل للدخول في هذا الكتاب".

وضعت قواعد تفصيلية للحيوانات البقرية في قرار المفوضية رقم 84/247/EEC، الذي يغطي الاعتراف بمنظمات المربين؛ وقرار المفوضية رقم 84/419/EEC، الذي يغطي حفظ كتب القطيع؛ وقرار المفوضية رقم 2005/379/EC الذي يغطي شهادة النسب؛ وقرار المفوضية 86/130/EEC الذي يغطي اختبار الأداء والتقويم الوراثي؛ توجيه المكتب 87/328/EEC الذي يغطي قبول الحيوانات للتربية. ويعدّ التوجيه الأخير ذو أهمية كبيرة بمؤشرات تحرير التجارة وخفض الحواجز التجارية في تربية الأبقار. وهناك مجموعة من القواعد موجودة لأنواع/طوائف أخرى من الثروة الحيوانية. وفي حالة الخنازير الهجين (ليس من أجل برامج التربية للحيوانات النقية)، يمكن تصديق اضطلاع القطاع الخاص للمحافظة على سجلات القطيع (قرار المفوضية 89/504/EEC). وفيما يخص الأبقار، أنشأ قرار المفوضية رقم 96/463/EC مركز الخدمة الدولية لتقييم الثيران (INTERBULL) بمدينة أسالا بالسويد كجهاز مرجعي للاختبار المتجانس

الموارد الوراثية في المجتمع الزراعي. في حين تغطي "الأعمال المرافقة"، تحت المادة السابقة نشر المعلومات والنصائح لأصحاب الشأن مثل المنظمات غير الحكومية؛ تأمين حلقات تدريبية؛ وإعداد التقارير الفنية. وقد يتم وضع المقترحات لأعمال من قبل أصحاب الشأن مثل البنوك الوراثية، المنظمات غير الحكومية، المربين، المعاهد الفنية والمزارع التجريبية. تشمل المسائل المرتبطة بالموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة المؤهلة للتمويل في ظل التشريع: تطوير معايير موحدة لتحديد الأولويات في مجال إدارة الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة؛ توصيف وتقويم الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة؛ إنشاء نظام اختبار للأداء الموحد للموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة؛ توثيق الصفات المميزة للسلاسل المهددة؛ إنشاء وتنسيق شبكة أوروبية واسعة "لمزارع أرك"، محطات إنقاذ وحدائق للسلاسل المهددة؛ تطوير برنامج تربية عبر الأقطار للسلاسل المهددة وإنشاء قواعد لتبادل المعلومات، المواد الوراثية وحيوانات التربية؛ تطوير إستراتيجيات لتحفيز الروابط ما بين السلاسل المحلية والأسواق المتخصصة، الإدارة البيئية والسياحة؛ وتطوير إستراتيجيات تحفز استخدام وتطوير الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة قليلة الاستخدام ذات الأهمية على المستوى الأوروبي. على أنه يتعين ملاحظة أن لائحة المجلس رقم 870/2004 (EC) تسمح فقط بأعمال مشتركة تشمل بلدان عديدة، و، بالتالي فإن قيمتها لتطبيق التدابير القطرية، كجزء من خطة عمل قطرية، تكون محدودة. وستكون لائحة اللجنة 1698/2005 (EC) تحسیناً في هذا المجال.

ويرتبط جهاز آخر لتشريع الإتحاد الأوروبي بإدارة تربية الثروة الحيوانية. وتتوقف الإدارة الفاعلة للموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة على توافر معلومات موثوقة ترتبط بنسب الحيوانات وبيانات الأداء. وينبغي وجود آليات ذات صلة بتحديد هوية الحيوان، التسجيل وتعريف أهداف التربية. وبالتالي

"الموصفة أو الصفات المميزة... التي تعزى أساساً أو حصرياً لبيئة جغرافية خاصة مع العوامل الطبيعية والإنسانية المتأصلة، ويحدث إنتاجها تصنيعها وتحضيرها في المنطقة الجغرافية المحددة".

هناك أمثلة مماثلة، لكنها أضيق تحديداً موضوعة لتسجيل "مؤشر جغرافي". وتم تلخيص متطلبات تحديد المنتج تحت المادة 4 من اللائحة. ومن بين المتطلبات اسم ووصف المنتج؛ تحديد المنطقة الجغرافية المشمولة، دليل فيما يخص منشأ المنتج وارتباطاته مع منطقة محلية؛ ملخص الطرائق في الحصول على المنتج؛ وصف لبنى التفتيش؛ وتفصيل وضع اللصاقات. ورغم أنها ليست دوماً الحالة، تشير بعض تحديدات المنتج تحت هذه القواعد إلى أن المنتجات أو المواد الخام المستخدمة في تصنيعها هي من سلالات ثروة حيوانية محددة. وحتى إذا لم يتم تحديد السلالة، فإن تسويق منتجات متخصصة قد يحفز بقاء نظم الإدارة التقليدية في المواقع المحددة وبالتالي دعم الاستخدام المستمر للسلالات المحلية جيدة التكيف.

وبطريقة مماثلة، تضع لائحة المجلس (EC) No. 2082/92 الحصول على "شهادة صفة خاصة" مادة غذائية أو منتج. وتسمح اللائحة بتسجيل السمات المميزة التي لا تتعلق بمصدر أو أصل جغرافي ولا ترتبط فقط بتطبيق إبداع تقني. وحتى تظهر الشهادات في سجل الموصفة المحددة من قبل المفوضية على المنتج أو المادة الغذائية. "ينبغي أن تكون إما منتجة باستعمال مواد تقليدية أو أن تتسم بتركيب تقليدي أو طريقة إنتاج و/أو تصنيع تعكس نمطاً تقليدياً من الإنتاج و/أو التصنيع".

مرة ثانية، من المحتمل أن يكون لتحفيز منتجات متنوعة من هذا النوع تأثيرات إيجابية في التنوع الوراثي لمجتمعات الثروة الحيوانية. وتحفز بعض البلدان الأوروبية بنشاط وتقدم دعماً للاستخدام الأوسع لـ "شهادات موصفة محددة" كوسيلة للتميز السلالات النادرة وبالتالي حمايتها.

والتقويم الوراثي للحيوانات نقية التربية. وفي حالة الخيول، يضع قرار المفوضية رقم 93/623/EEC أحكاماً تتعلق بتحديد الوثائق (جوازات) للحيوانات المسجلة في كتب "ستاد" (تشرية مرتبط بتحديد هوية الحيوان تتم مناقشته أكثر في الفصل الفرعي عن الصحة الحيوانية أدناه).

تبرز عدة نقاط من هذا الجهاز عن التشريع المرتبط بالتربية: روابط المربين المصادق عليها من الدولة، وعلى هذا فإن مهمتها هي حفظ كتاب القطيع للحيوانات نقية التربية، وإنجاز برامج تربية متضمنة برامج التربية الحافظة. وشريطة الوفاء ببعض الشروط المرتبطة بقدرات المنظمة وقواعدها، يجب أن تكون روابط المربين مصدقة. وتستطيع أي مجموعة من المربين إقامة منظمة مربين لسلالة قائمة، إلا إذا تم اعتبار أن تجزئة المجتمع قد يهدد صون السلالة أو يعرض البرنامج التقني الحيواني لمنظمة قائمة للخطر. وعلى هذا النحو، لا تمتلك منظمة تربية قائمة حق الملكية على الأساس الذي تستطيع فيه حصرياً تربية السلالة المعنية. وفي حالة الخيول، تعطي منظمات التربية بعض الامتيازات القانونية الخاصة التي تحتفظ بـ "كتاب ستود للسلالة الأصلية"، على اعتبار أنها تستطيع وضع القواعد التي ينبغي اتباعها في "كتب ستود البنية" المنشأة حديثاً.

المنتجات الغذائية المتخصصة والزراعة العضوية
يتم الاعتراف بالأسواق المتخصصة لمنتجات ثروة حيوانية مميزة على أنها ذات أهمية حيوية اقتصادية محتملة لعدد من السلالات المحلية. ويؤمن تشريع الاتحاد الأوروبي عدداً من الخطط يمكن فيها تسجيل المنتجات المميزة بحيث يكون المنتجون محميون ثانية إزاء التقليد ويستطيعون الاستفادة من الأسعار العالية التي يرغب المستهلكون بدفعها. وأحد نواحي هذه الخطط ترتبط بروابط منتج ذي منطقة جغرافية مميزة. وتنص لائحة المجلس (EC) No. 2081/92 أنه للتأهل لمنتج محمي ينبغي أن يكون للمادة الغذائية "تسمية المنشأ".

البيطرية بشكل كبير. وعلى هذا النحو تكون التكيّفات المطلوبة للثروة الحيوانية المحفوظة تحت النظم العضوية غالباً مختلفة تماماً عن تلك المطلوبة للنظم غير العضوية، وبخاصة بمؤشرات صحة الحيوان وشروط الإيواء. وفي حين أن معظم الإنتاج العضوي الحيواني يستخدم سلالات تقليدية عالية المخرجات، هناك احتمال كبير لاستخدام السلالات النادرة المتكيفة محلياً.

تم في عام 2004 تبني خطة العمل الأوروبية للأغذية والزراعة العضوية²³ بقصد ضمان تطور أبعاد في القطاع العضوي في السنوات القادمة وتأمين رؤية إستراتيجية شاملة لإسهام الزراعة العضوية في السياسة الزراعية العامة. وكان أحد الأعمال تسيط المنافع العامة للزراعة العضوية بتحديد أهدافها ومبادئها الأساسية. ولهذا الغرض، كانت الدول الأعضاء في الإتحاد الأوروبي، عند كتابة هذا التقرير، تقاوض مقترحاً لإطار عمل قانوني جديد سيحل في النهاية مكان لائحة المجلس (EEC) No. 2092/91 وفيما يخص التنوع البيولوجي، فإن الهدف المقترح ينص على: "يحافظ الإنتاج العضوي ويحسن مستوى عال من التنوع البيولوجي في المزرعة والمناطق المحيطة بها"⁴².

صحة الحيوان

يملك الاتحاد الأوروبي جهازاً تشريعياً يهدف إلى تحسين صحة الحيوان ضمن المجموعة، في حين يسمح بالتجارة ما بين الجماعة واستيرادات الحيوانات والمنتجات الحيوانية انسجماً مع معايير الصحة والالتزامات في ظل القانون الدولي. وهناك مجموعة محددة من القوانين تنطبق على الأبقار، الأغنام والماعز، الخيول، الخنازير، الدواجن والبيوض الفاقسة،

²³Communication from the Commission to the Council and the European Parliament European Action Plan for Organic Food and Farming. Commission of the European Communities, Brussels, 10.06.2004 COM(2004)415 final. http://europa.eu.int/comm/agriculture/qual/organic/plan/comm_en.pdf

²⁴Proposal for a Council Regulation amending Regulation (EEC) No 2092/91 on organic production of agricultural products and indications referring thereto in agricultural products and foodstuffs.

قد تؤثر إدارة الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة في تشريع الإتحاد الأوروبي المرتبط بالزراعة العضوية. ويهدف هذا التشريع لإنشاء إطار عمل منسق لإنتاج ووسم وتفتيش المنتجات، بغية زيادة ثقة المستهلك وضمان منافسة عادلة بين المنتجين. وتنشئ لائحة المجلس EEC No. 2092/91 إطار عمل للوسم، الإنتاج ومراقبة المنتجات الزراعية الحاملة أو المقصود أن تحمل مؤشرات تعزو لطرائق الإنتاج العضوي. على أن اللائحة ذاتها (EEC) No. 2092/91 لا تشمل مع ذلك أية معايير للثروة الحيوانية، وتم إكمالها باللائحة (EC) No. 1804/1999.

تضع اللائحة الأخيرة قواعد تفصيلية تغطي التحوّل للزراعة العضوية، منشأ الحيوانات، العلف، منع المرض والمعاملة البيطرية، ممارسات الرعاية، النقل، تحديد هوية المنتجات الحيوانية، استعمال السماد العضوي، مناطق مرعى حرّة والإيواء (ينبغي أن يكون للحيوانات، شريطة أن تسمح الظروف، وصولاً إلى مناطق رعي في الهواء الطلق أو مناطق تمرين)، كثافات الخزن، والرعي الجائر. وتغطي اللائحة الأنواع البقرية، الخنزيرية، الغنمية، الماعزية، الخيلية والدواجن. وقد وضعت قواعد منفصلة للنحل. وفيما يتعلق بأصل الحيوان، تنص اللائحة على:

"في اختيار السلالات، ينبغي مراعاة قدرة الحيوانات على التكيّف مع الظروف المحلية، ومقاومتها للأمراض. وإضافة لما تقدم، يتم انتخاب سلالات أو عترات الحيوانات لاجتناب أمراض محددة أو مشكلات صحة مترافقة مع بعض السلالات أو العترات المستخدمة في الإنتاج المكثف (مثل عارض الإجهاد الخنزيري، عارض اللحم النضجي اللين الشاحب، الموت المفاجئ، الإجهاد التلقائي، الولادة الصعبة التي تتطلب عمليات قيصرية، الخ.) كما يعطى تفضيلاً للسلالات والعترات الأصيلة".

تحدد القواعد أكثر أن المبدأ الأول الذي ينبغي تطبيقه في منع المرض ومكافحته هو اختيار السلالات المناسبة من الحيوانات؛ تقييد استخدام الأدوية

تأذن الدول الأعضاء الاستيراد منها. وضعت القرارات التي تغطي استصدار الشهادات للاستيراد، ومراكز التفقيش البيطرية الحدودية للحيوانات الحية في قرار المجلس EEC/79/542 وتوجيه المجلس EEC/91/496، على التوالي. وهناك تشريع مماثل يغطي الأنواع الأخرى من الحيوانات. التجارة داخل الجماعة ومستوربات نطاف الأبقار وأجنحتها منظمة في توجيه المجلس EEC/88/407 وتوجيه المجلس EEC/89/556، على التوالي. ويضع هذا التوجيهان معايير الصحة التي يجب أن تفي بها النطاف والأجنة بغية استيرادها أو الاتجار بها ضمن الإتحاد الأوروبي، والشروط المطلوبة لتصديق جمع النطاف ومراكز الخزن. وقد وضعت قوائم بالدول المعتمدة لاستيراد النطاف والأجنة والمراكز المعتمدة للخزن، كما وضعت أيضاً قواعد تغطي استصدار شهادات صحية للنطاف والأجنة التي يجري الاتجار بها. وهناك قواعد مماثلة موجودة للأنواع الأخرى من الثروة الحيوانية. وقد تم استكمال توجيه المجلس EEC/88/407 فيما بعد بالتوجيه EC/2003/43، الذي يسمح بمراكز خزن النطاف، بالإضافة إلى مراكز جمع النطاف (يمتلكون ثيرانهم الخاصة) لارتباط في تجارة نطاف الأبقار ما بين الدول الأعضاء - خطوة مهمة نحو تحرير هذه السوق.

إن الغاية من هذه التوجيهات هي تنظيم النواحي المتعلقة بصحة الحيوان للتجارة داخل المجموعة واستيراد النطاف، أكثر من تيسير الحفظ بالتجميد للمادة الوراثية. وفي الواقع، قد يمثل التشريع مشكلات فيما يخص الحصول على نطاف من السلالات المهددة لأغراض الصون. إن جمع النطاف في مركز للتلقيح الاصطناعي مكلف مقارنة مع الجمع على مستوى المزرعة، كما أن جمع النطاف من سلالة نادرة لا يكون في الغالب ذا أهمية تجارية لصناعة التلقيح الاصطناعي. وهناك مسألة أخرى ترتبط بالخزن طويل المدى للمادة الوراثية لأغراض الصون. فالمواد المجموعة في الماضي ستخفق بلا ريب في الامتثال مع المعايير الحالية. ويضحي توزيع المادة إلى المربين مشكلة من الناحية القانونية. وهذه على نحو خاص الحالة

إضافة للزراعة المائية، الحيوانات الأليفة والحيوانات غير التجارية، والحيوانات الحية الأخرى. وتمت صياغة تمييز بين الواردات والتجارة بين الجماعة - تنطبق أطر عمل قانونية منفصلة، في عديد من النواحي لكل منها. تغطي تدابير صحة ووقاية الحيوانات الحية، النطاف والأجنة والمنتجات الحيوانية.

إن للقيود على حركة المواد الوراثية إمكانية إعاقة أنشطة مربّي الثروة الحيوانية في الدول الأعضاء للإتحاد الأوروبي. وإضافة لذلك، ستحد القيود المتعلقة بصحة الحيوان على واردات الحيوانات، الأصول الوراثية والمنتجات الحيوانية إلى أسواق الإتحاد الأوروبي، في بعض الحالات، تطوّر الإنتاج الحيواني الموجه للتصدير في دول ليست أعضاء في الإتحاد الأوروبي، وتؤثر بالتالي في القرارات الخاصة باستخدام الموارد الوراثية الحيوانية في هذه البلدان. جاءت القوانين الموضوعية للتجارة ما بين الجماعة في الأبقار والخنازير، القواعد في توجيه المجلس EEC/64/432 والتتقيحات التالية. وقد وضعت القواعد المرتبطة بالتدابير المطلوبة لمنع انتشار الأمراض أثناء نقل الحيوانات؛ اختبارات التشخيص لأمراض محددة؛ تحديد هوية الحيوان لضمان اقتفائه؛ وتنسيق إصدار شهادات الصحة البيطرية. وفيما يخص الواردات، ينبغي أن تمتثل الأبقار والخنازير المستوردة من بلدان غير عضو في الإتحاد للمعايير المنصوص عليها في توجيه المجلس EEC/72/462. والمعايير الواجب الوفاء بها من قبل البلد المصدر الموضوعية تغطي حالة التشريعات؛ الوضع الصحي للثروة الحيوانية وحيوانات أخرى؛ حالة الإبلاغ عن المرض للمنظمة العالمية للصحة الحيوانية؛ معايير للإنتاج، التصنيع وعبور المنتجات الحيوانية؛ تدابير مكافحة المرض، ووضع الخدمات البيطرية القطرية. كما تنصّ الشروط أيضاً على أنه ينبغي أن يكون البلد المصدر خالياً من أمراض تصيب الثروة الحيوانية. وينبغي تدقيق المعايير من مكتب المفوضية الأوروبية للغذاء والبيطرة. وعند الانتهاء من هذا التدقيق، يمكن شمول البلد المصدر، تحت قرار المكتب EEC/79/542، في البلدان الثلاثة التي

الاستئصال والرصد لإزالة الأمراض التي تعدّ مستوطنة في أجزاء من دول الاتحاد الأوروبي بشكل تدريجي. ويرتبط توجيه المجلس 90/424/EEC لحكم تأمين تمويل لهذه البرامج، ويضع توجيه المجلس 90/638/EEC للمعايير الواجب الوفاء بها في إعدادها. قد تحدد تدابير مكافحة المرض قيوداً على حركة الحيوانات في حالة حدوث فاشية، متطلبات التلقيح أو مكافحة الناقل، أو في حالة أمراض خطيرة معينة، تتطلب ذبح القطعان المصابة أو الموجودة بتماس مع القطعان الأخرى. ويحتمل أن يكون للعمل الأخير نتائج خطيرة على مجتمعات السلالات النادرة الموجودة في المناطق المتأثرة.

واعترافاً بالتهديد الذي تفرضه تدابير الذبح، فإن أحكام استثناء السلالات النادرة مشمول بالتوجيهات المرتبطة بعدة أمراض. فتوجيه المجلس 2003/85/EC، على سبيل المثال، المتعلق بمرض الحمى القلاعية، يسمح (تحت المادة 15) باستثناء مطلب الذبح الفوري للقطعان المصابة في حالة "مختبر، حديقة حيوان، حديقة حياة برية، منطقة مسيجة أو في الأجهزة، المعاهد أو المراكز المعتمدة انسجاماً مع المادة 13 (2) من توجيه المجلس 92/65/EEC، وحيث تكون الحيوانات محفوظة لأغراض علمية أو لأغراض متعلقة بصون الموارد الوراثية أو لحيوانات المزرعة" التي أضحت مصابة بالمرض. وينبغي وضع قائمة بالمنشآت المحددة كـ "نويات تربية للحيوانات من نوع حساس وضروري لثابرة سلالة ما" مسبقاً (المادة 77). ويجب إعلام المفوضية في حال قررت دولة عضو استثناء تدابير الذبح، وينبغي ضمان أن يكون "الوضع الصحي الحيواني للدول الأعضاء الأخرى، غير مهدد وأن كل التدابير الضرورية موجودة لمنع أي خطر من انتشار فيروس الحمى القلاعية". وعلى نحو مماثل، يسمح التوجيه 2005/94/EC المرتبط بأنفلونزا الطيور استثناء تدابير الذبح في حالة "فاشية بأنفلونزا الطيور عالية الإمبرضية في حيازة غير تجارية، سيرك، حديقة حيوان، حانوت للطيور الأليفة، حديقة حياة برية، منطقة مسيجة حيث تحفظ الطيور أو أنواع أخرى مأسورة لأغراض علمية أو لأغراض مرتبطة بصون نوع مهدد أو سلالات نادرة من الدواجن أو غيرها من الطيور

لتبادل المادة الوراثية ما بين الدول الأعضاء. ومع ذلك، تطبق القواعد، الموضوعية في التوجيهات، في بعض البلدان عند تضمينها في التشريعات القطرية، ليس فقط على النطاق الموجه للتبادل داخل المجموعة، لكن أيضاً للنطاق المستخدمة على المستوى القطري.

تنظم تجارة اللحم الطازج بتوجيه المجلس 2002/99/EC. والغاية هي ضمان تنسيق المتطلبات المرتبطة بالصحة عبر كل الدول الأعضاء، ومنع إدخال منتجات إلى الاتحاد الأوروبي قد تحمل أمراضاً معدية خطيرة للحيوانات والإنسان. وقد وضعت الشروط المرتبطة بالوضع الصحي للحيوان للبلدان المستوردة. والشروط مماثلة لتلك الخاصة بالحيوانات الحية، ولكنها تتضمن أن يكون اللحم قادماً من مؤسسة معتمدة (مذبح، الخ.). وقد يتم طلب ضمانات إضافية استجابة إلى مشكلات مرضية محددة، مثل نزع العظام وإنضاج اللحم من حيوانات ملقحة ضد مرض الحمى القلاعية. كما أنه من الممكن أن يسمح لبلد ثالث بتصدير اللحم من فئات معينة من الحيوانات فقط إلى الاتحاد الأوروبي. وهناك قواعد إضافية تتعلق بمتبقيات المواد الكيميائية، فيروس التلغف الدماغى اسفنجي الشكل للأبقار (BSE)، ورعاية الحيوان أثناء الذبح. وهناك أطر عمل تشريعية منفصلة لمنتجات اللحم، الدواجن، الحليب ومنتجات الألبان، ولفئات أخرى مثل لحم الطرائد.

إضافة للقوانين المرتبطة بالتجارة المخصصة أعلاه، للاتحاد الأوروبي جهاز للقوانين التي تعالج منع، مكافحة، رصد واستئصال أمراض محددة. وتغطي توجيهات منفصلة مرض الخيول الأفريقي (توجيه المجلس 92/35/EEC)، حمى الخنازير الأفريقية (ASF) (توجيه المجلس 2002/60/EC)، الحمى القلاعية (توجيه المجلس 2003/85/EC)، أنفلونزا الطيور (توجيه المجلس 2005/94/EC)، اللسان الأزرق (توجيه المجلس 2000/75/EC)، حمى الخنازير الأفريقية (CSF) (توجيه المجلس 2001/89/EEC)، مرض نيوكاسل (توجيه المجلس 92/66/EEC) وأمراض معينة للأسماك والرخويات. ويغطي توجيهه إضافي (توجيه 92/119/EEC) عدداً من أمراض الثروة الحيوانية الغريبة. وتهدف برامج

الهوية. كما توجد قواعد منفصلة للثيران المحفوظة للرياضة أو لأغراض ثقافية (لائحة اللجنة 2680/1999 (EC) No.)) وفي حالة الأبقار المحفوظة في محميات طبيعية في هولندا لأغراض المنظر الطبيعي والصون، فإن الفترة القصوى لتطبيق بطاقات الأذن (عادة 20 يوماً بعد الولادة) قد تمدد إلى 12 شهراً (قرار اللجنة 2004/764/EC). وعلى نحو مماثل في إسبانيا، تم السماح بالتمديد حتى ستة أشهر، تحت قرار اللجنة 98/589/EC لحيوانات من سلالات معينة، محفوظة تحت ظروف تكتيفية في مناطق جغرافية محددة. وقد تم إلغاء الأحكام الخاصة بإسبانيا فيما بعد عند إدخال حكم عام (قرار اللجنة 2006/28/EC) الذي غطى كل الدول الأعضاء. تسمح القواعد بالتمديد حتى ستة أشهر للحيوانات التي تحفظ فيها الأبقار تحت شروط تكتيفية، وحيث يمثل وضع البطاقات الأذنية مشكلات عملية نظراً للشروط الجغرافية والحيوانات غير معتادة على المناولة، وشريطة أن تكون العجول مسندة بوضوح إلى أمهاتها أثناء وضع البطاقات.

رعاية الحيوان

وضع توجيه المجلس 98/58/EC قواعد تحمي رعاية حيوانات المزرعة. وهناك توجيهات إضافية تعالج الدجاج البياض تحديداً، والعجول والخنازير. ويلخص التشريع معايير للرعاية البيطرية، النظافة، التهوية والإضاءة في الأبنية وأماكن الراحة؛ تأمين العلف والماء؛ التشويشات وإجراءات التربية؛ إضافة إلى مستويات الكادر؛ تفتيش الحيوانات، وحفظ السجلات. وفيما يخص تربية الحيوان، ينص التوجيه على:

"لن تمارس إجراءات التربية الطبيعية أو الاصطناعية التي تسبب، أو قد تسبب، معاناة أو ضرراً لأي من الحيوانات المعنية" وألته:

"لن يتم حفظ أي حيوان لأغراض المزرعة إلا إذا كان من المتوقع بشكل معقول، على أساس أنماطها الوراثية أو أنماطها المظهرية، أنه يمكن الاحتفاظ بها بدون تأثيرات ضارة في صحتها ورعايتها".

كما تؤمن لائحة المجلس (EC) No. 1/2005 حمايةً للحيوانات أثناء النقل. وتحدث اللائحة تغييرات جذرية

المأسورة، شريطة أن لا تهدد هذه الاستثناءات مكافحة المرض " (المادة 13). كما تسمح التوجيهات المرتبطة بحمي الخنازير التقليدية وحمى الخنازير الأفريقية ببعض الاستثناءات لمجتمعات السلالة النادرة عند تحقيق شروط محددة. ويتعين، مع ذلك، ملاحظة أن أحكاماً مماثلة، مصممة لحماية الموارد الوراثية النادرة، غير مشمولة بالتوجيهات المرتبطة بالأمراض الخطيرة الأخرى للثروة الحيوانية (مثل مرض نيوكاسل ومرض الحصان الأفريقي).

وكما تمت مناقشته في الجزء 1- القسم و: 4، فإن التدابير المخصصة بتوجيه المكتب 2003/100/EC حول برامج التربية لاستبعاد الرجفان أثارت قلقاً. فسلالات الأغنام التي تفتقر لـ أو تمتلك تردداً ضعيفاً من الأصول الوراثية المقاومة قد تخضع لتهديد. إن المشاركة في خطط التربية ستكون إجبارية للقطعان " ذات الاستحقاق الوراثي العالي"، وستؤدي إلى خصي أو ذبح الكباش الحاملة للبديل "VRQ" المترافق مع الحساسية للمرض. على أن التوجيه يسمح باستثناءات من هذه المتطلبات في حالة السلالات التي تمتلك تردداً ضعيفاً من البديل ARR الذي يخشى من ضياعه في المزرعة.

إن تطبيق قواعد مرتبطة بالصحة الحيوانية مدعومة بجهاز للتشريع حول تحديد هوية الحيوان. ولهذه القوانين صلة بأمن الغذاء والتغيب، الإدارة والإشراف على علاوات الحيوانات، واستصدار شهادات صحية للحيوانات لأغراض التربية. وفي حالة الأبقار، على سبيل المثال، وضعت القواعد في اللائحة 1760/2000 (EC) إن نظام تحديد الهوية للأبقار يشمل بطاقات أذنية لكل حيوان مفرد، قاعدة بيانات حاسوبية، جوازاً للحيوانات وسجلات فردية محفوظة في كل حيابة.

تمثل متطلبات الهوية (وبخاصة تطعيم الأذن) مشكلات عملية فيما يخص حفظ الحيوانات لأغراض معينة محددة أو في ظل بعض شروط الإدارة. وقد تكون هناك بعض التأثيرات لموارد وراثية حيوانية معينة للأغذية والزراعة محفوظة في هذه الظروف. وقد اتخذت بعض الخطوات لتكثيف تدابير قانونية بغية معالجة هذه المشكلات. وفي حالة الأبقار المحفوظة لأغراض ثقافية وتاريخية في منشآت معتمدة، عملت لحكام تحت لائحة اللجنة 644/2005 (EC) كوسيلة مناوئة لتحديد

الصحة والصحة النباتية عائقاً أعظم للصادرات إلى الإتحاد الأوروبي من قيود التعريفات والقيود الكمية. وعليه فإن إطار العمل التشريعي للإتحاد الأوروبي حول سلامة الأغذية يؤثر في الإنتاج الحيواني والتسويق، وبالتالي استخدام الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة ضمن الإتحاد الأوروبي وفي أماكن أخرى من العالم.

إن إنتاج، تسويق واستعمال العلف الحيواني مغطى أيضاً في تشريع الاتحاد الأوروبي. والتطورات في هذا الحقل موجهة على نحو متزايد بالمشاغل حول صحة الإنسان والحيوان. ولا تؤثر هذه القوانين في إدارة الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة مباشرة، ولكنها تشكل جزءاً من إطار العمل الذي يتوجب على المنتجين العمل من خلاله واتخاذ قرارات فيما يخص ممارساتهم للإدارة. وتضع اللائحة (EC)No. 882/2004 قواعد مصممة لضمان أن تكون التأثيرات في العلف وسلامة الأغذية مراعاة في كل مراحل عملية إنتاج العلف واستخدامه. وفيما يخص إدراج الكائنات المحورة وراثياً في علف الحيوانات، تغطي اللائحة (EC)No. 1829/2003 تطبيقات وضع الكائنات المحورة وراثياً في الأسواق والمنتجات الحاوية على أو المستمدة من كائنات محورة وراثياً. كما أن وسم هذه المنتجات واقتافؤها مغطى باللائحة (EC)No. 1830/2003.

3.3 استنتاجات

قد تفيد نواحي تنظيمية عديدة لإدارة الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة من التنسيق الإقليمي أو الإقليمي الفرعي. توجد السلالات الإقليمية العابرة للحدود بأعداد مهمة في كل أقاليم العالم، ويتعين أن تكون تدابير الصون مصممة على المستوى الإقليمي أو الإقليمي الفرعي. يمكن تحفيز التجارة بالمنتجات الحيوانية بمعايير عامة تضمن النوعية والسلامة. ويسر تحسين السلالة إذا ما تم وضع إطار عمل عام للتسجيل والتقييم الوراثي حيز التنفيذ.

في قواعد الإتحاد الأوروبي لنقل الحيوانات. وتضمن السمات البارزة قواعد جديدة لتغطية معالجة الحيوان قبل النقل وبعده في مواقع مثل المزارع، الأسواق، المسالخ والموانئ؛ تدريب السائقين وإعطائهم شهادات، تعزيزات محسنة تشمل تعقب المركبات بنظم الملاحة بالأقمار الاصطناعية؛ معايير أكثر صرامة للرحلات الأطول من ثماني ساعات- بما في ذلك معايير محسنة للشاحنات؛ ومعايير أكثر صرامة لحركة الحيوانات الصغيرة والحوامل. ويرتبط توجيه المجلس 93/119/EEC بتخفيف الأحمال والمعاناة التي تمرّ بها الحيوانات أثناء الذبح. وتغطي اللوائح تجهيزات المسالخ، كفاءة كادر الذبح؛ وتحدد أنه ينبغي تخدير الحيوانات قبل الذبح أو قتلها حالاً.

سلامة الأغذية

خضع تشريع الاتحاد الأوروبي المتعلق بسلامة الأغذية لإصلاح مهم في السنوات القليلة الماضية. فقد تم تطوير أعمال تشريعية وأعمال أخرى لضمان الامتثال لمعايير سلامة الأغذية للإتحاد الأوروبي في الدول الأعضاء؛ وإدارة العلاقات الدولية مع البلدان غير الأعضاء والمنظمات الدولية المتعلقة بسلامة الأغذية، وإدارة العلاقات مع الهيئة الأوروبية لسلامة الأغذية (EFSA)؛ ولضمان إدارة خطر ذات أساس علمي. وتعد اللائحة (EC)No. 178/2002 العنصر المركزي للتشريع في هذا المجال.

قد يكون لتدابير سلامة الأغذية تأثيرات سلبية في إنتاج مواد غذائية متخصصة كالأجبان المصنوعة من حليب خام لسلالات محلية، وبالتالي تعويض الإسهام المحتمل للأسواق المتخصصة في صون السلالة. كما تعدّ المشاغل حول سلامة الأغذية أيضاً قوة موجهة خلف التشريع الهادف لاستئصال مرض الرجفان. وكما تم وصفه أعلاه وفي الجزء 1 القسم و4، فإن هذه التدابير تفرض تهديداً لبعض السلالات النادرة من الأغنام. ولحد المخرجات الإضافية هو أن عديداً من البلدان النامية قلقة من عدم قدرتها على الوفاء بمعايير الإتحاد الأوروبي المعقدة والثقيلة على نحو متزايد. وفي الواقع، تعتبر بعض البلدان التدابير البيئية وتدابير اتفاق

قرار اللجنة 89/504/EEC بتاريخ 18 تموز/يوليو 1989 الذي وضع المعايير لاعتماد روابط المربين والإشراف عليها، منظمات المربين والاضطلالات الخاصة التي تؤسس أو تحتفظ بسجلات لخنازير التربية الهجين.

http://europa.eu.int/smartapi/cgi/sga_doc?smartapi!celexapi!prod!CELEXnumdoc&lg=EN&numdoc=31989D0504&model=guichett

قرار اللجنة 93/623/EEC بتاريخ 20 تشرين أول/أكتوبر 1993 الذي أنشأ وثيقة تحديد الهوية - (الباسبورت) المرافقة للخيل المسجلة.

http://europa.eu.int/eur-lex/en/consleg/pdf/1993/en_1993D0623_do_001.pdf

قرار اللجنة 98/589/EC بتاريخ 12 تشرين أول/أكتوبر 1998 الخاص بمدّ الفترة العظمى لتطبيق بطاقات الأذن لحيوانات بقرية معينة تتبع القطيع الإسباني.

http://europa.eu.int/smartapi/cgi/sga_doc?smartapi!celexapi!prod!CELEXnumdoc&lg=EN&numdoc=31998D0589&model=guichett

قرار اللجنة 2003/100/EC بتاريخ 13 شباط/فبراير 2003 الذي وضع المتطلبات الدنيا لإنشاء برامج تربية لمقاومة التهاب الدماغ اسفنجي الشكل في الأغنام.

http://europa.eu.int/smartapi/cgi/sga_doc?smartapi!celexapi!prod!CELEXnumdoc&lg=EN&numdoc=32003D0100&model=guichett

قرار اللجنة 2004/764/EC بتاريخ 22 تشرين أول/أكتوبر 2004 فيما يخص مدّ الفترة العظمى الموضوع لتطبيق بطاقات الأذن لحيوانات بقرية معينة محفوة في المحميات الطبيعية في هولندا.

http://europa.eu.int/smartapi/cgi/sga_doc?smartapi!celexapi!prod!CELEXnumdoc&lg=EN&numdoc=32004D0764&model=guichett

قرار اللجنة 2005/379/EC بتاريخ 17 أيار/مايو 2005 حول شهادات النسب والخصوصيات لحيوانات التربية النقية من الأنواع البقرية، نطافها، بويضاتها وأجنحتها (إشعار بالوثيقة رقم 1436 (2005) C).

http://europa.eu.int/smartapi/cgi/sga_doc?smartapi!celexapi!prod!CELEXnumdoc&lg=EN&numdoc=32005D0379&model=guichett

يؤمن الاتحاد الأوروبي مثلاً لمجموعة واسعة من اللوائح الإقليمية المؤثرة في إدارة الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة. حيث وجد التشريع المحفّز لتدابير الصون لعدة سنوات، كما تم تعزيزه حديثاً. ويبدو أن مدفوعات الحوافز لصون السلالة تتناسب جيداً مع الحاجة لإيجاد بدائل للمعونات المرتبطة بالإنتاج. ومع ذلك تشير الأدلة إلى أن الخطط لم تكن دائماً مستهدفة بشكل جيد لتحفيز صون بعض من معظم السلالات المهددة بشكل فاعل. إن التركيز الإجمالي لإطار التشريع الأوروبي هو أقل بالنسبة للصون مقارنة مع تأمين بيئة تمكينية لتحسين السلالة، تحفيز التجارة الحرة بمواد التربية بين الدول الأعضاء، وضمان نظام فاعل لمكافحة أمراض الثروة الحيوانية. وليس من المستغرب أن تكون اللوائح المحفزة لهذه الأهداف قد اشتبكت في بعض الأوقات مع أهداف الصون. وعليه فإنه من المثير ملاحظة أنه في بعض الحالات تم الاعتراف بهذه المشكلات، وتم تطبيق التطبيقات ذات الصلة لإطار العمل التشريعي.

4.3 التشريعات المذكورة

قرار اللجنة 84/247/EEC بتاريخ 27 نيسان/أبريل 1984 الذي وضع المعايير للاعتراف بمنظمات وروابط المربين التي تحتفظ بـ أو التي تؤسس كتب قطع لحيوانات التربية النقية من الأبقار.

http://europa.eu.int/smartapi/cgi/sga_doc?smartapi!celexapi!prod!CELEXnumdoc&lg=EN&numdoc=31984D0247&model=guichett

قرار اللجنة 84/419/EEC بتاريخ 19 تموز/يوليو نيسان/أبريل 1984 الذي وضع المعايير لإنخال الأبقار في كتب القطيع.

http://europa.eu.int/smartapi/cgi/sga_doc?smartapi!celexapi!prod!CELEXnumdoc&lg=EN&numdoc=31984D0419&model=guichett

قرار اللجنة 86/130/EEC بتاريخ 11 آذار/مارس 1986 الذي وضع طرائق رصد الأداء وطرائق تقويم القيمة الوراثي للأبقار لحيوانات التربية النقية من الأبقار.

<http://europa.eu.int/eur-lex/lex/LexUriServ/site/en/consleg/1986/D/01986D0130-19940728-en.pdf>

قرار المجلس 90/638/EEC بتاريخ 27 تشرين الثاني/نوفمبر 1990 الذي وضع معايير الجماعة لاستئصال ورصد أمراض حيوانية معينة.
http://europa.eu.int/smartapi/cgi/sga_doc?smartapi!celexapi!prod!CELEXnumdoc&lg=EN&numdoc=31990D0638&model=guichett

قرار المجلس 96/463/EC بتاريخ 23 تموز/يوليو 1996 الذي عين جهازاً مرجعياً مسؤولاً عن التعاون لتوحيد طرائق الاختبار وتقويم النتائج لحيوانات التربية النقية من الأنواع البقرية.
http://europa.eu.int/smartapi/cgi/sga_doc?smartapi!celexapi!prod!CELEXnumdoc&lg=EN&numdoc=31996D0463&model=guichett

توجيه المجلس 64/432/EEC بتاريخ 26 حزيران/يونيو 1964 حول مشكلات الصحة الحيوانية المؤثرة في التجارة داخل المجموعة لحيوانات البقرية والخنازير.
http://europa.eu.int/smartapi/cgi/sga_doc?smartapi!celexapi!prod!CELEXnumdoc&lg=EN&numdoc=31964L0432&model=guichett

توجيه المجلس 72/462/EEC بتاريخ 12 كانون أول/ديسمبر 1972 حول مشكلات الصحة والتفتيش البيطري لدي استيراد الحيوانات البقرية والخنازير واللحوم الطازجة من بلدان ثالثة.
http://europa.eu.int/smartapi/cgi/sga_doc?smartapi!celexapi!prod!CELEXnumdoc&lg=EN&numdoc=31972L0462&model=guichett

توجيه المجلس 77/504/EEC بتاريخ 25 تموز/يوليو 1977 حول حيوانات التربية النقية من الأنواع البقرية.
http://europa.eu.int/smartapi/cgi/sga_doc?smartapi!celexapi!prod!CELEXnumdoc&lg=EN&numdoc=31977L0504&model=guichett

توجيه المجلس 87/328/EEC بتاريخ 18 حزيران/يونيو 1987 حول قبول حيوانات التربية النقية من الأنواع البقرية.
http://europa.eu.int/smartapi/cgi/sga_doc?smartapi!celexapi!prod!CELEXnumdoc&lg=EN&numdoc=31987L0328&model=guichett

قرار اللجنة 2006/28/EC بتاريخ 18 كانون الثاني/يناير 2006 حول مدّ الفترة العظمى لتطبيق بطاقات الأذن لحيوانات بقرية معينة.
http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/site/en/oj/2006/L_0191/L_01920060124en00320033.pdf

لائحة اللجنة رقم 2680/1999 (EC) بتاريخ 17 كانون أول/ديسمبر 1999 باعتماد نظام تحديد هوية الثيران الموجهة لأحداث ثقافية ورياضية.
http://europa.eu.int/smartapi/cgi/sga_doc?smartapi!celexapi!prod!CELEXnumdoc&lg=EN&numdoc=31999R2680&model=guichett

لائحة اللجنة رقم 817/2004 (EC) بتاريخ 29 نيسان/أبريل 2004 التي تضع قواعد تفصيلية لتطبيق لائحة المجلس رقم 1257/1999 (EC) حول دعم التنمية الريفية من الصندوق الزراعي الأوروبي للتوجيه والضمان (EAGGF).
http://europa.eu.int/eur-lex/pri/en/oj/dat/2004/L_153/L_15320040430en00300081.pdf

لائحة اللجنة رقم 644/2005 (EC) بتاريخ 27 نيسان/أبريل 2005 التي تأذن بنظام خاص لتحديد هوية الحيوانات البقرية المحفوظة لأغراض ثقافية وتاريخية في منشآت معتمدة مؤمنة باللائحة رقم 1760/2000 (EC) للبرلمان والمجلس الأوروبي.
<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:32005R0644:EN:HTML>

قرار المجلس 79/542/EEC بتاريخ 21 كانون أول/ديسمبر 1976 الذي وضع قائمة بالبلدان الثالثة التي تأذن الدول الأعضاء بمستوربات الحيوانات البقرية والخنازير واللحوم الطازجة منها.
http://europa.eu.int/smartapi/cgi/sga_doc?smartapi!celexapi!prod!CELEXnumdoc&lg=EN&numdoc=31990D0424&model=guichett

قرار المجلس 90/424/EEC بتاريخ 26 حزيران/يونيو 1990 حول الإنفاق في مجال البيطرة.
http://europa.eu.int/smartapi/cgi/sga_doc?smartapi!celexapi!prod!CELEXnumdoc&lg=EN&numdoc=31990D0424&model=guichett

توجيه المجلس EEC/92/66 بتاريخ 14 تموز/يوليو الذي يدخل تدابير المجموعة لمكافحة مرض نيوكاسل. http://europa.eu.int/smartapi/cgi/sga_doc?smartapi!celexapi!prod!CELEXnumdoc&lg=EN&numdoc=31992L0066&model=guichett

توجيه المجلس EEC/92/119 بتاريخ 17 كانون الأول/ديسمبر 1992 الذي يدخل التدابير العامة للمجموعة لمكافحة أمراض حيوانية معينة وتدابير محددة ترتبط بمرض التبتير للخنازير. http://europa.eu.int/smartapi/cgi/sga_doc?smartapi!celexapi!prod!CELEXnumdoc&lg=EN&numdoc=31992L0119&model=guichett

توجيه المجلس EC/98/58 بتاريخ 20 تموز/يوليو 1998 الخاص بحماية الحيوانات المحفوظة لأغراض مزرعية. http://europa.eu.int/eur-lex/pri/en/oj/dat/1998/l_221/l_22119980808en00230027.pdf

توجيه المجلس EC/2000/75 بتاريخ 20 تشرين الثاني/نوفمبر 2000 الذي يضع إمكانات محددة لمكافحة اللسان الأزرق واستئصاله. http://europa.eu.int/smartapi/cgi/sga_doc?smartapi!celexapi!prod!CELEXnumdoc&lg=EN&numdoc=32000L0075&model=guichett

توجيه المجلس EC/2001/89 بتاريخ 23 تشرين أول/أكتوبر 2001 حول تدابير المجموعة لمكافحة حمى الخنازير الكلاسيكية. http://europa.eu.int/smartapi/cgi/sga_doc?smartapi!celexapi!prod!CELEXnumdoc&lg=EN&numdoc=32001L0089&model=guichett

توجيه المجلس EC/2002/60 بتاريخ 27 حزيران/يونيو 2002 الذي يضع أحكاماً محددة لمكافحة حمى الخنازير الأفريقية وتنقيح التوجيه EEC/92/119 فيما يخص مرض تاسشين وحمى الخنازير الأفريقية. http://europa.eu.int/smartapi/cgi/sga_doc?smartapi!celexapi!prod!CELEXnumdoc&lg=EN&numdoc=32002L0060&model=guichett

توجيه المجلس EEC/88/407 بتاريخ 14 حزيران/يونيو 1988 الذي يضع متطلبات الصحة الحيوانية المطبقة على التجارة داخل المجموعة على مستوردات النطاف عميقة التجميد للحيوانات الأليفة من الأنواع البقرية.

http://europa.eu.int/smartapi/cgi/sga_doc?smartapi!celexapi!prod!CELEXnumdoc&lg=EN&numdoc=31988L0407&model=guichett

توجيه المجلس EEC/89/556 بتاريخ 25 أيلول/سبتمبر 1989 حول شروط الصحة الحيوانية التي تحكم التجارة داخل المجموعة بـ واستيراد أجنة الحيوانات الأليفة من الأنواع البقرية.

http://europa.eu.int/smartapi/cgi/sga_doc?smartapi!celexapi!prod!CELEXnumdoc&lg=EN&numdoc=31989L0556&model=guichett

توجيه المجلس EEC/91/496 بتاريخ 15 تموز/يوليو الذي يضع المبادئ التي تحكم تنظيم الفحوصات البيطرية للحيوانات التي تدخل المجموع من بلدان ثالثة وتنقيح التوجيهات EEC/90/675، EEC/90/425، EEC/89/662. http://europa.eu.int/smartapi/cgi/sga_doc?smartapi!celexapi!prod!CELEXnumdoc&lg=EN&numdoc=31991L0496&model=guichett

توجيه المجلس EEC/92/35 بتاريخ 29 نيسان/أبريل 1994 الذي يضع قواعد وتدابير لمكافحة لمرض الحصان الأفريقي. http://europa.eu.int/smartapi/cgi/sga_doc?smartapi!celexapi!prod!CELEXnumdoc&lg=EN&numdoc=31992L0035&model=guichett

توجيه المجلس EEC/92/65 بتاريخ 13 تموز/يوليو 1992 الي يضع متطلبات الصحة الحيوانية التي تحكم التجارة بـ والواردات إلى المجموعة من الحيوانات، النطاف، البويضات والأجنة غير الخاضعة لمتطلبات صحية موضوعة في قواعد اللجنة التي يتم العزو إليها في الملحق أ (1) من التوجيه EEC/90/425.

http://europa.eu.int/smartapi/cgi/sga_doc?smartapi!celexapi!prod!CELEXnumdoc&lg=EN&numdoc=31992L0065&model=guichett

لائحة المجلس (EEC) No. 2081/92 بتاريخ 14 تموز/يوليو 1992 حول حماية المؤشرات الجغرافية وتسميات المنشأ للمنتجات الزراعية والمواد الغذائية.
http://europa.eu.int/smartapi/cgi/sga_doc?smartapi!celexapi!prod!CELEXnumdoc&lg=EN&numdoc=31992R2081&model=guichett

لائحة المجلس (EEC) No. 2082/92 بتاريخ 14 تموز/يوليو 1992 حول حماية المؤشرات الجغرافية وتسميات المنشأ للمنتجات الزراعية والمواد الغذائية.
http://europa.eu.int/smartapi/cgi/sga_doc?smartapi!celexapi!prod!CELEXnumdoc&lg=EN&numdoc=31992R2082&model=guichett

لائحة المجلس (EC) No. 1467/94 بتاريخ 20 حزيران/يونية 1994 حول صون، توصيف، جمع واستخدام المارد الوراثية في الزراعة.
http://europa.eu.int/smartapi/cgi/sga_doc?smartapi!celexapi!prod!CELEXnumdoc&lg=EN&numdoc=31994R1467&model=guichett

لائحة المجلس (EC) No. 1257/1999 بتاريخ 17 ايار/مايو حول دعم التنمية الريفية من الصندوق الزراعي الأوروبي للتوجيه والضمان.
http://europa.eu.int/eur-lex/pri/en/oj/dat/1999/1_160/1_16019990626en00800102.pdf

لائحة المجلس (EC) No. 1804/1999 بتاريخ 19 تموز/يوليو مكملة اللائحة (EEC) No 2092/91 حول الإنتاج العضوي للمنتجات الزراعية والمؤشرات التي تعزو إلى المنتجات الزراعية والمواد الغذائية لتشمل الإنتاج الحيواني.
http://europa.eu.int/eur-lex/pri/en/oj/dat/1999/1_222/1_22219990824en00010028.pdf

لائحة المجلس (EC) No. 1760/2000 للبرلمان والمجلس الأوروبي بتاريخ 17 تموز/يوليو 2000 التي تنشئ نظاماً لتحديد حيوية وتسجيل الحيوانات البقرية وفيما يخص وسم أبقار اللحم ومنتجاتها وإلغاء لائحة المجلس (EC) No 820/97.
http://europa.eu.int/smartapi/cgi/sga_doc?smartapi!celexapi!prod!CELEXnumdoc&lg=EN&numdoc=32000R1760&model=guichett

توجيه المجلس 2002/99/EC بتاريخ 16 كانون أول/ديسمبر 2002 الذي يضع قواعد الصحة الحيوانية التي تحكم إنتاج، تصنيع، توزيع وإدخال المنتجات الحيوانية المصدر للاستهلاك الإنساني.
http://europa.eu.int/eur-lex/pri/en/oj/dat/2003/L_018/L_01820030123en00110020.pdf

توجيه المجلس 2003/85/EC بتاريخ 29 أيلول/سبتمبر 2003 حول تدابير المجموعة لمكافحة مرض الحمى القلاعية ملغياً التوجيه 85/511/EEC والقرارين 89/531/EEC و 91/665/EEC ومعدلاً التوجيه 92/46/EEC.
http://europa.eu.int/smartapi/cgi/sga_doc?smartapi!celexapi!prod!CELEXnumdoc&lg=EN&numdoc=32003L0085&model=guichett

توجيه المجلس 2003/43/EC بتاريخ 26 ايار/مايو 2003 المعدل للتوجيه 88/407/EEC الذي يضع المتطلبات الدنيا من الصحة الحيوانية المطبقة في التجارة داخل المجموعة ومستوريات النطاف للحيوانات الأليفة من الأنواع البقرية.
http://europa.eu.int/smartapi/cgi/sga_doc?smartapi!celexapi!prod!CELEXnumdoc&lg=EN&numdoc=32003L0043&model=guichett

توجيه المجلس 2005/94/EC بتاريخ 20 كانون أول/ديسمبر حول تدابير المجموعة لمكافحة أنفلونزا الطيور وملغياً التوجيه 92/40/EEC.
<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:32005L0094:EN:NOT>

لائحة المجلس (EEC) No. 2092/91 بتاريخ 24 حزيران/يونية 1991 حول الإنتاج العضوي للمنتجات الزراعية والإشارات التي تعزو إلى المنتجات الزراعية والمواد الغذائية.
http://europa.eu.int/smartapi/cgi/sga_doc?smartapi!celexapi!prod!CELEXnumdoc&lg=EN&numdoc=19913R2902&model=guichett

لائحة المجلس (EEC) No. 2078/92 بتاريخ 30 حزيران/يونية 1992 حول طرائق الإنتاج الزراعية المتوافقة مع متطلبات حماية البيئة والمحافظة على الريف.
http://europa.eu.int/smartapi/cgi/sga_doc?smartapi!celexapi!prod!CELEXnumdoc&lg=EN&numdoc=31992R2078&model=guichett

لائحة المجلس (EC) No. 870/2004 بتاريخ 24 نيسان/أبريل 2004 التي تؤسس برنامج المجموعة حول الصون، التوصيف الناجح واستخدام الموارد الوراثية في الزراعة وإلغاء اللائحة (EC) No. 1467/94.
http://europa.eu.int/eur-lex/pri/en/oj/dat/2004/1_162/1_16220040430en00180028.pdf

لائحة المجلس (EC) No. 1/2005 بتاريخ 22 كانون أول/ديسمبر 2004 حول حماية الحيوانات أثناء النقل والعمليات المرتبطة وتعديل التوجيهات 64/432/EEC و 93/119/EC و 1255/97 (EC) No.
http://europa.eu.int/eur-lex/lex/LexUriServ/site/en/oj/2005/1_003/1_00320050105en00010044.pdf

لائحة المجلس (EC) 1698/2005 بتاريخ 20 أيلول/سبتمبر 2005 حول دعم التنمية الريفية من الصندوق الزراعي الأوروبي للتنمية الريفية (EAFR).
http://europa.eu.int/eur-lex/lex/LexUriServ/site/en/oj/2005/1_277/1_27720051021en00010040.pdf

ملاحظة اللجنة للدول الأعضاء 139/05 2000/C بتاريخ 14 نيسان/أبريل 2000 التي تضع الخطوط التوجيهية لمبادرة المجموعة الأوروبية للتنمية الريفية (Leader +).
http://europa.eu.int/eur-lex/pri/en/oj/dat/2000/c_139/c_13920000518en00050013.pdf

لائحة المجلس (EC) No. 178/2002 للبرلمان والمجلس الأوروبي بتاريخ 28 كانون الثاني يناير 2002 التي تضع المبادئ والمتطلبات العامة لقانون الغذاء، مؤسسة الهيئة الأوروبية لسلامة الأغذية ووضع الإجراءات في مسائل أمن الأغذية.

http://europa.eu.int/eur-lex/pri/en/oj/dat/2002/1_031/1_03120020201en00010024.pdf

لائحة المجلس (EC) No. 1829/2003 للبرلمان والمجلس الأوروبي بتاريخ 22 أيلول/سبتمبر 2003 حول الأغذية والأعلاف المحورة وراثياً.

http://europa.eu.int/eur-lex/pri/en/oj/dat/2003/1_268/1_26820031018en00010023.pdf

لائحة المجلس (EC) No. 1830/2003 للبرلمان والمجلس الأوروبي بتاريخ 22 أيلول/سبتمبر 2003 حول إمكانية اقتفاء ووسم الكائنات المحورة وراثياً وإمكانية اقتفاء منتجات الأغذية والأعلاف المنتجة من كائنات محورة وراثياً وتنقيح التوجيه 2001/18/EC.

http://europa.eu.int/eur-lex/pri/en/oj/dat/2003/1_268/1_26820031018en00240028.pdf

اللائحة (EC) No. 882/2004 لسلمبرلمان والمجلس الأوروبي بتاريخ 29 نيسان/أبريل 2004 حول المراقبات الرسمية المنجزة لضمان تدقيق الامتثال مع قانون الأعلاف والأغذية، الصحة الحيوانية ورعاية الحيوان.
http://europa.eu.int/eur-lex/en/refdoc/L_165/L_2004165EN_1.pdf

4 التشريعات والسياسة القطرية

1.4 مقدمة

تعد أطر العمل القانونية العاملة، أو على الأقل، السياسات والبرامج الواضحة، شروطاً أساسية للإدارة الفاعلة للموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة. إن التشريع الواضح، والأمان الذي تضمنه، مهم لكل من الأنشطة الإقتصادية مثل التجارة الدولية والمحلية، ولتعريف الكفاءات، الحقوق والواجبات لأصحاب الشأن المشمولين بإدارة الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة.

ومن منظورٍ على مستوى قطري، يمكن تقويم فاعلية إطار عمل قانوني على أساس المدى الذي يحفز أو يعيق تحقيق أهداف التنمية الزراعية للبلد. وتكون الأهداف عديدة والمفاضلة بينها ضرورية غالباً. وقد تتضمن الأهداف على المستوى القطري ضمان الأمن الغذائي وأمان الأغذية، تحفيز النمو الاقتصادي القطري، تحسين الدخل ومصادر الرزق للمجتمع الريفي، منع تدهور البيئة الطبيعية، أو المحافظة على التنوع البيولوجي. كما أن البلدان أيضاً متنوعة جداً بمؤشرات بيئتها الطبيعية، الثقافية والسياسية. يصف هذا القسم كلاً من أطر العمل العامة والحلول المحددة التي تم تطويرها في مجال التشريع والسياسة. ويهدف إلى إلقاء الضوء على الصعوبات والفجوات في الأحكام القائمة، ولتيسير تبادل الأفكار، الحلول والتجارب.

2.4 الطرائق

يعتمد التحليل على المعلومات من المصادر التالية:

- التقارير القطرية المقدمة كجزء من عملية تحضير تقرير حالة الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة، مكتملة في بعض الحالات بالمراسلات عبر البريد الإلكتروني مع المنسقين القطريين؛
- مسح أولي نفذته دائرة قانون التنمية التابعة للأمم المتحدة؛ و
- معلومات إضافية وجدت في بنك البيانات القانونية لمنظمة الأغذية والزراعة (FAOLEX)²⁵.

كان عمل تعريف واسع لكل من "إدارة الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة" و "إطار العمل القانوني" نقطة البدء للتحليل. وقد أخذ التعريف الأول ليحيط صون الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة (بما في ذلك الآثار غير المباشرة لنظم الإنتاج المستدام حيث تستخدم الموارد الوراثية)؛ التحسين الوراثي (المتضمن تنظيم تقنيات محددة للبنية المرافقة)؛ والصحة الحيوانية (المتضمنة أحكاماً ترتبط بالتجارة، التربية والنقل). كما تم اعتبار العوامل الداعمة، مثل البنية المؤسسية وتدابير الحوافز.

ولأغراض التحليل، أخذ "إطار العمل القانوني" ليشمل كافة أنماط التشريع التي أبلغ أنها ذات صلة بإدارة الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة. وإضافة لذلك، وباعتبار أن عدداً من البلدان ذكر سياسات واستراتيجيات أو صكوكاً مماثلة لإدارة الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة، فقد تم مراعاة هذه الصكوك، حتى إذا كانت الأسس القانونية لتطبيقها، في عديد من الحالات، غير واضحة.

تمثل الوصوفات المقدمة في التقارير القطرية صورة تفاضلية، لا يمكن تمثيلها هنا بشكل كامل. والغاية من المناقشة التالية، تبعاً لذلك، هي تقديم لمحة عامة عن الموضوع ووصف الأنماط والنماذج العامة. كما تم إدراج الأمثلة المأخوذة من التقارير القطرية لتوضيح الحالات النمطية أو تلك التي تكون مفيدة أو مبتكرة على نحو خاص. وتم عرض المراجعات الإحصائية المحددة إقليمياً حيثما توضح هذه نقاطاً خاصة من الإهتمام. على أنه يتعيّن ملاحظة أنه لم تعرض كل التقارير القطرية الدرجة ذاتها من التفصيل في مناقشتها لأطر العمل القانونية. ويجدر عدم أخذ الإحصائيات المعروضة على أنها تمثل صورة كاملة عن وضع حكم قانوني، ولكن كمؤشرات واسعة للقدرات الإقليمية فيما يخص القوانين والسياسات المرتبطة بالموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة.

²⁵<http://faolex.fao.org/faolex/>

مؤطر 46

قانون ملاوي لإدارة البيئية

تحتوي المادتين 35 و 36 من قانون الإدارة البيئية أحكاماً عن صون التنوع البيولوجي والوصول إلى الموارد الوراثية. وقد يقيم الوزير ويحدد الموارد البيولوجية المألوي قبل صياغة وتطبيق أطر العمل لحمايتها. كما يحتوي القانون على أعمال مقترحة قد يضطلع بها الوزير لصون الموارد البيولوجية. كما قد يقيد الوزير الوصول إلى موارد ملاوي الوراثية، أو يفرض رسوماً أو تدابير اقتسام المنفعة التي تشمل مالك التقنية والحكومة.

المصدر: الاستبيان القانوني (Legal Questionnaire) (2003).

تم الإبلاغ عن تنوع عظيم في المؤسسات التي تمتلك دوراً في إدارة الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة. ومع ذلك، وكقاعدة، فإن إدارة الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة هي مسؤولية وزارة الزراعة؛ قد تكون المسائل المرتبطة بالصحة مسؤولية وزارة الصحة، وقد تسهم وزارات أخرى مثل التجارة والبيئة بدور. تركّز المناقشة المعروضة أدناه على المؤسسات المحددة المشمولة فقط (مثل الوزارات الأساسية). وقد تشمل هذه هيئات حكومية، منظمات خاصة يتم تفويضها بمهام، أو مشاريع مختلطة حكومية- خاصة. ولا بد من تعريف كفاءات وواجبات هذه المؤسسات (أو على الأقل الأجهزة ذات المستوى الأعلى) بالقانون. إن الآليات القانونية المشمولة ليست واضحة دائماً من المعلومات المحتواة في التقارير القطرية. ومع ذلك، وحيثما كان ذلك ممكناً فإن تحليلاً للأساس القانوني لأدوار المؤسسات مشمول في المناقشة التالية.

الصكوك الاقتصادية

نظراً لأن إدارة الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة مهمة معقدة، تشمل تنوعاً من أصحاب الشأن، فقد يكون تطبيق التدابير القانونية صعباً ومكلفاً. وكما تمت الإشارة إليه أعلاه، قد يكون استعمال آليات أخرى لتحقيق الأهداف المرغوبة أكثر جدوى. وقد تتضمن التدابير معونات من أنواع مختلفة— وهذه تتوقف على الوسيلة الاقتصادية للبلد وعلى

3.4 تطبيق التشريع والبرامج المرتبطة بالموارد

الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة

قد تشمل الإدارة والاستخدام المستدام وصون الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة مهاماً لهيئات حكومية مختلفة، وتشمل تنوعاً عظيماً من اللاعبين في القطاع الخاص— من الزراع والمربيين، لتصنيع الأغذية ومنشآت التسويق. وتنطوي على قدر عظيم من المعرفة (التقليدية والمرتبطة بتقاني الأحياء الحديثة). إن خلق التشريع وتطبيقه هو عمل متعدد الوجوه، ويتطلب درجة عالية من التنسيق والتنظيم.

إن أطر العمل القانونية ليست فقط الخيار لتحقيق أهداف السياسة. والسؤال المهم الواجب اعتباره هو الفاعلية النسبية للوسائل القانونية (الذي يتطلب غالباً تدابير مراقبة مكلفة) مقارنة مع تدابير سياسة أخرى (خلق حوافز واليات دعم من أنواع متنوعة، وإزالة التثوّهات أو المثبطات). وبالتالي فإن الأقسام الموضوعية تصف أمثلة لتدابير تشريعية وتدابير سياسة.

إطار العمل المؤسسي

تعدّ المؤسسات التي تمتلك مهمة واضحة والتي تعمل جيداً العمود الفقري لتطبيق القرارات والسياسات. كما يعدّ توافر بنية أساسية مؤسسية مهماً لتنسيق استراتيجيات إدارة الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة. كما أن التعريف القانونية الواضحة للأدوار المؤسسية مهمة أيضاً. وقد تسبب الترتيبات المعقدة أو غير الواضحة مشكلات للتنسيق والاتصال ما بين أصحاب الشأن.

تتنوّع الآليات المؤسسية لتطبيق القوانين المرتبطة بالموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة. كما تتنوع أطر العمل ما بين البلدان حسب مواصفات نظم الإدارة القطرية، توافر الموارد المالية، والشروط الاقتصادية والاجتماعية الكلية. ويمكن تمييز اتجاهين للتطوير المؤسسي: (1) إنشاء أجهزة متخصصة للوفاء بحاجات خاصة؛ و (2) الاستخدام الأمثل للمؤسسات القائمة مع تعديل محتمل لمهامها أو بنيتها (FAO, 2005).

بيئة ميسرة لإدارة الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة- بمساعدة نظم إنتاج محددة، كما تسند هذه التدابير أيضاً الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة المرافقة. وتصف التقارير القطرية مجموعة متنوعة من الصكوك من هذا النمط، والتي تتنوع تبعاً لخصوصيات نظم الإنتاج، والأهداف والتحديات المرافقة للبلد المعني.

صكوك ترتبط بالتنمية الزراعية واستعمال الأراضي
يقع تحت هذا العنوان صكوك تهدف إلى تحفيز تنمية المناطق الريفية والمجتمعات الريفية. وقد تأخذ هذه الصكوك شكل تدابير سياسية- انظر على سبيل المثال تقرير جمهورية تانزانيا المتحدة (2004) وتقرير ليسوتو (2005)؛ أو تعرف كقوانين تشريعية- وقد تم الإبلاغ عن هذه الحالات من جمهورية كوريا²⁹، فييت نام³⁰ وسلوفاكيا³¹. وقد تشكل جزءاً من استراتيجية البلد لتقليص الفقر والأمن الغذائي (مؤطر 49). وينظم بعضها صراحة تنمية وتحديث الزراعة (هندوراس³²، كوادور³³)، أو تستخدم الأراضي الزراعية أو القابلة للزراعة (البوسنة والهرزك³⁴، جورجيا³⁵، المكسيك³⁶). كما قد توضع تدابير لمعالجة مشكلات نظم إنتاج محددة، فقد وضعت منغوليا الأساس القانوني لدعم وإعطاء الحوافز لنظم الحشائش المتأثرة بظروف جوية شديدة. ويهدف برنامجها القطري عن حماية الثروة الحيوانية من الكوارث الطبيعية، الدزد والجفاف، المعتمد بالقرار 144 لعام 2001 إلى تعزيز نظم الإنعاش من الضرر- عن طريق إحداث شبكات توزيع مساعدة، وتحسين مشاركة حافضي الثروة الحيوانية والمؤسسات الإدارية (تقرير منغوليا، 2004)

²⁹ قانون التنمية الريفية والقانون العام للمجتمع الريفي (تقرير جمهورية كوريا، 2004).

³⁰ القرار رقم 6 للحكومة المركزية (1998/11/10) (تقرير فييت نام، 2003).

³¹ القرار رقم 240 لعام 1998 (عن الزراعة)؛ خطة التنمية الريفية لـ 2004-2006 (مشاورة بالبريد الإلكتروني لسلوفاكيا، 2005).

³² المرسوم رقم 91/31- قانون تحديث وتنمية القطاع الزراعي (تقرير هندوراس، بدون تاريخ).

³³ قانون التنمية الزراعية، السجل الرسمي رقم 55 بتاريخ 30 نيسان/أبريل لعام 1997 (الاستبيان القانوني، 2003).

³⁴ قانون الأرض القابلة للزراعة، 1998 (تقرير البوسنة والهرزك، 2003).

³⁵ قانون الأرض الزراعية (تقرير جورجيا، 2004).

³⁶ القانون الزراعي، 1992 (الاستبيان القانوني، 2003).

الامتثال للوائح التجارة الدولية. وقد تكون التدابير لدعم تسويق المنتجات الحيوانية وسائل أخرى لتشجيع تنوع الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة والمحافظة عليها.

4.4 تحليل التقرير القطري

يتم في الفصول الفرعية التالية مناقشة التدابير التشريعية، أطر العمل المؤسسية وغيرها من الآليات لإدارة الموارد الوراثية للثروة الحيوانية على مستوى قطري.

التشريعات المرتبطة بالتنوع البيولوجي

أبلغت بلدان عديدة أنها تمتلك تشريعات قائمة لتطبيق أحكام اتفاقية التنوع البيولوجي (انظر القسم ه:1). وذكرت بعض البلدان أنها تمتلك صكوكاً ترتبط بصون التنوع البيولوجي بشكل عام، دون أن تحدد فيما إذا كانت الموارد الوراثية الحيوانية مشمولة. وفيما يخص مسائل الوصول، أبلغت بعض البلدان عن قوانين تنظم الوصول إلى الموارد الوراثية بشكل عام- تشمل الأمثلة ملاوي²⁶، جمهورية فنزويلا البوليفارية²⁷، وكولومبيا²⁸ وأشار البعض الآخر بوضوح إلى أن القوانين لتنظيم الوصول إلى الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة موجودة. وأحد الأمثلة هو مرسوم التنوع البيولوجي للهند (2002) الذي ينظم وصول الأجانب إلى الموارد الوراثية النباتية والحيوانية (الاستبيان القانوني، 2003). ويبلغ تقرير سري لانكا (2002) عن إعداد مرسوم للتنوع البيولوجي يغطي الوصول واقتسام المنفعة للموارد الوراثية بما في ذلك الحيوانات الأليفة.

صكوك مرتبطة بدعم نظم إنتاج الثروة الحيوانية

يحلل هذا الفصل الفرعي الصكوك القانونية التي تخلق

²⁶ قانون الإدارة البيئية (الاستبيان القانوني، 2003)

²⁷ قانون البذور، مواد التكاثر الحيواني، والمخلات البيولوجية. الجريدة الرسمية لجمهورية فنزويلا البوليفارية رقم 37552 تاريخ 2002/10/18 (تقرير جمهورية فنزويلا البوليفارية، 2003).

²⁸ المادة 81 من الدستور السياسي لكولومبيا، 1991 (تقرير كولومبيا، 2003)

مؤطر 47

قانون تركيا الخاص بالمراعي رقم 4342 (1998)

يضع هذا القانون إجراءات وقواعد لتخصيص المراعي للقريات والبلدات. ووزارة الزراعة والشؤون الريفية مأذونة لتحديد حدود المراعي، وتخصيصها للكائنات ذات الصلة. ويتم تسجيل الحدود المنتهية في قائمة الإعلانات المناسبة. ويتم تجديد عملية التخصيص مرة كل خمس سنوات. ويمكن تأجير المناطق التي يمكن استخدامها بعد تدابير تحسينية لأفراد أو شركات يظلمون بالتحسين. ولا يمكن استخدام الأراضي المخصصة تحت هذا القانون لأية أغراض أخرى بدون أخذ موافقة مكتوبة من وزارة الزراعة. ويمكن منح هذه الموافقة فقط تحت شروط محددة موضوعة في القانون، وللقانون أيضاً أحكام لمنع الرعي الجائر في هذه المناطق. وسيتم إنشاء "صندوق الرعي" تحت إدارة مباشرة من وزارة الزراعة لتمويل الأنشطة الموضوعة في هذا القانون.

المصدر: الاستبيان القانوني (Legal Questionnaire) (2003).

أشار عدد من البلدان إلى لوائح ترتبط بمنع التلوث من الجريان السطحي للسماد العضوي. وتشمل الأمثلة قانون جمهورية كوريا حول معالجة الصرف الصحي، الغائط، البول والنفايات. (تقرير جمهورية كوريا، 2004). كما أن تأثير القانون الذي ينظم الجريان السطحي للسماد العضوي مذكور أيضاً في تقرير الولايات المتحدة الأمريكية (2003) والمملكة المتحدة (2002). ويشير تقرير جزر كوك (2003) إلى أنه كان للقانون البيئي للبلد بعض التأثير في حجم توزيع حيازات الثروة الحيوانية، وبخاصة مزارع الخنازير. وعلى نحو مماثل يذكر تقرير كيريباس (2003) أنه في ظل القانون البيئي لعام 1999، فإن تنمية الثروة الحيوانية هي نشاط موصوف، وأن المزارع الجديدة للثروة الحيوانية تتطلب مصادقة وزارية. تحفز النروج الاستعمال المنتظم للمراعي بوساطة اتحادات الرعي- ينظم المرسوم النسبي للحوافز للاستعمال المنظم للمراعي الاستخدام الفاعل للمراعي

صكوك مرتبطة بإدارة المرعى والأراضي الرعوية في بلدان ذات مناطق واسعة من أراضي المراعي والموارد الوراثية النادرة، وضعت عدة تدابير لتنظيم الوصول والإدارة. وقد تقع هذه التدابير تحت التشريع العام المرتبط بالمراعي والأراضي الرعوية أو أن تكون مشمولة بقوانين خاصة أبلغ عن تشريع في مجال المراعي العامة وأراضي المراعي من بلدان شملت قيرغيزستان³⁷ وعمان³⁸، وقد يتم تكامل التدابير أيضاً في تشريع آخر. يبلغ تقرير اليمن (2003) على أن التدابير المرتبطة بإدارة أراضي المراعي مشمولة تحت القانون البيئي للبلد، وتمتلك أستراليا مدى من الصكوك القانونية على مستويات الكومنولث ومستوى الدولة تعالج صون التنوع البيولوجي وإدارة أراضي المراعي. وأبلغت بلدان أخرى على أنها تمتلك سياسات موافقة (تشمل الأمثلة أوغندا³⁹، ليسوتو⁴⁰، الجزائر⁴¹، وبوتان⁴²)، على أن الأسس القانونية لهذه السياسات غير واضحة دائماً.

قد توجه الصكوك بشكل محدود للمحافظة على و/أو تحسين المراعي- تشمل الأمثلة القوانين التي أبلغت عنها أوزبكستان⁴³، الباكستان⁴⁴، جمهورية كوريا⁴⁵ والصين⁴⁶. ويحتوي قانون الحكومة العراقية رقم 2 لعام 1983 تدابير لتحسين المراعي الطبيعية، تأمين دورة رعوية، ومكافحة النباتات السامة (تقرير العراق، 2003). وتشمل تركيا في قرارها للإيجار تدابير متكاملة حول تحسين المراعي (مؤطر 47).

³⁷ قانون "عن المراعي" (تقرير قيرغيزستان، 2003).

³⁸ مرسوم ملكي رقم 8 لعام 2003 يصدر قانون عن إدارة المرعى وإدارة الموارد الحيوانية، 21 كانون الثاني/يناير 2003 (FAOLEX).

³⁹ سياسة المرعى وأراضي المراعي (تقرير أوغندا، 2004).

⁴⁰ سياسة إدارة الثروة الحيوانية والمراعي، 1994 (تقرير ليزوثو، 2005).

⁴¹ الخطة الوطنية للتنمية الزراعية (تقرير الجزائر، 2003).

⁴² السياسة الوطنية للمراعي (تقرير بوتان، 2002).

⁴³ القانون رقم 1-543 لعام 1997 حول حماية النبت واستخدامه (FAOLEX)

⁴⁴ لاتحة حدود البنجاب للرعي (مشورة الباكستان بالبريد الإلكتروني، 2005)

⁴⁵ قانون أراضي الحشائش (تقرير جمهورية كوريا، 2003)

⁴⁶ قانون أراضي الحشائش (تقرير الصين، 2003)

مؤطر 48

قانون سلوفينيا لتربية الثروة الحيوانية

إن الغاية الأساسية من هذا القانون هي تنسيق تشريع سلوفينيا لتربية الثروة الحيوانية مع "المقررات المشتركة" للاتحاد الأوروبي، وللتكيف مع السياسة الزراعية العامة، كما أنه يضع الأدوار الاقتصادية، المكانية، البيئية والاجتماعية لرعاية الحيوان والتنمية المستدامة للزراعة. والأهداف الأكثر تحديداً للقانون هي:

- تنظيم حقل رعاية الحيوان، بهدف تشجيع الإنتاج الأساسي من الأغذية ذات الجودة وضمان الأمن الغذائي؛
- صيانة المستوطنات في المناطق الريفية، والمناظر الطبيعية المزروعة؛
- استخدام الموارد الوراثية الطبيعية لإنتاج الغذاء بطريقة تحافظ على المقدرة الإنتاجية وخصوبة الأرض؛
- إدارة عمل منظمات التربية المعترف بها وتطبيق برامج التربية؛
- تأمين مستوى أعلى من التعليم في مجال رعاية الحيوان؛
- المحافظة على التنوع البيولوجي في رعاية الحيوان وحماية البيئة؛ و
- تأمين دخل ملائم لأولئك المشمولين بالزراعة.

المصدر: تقرير سلوفينيا (2003).

أبلغت بلدان عديدة عن قوانين تنظيم الوصول إلى الماء. وتضم الأمثلة الأمر التشادي حول مياه المراعي والقرية⁵⁴. وقرار منغوليا حول البرنامج الوطني عن حماية الثروة الحيوانية من الكوارث الطبيعية، الدزد والجفاف (أنظر أعلاه). وقد يكون الوصول إلى الماء مشمولاً في لوائح أخرى، مثل مدونات الرعي المذكورة أعلاه. وهي متكاملة، على سبيل المثال، في قرار استراليا لحماية الأراضي⁵⁵.

⁵⁴ نظام رقم 39/MEHP/PR/2، حول إنشاء مكتب الحياة الرعوية والقروية (تقرير تشاد، 2003).

⁵⁵ حماية الأرض (إدارة طريق الآفة والمخزون) القانون 2002- المعاد طباعته في 19 أيار/مايو 2005؛ لائحة حماية الأراضي الريفية (عام)، 2001 (FAOLEX).

في الأراضي البعيدة (FAOLEX). ويتم تأمين الحوافز للرعي المنظم تحت مراقبة اتحادات رعي مسجلة تفي بمجموعة المعايير (المصدر ذاته). كما تمتلك باكستان أيضاً مجموعة مهمة من التدابير⁴⁷ لتنظيم استخدام الرعي.

يعد الوصول إلى أراضي الرعي والموارد المائية، في نظم أراضي الحشائش الواسعة، حاسماً. وهذا حقيقي على نحو خاص في حالة الرعوية المتنقلة. واللوائح التي تغطي الوصول إلى الرعوية المتنقلة للمراعي في مدونات الرعي والتشريعات المماثلة، موجودة في عدد من البلدان الأفريقية مثل بن⁴⁸، بوتسوانا⁴⁹، غينيا⁵⁰، مالي⁵¹ وموريتانيا⁵². ينظم قانون غينيا الرعوي، على سبيل المثال، حقوق استخدام الأرض الرعوية ويؤمن حلّ التنازعات. وهو ينظم استعمال المراعي، استخدام الموارد المائية، التنقل وحماية البيئة (تقرير غينيا، 2003). ويقيد قانون أراضي القبيلة في بوتسوانا منح حقوق استعمال الأراضي في الأراضي المحددة للرعي؛ وقد توضع أرض الرعي جانبا للاستعمال العام (FAOLEX). وقد يكون الوصول إلى المراعي مهم أيضاً للمجتمعات المستقرة لحفظ الثروة الحيوانية. ويمكن العثور على قوانين تتعلق بتخصيص المراعي على مستوى المجتمع في تركيا (مؤطر 47) وألبانيا⁵³.

⁴⁷ لائحة حدود البنجاب للرعي، 1974. قواعد رعي الأبقار في الغابات المحمية (أراضي المراعي):

⁴⁸ القوانين الثنوية المنظمة لرعي الحيوانات، 1981؛ قواعد المراعي الحيوانية 1900 (مشورة باكستان بالبريد الإلكتروني، 2005).

⁴⁹ القانون رقم 87 بتاريخ 21 أيلول/سبتمبر 1987 حول تنظيم حرس الحيوانات، الرعي المشاع والتنقل (الاستبيان القانوني، 2003).

⁵⁰ قانون الأراضي القبلية (FAOLEX) المدونة الرعوية (تقرير غينيا، 2003)

⁵¹ قانون رقم 01-004 حول الميثاق الرعوي في جمهورية مالي (الاستبيان القانوني، 2003)

⁵² قانون رقم 44-2000 حول مدونة الرعي في موريتانيا (تقرير موريتانيا، 2004)

⁵³ تعليمات رقم 1 للإدارة العامة للغابات والمراعي حول المعايير الفنية لتأجير المراعي والمروج، بتاريخ 23 أيار/مايو 1996 مطبقاً القانون رقم 7917 حول حماية المراعي والمروج، 13 نيسان/أبريل 1995 (FAOLEX).

جدول 88

وسائل لاستدامة نظم إنتاج الثروة الحيوانية

أمريكا الشمالية	أمريكا اللاتينية والكاريبي	آسيا	أوروبا	جنوب غرب أوروبا	أفريقيا الشرق الأدنى والأوسط	أنماط الصكوك	
	2	2	3		[3]	تنمية زراعية	
1		5	4	3	[1] 3	إدارة المراعي وأراضي الأعلاف الوصول إلى المراعي والماء	
		2	2	1		6	صيانة البيئات الريفية، البيئية/ الزراعة العضوية
1	1		10				
2	22	25	39	11	7	42	عدد التقارير القطرية

[n] = سياسات/استراتيجيات

لاحظ أنه بالإمكان إدراج الصكوك تحت فئتين

والتي قد تدعم طرائق إنتاج محددة مثل الزراعة البيئية/العضوية. وأبلغت الولايات المتحدة الأمريكية (2003) أيضاً عن معاييرها العضوية الوطنية، ويذكر تقرير البرازيل (2004) برامج تعزّز الإنتاج العضوي للحم. وفي حالة الإنتاج العضوي بشكل خاص، هناك ضرورة لإطار عمل قانوني لضمان ثقة المستهلك (قواعد لمعايير الإنتاج. الوسم الخ.). وقد تمتلك الدول المصنعة أيضاً تشريعاً يدعم المحافظة على الإنتاج الزراعي في مناطق غير ملائمة. وتشمل الأمثلة القانون الزراعي لسويسرا (تقرير سويسرا، 2002). ويتبع قانون سلوفينيا لتربية الثروة الحيوانية اتجاهاً متكاملًا، يلخص الأدوار الاقتصادية، المكانية، البيئية والاجتماعية لرعاية الحيوان. (مؤطر 48).

تذكر بعض البلدان، وبخاصة في أفريقيا، أنها تمتلك سياسات واستراتيجيات للزراعة، إدارة أراضي المراعي أو إنتاج الثروة الحيوانية. على أنه من الصعب معرفة الأساس القانوني لهذه التدابير، من المعلومات الموجودة في التقارير القطرية - على سبيل المثال، فيما إذا كانت مرتكزة على أطر عمل قانونية عامة مرتبطة بالزراعة واستعمال الأراضي، أو على تشريع مرتبط بالكفاءات والواجبات لهيئة حكومية.

مؤطر 49

سياسات واستراتيجيات تنمية الثروة الحيوانية في موزامبيق

يتم حالياً تقديم وثيقة جديدة حول سياسة واستراتيجيات تنمية الثروة الحيوانية للاعتماد. غايتها الإسهام بتقليص الفقر وتحقيق الأمن الغذائي في المناطق الريفية، محفزة دور الثروة الحيوانية في النمو الاجتماعي - الإقتصادي للعائلات، ومساهمة بإرضاء حاجات السوق القطرية. ومدة هذه السياسة 10 سنوات.

المصدر: تقرير موزامبيق (2004).

صون المناطق الريفية والزراعة العضوية/البيئية تميل التدابير، في الدول الصناعية، إلى التركيز على صون البيئة الطبيعية أو المحافظة على المناطق الريفية أكثر من كونها تهدف بشكل أولي إلى ضمان الأمن الغذائي. وقد تشجّع هذه التدابير بشكل غير مباشر استخدام السلالات التقليدية، المتكيفة محلياً من الثروة الحيوانية. أبلغ عن تشريع يحفز صون المناطق الريفية من البلدان الأوروبية خاصة وتشمل الأمثلة سلوفينيا (مؤطر 48) والبوسنة والهرزك⁵⁶. ويمكن استخدام تدابير قانونية لتحفيز التغيرات المرغوبة في الزراعة؛

⁵⁶ الأراضي القابلة للزراعة (تقرير البوسنة والهرزك، 2003).

والألعاب على الأرض موجودة في مجالس الأراضي، التي تحدد وتمنح أشكالاً عرفية من ملكية الأرض (FAOLEX). أبلغت بعض البلدان في أمريكا اللاتينية (مثل المكسيك⁶²) وأوروبا (مثل بولندا⁶³ والبوسنة والهرزك⁶⁴) تشريعاً ينظم منظمات الزراعة والمربين. وقد ولدت هذه المجموعات كاتحادات مهنية، وتمثل الاهتمامات (الاقتصادية) للمنتجين. كما أبلغت ماليزيا⁶⁵ والباكستان⁶⁶ عن تشريع عن منظمات الزراعة والجمعيات الزراعية التعاونية على التوالي.

الوصول إلى الائتمان

يعد الوصول إلى تأمين الائتمان للحاجات المحددة لحافظي الثروة الحيوانية مطلباً مؤسساتياً مهماً. وهذه مسألة خاصة في البلدان التي يوجد فيها بنى مصرفية خفيفة التطور. وفي بعض البلدان، وبخاصة في أفريقيا، أخذت الدولة مبادرات في هذا المجال. وتشمل الأمثلة إنشاء صندوق تنمية التربية في شمال الكاميرون⁶⁷، التبادل الزراعي في جمهورية أفريقيا الوسطى⁶⁸، القانون المتوقع عن الصندوق الزراعي في الكونغو⁶⁹، صندوق الائتمان السنغالي للإنتاج المحصولي والحيواني⁷⁰، وصندوق تنمية الثروة الحيوانية في موزامبيق⁷¹. ومثال آخر عن التشريع في هذا المجال هو نظام الجمعيات التعاونية الباكستانية والمصارف التعاونية (تسديد القروض) لعام 1996 (المشاوره الباكستانية بالبريد الإلكتروني، 2005).

وعلى نحو مماثل، فإنه من غير الواضح غالباً فيما إذا كان يجب اعتمادها من جهاز تشريعي. ويوضح المثال من موزامبيق المعروض في المؤطر 49 استراتيجية متكاملة صراحة في منظور سياسات الدولة المحفزة لتقليل الفقر وتحقيق الأمن الغذائي.

المؤسسات الداعمة لتنمية الثروة الحيوانية

يناقش هذا الفصل الفرعي اللوائح المرتبطة بالمعاهد التي تمتلك وظائف محدّدة في إدارة الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة. ويمكن تنظيم هذه المؤسسات بطريقة مركزية أو لا مركزية. وتذكر عدة بلدان مؤسسات مركزية متخصصة مشمولة في إدارة الثروة الحيوانية. وتضم الأمثلة معهد الرأس الأخضر الوطني للزراعة والثروة الحيوانية⁵⁷.

يختلف دور المنظمات اللامركزية مثل التعاونيات، مجموعات المجتمع واتحادات المزارعين من إقليم إلى آخر. وتكون المنظمات من هذا النمط مشمولة في أنشطة عديدة مرتبطة بإدارة الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة. وتبلغ عدة بلدان أفريقية عن تشريع ينظم المجموعات التعاونية الريفية على المستوى المحلي. إذ يذكر تقرير تشاد (2003)، على سبيل المثال، مرسوماً⁵⁸ يرتبط بالاعتراف ووظيفة المجموعات الريفية، وأمرأ⁵⁹ ينظم حالة المجموعات التعاونية. إن اللوائح التي تؤثر في منظمات المجتمع الريفي مبلغ عنها من جمهورية أفريقيا الوسطى⁶⁰، كما تم وصفها أيضاً في غينيا الاستوائية⁶¹ وقد أقامت بوتسوانا مجالس الأراضي القبلية كأجهزة مساهمة- وتكون حقوق الحراثة

⁵⁷ لائحة رقم 92/125 تعتمد دستور المعهد الوطني للزراعة والثروة الحيوانية، 1992 (FAOLEX).

⁵⁸ مرسوم رقم 93/MA/PR/137 يحدد طرائق للاعتراف وعمل المجموعات الريفية والسماح للنساء والرجال بأخذ مسؤوليات في تنمية قطاع الثروة الحيوانية.

⁵⁹ الأمر رقم 92/PR/25، الذي ينظم حالة المجموعات التعاونية والتعاونيات. ⁶⁰ المرسوم رقم 215/61 بتاريخ 30 أيلول/سبتمبر 1961 المنظم للتعاونيات الزراعية والخطط المشتركة في جمهورية أفريقيا الوسطى (تقرير جمهورية أفريقيا الوسطى، 2003).

⁶¹ قانون التعاونيات، وزارة العمل، مالابو (استبيان قانوني، 2003).

⁶² قانون الاتحادات الزراعية 1932، وقانون منظمات الثروة الحيوانية 1999، (استبيان قانوني، 2003).

⁶³ قانون حول المنظمات الاجتماعية والمهنية الزراعية، 1982 (استبيان قانوني، 2003).

⁶⁴ قانون اتحادات المزارعين (تقرير البوسنة والهرسك، 2003).

⁶⁵ قانون منظمات المزارعين، 1973 (تقرير ماليزيا، 2003).

⁶⁶ نظام روابط البنجاب للثروة الحيوانية واتحادات روابط الثروة الحيوانية لعام 1979 (مشورة باكستان بالبريد الإلكتروني، 2005).

⁶⁷ مرسوم رقم 395/81 بتاريخ 9 أيلول/سبتمبر 1981 الذي يطم ويكمل

المرسوم 182/75 بتاريخ 8 آذار/مارس 1976 (استبيان قانوني، 2003).

⁶⁸ مرسوم رقم 61215 بتاريخ 30 أيلول 1961 (استبيان قانوني، 2003).

⁶⁹ القانون المتوقع حول إنشاء الصندوق الزراعي (استبيان قانوني، 2003).

⁷⁰ مرسوم رقم 733-99 (استبيان قانوني، 2003).

⁷¹ لم يشر إلى قاعدة قانونية.

الصكوك المرتبطة بالصون

يغطي هذا الفصل الفرعي تدابير تشريعية، سياسات واستراتيجيات لصون الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة (يرجى العودة إلى المؤطر 94 في الجزء 4- القسم: ولتعريفات الأنماط المختلفة من الصون التي يعزو إليها هذا الفصل الفرعي). إن الخطوة الأولى لصون تنوع الموارد الوراثية للثروة الحيوانية للأغذية والزراعة هي تحديد وتسمية السلالات التي سيتم صونها. وقد يكون للصون عدة حوافز، بما في ذلك الأهداف الاقتصادية، الاجتماعية الثقافية والعلمية. وقد تكون موجهة لصون سلالات مهددة محددة أو المحافظة على تنوع الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة عامة.

إن أمثلة عديدة عن التشريع المرتبط بصون الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة محفزة ثقافياً بشكل واضح. إذ تقوم جمهورية كوريا، على سبيل المثال، سلالات محددة على أنها "نصب وطنية" في ظل قانون حماية الممتلكات الثقافية (تقرير جمهورية كوريا، 2004). وقد أسمت بعض المقاطعات الكندية "السلالات التراثية" أو حيوانات التراث في تشريعاتها- البقرة الكندية، الحصان الكندي ودجاج شانتي كلير في كيويك، و فرس نيوفاوندلاند في نيوفاوندلاند ولابرادور (تقرير كندا، 2003). وفي البيرو، ينظر إلى حصان ابروانو دوباسو، مع الألبكة واللاما على أنها رموز وطنية (تقرير البيرو، 2004)، وتم اتخاذ تدابير قانونية⁷² لحمايتها. وفي حالة

اليابان، تم ذكر القيمة العلمية كمعيار- يسمى القانون حول حماية الممتلكات الثقافية (1950) أنواعاً أصيلة، تشمل الثروة الحيوانية ذات القيمة العلمية العالمية، على أنها "كنوز وطنية" (تقرير اليابان، 2003). وفي حالات أخرى، كانت الحوافز للتدابير التحفيزية أكثر ارتباطاً مع المشاغل العريضة حول التنوع البيولوجي (انظر على سبيل المثال مؤطر 50 الذي يصف لائحة سلوفينيا حول صون الموارد الوراثية لحيوانات المزرعة لعام 2004).

قد توجه الاستراتيجيات، في بعض الحالات، لصون نوع خاص- على سبيل المثال تدابير البيرو في عين المكان وخارج المكان لصون الألبكة والفيكونا (تقرير البيرو، 2004). وفي حالات أخرى تتم مكاملة تدابير الصون في برامج أوسع لإدارة الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة مثل برنامج منغوليا حول "تحسين نوعية الثروة الحيوانية وخدمات التربية"⁷³. وقد يتم دعم البرامج بتدابير إضافية مثل تحفيز البحث العلمي (تقرير كازاخستان، 2003؛ المشورة الفنية لهولندا بالبريد الإلكتروني، 2005؛ تقرير أوكرانيا، 2004) أو بناء الوعي ما بين الزراع (تقرير الهند، 2004). وإذا كان للبرامج أن تستهدف بشكل مناسب، فإن التدابير لتوصيف وجرد الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة مطلوبة، مع تأسيس إجراءات يجب أن يغطيها البرنامج لتحديد هوية السلالات والحيوانات وتسجيلها (مؤطر 50)

الصون في عين المكان في المؤطر

على نقيض التدابير المذكورة سابقاً التي تؤمن دعماً عاماً لنظم إنتاج الثروة الحيوانية، فإن التدابير المحللة في هذا الفصل الفرعي ترتبط مباشرة بصون الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة. وأبلغت نسبة أقلية صغيرة من البلدان (معظمها من إقليم أوروبا والقوقاز) عن تشريعات تغطي الصون في عين المكان للموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة (جدول 89). وهناك إستراتيجيات وآليات متنوعة لدعم هذا النمط

مؤطر 50

لائحة سلوفينيا حول صون الموارد الوراثية لحيوانات المزرعة

ترسي هذه اللائحة إجراءات منظمة لرصد وتحليل حالة التنوع للموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة، وتعرف الوسائل والصكوك للصون في عين المكان وخارج المكان. كما تنشئ سجلاً يتضمن تقييماً فنياً للسلالات والأنواع الحيوانية. كما تؤمن أيضاً تعاريف لدرجات تهديد القطيع ومعايير لتقدير التنوع الوراثي ضمن السلالات.

المصدر: الاستشارة بالبريد الإلكتروني لسلوفينيا (2005).

⁷³ بالارتكاز على القانون حول حماية البركة الوراثية للثروة الحيوانية والصحة (تقرير منغوليا، 2004).

⁷² مرسوم رقم 919 25- الذي يعلن حصان دوبازو كنوع أصيل للبيرو، 1992.

جدول 89

وسائل في حقل الصون

أمريكا الشمالية	أمريكا اللاتينية والكاريبي	آسيا	أوروبا	جنوب غرب	أفريقيا الشرق الأدنى والأوسط	الباسيفيك والقوقاز	الصون
1	1	3	8				في عين المكان
		4	2				خارج المكان في الموئل
1	2	3	6		1		خارج المكان في الأنابيب
2	22	25	39	11	7	42	عدد التقارير القطرية

لاحظ أن تدبيراً ما قد يوجد تحت أكثر من فئة. إن تفصيلات برامج الصون موجودة في القسم ج.

الصون خارج المكان في الموئل
يشير عدد قليل من البلدان إلى أنها تمتلك صكوكاً قائمة ترتبط بالصون خارج المكان في الموئل (جدول 89). وتشمل الأمثلة سلوفينيا وأوكرانيا (المؤشرين 50 و 52). وفي إندونيسيا، يتطلب القانون حول رعاية الحيوان والصحة⁷⁷ أن يتم إجراء برامج الصون في مناطق مدارة جيداً مثل الجزر الصغيرة، في مراكز قرى التربية، أو على المزارع الخاصة والحكومية

من الصون يمكن تطبيقها. وتمنح بعض الدول دعماً مالياً للمربين، منظمات المربين، أو مؤسسات أخرى للمحافظة على السلالات التقليدية (مثل اليابان⁷⁴ واليونان⁷⁵)؛ أو لمنظمات غير حكومية تحفز وتدير الصون في عين المكان (مثل سويسرا⁷⁶).

وقد أبلغ عن تدابير قليلة مماثلة من الدول النامية؛ إذ يذكر تقرير غانا (2003) جهوداً من قبل معهد البحوث الحيوانية لدعم خمسة مجتمعات في المنطقة الشمالية تحتفظ بأبقار غانا قصيرة القرون. على أن الآليات الدقيقة المشمولة غير واضحة. وتشمل برامج الصون في الهند تحت المكتب الوطني للموارد الوراثية الحيوانية إنشاء وحدات صون في عين المكان في المسلك الأصيل للسلالة، تسجيل الأداء، انتخاب وتسجيل الحيوانات المتفوقة وراثياً، وتأمين الحوافز للمالكين الحيوانات للإبقاء عليهم للتربية. وتجمع هذه التدابير مع الصون خارج المكان في الموئل وفي الأنابيب لسلالات محددة (تقرير الهند، 2004). على أن التقرير القطري لا يؤمن معلومات عن الإطار القانوني لهذه التدابير. وهناك نمط آخر من البرنامج أبلغ عنه في تقرير البيرو (2004) - شاملاً تسمية مناطق محددة لتربية الفيكونا في حالة شبه حرة لاستصلاح صوفها.

⁷⁴ قانون لحماية الممتلكات الثقافية - منح مؤمنة للبلديات المتأثرة بالتدابير (تقرير اليابان، 2003).

⁷⁵ مرسوم رئاسي رقم 95/434 / القرار 280 / 343571 / 4969 / 9.8 / 1997 لوزيري الزراعة والاقتصاد: 95.3.8/167 قرار وزير الزراعة (تقرير اليونان، 2004).

⁷⁶ المعونة المرتكزة على قانون الزراعة (تقرير سويسرا، 2002).

مؤطر 51

البرنامج الوطني الأوغندي للموارد الوراثية الحيوانية

إن الأهداف الرئيسية للبرنامج الوطني للموارد الوراثية الحيوانية هي ضمان صون تنوع الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة والاستخدام الكامل المستدام لها، وتقع على البرنامج مسؤولية تطوير سياسة وطنية لصون الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة بما في ذلك تدابير في عين المكان وخارج المكان؛ إنشاء إطار مؤسسي مناسب لتنسيق، تنظيم ورصد أنشطة الصون؛ خلق وعي بين السكان بالمبادرات الحالية المرتبطة بإدارة الموارد الوراثية للثروة الحيوانية، توصيف وتوثيق سلالات الثروة الحيوانية في البلد؛ وتحفيز البحوث.

المصدر: تقرير أوغندا (2004).

⁷⁷ رقم 6 لعام 1967، المادة 13 (تقرير إندونيسيا، 2003).

مؤطر 53

اللائحة التركيبية حول حماية الموارد الوراثية الحيوانية (2002)

تضع هذه اللائحة، المرتكزة على قانون تحسين الثروة الحيوانية رقم 4631 إجراءات ومبادئ تخص كافة الأنشطة المرتبطة بحماية الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة في تركيا وتسجيلها. تم تأسيس لجنة وطنية لحماية الموارد الوراثية الحيوانية، تتألف من ممثلين عن: (أ) المديرية العامة للمحوت الزراعية؛ (ب) المديرية العامة للمنشآت الزراعية؛ (ج) كلية العلوم البيطرية؛ (د) كلية الزراعة؛ (هـ) وزارة البيئة؛ (و) وزارة الغابات؛ (ز) المجلس المركزي لاتحاد البيطريين الأتراك؛ (ح) جمعية حماية الحياة البرية؛ (ط) جمعية حماية الموثل التركي؛ (ي) جمعية تطوير سلالة الحصان الأناضولي. وتشمل وظائف هذه اللجنة: تحديد الأنشطة الخاصة بحماية الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة؛ مراجعة الأنشطة السابقة وتخطيط الأعمال المستقبلية؛ تحديد السلالات المهددة بالانقراض؛ صياغة السياسات لحماية الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة؛ اتخاذ قرارات بشأن استيراد وتصدير الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة

المصدر: استبيان قانوني، (2003).

في عام 1999، وهو يطور استراتيجية إدارة واسعة للموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة، تشمل إنشاء تدابير صون بالتجميد. أبلغ عن تدابير تنظيم الإجراءات للوصول إلى البنوك الوراثية ونقل المادة الوراثية من قبل الجمهورية التشيكية فقط. ويتضمن تنقيح قانونها للتربية⁷⁹ ولائحة التطبيق والبرنامج المرافق أيضاً نموذج "حكم نقل المادة الوراثية و اتفاق النقل".

⁷⁹ تنقيح قرار التربية 154/2000 (مشورة الجمهورية التشيكية بالبريد الإلكتروني، 2005).

مؤطر 52

قانون تربية الحيوان في أوكرانيا

يعدّ صون السلالات المهددة من كل الأنواع، في أوكرانيا، جزءاً مكملاً لقانون تربية الحيوان. يتم تطبيق أعمال الصون من جهاز مركزي منشأ خصيصاً مع سلطة تنفيذية ممولة من ميزانية الدولة. ويشمل البرنامج مدى من الأنشطة، بما في ذلك حفظ النطاف المحمدة من سلالات عالية المخرجات، عترات ومجموعات تربية تكون عند خطر الاستبعاد؛ استخدام التقنيات الحيوية التكاثرية في أعمال التربية والانتخاب؛ وتنظيم المعارض والمزادات للحيوانات الهجينة.

المصدر: تقرير أوكرانيا (2004).

(تقرير إندونيسيا، 2003). وتمتلك ماليزيا⁷⁸ والهند (تقرير الهند، 2004) شبكة من مزارع الصون، كما يغطي قانون حديقة الحيوان في سري لانكا حدائق الحيوان (مشورة سري لانكا بالبريد الإلكتروني، 2005).

الصون في الأنابيب (الصون بالتجميد)

أبلغت عدة بلدان عن تشريعات ترتبط بمرافق الصون في الأنابيب. وأحد الأمثلة هو أوغندا، التي تمتلك تشريعاً شاملاً في مجال إدارة الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة (مؤطر 59). وفي الولايات المتحدة الأمريكية يعدّ قانون الأغذية، الزراعة، الصون والتجارة (1999) الذي أسس صون الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة أولوية وطنية (تقرير الولايات المتحدة الأمريكية، 2003). ونتيجة لذلك، تم البدء بالبرنامج الوطني للأصول الوراثية الحيوانية

⁷⁸ بالارتكاز إلى نظام الحيوانات لعام 1953 والسياسة الوطنية عن التنوع البيولوجي، التي أطلقتها وزارة العلوم والتقاني والبيئة (تقرير ماليزيا، 2003؛ استبيان قانوني، 2003).

جدول 90

وسائل في حقل التحسين الوراثي

أمريكا الشمالية	أمريكا اللاتينية والكاريبي	آسيا	أوروبا	جنوب غرب أوروبا	أفريقيا الشرق الأدنى والأوسط	أنماط التدابير
0	4	11	17	2	0	تحديد استراتيجيات التربية، التحسين الوراثي والانتخاب
0	10	5	21	1	1	التسجيل، المقاطعة
1	5	5	18	1	2	قوانين التقنيات الحيوية التكاثرية
2	22	25	39	11	7	42 عدد التقارير القطرية

يمكن العثور على تفصيلات برامج التحسين الوراثي في القسم ب

ضمن وبين البلدان على حد سواء. ويتم في هذا الفصل الفرعي مناقشة النواحي التالية: لأطر العمل القانونية:

- تعريف استراتيجيات وبرامج التربية؛
- نظم تحديد هوية الحيوان وتسجيله؛
- مسائل البنى التحتية وغيرها المرتبطة بالتلقيح الاصطناعي والخدمة الطبيعية- بما في ذلك تدابير الرقابة الصحية.

يظهر الجدول 90 أنه توجد في أوروبا وآسيا الكثافة الأعظم للوائح القانونية في مجال التحسين الوراثي. وعلى النقيض، فإن السياسات، في البلدان الأفريقية، أقل دعماً بأطر العمل القانونية. وفي بعض البلدان، يتم حالياً تطوير التشريعات ولم يتم تطبيقها بعد. وأبلغ عدد من البلدان النامية عن صعوبات في تطبيق سياساتها وبرامجها في هذا المجال.

تعريف استراتيجيات برامج التربية تختلف أهداف استراتيجيات التربية من بلد إلى آخر. وتذكر بلدان عديدة سياسات تربية موجهة لتحسين استخدام السلالات الأصلية إما بالتربية المباشرة أو التربية التهجينية المركزة. ففي نيجيريا، على سبيل المثال، تشجع التربية والانتخاب للسلالات الأصلية للمناطق البيئية المتكيفة معها؛ ولكن هناك أيضاً تحفيز للتربية التهجينية المراقبة لسلالات الأبقار الأصلية إلى مستوى لا يتجاوز 50 بالمئة من الدم الغريب

المؤسسات المشمولة في صون الموارد الوراثية للثروة الحيوانية

أبلغ عدد من البلدان عن تدابير لإنشاء معاهد مسؤولة عن الصون. فقرار تربية الحيوان في أوغندا (2001)، على سبيل المثال أنشأ المركز الوطني والبنك الوراثي للموارد الوراثية الحيوانية، المسؤول عن مراقبة تدابير الصون (مؤطر 51).

تشمل أمثلة أخرى أوكرانيا (مؤطر 52)، كازاخستان⁸⁰ والبرنامج الوطني للأصول الوراثية الحيوانية، الذي سبق ذكره، في الولايات المتحدة الأمريكية.

يبلغ تقرير جمهورية فنزويلا البوليفارية (2003) عن المركز الوطني لصون الموارد الوراثية (الأنواع الحيوانية والنباتية) تحت وزارة البيئة، الذي أنشئ بالقانون حول التنوع البيولوجي. كما أنشأت تركيا لجنة وزارية ومتعددة أصحاب الشأن للموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة (مؤطر 53).

صكوك مرتبطة بالتحسين الوراثي

يحيط التحسين الوراثي بمدى واسع من الأنشطة المرتبطة بعملية التربية، بما في ذلك تحديد هوية الحيوان وحفظ كتاب القطيع، تسجيل الأداء، التقويم الوراثي، ونشر المادة الوراثية المحسنة. ولعديد من البلدان تدابير قانونية لتنظيم بعض أو جميع الأنشطة. وقد تغطي التشريعات أيضاً تبادل أصول التربية،

⁸⁰ قرار نسب تربية الحيوان، وقوانين التشريعات الفرعية المقابلة (تقرير كازاخستان، 2003).

(تقرير ترينيداد وتوباغو، 2005). وتمتلك صربيا والجبل الأسود⁸¹ والصين⁸² تدابير قائمة تحفز استخدام كل من سلالات الأبقار الأصيلة والغريبة. ولبعض البلدان قوانين ترتبط بأنواع أو سلالات محددة. وتشمل الأمثلة برنامج إنعاش الأغنام في الأرجنتين⁸³. كما تمتلك ليسوتو تشريعات تقصر استيراد الثروة الحيوانية على أولئك الذين يفون بمتطلبات الأهداف الوطنية للتربية (مؤطر 54) يعد نظام الحيوانات في ماليزيا مثالاً آخر للقوانين المنظمة لاستخدام الحيوانات في التربية (مؤطر 55).

تسجيل الحيوان وتحديد هويته

تتطلب نواحي عديدة من إدارة الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة نظماً لتحديد هوية الحيوان وتسجيله إذا أريد لهذه النظم أن تكون فاعلة. وتضم الأمثلة تطبيق تدابير المراقبة البيطرية أو قواعد إمكانية التعقب المرتبطة بأمان الأغذية، منع السرقة، رصد حالة مجتمعات السلالة، وتطبيق برامج التربية والصون. ويبدو أن وجود قاعدة قانونية واضحة ومعززة للتسجيل وتحديد الهوية ضروري عندما تكون السلع العامة مثل أمان الأغذية أو منع انتشار أمراض حيوانية وبائية هي الأهداف الرئيسية. وبالنسبة للتربية المستهدفة، هناك حاجة لطرائق تسجيل أكثر تطوراً (مثل كتب القطيع). وهي تحيط عادة بتوثيق الشجرة الوراثية لحيوانات النسب وأداء الذرية. وتستوجب نظم من هذا النمط تنظيمًا لضمان معايير متجانسة.

يمكن تنظيم تحديد الهوية والتسجيل بطرائق مختلفة تبعاً للأهداف وتوافر الموارد. ويمكن تطبيق المهام بوساطة هيئة مركزية تابعة للدولة، أو بوساطة معاهد لامركزية مفوضة، مثل منظمات المربين أو مزارع الدولة للتربية. ويتطلب جهاز تسجيل متطور

⁸¹ ينظم القانون حول التدابير لتحسين الثروة الحيوانية الإدارة المستدامة للسلالات المتكيفة محلياً والسلالات الغريبة المستوردة (FAO, 2005)

⁸² تقرير الصين (2003): (الاستبيان القانوني، 2003)

⁸³ قانون إعادة إحياء حفظ الأغنام رقم 25422 تاريخ 27 نيسان/أبريل 2002 الاسبيان القانوني، (2003).

مؤطر 54

إعلان ليسوتو حول استيراد وتصدير الثروة الحيوانية ومنتجاتها

يملي إعلان الاستيراد والتصدير للثروة الحيوانية ومنتجاتها رقم 57 لعام 1952 المنقح في 1953، 1954، 1965، و 1984. (أ) أنه يتعيّن عدم استيراد الحيوانات أو تصديرها بدون إجازة؛ (ب) لن تمنح أية إجازة لاستيراد "الحيوانات غير المرغوبة"، بما في ذلك وليس محدداً على الأغنام والماعز غير المحددة النسب؛ (ج) يتعيّن أن تتضمن شروط الاستيراد الرغبة بالحيوان بما في ذلك المقدرة على تحسين معايير الثروة الحيوانية في البلد.

تؤثر هذه الصكوك القانونية في استخدام السلالة. تتم تربية أغنام المرينوس، وماعز أنغورا بأعداد أكبر من أية سلالات أخرى. ويشجع القانون أيضاً استخدام أغنام المرينوس في المناطق الجبلية، وعليه توجد كثافات أعلى من السلالة في هذه المناطق. وقد سمحت مراقبات الاستيراد بتحسين الثروة الحيوانية في البلد، باعتبار أن الواردات مقصورة على كباش المرينوس المتفوقة، ذكور الماعز، وثيران أبقار اللحم والطيّب.

المصدر: تقرير ليسوتو (2005).

مؤطر 55

نظام الحيوانات في ماليزيا

يمنع النظام امتلاك ثور أكبر من 15 شهراً، بدون خصي. ويمكن منح استثناءات للثيران الملائمة للتكاثر. ويتم اختبار هذه الثيران (معايير الصحة والتربية) وتسجيلها من قبل هيئة رسمية. ويسمح بالتربية فقط باستخدام الثيران المعلمة المسجلة.

المصدر: تقرير ماليزيا (2003).

(مشورة نيجيريا بالبريد الإلكتروني، 2005). وتشمل الأمثلة الأخرى الهند، التي تمتلك إستراتيجية تحفز التحسين الوراثي في سلالات الأبقار والجواميس الأصيلة، ولكنها تحفز أيضاً التربية التهجينية للحيوانات المحلية مع أبقار جيرسي وهولشتاين-فريزيان (تقرير الهند، 2004)، وترينيداد وتوباغو التي تحفز التحسين الوراثي لسلالة ماعز كريوللو المحلية

مؤطر 56

المرسوم الهنغاري رقم 39

يطبق المرسوم رقم 39 لعام 1994 لوزارة الزراعة الخاص بالتلقيح الاصطناعي، نقل الأجنة وإنتاج، إمداد، تسويق واستخدام المادة الوراثية على الأبقار، الأغنام، الماعز، الخيول، الخنازير والغزال الأحمر. وتعالج المادتان 2 و 6 مراكز التلقيح الاصطناعي. وتتطلب هذه المراكز إنذاراً لعملها، يصدره المعهد الوطني للتصنيف الزراعي (NACI). ويتعلق الإذن بشروط خاصة محددة في المادة 2. وتتصل المراكز بمنظمات التربية المهمة، للقيام بالواجبات المدرجة في المادة 5. يمكن جمع النطاف فقط من حيوانات مأذونة للتلقيح الاصطناعي. وتعالج الأحكام الخاصة بالإذن للتلقيح الاصطناعي الموجودة في المواد 7، 8، 9، بإمداد النطاف التي يمكن إنتاجها من مراكز التلقيح الاصطناعي فقط. ويتم تنظيم تسويق النطاف بالمادة 1. كما تضع المادة 11 لوائح خاصة فيما يخص تسويق النطاف المستوردة. ويتم القيام بتفتيش مراكز النطاف بشكل سنوي من قبل المعهد الوطني للتصنيف الزراعي الذي قد يمدد الإذن، يحدد الشروط، أو يسحب إذن العمل إذا لم يتم الوفاء بالشروط (المادة 14). ويتم تنظيم نقل الأجنة بالمواد من 15 إلى 24، وتحتاج المراكز إلى إذن حتى تستطيع العمل. يقوم المعهد الوطني للتصنيف الزراعي بمراقبة المعايير المرتبطة بكل هذه الأنشطة. وتنشر في الجريدة الرسمية للوزارة قائمة بأسماء المراكز المأذونة، مواد الإكثار الممنوعة في حالة الأبقار، وقائمة بالحيوانات الذكور المأذونة للتلقيح الاصطناعي.

المصدر: الاستبيان القانوني (2003).

وقد تم الإبلاغ عن تشريعات مرتبطة بالمتطلبات الفنية مثل إنتاج النطاف ونقلها، المراقبات الصحية، وتنظيم مراكز التلقيح الاصطناعي وبنوك النطاف من عدد من البلدان. ويخدم المرسوم رقم 39 لعام 1994 في هنغاريا كمثال لهذه التشريعات (مؤطر 56).

درجة عالية من التنظيم والتعاون. وفي بعض البلدان، يكون التسجيل محدوداً تبعاً لذلك على قطعان تربية أو مزارع تربية متخصصة (مشورة نيبال بالبريد الإلكتروني، 2005)، إلى نوع/أنواع ذات أهمية خاصة، أو إلى مزارع ومنشآت موجهة تجارياً.

وتمتلك أوروبا بنظم تربيتها العالية التنظيم (منظمات مربين في أوروبا الغربية ووكالات الدولة في أوروبا الشرقية)، الكثافة الأعلى من التدابير المرتبطة بتسجيل الحيوان (جدول 90). وفي أماكن أخرى من العالم، تذكر بعض البلدان تحديد هوية الحيوان وتسجيله كـ "هدف كبير" أو "حاجة ملحة"، يتمنون مراجعتها أو تحسين ممارساتها الحالية، أو أنها في الوقت الحاضر سياسة نامية. ويشير البعض أيضاً إلى أنهم غير قادرين على رصد حالة المجتمع لسلاسلهم في الوقت الراهن، وأن نقصاً في تدابير تسجيل السلالات التقليدية النقية يعيق تطويرها أكثر.

التقنيات الحيوية التكاثرية

يتم في هذا الفصل الفرعي عرض اللوائح والسياسات المرتبطة باستخدام التقنيات الحيوية (وبخاصة التلقيح الاصطناعي ونقل الأجنة) للتحسين الوراثي. ويعطي الجدول 90 تحليلاً على المستوى الإقليمي للصوصك الموجودة. وبموازاة الاستخدام المتعاظم للتقنيات الحيوية التكاثرية في البلدان النامية، تمتلك أوروبا والقوقاز الكثافة الأعلى من التشريعات في هذا المجال. وينظر عديد من البلدان النامية إلى استخدام التقنيات الحيوية التكاثرية على أنها وسيلة مهمة لتحسين الإنتاجية، وبخاصة في إنتاج الألبان. وتشمل الأمثلة برنامج التلقيح الاصطناعي في سري لانكا الذي يهدف إلى تحديث الأبقار، الجاموس، الماعز والخنازير بغية تحفيز نظم الإنتاج التجارية؛ معظم نطاف الأبقار المستخدمة في البلد هي من نمط *Bos taurus* المستوردة من الإتحاد الأوروبي، أمريكا الشمالية وأستراليا (مشورة سري لانكا بالبريد الإلكتروني، 2005).

مؤطر 58

برنامج بربادوس للحوافز

نظراً للأسعار العالية للحم الخنزير الطازج الذي تقدمه المخازن الكبرى وبائعي الجملة، فقد كان عديد من المنتجين يبيعون الحيوانات دون الوزن، بما في ذلك الطلاءات للذبح. وقد يؤدي ذلك إلى تقويض القاعدة الوراثية للقطيع الوطني للخنزير. واستجابة لذلك، اقترحت الحكومة أن تقدم حافزاً للمنتجين بما يعادل 500 دولار بربادوسي (حوال 250 دولار أمريكي) لعدم ذبح أو البيع للذبح أي طلاء تقرّر وزارة الزراعة والتنمية الريفية أنه مناسب للتربية. وسيتم تنفيذ البرنامج بالتعاون مع جمعية بربادوس الزراعية والجمعية التعاونية المحدودة لمزارعي الخنزير في بربادوس.

المصدر: تقرير بربادوس (2005).

هناك أنماط عديدة من الإعانات التي يمكن منحها. فقد أبلغت فييت نام⁸⁶، على سبيل المثال، عن صندوق إعانة للمحافظة على الثروة الحيوانية وقطعان تربية الدواجن وتحسينها، وتدابير كازاخستان للإعانات التي تحسّن توافر مواد تربية النسب للزراع (تقرير كازاخستان، 2003). وأبلغت بلدان عديدة عن إعانات تدعم البنى التحتية وتقنيات التربية. وفي عديد من البلدان، يكون القطاع العام مشمولاً في تأمين الخدمات مثل التلقيح الاصطناعي بمعدلات مدعومة، أو يمكن أن يقدم إعانات للمزودين من القطاع الخاص. وقد تتضمن تدابير أخرى تحسين الوصول إلى الائتمان، منح مزايا ضريبية، تقديم قروض بشروط، تفضيلية، أو تقديم تمويل طوارئ لأنشطة التربية. وتشمل الأمثلة تدابير تم اتخاذها في المكسيك، تسمح بخفض ضريبي لأولئك المشمولين بتربية الأبقار⁸⁷ والأرجننتين التي أنشأت مصرفاً للأغنام وصندوقاً للطوارئ⁸⁸.

⁸⁶ القرار CT/125 بتاريخ 18/4/1991 (تقرير فييت نام، 2003).

⁸⁷ المرسوم (الفوائد الضريبية) رقم 94/2/6 تاريخ، حزيران/يونيو 1994 (الاستبيان القانوني، 2003).

⁸⁸ قرار (بنك الأغنام للطوارئ الزراعية والحيوانية) رقم 143، تاريخ 25 تموز/يوليو 2002 (الاستبيان القانوني، 2003).

مؤطر 57

لوائح بوتسوانا لأمراض الحيوان (النطاف)

طبقاً لهذه اللوائح، يطلب إجازة لإدخال نطاف إلى البلد (لمنع إدخال الأمراض ونشرها)؛ للتخلص من النطاف (بيع، هدية، تبادل أو بأي طريقة أخرى)؛ أو لاستخدام أي من هذه النطاف للتلقيح الاصطناعي لأي حيوانات غير تلك المملوكة من قبل مالك النطاف.

المصدر: الاستبيان القانوني (2003).

مراقبة صحة حيوانات التربية والمادة الوراثية تشير بلدان عديدة، وبخاصة في أوروبا إلى امتلاكها تشريعات مرتبطة بصحة حيوانات التربية (إما في منظور إنتاج النطاف للتلقيح الاصطناعي أو تغطي الحيوانات المستخدمة لخدمة طبيعية).

تشمل أمثلة أخرى الأمر الإداري للحيوانات في ماليزيا (مؤطر 55)، ومتطلبات اليابان⁸⁴ بأن يكون لكل حيوانات التربية (أبقار، خيول، وخنازير) شهادة. وتصدر الشهادة عقب التفتيش السنوي الذي يتضمن التفتيش عن الأمراض المعدية والاختلافات الوراثية. وتمتلك بعض البلدان قواعد مرتبطة بمرض محدد للثروة الحيوانية. مثل القيود في النرويج المرتبطة بفيروس التلغ الدماغى أسفنجي الشكل للأبقار⁸⁵ على واردات الأبقار ويضم استيراد اللحوم من المملكة المتحدة قيوداً على استيراد الأجنة.

حوافز للتحسين الوراثي

يبلغ عديد من البلدان عن حوافز تؤثر بطريقة أو بأخرى في أنشطة المربين وقد تحفز التحسين الوراثي بشكل غير مباشر - تشمل الأمثلة دعماً لاستثمارات رأس المال أو إمداداً مدعوماً للمخلات من كافة الأنواع. ويناقش هذا الفصل الفرعي المعونات المرتبطة مباشرة بتربية الثروة الحيوانية.

⁸⁴ قانون تحسين الثروة الحيوانية وزيادة إنتاجها (المشاوره عبر البريد الإلكتروني مع اليابان، 2005).

⁸⁵ مرسوم رقم 548 لعام 2000 الخاص بتدابير الحماية إزاء مرض التلغ الدماغى أسفنجي الشكل للأبقار مع الواردات من المملكة المتحدة (FAOLEX).

(INTA)⁹⁶ - اللجنة الوطنية لتطوير التقنيات الحيوية⁹⁷ وبوليفيا- المركز الوطني للتحسين الوراثي للأبقار⁹⁸.
 قد يتم أيضاً شمل المنظمات الخاصة والمؤسسات الخاصة- العامة المشتركة في إدارة الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة. وقد أبلغ عن هذه المنظمات من الكاميرون- جمعية تنمية واستثمار المنتجات الحيوانية (SODEEPA)⁹⁹، وجمهورية مولدوفا- مؤسسات الإنتاج العلمي للأبقار والدواجن ("التقدم" و "مولدبتسيروم") تقرير جمهورية مولدوفا، (2004).
 ومثال آخر هو مجلس الحليب¹⁰⁰ في المملكة المتحدة. وكما ورد ذكره أعلاه، يتم تسجيل تربية الحيوان أو السلالات إما بوساطة هيئات حكومية منظمة مركزياً أو لا مركزية، أو تفويض إلى مجموعات من أصحاب الشأن في القطاع الخاص، وغالباً لمنظمات مربين معترف بها. تم الإبلاغ عن سجلات تربية مركزية من أوغندا (مرفقة ببنك البيانات الوطني للموارد الوراثية)، كوبا¹⁰¹، والاتحاد الروسي¹⁰²، أوكرانيا¹⁰³ وإستونيا¹⁰⁴. كما أبلغ عن مؤسسات لا مركزية من جامايكا¹⁰⁵، غواتيمالا¹⁰⁶ وكندا¹⁰⁷. وتمتلك نيبال خطط تسجيل لمزارع منظمة ومزارع حكومية (المشورة بالبريد الإلكتروني مع نيبال، 2005).

المؤسسات المكرسة للتحسين الوراثي يناقش هذا الفصل الفرعي المؤسسات المتنوعة الموصوفة في التقارير القطرية على أنها تيسر برامج التحسين الوراثي المخططة والمهيكلية. أبلغ عدد من التقارير القطرية عن معاهد متخصصة مكرسة لتحسين الثروة الحيوانية. وقد يقع على عاتق هذه المؤسسات مهمة أداء أنشطة في مجالات متنوعة من إدارة الثروة الحيوانية، بما في ذلك تطوير برامج واستراتيجيات (مثل أوغندا⁹⁸)؛ إدارة فرع محدد من تنمية الثروة الحيوانية وإنتاجها (مثل AVICOLA في موزامبيق⁹⁰ ومؤسسات إنتاج الخنازير والدواجن في جمهورية مولدوفا- انظر أدناه)؛ البحث والإرشاد (مثل كوستاريكا⁹¹ وموريشيوس⁹²)؛ والبحوث عن تحسين السلالة مثل بوليفيا⁹³ وكندا⁹⁴). وقد تكون المؤسسات هيئات حكومية متخصصة، ومن المحتمل أن تضم خبراء من مديريات مختلفة (تقرير كوستاريكا، 2004)، أو مجموعات استشارية من الخبراء مثل لجنة التقنيات الحيوية في هولندا (المشورة بالبريد الإلكتروني مع هولندا، 2005) وقد يتم تفويض المهام إلى أجهزة خاصة أو مشتركة (خاصة-عامة).

تم في أوغندا إنشاء مؤسسات حكومية متخصصة للبحوث، الإرشاد وتطوير برامج التنمية- للجنة التوجيهية الوطنية للموارد الوراثية الحيوانية في وزارة الزراعة⁹⁵، كوستاريكا- الإبداع الوطني التقني الزراعي

⁹⁸ قرار وزاري 01/080 (تقرير بوليفيا، 2004).
⁹⁹ مرسوم رقم 395/81 بتاريخ 9 أيلول/سبتمبر 1981 معدلاً ومكتملاً المرسوم رقم 182/75 حول إنشاء جمعية التنمية واستثمار الإنتاج الحيواني (SODEEPA)
¹⁰⁰ أمر مجلس تطوير الحليب (تنقيح) لعام 2004 (FAOLEX).
¹⁰¹ قرار رقم 1279- قانون تسجيل الثروة الحيوانية، 1974 (الاستبيان القانوني، 2003).
¹⁰² تقرير الاتحاد الروسي (2003).
¹⁰³ قانون "حول تربية الحيوان" (تقرير أوكرانيا، 2004).
¹⁰⁴ قانون تربية الحيوان (تقرير إستونيا، 2004).
¹⁰⁵ التسجيل من قبل جمعيات السلالة (تقرير جامايكا، بدون تاريخ).
¹⁰⁶ الموافقة الحكومية رقم 843-92 (تقرير غواتيمالا، 2004).
¹⁰⁷ قانون نسب الحيوان 1985، (تقرير كندا، 2004).

⁸⁹ بنك البيانات الوطني للموارد الوراثية الحيوانية، في قرار تربية الحيوان (تقرير أوغندا، 2004).
⁹⁰ مرسوم قرار 78/5 الذي أنشأ المؤسسة الوطنية لتربية الدواجن (AVICOLA) في وزارة الزراعة. ويغطي مدى عمله كل أنماط إنتاج الدواجن (الصناعية أو التقليدية) (الاستبيان القانوني، 2003).
⁹¹ الإبداع الوطني التقني الزراعي (INTA) (قرار رقم 8149، تاريخ 3 تشرين ثاني/نوفمبر 2001) (تقرير كوستاريكا، 2004).
⁹² AREU (وحدة البحوث الزراعية والإرشاد) (تقرير موريشيوس، 2004).
⁹³ المركز الوطني للتحسين الوراثي للأبقار الذي أنشئ في ظل القرار الوزاري 01/080 (تقرير بوليفيا، 2004).
⁹⁴ قرار محطات المزارع التجريبية (تقرير كندا، 2004).
⁹⁵ قرار تربية الحيوان (تقرير أوغندا، 2003).
⁹⁶ القانون العضوي لقانون وزارة الثروة الحيوانية رقم 8149، تاريخ 5 تشرين الثاني/نوفمبر 2001 (تقرير كوستاريكا، 2004).
⁹⁷ مرسوم (اللجنة الوطنية لتطوير التقنيات الحيوية) رقم 164 تاريخ 21 حزيران/يونيو 2002 (الاستبيان القانوني، 2003).

جدول 91

وسائل مرتبطة بالمؤسسات النشطة في مجال التحسين الوراثي

المؤسسات	أفريقيا الشرق الأدنى والأوسط	جنوب غرب أوروبا	آسيا وأمريكا اللاتينية والكاريبي	أمريكا الشمالية
مؤسسات البحوث والتنمية بما في ذلك المجالس العلمية حكومية	5	3 (1+ مختلط)	3	2
أصحاب الشأن		4		
البنية التحتية للتربية	2	1	2 [2]	1
تسجيل من قبل الحكومة	2	4	3	1
اتحادات أصحاب الشأن		6?	4	1
تسجيل تحسين		2		
عدد التقارير القطرية	42	7	11	2

[n] = وضعتها السياسة

وفي بعض البلدان، وبخاصة حيث يوجد نقص في منظمات التربية اللامركزية، تسهم مؤسسات محددة قوية، مثل المزارع الحكومية وقطعان النوية المراقبة بدور سائد في تطوير وإنتاج مادة التربية. وقد تكون هذه المؤسسات مشمولة أيضاً في برامج الصون. وتضم الأمثلة سياسة إندونيسيا لصون واستخدام الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة¹⁰⁸. وتمتلك منغوليا برنامجاً عن "تحسين نوعية الثروة الحيوانية وخدمات التربية"¹⁰⁹. والهدف الرئيس لهذا البرنامج تحسين الغلة ونوعية المنتج بخلق قطعان نوية وخدمات تربية الحيوان المقابلة (تقرير منغوليا، 2004).

يمكن تفويض اتحادات المربين و، في بعض الأحيان، الشركات الخاصة بوظائف متنوعة في عملية التحسين الوراثي. وتأخذ اتحادات المربين غالباً مسؤولية حفظ كتاب القطيع. وعادة ما يتم تعريف واجباتها وكفاءتها في قوانين تربية الحيوان. ويكون دور اتحادات المربين بارزاً على نحو خاص في أوروبا.

¹⁰⁸ قانون رعاية الحيوان والبيطرة رقم 1967/6، المادة 13 (تقرير إندونيسيا، 2003).

¹⁰⁹ بالاستناد إلى القانون حول حماية البرك الوراثية والصحة لعام 1993؛ المنقح عام 2001 والمعتمد بالقرار 105، لعام 1997.

وللاتحاد الأوروبي جهاز تشريعي ينظم شهادات النسب، حفظ كتب القطيع، التقويم الوراثي واختبار الأداء (انظر القسم هـ: 2.3). وتشمل الأمثلة عن تدابير تسجيل سلالة محددة قانون سلفونيا لصون الموارد الوراثية لحيوانات المزرعة، الذي أنشأ سجلاً للسلالات يضم التقدير الفني الحيواني (انظر أعلاه)، والأحكام لتسجيل السلالة المذكورة في تقرير الإتحاد الروسي (2003). وفي الصين، يؤمن قانون تربية الحيوان لعام 2005 إنشاء قائمة وطنية لحماية الموارد الوراثية للحيوانات والدواجن (FAOLEX).

مؤطر 59

قانون تربية الحيوان في أوغندا (عام 2001)

اتخذت الحكومة خطوات لدعم بنية التربية بتحديد مزارع المركز الوطني للموارد الوراثية الحيوانية والمزارع الواسعة التي يمكن فيها الاضطلاع بأنشطة تربية محددة، على أن تأمين تمويل كاف لتشغيل البنى التحتية ما يزال مشكلة.

المصدر: تقرير أوغندا (2004).

وتشمل هذه التدابير تلك المرتبطة بوضع المعايير للمنتجات المسوقة، وتلك التي تحفز التجارة أو تنشئ مؤسسات في هذا المجال، وتلك التي تنظم حركة الحيوانات وتبادلها على المستوى الدولي وضمن البلدان على حد سواء.

وضع المعايير

هناك هدفان رئيسيان للتشريعات المرتبطة بوضع المعايير: (1) ضمان أمن الأغذية ومعالجة النواحي المرتبطة بالأغذية لصحة الإنسان من خلال وضع معايير الجودة الدنيا؛ و (2) لتأمين تحديد جودة المنتجات من قبل المستهلك في مكان التسويق.

أبلغ عن أنماط متنوعة من الصكوك المرتبطة بضمن أمن الأغذية. تشمل الأمثلة مرسوم كوموروز رقم 78-019/PR، المرتبط بإنتاج، خزن، توزيع وتفتيش المنتجات الغذائية (تقرير كوموروز، 2005). وأبلغت بلدان أخرى عن لوائح على تدرج منتجات حيوانية متنوعة. إذ تمتلك باكستان، على سبيل المثال، قواعد مرتبطة بتدريب المنتجات الزراعية على نحو عام، وقواعد محددة للحليب، الشعر الحيواني، البيض، السمن، والزبدة (المشورة الباكستانية بالبريد الإلكتروني، 2005). وتغطي لوائح أخرى إنتاج منتجات غذائية محددة، مثل اللحوم (متضمنة تدابير مرتبطة بالذبح)، البيض، ومنتجات الحليب (متضمنة بيع الحليب الخام). ويمكن تكامل هذه الأنماط المتنوعة من التدابير في إطار عمل تنظيمي عام- كما هي الحالة في باكستان (المصدر ذاته).

وللاتحاد الأوروبي جهاز تشريعي قائم يغطي الاعتراف بمنظمات المربين وينظم أنشطتها (انظر القسم هـ: 2.3). وأبلغت بعض البلدان الأفريقية عن وجود اتحادات المربين. ويعدّ تعزيز هذه الجمعيات مع ذلك واحداً من أهداف المركز والبنك الوطني للموارد الوراثية الحيوانية في أوغندا الذي أنشئ تحت قرار تربية الحيوان لعام 2001 (تقرير أوغندا، 2004).

الصكوك المرتبطة بالتسويق والتجارة

يناقش هذا الفصل الفرعي الصكوك الموجودة لتحفيز وتنظيم التسويق والتجارة بمنتجات الثروة الحيوانية.

مؤطر 60

غواتيمالا- لا مركزية تسجيل الحيوانات نقية التربية

أنشأت غواتيمالا في البداية سجلاً مركزياً عام 1915. وتم إدخال لائحة في هذا المجال عام 1933. وهي تعرف بالمعايير الواجب إدراجها في سجل الحيوانات نقية التهجين. وكان هدفه حل مشكلة تسجيل عديد من الحيوانات نقية التربية التي لم يوجد لها توثيق نسب في ذلك الوقت، وقد منعت هذه الحالة إستراتيجية "الكتاب المفتوح". وقد تم تبني اللائحة في 1965 من جميع البلدان الأمريكية كأساس لإجراء التسجيل. وتم تبني قانون التسجيل اللامركزي في 1992، وفي السنوات التالية، تم الاعتراف رسمياً بكتب القطيع لاتحادات المربين في عديد من أنواع الثروة الحيوانية.

المصدر: تقرير غواتيمالا (2004).

جدول 92

وسائل في حقل وضع المعايير

الصكوك موجودة لوضع المعايير	أفريقيا الشرق الأدنى والأوسط	جنوب غرب أوروبا	آسيا	أمريكا اللاتينية والكاريبي	أمريكا الشمالية
أمن الأغذية	4 [1]	1	3 [1]	4	3
معلومات للمستهلك	0	0	6	0	1
عدد التقارير القطرية	42	7	11	25	22

[n] = السياسات او القواعد التشريعية غير واضحة

الزراعية¹¹² في نيكاراغوا والمجلس الوطني

لتنمية الثروة الحيوانية¹¹³ في سري لانكا.

- خلق شراكات خاصة-عامة. يحدث هذا في قطاع الألبان بشكل رئيس.
- تطبيق السياسات، الاستراتيجيات والبرامج، إما لدعم تسويق منتج حيواني بشكل عام أو لتسويق منتجات محددة- مثل برامج منغوليا للحليب ومنتجات الصوف (مؤطر 61) وبرنامج "الثورة البيضاء" في الفلبين (مؤطر 62)؛

مؤطر 61

برنامج الثورة البيضاء في منغوليا

يهدف برنامج "الثورة البيضاء" والموجود منذ تبنيه بالقرار الحكومي رقم 105 لعام 1995 إلى تحريك الموارد المحلية في قطاع الثروة الحيوانية؛ تحسين الإمداد بمنتجات الألبان، وزيادة دخل أصحاب القطعان والناس الريفيين بإعادة إحياء التصنيع التقليدي لمنتجات (الألبان) تطوير منشآت صغيرة ومتوسطة المدى، وخلق ظروف مشجعة للتسويق.

تم تبني برنامج كشمير بالقرار الحكومي رقم 114 لعام 2000 مع أهداف تحسين المنافسة لمنتجات كشمير من خلال تحسين مرافق التصنيع. كما تم تبني البرنامج الفرعي للصوف بالقرار الحكومي رقم 26 لعام 2001. وكانت أهدافه تحسين مقدرة المصانع المشمولة بتصنيع الصوف، الجلود والجلود المدبوغة.

المصدر: تقرير منغوليا (2004)

قد يكون للصكوك الهادفة لتأمين معلومات للمستهلك أهداف متنوعة: ضمان الجودة، تحديد المنشأ الجغرافي أو طريقة إنتاج محددة (مثل العضوي)؛ أو للإشارة إلى مصدر المواد الخام لتأمين تأكيد فيما يخص سلامة الأغذية. وأكثر الصكوك المذكورة تردداً تلك المرتبطة بالإنتاج العضوي. ويمتلك الاتحاد الأوروبي جهازاً تشريعياً في هذا المجال، يغطي الإنتاج، ووسم وتفتيش المنتجات العضوية، وإرساء قواعد لاستخدام المؤشرات الجغرافية والتسميات المماثلة (انظر القسم هـ: 2.3).

صكوك لتعزيز التجارة بالمنتجات الحيوانية

يمكن استخدام تدابير التسويق لأغراض متنوعة. وقد يكون الهدف دعم دخل حافظي الثروة الحيوانية أو لتحفيز الصادرات. وقد تخدم تدابير من هذا النوع لتعزيز تنوع الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة بالمساعدة على جعل الإنتاج من مدى أوسع من السلالات مجد اقتصادياً.

ويمكن استخدام صكوك متنوعة لتحفيز التجارة والتسويق تشمل:

- إنشاء مؤسسات حكومية لتعزيز التسويق¹¹⁰ بشكل عام، مثل "الهيئة الاتحادية الماليزية للتسويق أو لإنشاء هيئة تنمية تسويق الحيوانات، المنتجات الحيوانية والمنتجات الثانوية في إثيوبيا¹¹¹؛
- خلق مؤسسات حكومية لتعزيز منتجات محددة- الشركة النيكاراغوية للصناعة اللبنية

¹¹² مرسوم 364. قانون التعاونيات النيكاراغوية للصناعات الزراعية اللبنة 88/05/31 (تقرير نيكاراغوا، 2004).

¹¹³ قانون الدولة للتعاون الزراعي رقم 11 لعام 1972 بالأمر الرسمي بتاريخ 4 أيار/مايو 1972 (الاستبيان القانوني، 2003).

¹¹⁰ قانون الهيئة الاتحادية للتسويق الزراعي، 1965- معدل 1974 (تقرير ماليزيا، 2003).

¹¹¹ إعلان هيئة تنمية تسويق الحيوانات، المنتجات الحيوانية والمنتجات الثانوية (رقم 1998/117) (FAOLEX).

الثورة البيضاء في الفلبين

شمل اتجاه تنمية الألبان كلاً من أصحاب الشأن والمنتجين التجاريين. وتم تأسيس شركة الألبان الفلبينية عام 1979 لقيادة تنمية صناعة الألبان المرتكزة على الإنتاج صغير المدى بغية زيادة الدخل الريفي. بدأ استيراد 2400 رأس من أبقار هولشتاين-فريزيان-ساهيواو عام 1984 في ظل مشروع البنك الآسيوي للتنمية/الصندوق الدولي للتنمية الزراعية. ووزعت الحيوانات لعدة تعاونيات فلاحية. كما تم تأسيس الهيئة الوطنية للألبان تحت قانون التنمية الوطنية للألبان رقم 7884 لتسريع تنمية صناعة الألبان في البلد.

تم إطلاق الثورة البيضاء في 1999 بقيادة الهيئة الوطنية للألبان ومركز Carabao الفلبيني. وهدف لقرع طبول الدعم من كافة قطاعات المجتمع-الزراع والعائلات الريفية، المنظمات الحكومية للإرشاد والتمويل؛ مشرعين، مستثمرين من القطاع الخاص، مستهلكين، أطفال ومصنعين تجاريين.

المصدر: تقرير الفلبين (2003)

(تقرير الجمهورية الدومينيكية، 2004؛ تقرير مصر، 2003) (كان هناك ميل في السنوات القليلة الماضية لاستبدال هذه الأنماط من التدابير بوسائل أخرى تدعم الزراع المحليين)؛

- تنظيم طرائق تسويق محددة (مثل تنظيم المزايدات العامة للألبكة واللاما في البيرو¹¹⁵، و
- تأسيس فرص شبكات لأصحاب الشأن في قطاعي تصنيع الأغذية وتسويقها مثل برنامج منغوليا لشبكة البيع بالجملة (تقرير منغوليا، 2004).

النواحي المؤسسية للتسويق

توجد مؤسسات لتسويق منتجات موارد الثروة الحيوانية للأغذية والزراعة، في بعض الأحيان كشراكة عامة-خاصة في عدد من البلدان. ويمكن أن تؤثر هذه التدابير في المنتجات الحيوانية بشكل عام، كما في حالة مجلس تنمية الثروة الحيوانية في الفلبين، الذي تقع على عاتقه مهمة زيادة الإمداد بالحيوانات والمنتجات الحيوانية للوصول إلى الاكتفاء الذاتي (تقرير الفلبين، 2004). وعلى نحو مناوب، تستهدف أسواقاً خاصة مثل منتجات الألبان¹¹⁶، اللحوم¹¹⁷، أو الدواجن¹¹⁸. وتم الإبلاغ عن أنماط عديدة من النمط الثاني من المؤسسات. فقد أنشأت موزامبيق، على سبيل المثال، AVICOLA¹¹⁹، المؤسسة الوطنية لتربية الدواجن في وزارة الزراعة¹¹⁹. وتمتلك مصر اتحاداً

- تطوير أسواق تخصصية- تشمل الأمثلة المبلغ عنها جهود بوتسوانا لتحفيز تصدير لحم الحمير، ولحم وجلد النعام، وفي إريتريا لتسويق منتجات من سلالات نادرة (تقرير بوتسوانا، 2003؛ تقرير إريتريا، 2003)؛
- دعم وتنظيم طرائق إنتاج محددة (مثل التشريع للزراعة العضوية أو الوسم)؛
- تطبيق تدابير لحماية المنتجين المحليين من المنافسة من المستوردات (حصص الاستيراد، الضرائب)- تشمل الأمثلة المذكورة في التقارير القطرية حماية التعريف للحم الدواجن¹¹⁴ في الجمهورية الدومينيكية، ولوائح متعددة منعت مصر بموجبها استيراد البيوض المخصبة ولحوم الدواجن لتعزيز صناعة الدواجن فيها

¹¹⁵ RM رقم AG-0442 (لائحة المزايدات العنني للألبكة واللاما) (تقرير البيرو، 2004).

¹¹⁶ مجلس ألبان جامايكا؛ قرار المجلس الوطني لتنمية الألبان في نيبال، مجلس تنمية الطيب في المملكة المتحدة؛ تعاونية الألبان الزراعية الصناعية لنيكاراغوا (تقرير جامايكا، 2002؛ تقرير نيبال، 2004؛ تقرير نيكاراغوا، 2004)؛ (FAOLEX).

¹¹⁷ المجلس الوطني لتنمية الثروة الحيوانية في سري لانكا (تقرير سري لانكا، 2002).

¹¹⁸ المجلس البنجابي لتنمية الثروة الحيوانية، الألبان وتربية الدواجن (تقرير باكستان، 2003)

¹¹⁹ مرسوم رقم 78/5 المؤسس للمؤسسة الوطنية لتربية الدواجن (AVICOLA) 1978 (الاستبيان القانوني، 2003).

¹¹⁴ مرسوم رقم 505 - 99، تشرين ثاني/نوفمبر 1999.

عاماً لمنتجي الدواجن¹²⁰. وتذكر الكاميرون جمعيتها لتنمية واستغلال المنتجات الحيوانية¹²¹. وتبلغ نيكاراغوا عن اتحادات في مناطق إنتاج متنوعة- صناعة الألبان- الزراعية¹²²، تربية الطيور¹²³، واللحم¹²⁴.

¹²² مرسوم 364. قانون الشركة النيكاراغوية للصناعات الزراعية اللبنة، 1988/5/31؛ مرسوم رقم 82 الذي أنشأ الصندوق الانمائي لصناعة الألبان، 66/07/23 (تقرير نيكارغوا، 2004).
¹²³ مرسوم 357، قانون الشركة النيكاراغوية للصناعات الزراعية اللبنة، بتاريخ 88/5/31 (تقرير نيكارغوا، 2003)
¹²⁴ مرسوم 360، القانون الذي ينشئ الشركة النيكاراغوية للحوم، 88/05/31 (تقرير نيكارغوا، 2004).

¹²⁰ قرار وزاري رقم 97 مطبقاً القانون رقم 96 لعام 1988 فيما يخص إنشاء الاتحاد العام لمنتجي الدواجن (FAOLEX).
¹²¹ مرسوم رقم 395/81 بتاريخ 9 أيلول/سبتمبر 1981، معدلاً ومكملاً المرسوم رقم 78 بتاريخ 8 آذار/مارس 1976 (تقرير الكاميرون، 2003).

جدول 93

وسائل لتحفيز التجارة في منتجات الماشية

الصكوك	أفريقيا الشرق الأدنى جنوب غرب أوروبا آسيا أمريكا اللاتينية أمريكا الشمالية	والأوسط الباسيفيك والقوقاز والكاربيبي	والكاربيبي الشمالية
تشريع لتحفيز الاتجار بمنتجات الثروة الحيوانية للأغذية والزراعة			
التسويق بشكل عام	[1] 2	[1] 2	1
منتجات محددة	[1] 1	[1] 3	1
عضوية/تخصصية	[2]	[3] 3	1
المؤسسات	[1] 3	3	3
تدابير حماية ومعونات	2	1	2
عدد التقارير القطرية	42	7	11

[n] = السياسات أو الأسس التشريعية غير واضحة

لاحظ أن المؤسسات قد تحفز منتجات محددة أو تسويق منتجات بشكل عام. والحالة مبلغ عنها تحت كل من "المؤسسات" و "تشريع لتحفيز الاتجار"

جدول 94

وسائل منظمة لاستيراد وتصدير المادة الوراثية

لوائح ترتبط ب:	أفريقيا الشرق الأدنى جنوب غرب أوروبا آسيا أمريكا اللاتينية أمريكا الشمالية	والأوسط الباسيفيك والقوقاز والكاربيبي	والكاربيبي الشمالية
الاستيراد	7	3	3
التصدير	4	2	0
تطبيق اتفاقية التنوع البيولوجي	1	1	1
عدد التقارير القطرية	42	7	11

مؤطر 63

الاتحاد الروسي - المتطلبات البيطرية والصحية رقم 8-01/13-8-1 (1999)

حتى يتم قبول نطاف الخنزير في حدود الاتحاد الروسي، ينبغي أن تكون النطاف قد جمعت في مراكز تلقيح اصطناعي موضوعة تحت إشراف دائم من الخدمة البيطرية الحكومية للبلد المصدر. وينبغي أن تحفظ الحيوانات، ويتم جمع النطاف بالامتثال للمتطلبات البيطرية والصحية المنفذة حالياً. وينبغي أن لا تكون الخنازير المزودة لنتاف التصدير قد لقت إزاء حمى الخنازير الكلاسيكية. وينبغي أن تبقى الخنازير في مركز التلقيح الاصطناعي لستة أشهر قبل جمع النطاف، كما ينبغي عدم استعمال التلقيح الطبيعي أثناء هذه الفترة. وينبغي أن لا تكون الخنازير قد علفت علي مواد غذائية منتجة باستعمال أنشطة محورة وراثياً أو أية منتجات أخرى محورة وراثية. يجب أن تكون النطاف خالية من كائنات دقيقة ممرضة أو سامة. وينبغي تصديق الامتثال لهذه المتطلبات البيطرية والصحية بشهادة بيطرية، موقعة من المفتش البيطري للدولة في البلد المصدر، ومكتوبة بلغة بلد المنشأ وباللغة الروسية. وينبغي أن تحتوي الشهادة البيطرية على تاريخ ونتائج الفحوصات التشخيصية. وينبغي تعبئة النطاف الموجهة للتصدير ونقلها في حاويات خاصة (أنابيب) مملوءة بالأزوت السائل. يمكن إرسال النطاف إلى الاتحاد الروسي فقط بعد إذن إلى المستورد صادر من دائرة البيطرة في وزارة الزراعة والأغذية.

المصدر: (الاستبيان القانوني، 2003)

استيراد وتصدير المادة الوراثية

يتم، تحت هذا العنوان عرض التشريعات حول تصدير واستيراد المادة الوراثية بالمعنى الضيق (النتاف والأجنة). أما استيراد وتصدير الحيوانات الحية فسيتم مناقشتها أدناه تحت حركة الحيوانات والتجارة. ومن غير الواضح من المعلومات المتوافرة في حالات عديدة فيما إذا كان استيراد/تصدير النطاف والأجنة مشمولاً تحت اللوائح التي تغطي تجارة الثروة

الحيوانية، أو في استيراد/تصدير المنتجات الحيوانية. وتحفز اللوائح حول استيراد وتصدير المادة الوراثية بعدد متنوع من الأهداف، تختلف من بلد إلى آخر. ويعدّ منع دخول أمراض الثروة الحيوانية محفزاً مهماً. وقد تشمل الأهداف الأخرى ضمان أن تكون المادة الوراثية المستوردة متكيّفة مع النظم البيئية المحلية، أو زيادة مخرج الإنتاج الوطني الحيواني. كما قد توجد أيضاً تشريعات قائمة تطبّق أحكام اتفاقية التنوع البيولوجي المرتبطة بالحاجة للحصول على موافقة الحكومات المسبقة عن علم لاستيراد الموارد الوراثية.

توجد في أوروبا، بشكل خاص، كثافة من اللوائح المرتبطة باستيراد وتصدير المادة الوراثية. ويؤمن مؤطر 63 الذي يصف اللوائح التي تحكّم واردات النطاف إلى الاتحاد الروسي مثلاً توضيحياً.

تذكر بعض تقارير قطرية إمكانية منع استيراد النطاف لأسباب بيئية. يشير تقرير الجزائر (2003) إلى أن الحكومة تستطيع في حالات معينة ممارسة قواها التنظيمية لضمان عدم استيراد النطاف الغربية غير المناسبة أو تحفيزها لاضرر السلالات المحلية المتكيّفة أفضل مع الظروف المحلية وأهداف الإنتاج لصغار المنتجين. ويذكر تقرير الإكوادور (2003) أنه يمكن استيراد البذور المحسنة، الحيوانات، التقنيات والأجهزة بحرية إذا لم تكن معتبرة ضارة للنظم البيئية المحلية¹²⁵. ولكولومبيا لائحة دستورية¹²⁶ تنص على "تنظيم الدولة دخول وخروج الموارد الوراثية من البلد، واستخدامها، انسجاماً مع المصالح الوطنية".

يذكر تقرير بوركينيا فاسو (2003) مشاركة البلد في عدد من الاتفاقيات الإقليمية المرتبطة بإدارة، استخدام وتبادل المادة الوراثية، ولكنه يشير إلى أنه لم يتم تطبيق هذه الاتفاقيات بعد.

¹²⁵ قانون التنمية الزراعية والذي نشرت نسخة عنه في السجل الرسمي رقم 55 بتاريخ 30 نيسان/أبريل 1997.
¹²⁶ الدستور السياسي لكولومبيا، 1991، المادة 81 (تقرير كولومبيا، 2003).

المذكورة في التقارير القطرية تعريف معايير الصحة لاستيراد الحيوانات الحية، متطلبات مرتبطة بالحالة الصحية للحيوان في البلدان المصدرة، ومتطلبات حجرية للحيوانات المستوردة.

أشارت بعض البلدان إلى لوائح صحة حيوانية لكل من استيراد وتصدير الحيوانات الحية على نحو عام- مالي¹²⁷، على سبيل المثال، أو بالنسبة لأنواع محددة- على سبيل المثال، ميانمار¹²⁸ (الخنزير، الأغنام، الخيول، الأغنام، الماعز والأبقار والجواميس). وعلى العكس، أشارت بعض البلدان إلى متطلبات صحة حيوانية ومراقبة للحيوانات الحية فقط¹²⁹. انظر القسم هـ: 2.3 لمناقشة قوانين الإتحاد الأوروبي التي تغطي القيود المرتبطة بالصحة على التجارة في الحيوانات والمنتجات الحيوانية.

ذكرت عدة بلدان تدابير حجرية. كما تم غالباً ذكر أحكام لتدابير حجرية إضافية ينبغي تطبيقها في حالة الأوبئة المرضية (انظر أدناه). ولبعض البلدان صكوك نافذة مرتبطة باستيراد وتصدير الحيوانات من بلدان في أقاليم متأثرة بشكل خاص بمشكلات صحة حيوانية. حيث يسمح قرار أمراض الحيوانات لعام 1977 في بوتسوانا بمنع استيراد الحيوانات من مناطق معروفة بتأثرها بأمراض رئيسية (تقرير بوتسوانا، 2003). وتشمل الأمثلة الأخرى تشريع السلفادور الذي يمنع استيراد الحيوانات من بلدان متأثرة بالحمى القلاعية¹³⁰ ويمنع تشريع الرأس الأخضر واردة الأبقار من مناطق مصابة بالتهاب الدماغ اسفنجي الشكل للأبقار¹³¹.

¹²⁷ مرسوم رقم 372/P-RM المنظم للمراقبة الصحية على الحيوانات في أراضي جمهورية مالي (الاستبيان القانوني، 2003).

¹²⁸ في حالة الخنازير: لوائح لاستيراد وتصدير خنازير التربية إلى ميانمار، 2003؛ كما تم تمرير قوانين مماثلة لأنواع أخرى في 2002 (FAOLEX).

¹²⁹ لائحة كيريباس لاستيراد الحيوانات 1965، (FAOLEX)؛ مراقبة بالو للحيوانات والنباتات- الفصل 20 من العنوان 25 من مدونة بالو الوطنية، 1966 (FAOLEX).

¹³⁰ موافقة رقم 54-2001، التي تمنع استيراد الأبقار، الأغنام، الماعز، والخنزير وغيرها من الأنواع ذات الحوافر المشقوقة من بلدان متأثرة بمرض الحمى القلاعية (FAOLEX).

¹³¹ الأمر رقم 2001/10 (FAOLEX).

مؤطر 64

الهند قواعد للنقل

تؤمن القواعد لنقل الدواجن والخنزير بالقطارات، الطرق والطائرات. ينبغي أن تكون الحاويات مناسبة للنقل- مؤمنة ملجأ من الشمس، الحرارة، المطر أو البرد، وتسمح براحة الدواجن والخنزير أثناء الرحلة. وهناك جدول يفصل القواعد الخاصة بالحاويات وزمن الرحلات انسجاماً مع حجم الحيوانات وفئاتها العمرية. كما توجد قائمة باللقاحات والشروط الصحية الأخرى.

المصدر: FAOLEX

مؤطر 65

غرب أفريقيا- الرعاة العابرون للحدود

يربط القرار 98/10/5.DEC/A، المتخذ في أبوجا في 1998 من قبل رؤساء الدول والحكومات للجماعة الاقتصادية لدول غرب أفريقيا (ECOWAS) استخدام شهادات الانتقال من قبل الرعاة المتنقلين ضمن الدول الأعضاء. وبذلك في نيجيريا جهود لجملة أمور مسبقة، تحدد شروطاً لنقل الحيوانات البدوية مثل وصولها إلى ومغادرتها من نيجيريا.

المصدر: (مشورة بالبريد الإلكتروني مع نيجيريا، 2005).

استيراد وتصدير الحيوانات الحية

للرقابة على التبادل الدولي للثروة الحيوانية أهمية عظيمة لمكافحة الأمراض الحيوانية. إذ قد يكون لإدخال الأمراض عبر حدود الدولة عواقب وخيمة على قطاع الثروة الحيوانية. يذكر تقرير كينيا (2004)، على سبيل المثال، أن حركة الحيوانات عبر الحدود كانت سبباً في إعادة دخول بعض الأمراض التي أعلم عن استئصالها في السابق، وأدت إلى خسارة المناطق الخالية من الأمراض في البلد وخسارة الأسواق الخارجية. على أن لوائح الصحة الحيوانية تشكل حواجز مهمة للتبادل الدولي بالموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة. وتتضمن الصكوك

جدول 95

وسائل منظمة لحركة الماشية واستيراد وتصدير الحيوانات الحية ومنتجات الماشية

تشريعات عن التجارة	أفريقيا الشرق الأدنى والأوسط	جنوب غرب أوروبا	أوروبا	آسيا	أمريكا اللاتينية والكاريبي	أمريكا الشمالية
الاستيراد (معايير الصحة)	2 (1)	4 (3)	8 (5)	5	6 (4)	(1)
التصدير	3	3	3	3	1	
المنتجات	4	2	2			
عدد التقارير القطرية	42	11	39	25	22	2

[n] = السياسات والأسس التشريعية غير واضحة

الحيوان (إنكلترا) في المملكة المتحدة لعام 2003 تدابير الصحة الحيوانية التي يجب تضمينها عند تنظيم أحداث مثل المعارض والأسواق (الاستبيان القانوني، 2003). وفي اليابان، يطلب وجود شهادات صحية للحيوانات حتى تعبر حدود مقاطعة ما (مشورة اليابان بالبريد الإلكتروني، 2005). وفي حالة وباء مرضي، يتم تطبيق لوائح أشد صرامة. وتمتلك بلدان عديدة لوائح تخص رعاية الحيوانات الحية المنقولة. وأحد الأمثلة في الهند (مؤطر 64).

تبنّت البلدان الأفريقية، حيث نظم الإنتاج الرعوية واسعة الانتشار، استخدام شهادات النقل على المستويين القطري والإقليمي.

صكوك مرتبطة بالصحة الحيوانية

طوّرت عدد من البلدان وطبقت تشريعات مرتبطة بالصحة الحيوانية أكثر من أي حقل آخر (انظر الفصل الفرعي السابق لمناقشة إضافية للتدابير المرتبطة بحركة الحيوانات والتجارة). وللوضع الصحي للحيوانات تأثير عظيم في أداء الفرد، في إنتاج المخرج وكفاءة قطاع الثروة الحيوانية، وفي التجارة بالمنتجات من مصدر حيواني. وأبلغت معظم البلدان عن بعض اللوائح (على الأقل مؤسسات وبرامج) مرتبطة بالصحة الحيوانية. وتنص بعض البلدان صراحة على أنها لا تمتلك بعد لوائح كافية نافذة. ويذكر بعض من هذه البلدان الصعوبات التي يواجهونها في توليد الرغبة السياسية الضرورية لضمان لائحة كافية. إن العزو المحدد لإدارة الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة نادر في معظم أجزاء العالم.

هناك بلدان تمتلك لوائح خاصة باستيراد وتصدير حيوانات التربية. إذ تمنع تشاد، على سبيل المثال، تصدير الحيوانات بعمر التزاوج لأغراض الذبح¹³². ويلاحظ تقرير الصين (2003) أن وزارة الزراعة في البلد صاغت لائحة إدارية حول تصدير حيوانات التربية خلال الثمانينيات، وقد تم تحديثها وتعديلها في 1993، وتضم الأمثلة من أوروبا هنغاريا، التي أبلغت عن لوائح تغطي الصادرات والواردات (المشورة مع هنغاريا بالبريد الإلكتروني، 2005)، وألمانيا¹³³ التي أبلغت عن لائحة تنظم استيراد حيوانات التربية. يمكن قانون الإيكوادور الخاص بالتنمية الزراعية (1997) من تقييد استيراد حيوانات التربية المتعبدة غير ملائمة للنظم البيئية المحلية (تقرير إكوادور، 2003).

حركة الحيوانات الداخلية والإقليمية

تعد حركة الحيوانات واحدة من المسائل المغطاة عادة بتشريعات مرتبطة بالصحة الحيوانية. وفي البلدان التي تكون مخاطر فاشيات الأمراض فيها عالية، تميل قوانين منفصلة لتبني مجموعة من القواعد الصارمة على حركة الحيوانات ضمن البلد وتدابير لتعزيز ملاحظتها (FAO، 2005).

تشير بلدان عديدة إلى متطلبات نوعية مرتبطة بمعارض الحيوانات. يبلغ تقرير موزامبيق (2005)، على سبيل المثال، عن أحكام مرتبطة بنقل الحيوانات إلى ومن معارض الأبقار. وعلى نحو مماثل، يحدّد أمر تجمعات

¹³² مرسوم رقم 138 مكرر /MEHP / PR / 88 الذي ينظم الاستيراد غير المحدد من المنتجات الحيوانية باستثناء الإناث التكاثرية (تقرير تشاد، 2003).
¹³³ نظام استيراد حيوانات التربية (الاستبيان القانوني، 2003).

جدول 96

لوائح في حقل الصحة الحيوانية

أنماط التدابير	أفريقيا الشرق الأدنى والأوسط	جنوب غرب أوروبا	آسيا	أمريكا اللاتينية والكاريبي	أمريكا الشمالية
التشريعات والسياسات موجودة	23 [2]	10	18 [4]	13 [1]	1
خدمات بيطرية	8 [4]	0	7 [6]	0	
وبائيات عامة	0	3	3	1	
وبائيات محددة	5	1	5	7	
عدد التقارير القطرية	42	11	39	25	2

[n] = السياسات

مؤطر 66

القرار الوطني للنظام البيطري في الجمهورية الإسلامية الإيرانية (لعام 1971)

يحيط القرار بكافة اللوائح الصحية، وينظم التدابير الحجرية وحركة الحيوانات عبر الحدود، كما يغطي القرار أيضاً التدابير التالية:

- منع ومكافحة الأمراض الحيوية؛
- الشهادات الصحية للحيوانات والمنتجات الحيوانية للتصدير؛
- المراقبة الصحية للمراعي، المناهل، الحظائر ومنشآت التربية الأخرى؛
- رصد نباتات الأعلاف، المذابح ووحدات التصنيع؛ و
- مراقبة إنتاج، استيراد، تصدير، المواد البيولوجية المتنوعة (مثل الأدوية، اللقاحات والأمصال).

المصدر: تقرير الجمهورية الإسلامية الإيرانية (2004).

واجبة التبليغ. وقد تتضمن الاستجابات للأوبئة تصريحاً وتسمية وإنشاء المناطق الخالية من الوباء- وتشمل البلدان التي أبلغت عن هذه التشريعات فييت نام¹³⁵ وزامبيا¹³⁶. يمكن التصريح عن مناطق الاستئصال والمكافحة- وتشمل البلدان التي أبلغت عن

قد تعالج التشريعات في هذا المجال المراقبة والإبلاغ، برامج التلقيح أو مكافحة الناقل، تدابير الطوارئ الواجب اتخاذها في حالة الأوبئة، صحة الغذاء وإمكانية تعقب المنتجات الحيوانية، تفتيش حيازات الثروة الحيوانية ومنشآت تصنيع الأغذية، إنتاج الأعلاف الحيوانية والمنتجات البيطرية، وتنظيم تأهيل، كفاءة وإجبات مهنة البيطرة. وقد يكون لدولة ما قوانين واسعة تنظم نواحي عديدة من الصحة الحيوانية (مؤطر 66). أو قد تكون هناك تشريعات خاصة مرتبطة بناحية خاصة من الصحة الحيوانية أو لمرض محدد. ومن المحتمل الافتراض أن لكل بلد بعض القوانين النافذة حول الصحة الحيوانية، وتوجد اختلافات فيما يخص شمولية الحكم القانوني، وفيما يخص إذا كان يتم مناقشة المسألة ضمن إطار عمل على المستوى الإقليمي.

التدابير الواجب تطبيقها في حالة الأوبئة

أبلغ عدد من البلدان عن تشريعات عامة تلخص تدابير الاستجابة الواجب اتخاذها في حالة حدوث وباء. وأحد هذه الأمثلة، قرار الدانمرك لمكافحة الأمراض الحيوانية المعدية¹³⁴ (الاستبيان القانوني، 2003). وقد تحدت تشريعات من هذا النمط قائمة بأمراض

¹³⁴ تشمل الأمثلة الأخرى المبلغ عنها استراليا، الصين، كوستاريكا، الاكوادور، السلفادور، إستونيا، فيجي، ألمانيا، غواتيمالا، هندوراس، العراق، أيرلندا، جامايكا، الفلبين، جمهورية كوريا، صربيا والجبل الأسود، سويسرا، المملكة المتحدة وفييت نام.

¹³⁵ لاتحة عن المناطق الخالية من الأفات وتأسيسها 2002، (FAOLEX).

¹³⁶ قرار تطهير الأبقار لعام 1930 المنقح عام 1940 (الاستبيان القانوني، 2003).

اتفاقيات التعاون ما بين الدول المتجاورة، تلك الموجودة ما بين مصر والجزائر¹⁴⁷، تركيا وكازاخستان¹⁴⁸، أعضاء الكومنولث للدول المستقلة¹⁴⁹، البلدان اللوزوفونية في أفريقيا¹⁵⁰. وهناك أيضاً أمثلة عن اتفاقيات تعاون ثنائية الأطراف ما بين بلدان أكثر بعداً- ما بين هنغاريا¹⁵¹ والأرجنتين على سبيل المثال.

المؤسسات وخدمات الصحة الحيوانية

يبلغ عدد من البلدان عن تشريعات مرتبطة بالنواحي المؤسساتية لتقديم الخدمات البيطرية. وقد تشمل هذه الخدمات متطلبات منح الإجازة لممارسة البيطرة- وقد أبلغ عن مثال من كازاخستان¹⁵²، أو تعريف واجبات وقوى¹⁵³، أو مسؤوليات والتزامات البيطريين¹⁵⁴، يبلغ تقرير الهند (2004) عن وجود مجالس بيطرية أنشئت بقرار المجلس البيطري؛ وأبلغ عن تدابير مماثلة من نيبال¹⁵⁵. يبلغ عدد من البلدان عن تشريعات تعرّف بنظمها للصحة الحيوانية، وتشمل الأمثلة قرار النظام البيطري المذكور في تقرير الجمهورية الإسلامية الإيرانية (2004)، والقانون الاتحادي الروسي عن الخدمة البيطرية، والذي يشمل خطة للتفتيش البيطري للدولة عن المزارع التعاونية، منشآت الدولة الزراعية، مزارع ومجمعات الحيوانات الكبيرة، (الاستبيان

هذه التشريعات السلفادور¹³⁷، أستراليا¹³⁸ والمملكة المتحدة¹³⁹. وتجبر الأروغواي، في جهودها لمكافحة الرجفان في الأغنام، المزارعين على التصريح بالفاشيات أو حتى الريبة بفاشية، والإسهام في مكافحة المرض¹⁴⁰.

قد تشمل التدابير الحجر- تشمل الأمثلة قرار أمراض الثروة الحيوانية في زامبيا (الاستبيان القانوني، 2003). وقد تكون هناك لوائح فيما يخص التخلص من الحيوانات المصابة- وتشمل البلدان التي أبلغت عن هذه التدابير ملاوي¹⁴¹، زامبيا¹⁴²، هولندا¹⁴³، وشيلي¹⁴⁴. وقد يكون هناك دفع لتعويض الخسائر- يبلغ عنه، على سبيل المثال، في إستونيا¹⁴⁵ وسويسرا¹⁴⁶. إن الاستراتيجيات لحماية الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة القيّمة في حالة حدوث تدابير استئصال نادرة، ولكنها بدأت بالنفاذ في أوروبا لبعض الأمراض (انظر القسم ه: 2.3).

التعاون الإقليمي

هناك ميل نحو كمية أعظم من التعاون الإقليمي وثنائي الأطراف في مجال الصحة الحيوانية أكثر من أي مسائل أخرى في التشريعات المرتبطة بالموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة. وتشمل الأمثلة المبلغ عنها

¹⁴⁷ الجزائر: الجريدة الرسمية رقم 14 5، نيسان/أبريل 2001 (FAOLEX).

¹⁴⁸ اتفاقية ما بين حكومة كازاخستان وحكومة تركيا حول التعاون في مجال الصحة الحيوانية، 1995 (FAOLEX).

¹⁴⁹ اتفاقية جمهورية أرمينيا، بيلاروس كازاخستان، قيرغيزستان، جمهورية مولدوفا، الاتحاد الروسي، طاجيكستان، تركمانستان، أوكرانيا أوزبكستان حول تعاون الدول الأعضاء في رابطة الدول المستقلة في مجال البيطرة (FAOLEX).

¹⁵⁰ مرسوم أنغولا، الرأس الأخضر، غينيا-بيساو، موزامبيق، سان تومي وبرنيسيب، مرسوم غينيا-بيساو رقم 73/351، البيان الرسمي رقم 89 (FAOLEX).

¹⁵¹ مرسوم حكومي رقم 4 لعام 2002 يصادق على وينشر الاتفاقية الملغنة في بودابست ما بين هنغاريا والأرجنتين حول الصحة الحيوانية. (FAOLEX).

¹⁵² مرسوم وزاري رقم 1972 لعام 1977 فيما يخص المصادقة على منح إجازات ممارسة البيطرة، 20 أ/ب/ أغسطس 1997 (الاستبيان القانوني، 2003).

¹⁵³ قرار البيطرة لجورجيا (تقرير جورجيا، 2004).

¹⁵⁴ قرار منظمة الأنشطة البيطرية في إستونيا، 1999 (الاستبيان القانوني، 2003).

¹⁵⁵ قرار مجلس البيطرة في نيبال، 2055 (FAOLEX) (1999).

¹³⁷ اتفاق 1994، الذين يعلن المناطق الجغرافية لمديريات أوسولوتال، سان ميغل، مورزان وولا يونيون كمناطق مكافحة واستئصال للسسل البقري والحمى المتوجعة/المالطية (تقرير السلفادور، 2003).

¹³⁸ قرار الصحة الحيوانية لعام 1993 (الاستبيان القانوني، 2003).

¹³⁹ أمر أمراض الدواجن (انكلترا)، (S.I.No 1078 لعام 2003): أمر مكافحة الأمراض (انكلترا)، (S.I.No 1729 لعام 2003) (الاستبيان القانوني، 2003).

¹⁴⁰ القانون رقم 16339- الملغن جرب الأغنام كطاعون وعمل الجهود لاستئصاله إجبارية (FAOLEX).

¹⁴¹ قانون مكافحة أمراض الحيوانات لعام 2000 (الاستبيان القانوني، 2003).

¹⁴² قرار أمراض الحيوان لعام 1963 (تنقيح 1994) (الاستبيان القانوني، 2003).

¹⁴³ مرسوم رقم 403 لعام 2001 لتنقيح المرسوم المطبق لأحكام قانون إتلاف الحيوانات، 16 تموز/يوليو 2001 (الاستبيان القانوني، 2003).

¹⁴⁴ قانون رقم 18617- معايير التعويض لذبح الحيوانات لمكافحة مرض الحمى القلاعية (الاستبيان القانوني، 2003).

¹⁴⁵ قانون مكافحة الأمراض العديدة، 16 حزيران/يونيو (الاستبيان القانوني، 2003).

¹⁴⁶ قانون عن الأوبئة الحيوانية، 1966 (النقح عام 2002) (الاستبيان القانوني، 2003).

لعديد من سلالات المناطق الجافة، والعديد من الضغوطات التي تواجهها نظم الإنتاج هذه، فإن السياسة أو التشريعات الفاعلة في هذا المجال ذات أهمية عظيمة. ومع ذلك فإن وضع تدابير مناسبة لحاجات الجماعات الرعوية، المهمشة سياسياً غالباً، تبقى التحدي الرئيس. وتشمل التدابير التشريعية الأخرى التي أبلغ عن نفاذها لدعم إنتاج الثروة الحيوانية صغير المدى تلك المرتبطة بتأمين الانتماء وتأسيس منظمات المنتجين والجماعات التعاونية.

إن تطبيق تدابير محددة تهدف إلى صون الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة متوقفة بشكل كبير على الوسائل الاقتصادية للبلد المعني، وهذا معكوس في الكثافة الأعظم للتشريعات والسياسة في المناطق الأكثر تطوراً من العالم. على أنه يبدو واضحاً مع ذلك أن أهمية الاستخدام المستدام وصون الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة قد تم استيعابها بشكل كاف في تطوير الأطر القانونية والسياسية على المستوى القطري. فنظم الجرد والتسجيل، على سبيل المثال، ذات أهمية عظيمة لتخطيط وتطبيق تدابير الصون، ولكن يبلغ عديد من البلدان أن السياسة والتشريعات في هذا المجال ما زالت ضعيفة. وهناك خطوة إضافية قد تيسر إدارة خطط الصون تتمثل في هذه التعريف القانوني للمعايير لإدراج السلالات في هذه البرامج، ولكن التدابير من هذا النمط لا تزال نادرة.

وحيثما توجد اللوائح المرتبطة بالصون فإنها غالباً معزولة، ومعظمها متكامل في استراتيجية تراعي السمة الشاملة للمسألة. فالتدابير الهادفة لزيادة الأمن الغذائي، على سبيل المثال، تركز غالباً حصرياً على السلالات عالية المخرجات، بدون تقويم كاف للإسهام المحتمل للسلالات المحلية، وبدون استراتيجية لصونها. ومثال آخر هو مجال الصحة الحيوانية على المستوى العالمي. فبينما تعدّ المكافحة الفاعلة للمرض ضرورية لاستخدام تنمية الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة، فإن القيود على الحركة والتجارة قد تمثل مشكلات لإدارة

القانوني، (2003). وتمتلك بعض البلدان مؤسسات لا مركزية- إذ يبلغ البيرو، على سبيل المثال، عن لجنة محلية للصحة الحيوانية (تقرير البيرو، 2004). وأبلغت البرازيل عن المفتشية الإقليمية للصحة الحيوانية ضمن وزارة الزراعة للقيام بمراقبة الصحة الحيوانية¹⁵⁶ على المستوى الإقليمي.

5.4 استنتاجات

يشير التحليل المعروض أعلاه بوضوح إلى أن إدارة الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة هي مسألة معقدة، تشمل مدى واسعاً من العمليات الفنية، السياسية، واللوجستية. وعديد من مسائل السياسة مشمولة- بما في ذلك التنمية الزراعية والريفية، الصحة الحيوانية، صون البيئة والمنظر الطبيعي، الثقافة، التجارة، البحث والتعليم. وأن التعاون ما بين أصحاب الشأن المتنوعين مطلوب.

إن تراجع نظم الإنتاج التقليدية هو تهديد مهم لعديد من سلالات الثروة الحيوانية. وتعدّ التشريعات وتدابير السياسة التي تبحث، لأي حافز كان، عن دعم هذا النمط من الإنتاج ذات أهمية محتملة للمحافظة على تنوع الموارد الوراثية للثروة الحيوانية. وتهتم البلدان في الأجزاء المصنّعة من العالم على نحو متزايد بصون البيئات والمناظر الطبيعية الريفية. وهناك اتجاه نحو إدخال لوائح وسياسات موجهة لتحفيز ممارسات الزراعة المكثفة- والتي تميل لطلب سلالات متكيفة جيداً مع الظروف المحلية. وعلى العكس، يعدّ الأمن الغذائي وتخفيف وطأة الفقر الأهداف الرئيسة في البلدان النامية. ورغم أن هناك تركيز كبير على تحفيز الإنتاج المكثف، فإن عدداً من البلدان، وبخاصة في أفريقيا، تبذل عن تدابير لتنظيم ودعم استدامة نظم الرعي الواسعة. ونظراً للمواصفات التكيفية الفريدة

¹⁵⁶ قانون رقم 1.052 المنظم المفتشية للصحة الحيوانية ضمن وزارة الزراعة (1950) (الاستبيان القانوني، 2003).

القرارات واستراتيجيات السياسة المناسبة، مكملة بتعريف قانوني واضح للكفاءة وواجبات المؤسسات، ونظام الرصد والتقويم المنظم جيداً، أكثر فعالية من إطار عمل قانوني مطور.

المراجع

CR (Country name). year. *Country report on the state of animal genetic resources.* (available in DAD-IS library at <http://www.fao.org/dad-is/>).

E-mail Consultation (Country name). 2005. E-mail consultation with National Coordinators during the preparation of this chapter. (unpublished)

FAO. 2005, *The legal framework for the management of animal genetic resources*, by A. Ingrassia, D. Manzella & E. Martyniuk, for the Development Law Service, FAO Legal Office. FAO Legislative study No 89. Rome.

FAOLEX. (available at <http://faolex.fao.org/faolex/index.htm>).

Legal Questionnaire. 2003. Questionnaire survey conducted by FAO in 2003, (see FAO, 2005 for details)

هذه الموارد وتفرض سياسات الذبح المطبقة في حالة حدوث أوبئة خطراً على مجتمعات السلالات النادرة. وهي مسألة قلق نظراً لأنه تم إعطاء هذا التهديد اهتماماً قليلاً، في كل العالم، في تطوير أطر العمل القانونية والسياسات لمكافحة المرض.

يختلف المدى الذي تم فيه إنفاذ أطر العمل القانونية لإدارة الموارد الوراثية للثروة الحيوانية للأغذية والزراعة على المستوى القطري كثيراً. حيث تمتلك بلدان عديدة في أوروبا تشريعات واسعة. وعلى العكس، في أقاليم أخرى، وبخاصة في أفريقيا، تبدو البلدان عامة معتمدة على تدابير السياسة، التي قد يتم دعمها بمهام قانونية للمؤسسات المنفذة. ويُظهر هذا التباين السؤال فيما إذا كان إنشاء صكوك تشريعية متطورة لإدارة الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة هو الهدف الأكثر مناسبة في البلدان النامية. وفي بعض الحالات، تشير البلدان بوضوح إلى أن التشريعات المحسنة تعتبر ضرورية. إذ ينص تقرير كينيا (2004)، على سبيل المثال على:

“إن إطار عمل مناسب... مطلوب لتشغيل السياسات (القائمة). وعندما يتم صياغة السياسات والتشريعات المناسبة، سيكون من الضروري مراجعتها وتنقيحها بشكل منتظم لجعلها تستجيب للتغيرات التي تحدث مع الزمن.”

تعتمد بعض البلدان بشكل متزايد على آليات السوق أو المؤسسات الخاصة لنواحي محددة من إدارة الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة، لكنها تمتلك تشريعات محددة نافذة لتنظيم هذا الحقل. ومن الممكن أن يؤدي ذلك إلى ظهور مشكلات فيما يخص نواحي السلع العامة لإدارة الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة، ويبدو ضرورياً القيام بتقويم دقيق للحاجة إلى لوائح محسنة. ويتوقف القرار بخصوص الحل المناسب، لحالة معينة على الثقافة السياسية والتشريعية للبلد المعني، وعلى البنات المتوافرة للتطبيق. وفي بعض المناسبات، قد تكون

الجزء 4

حالة إدارة الموارد الوراثية
الحيوانية للأغذية
والزراعة





مقدمة

يعطي هذا الجزء من التقرير لمحة عامة عن حالة المنهجيات والتقنيات لإدارة الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة. وباعتبار أن إدارة هذه الموارد ليست مجالاً علمياً مسترسياً، فإن القسم أيلخص المفاهيم الأساسية التي تقع تحت مفهوم منظمة الأغذية والزراعة للمصطلح. وهذه المفاهيم هي نتيجة لمجموعات من اجتماعات الخبراء. يتم بعد ذلك إلقاء الضوء على التطورات المنهجية في حقول البحث ذات الصلة، كما يتم توضيح النتائج المهمة من خلال دراسات حالة. وفي النهاية يتم تحديد الثغرات في المعرفة الحالية، واقتراح أولويات للبحوث المستقبلية.

مفاهيم أساسية

1 الموارد الوراثية الحيوانية والسلالات

طوعية عادة، تشرف على معايير التربية، في تأمين تسجيل الحيوانات، وتحفيز استخدام السلالة مهم في هذا الخصوص. وقد ظهر نمط من تطوير السلالة مرتكز على تربية مسجلة وأنساب مشتركة في أوروبا الغربية خلال أواخر القرن الثامن عشر، مع تأسيس أول جمعيات سلالة في إنكلترا خلال القرن التاسع عشر. وقد أضحت السلالة، تحت رعاية هذه المنظمات، مميزة كمجتمع يقتسم سلفاً عاماً، تم إخضاعه لأهداف انتخاب مماثلة، ويتوافق مع "معايير سلالة" مسترسية.

لا تكون السلالات معزولة تماماً بمؤشرات وراثية. فهي مطلوبة للتغير بثبات استجابة للتغيرات في طلب السوق، ويتم إكمالها في ذلك الوقت بخطوط دموية من سلالات أخرى (FAO, 2003). وإضافة لذلك، ورغم وجود جمعيات مترافقة على ما يبدو مع سلالات محددة؛ فإن الاعتقاد الواجب اتباعه أثناء إنشاء معايير لتحديد سلالة ما يبقى غامضاً. وقد شملت تعاريف السلالات من منظور دولة متقدمة "الحيوانات التي تقتسم نمطاً عاماً من الاستخدام في الزراعة، درجة من تجانس نمط مظهري، وبركة مورثات عامة" (FAO, 1995) و "جماعات ضمن نوعية، يقتسم أفرادها مواصفات مميزة خاصة تميزهم عن الجماعات الأخرى" (FAO, 2003). ولا حظ Hammak (2003)، عند مناقشته للحالة في الولايات المتحدة الأمريكية أن كل ما هو مطلوب لبدء سجل سلالة ما هو "تبنى متطلبات محددة للأهلية والبدء بتسجيل السلف". وعلى نحو مماثل، لا يوجد في ظل

يتم تعريف الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة على أنها تلك الأنواع الحيوانية المستخدمة، أو التي يمكن استخدامها لإنتاج الأغذية والزراعة، والمجتمعات ضمن كل منها. ويعزى إلى المجتمعات المميزة ضمن النوع الواحد كسلالات. إن التعريف العريض للمصطلح "سلالة" الذي تستخدمه منظمة الأغذية والزراعة (مؤطر 67) يعكس الصعوبات المشمولة في وضع تعريف صارم للمصطلح. تكون السلالات، في البلدان النامية، محددة بوضوح نسبياً. ويكون دور جمعيات السلالة، وهي منظمات

مؤطر 67

تعريف السلالة الذي تتبناه منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة

إما مجموعة تحت نوعية من حيوان أليف ذي مواصفات مظهرية خارجية معروفة وقابلة للتحديد تمكن من فصله عن غيره من مجموعات مماثلة معرفة ضمن النوع ذاته بتقويم بصري أو مجموعة قاد فصلها الجغرافي و/أو الثقافي من مجموعات مماثلة مظهرياً إلى قبول هويتها المنفصلة.

المصدر: (FAO, 1999).

¹ الأسماك مستثناة باعتبار أن متطلبات الإدارة وتقاني التربية مختلفة جداً. وقد انتقد المصطلح "الموارد الوراثية لحيوانات المزرعة" الذي استخدمته منظمة الأغذية والزراعة للاستراتيجية العالمية لإدارة الموارد الوراثية الحيوانية المزرعية على أرضيات أنه يستبعد الحيوانات غير المحفوظة في المزارع، ولكن في نظم متحركة.

هوية الجماعات التي تستحق أن تعامل كسلالات مفصولة. والتعريف التالي هو مثال عن هذا الاتجاه: "يمكن النظر إلى مجتمع حيواني أليف على أنه سلالة، إذا ما وُت الحيوانات بمعايير (أ) خاضعة لنمط استخدام عام (ب) تقسم موئلاً عاماً/منطقة توزع عامة، (ج) ممثلة بشكل واسع لبركة وراثية مغلقة و (د) ينظر إليها مربوها على أنها مميزة" (Köhler-Rollefson, 1997).

وعليه، في غياب سجلات اتحاد السلالة أو الدراسات الجزيئية، فإن وجهات نظر حافظي الثروة الحيوانية أنفسهم ربما تقدّم الدليل الأفضل لهوية السلالة. وقد يكون من الممكن تحديد جماعات من الزرّاع الذين يدعون بأنهم يربون حيواناً من نمط مميز؛ وباستطاعتهم التعرف على النمط بمصادقية؛ تبادل الأصل الوراثي مع مربين آخرين مكرسين فقط لاقتناء النمط نفسه؛ ويشيرون إلى أن هذه الممارسات من التربية كانت قائمة لعدة أجيال (FAO, 2003).

وقد تكون ضمن سلالة ما "أصول تربية"، "عترات"، "أصناف"، أو "خطوط"؛ وقد استخدمت هذه المصطلحات غالباً بالتبادل لوصف مجتمعات ضمن السلالات المميزة مظهرياً نتيجة الانتخاب من قبل الإنسان. ويعزو المصطلح "نمط بيئي" إلى مجتمع ضمن سلالة ما متكيّفة وراثياً مع موئل محدد.

2 إدارة الموارد الوراثية الحيوانية

تركز إدارة الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة على المحافظة على التنوع الوراثي. على أن معظم الطرائق والتقنيات العلمية ضمن العلوم الحيوانية (مثل رعاية الحيوان، تربية الحيوان أو الوراثة) لم تتطور بهذا التركيز. وعليه، لا توجد مجموعة محددة جيداً من المنهجيات التي تحيط الجملة "إدارة الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة" وعليه، فإن اللوحة العامة المعروضة هنا تنتخب المنهجيات الأكثر صلة بالموضوع، موجهة بتعريف منظمة الأغذية والزراعة:

تشريعات الاتحاد الأوروبي، تعريف "السلالة" سوى أنه لتسجيل حيوان كحيوان نقي التربية، يتعين أن يكون نسب الحيوان قابلاً للاقتفاء إلى "الأباء والأجداد... الذين يدخلون أو يسجلون في كتاب القطيع من السلالة ذاتها]... ويتعين أن يكون الحيوان ذاته... إما مدخلاً أو مسجلاً ومؤهلاً للدخول في كتاب القطيع" (الاقتباس من توجيه المجلس EEC/504/77، يرتبط بالحيوانات البقرية، ولكن يتم تطبيق قواعد مماثلة على أنواع أخرى).

قد تكون هناك، في الحقيقة، منفعة قليلة من البحث عن تعريف كامل. وبكلمات Jay Lush، وهو شخصية بارزة في مجال تربية ووراثة الحيوان،

"السلالة هي جماعة من حيوانات أليفة، سميت كذلك باتفاق عام من المربين... تعبير ظهر بين مربي الثروة الحيوانية، من الممكن القول أنه تم خلقه، لاستخداماتهم الخاصة، ولا يمكن لأحد تبرير إعطاء هذه الكلمة تعريفاً علمياً وتسمية المربين بالخاطئين إن هم انحرفوا عن التعريف المصاغ. إنها كلمتهم، والاستخدام الشائع للمربين هو ما يجب علينا قبوله كتعريف صحيح" (Lush, 1994).

وفي المناطق النامية من العالم، تكون الحالة أكثر تعقيداً، وللمصطلح "سلالة" غالباً معنى ضيق. تميل المجتمعات المعزولة عن بعضها البعض، سواء على أسس جغرافية، بيئية أو ثقافية، لأن تصبح مميزة نتيجة انتخاب طبيعي أو اصطناعي، وانحراف وراثي (FAO, 2003). ومع ذلك فإن الأسماء المستخدمة لتمييز مجتمعات الثروة الحيوانية لا توافق بالضرورة التنوع الوراثي الكامل. ففي عديد من الحالات، لن تتوافق الحيوانات مع أي سلالة معروفة، رغم وجود مصطلحات محلية تعزو إلى مجتمعات مختلفة.

وحيثما يكون التمييز بين مجتمعات متنوعة وراثياً صعب، قد تسهم الدراسات الجزيئية في تحديد سلالات مفصولة وجماعات سلالة. كما تخدم دراسة النواحي الثقافية والبيئية لحفظ الحيوانات أيضاً كوسيلة لتحديد

وعليه، فإن عنصراً مهماً من الاستخدام (المستدام) للموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة هو ضمان أن تبقى السلالات المتكيفة محلياً جزءاً وظيفياً من نظم الإنتاج. وتعدّ مواصفات الملازمة التكيفية، التي قد يكون بعضها غير مكتشف حتى الآن، ذات أهمية خاصة، باعتبار أنها معقّدة وراثياً ولا يمكن تحقيقها بسهولة بالانتخاب خلال فترة زمنية قصيرة. ويتضمّن استخدام الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة، بلا ريب، التنمية- الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة هي موارد ديناميكية، متغيّرة مع كل جيل بتأثر مع البيئة الفيزيائية وانسجاماً مع معايير الانتخاب لحافظيها. إن الاتجاه المقترح للتحسين الوراثي هو استناد جهود التربية على الموارد الوراثية المتكيفة محلياً. ويساعد هذا في اجتناب الخسارة في السلالات ذات المواصفات الفريدة. ويتعيّن استثمار التنوع الوراثي القائم في مقدرة الحيوانات على استخدام الموارد المتاحة محلياً، المثابرة، الإنتاج والتكاثر في ظروف مزرعية متوسطة إلى منخفضة المدخلات بوساطة برامج تربية جيّدة التصميم. كما يتعيّن مراعاة التدابير المكتملة مثل التحسين في الإمداد بالعلف والماء، معالجة الأمراض والطفيليات، وإدارة التكاثر في استراتيجيات تحسين أداء هذه السلالات. وعليه فإن طرائق التحسين الوراثي هي أساسية لتطوير السلالات. على أن الطرائق العلمية لبرامج التربية طوّرت لنظم الإنتاج عالية المدخلات بشكل رئيس، وتحت ظروف بنية تحتية مواتية. ولا تتضمن برامج التربية عادة المحافظة على التنوع الوراثي ضمن السلالات وبينها كهدف صريح. ويوجد وصف لحالة المعرفة في مجال التحسين الوراثي في القسم د. وعلى نحو مثالي، يتعيّن أن تكون برامج التربية جزءاً من استراتيجية شاملة تهدف إلى تكثيف نظم الإنتاج بشكل مستدام لتحسين مصادر رزق المنتجين. وقد طرح التكثيف المستدام كطريق مثالي لتحسين نظم الإنتاج، وهو معرّف على النحو التالي:

"تحيط إدارة الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة بكافة العمليات الفنية، السياساتية واللوجستية المشمولة في فهم (توصيف)، استعمال وتنمية (استخدام)، المحافظة (الصون)، الوصول، واقتسام المنافع من الموارد الوراثية الحيوانية" (FAO, 2001).

والأمر كذلك، يتضمن هذا الجزء من التقرير وصفاً لمنهجيات التوصيف والصون (القسمين ب و)؛ ونظراً لأهميتها المتزايدة، يتم عرض طرائق التوصيف الجزيئي بشكل منفصل عن نواحي التوصيف الأخرى (القسم ج). على أنه عندما يخص الأمر الاستخدام- استعمال وتطوير الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة- لم يظهر مفهوم واضح. وعليه فإنه من غير الممكن عرض وصف شامل لأحدث الطرق في الاستخدام. ومع ذلك، بدأت منظمة الأغذية والزراعة بتحديد عناصر رئيسة لهذا المفهوم، مستعملة كنقطة بدء تعريف الاستخدام المستدام المقترح في اتفاقية التنوع البيولوجي (CBD): "الاستخدام المستدام هو استخدام مكونات التنوع البيولوجي بأسلوب ومعدل لا يؤديان على المدى البعيد إلى تناقص هذا التنوع البيولوجي، ومن ثم المحافظة على قدراته لتلبية حاجات وتطلعات الأجيال الحاضرة والمقبلة" (المادة 2 من اتفاقية التنوع البيولوجي). ولتلبية هذا الهدف اقترحت منظمة الأغذية والزراعة أن:

- الاستعمال الحكيم للموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة ممكن بدون استنزاف تنوع الحيوانات الأليفة؛
- يتعيّن استعمال الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة بمستويات عالية من اللياقة التكيفية للبيئة المعنية، واستخدام مبادئ وراثية سليمة؛ و
- تتضمن تنمية الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة مزيحاً واسعاً من الأنشطة القائمة التي يجب أن تكون جيدة ومنفذة بنجاح، ومضاعفة مع الزمن.

الحيوانية للأغذية والزراعة بطريقة مستدامة لتلبية الحاجات الإنسانية الحاضرة والمستقبلية. ولإعلام القرارات فيما يخص الصون، يبدو مهماً امتلاك تقدير لحالة الخطر القائمة (انظر أدناه)، وأيضاً تحديد التهديدات التي يبدو أنها تهدد السلالة في المستقبل القريب. وتسمح الناحية الأخيرة القيام بتدخلات، مثل أن تتم أية تطورات ضرورية للسلالة في مرحلة مبكرة بشكل كاف.

يعد الوصول إلى الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة واقتسام المنافع منها (وهما مكونان من تعريف منظمة الأغذية والزراعة لإدارة الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة) مناطق رئيسية لتطوير السياسة. ويصف القسم ج من الجزء الأول الترابط ما بين الأقاليم بمؤشرات الوصول إلى الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة وأنماط التبادل في الماضي والمستقبل. لقد يسرت التطورات في التقنيات الحيوية (الموصوفة في القسمين ج و) تبادل واستخدام الموارد الوراثية، وبدأت بكشف المورثات المنظمة للمواصفات الوظيفية، وتعرض فرصاً لاستخدام المادة الوراثية. وعليه، ستسهم بدور مهم في الأنماط المستقبلية للوصول واقتسام المنفعة. على أن إسهام المنهجيات المطورة في العلوم الاجتماعية والسياسية في صياغة السياسات الكافية للوصول واقتسام المنفعة، تخرج عن نطاق هذه المناقشة.

3 تصنيف حالة الخطر

يعد القيام بتقييم لحالة الخطر لسلالات الثروة الحيوانية عنصراً مهماً في تخطيط إدارة الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة. وتعلم حالة الخطر لسلالة ما أصحاب الشأن فيما إذا كانت هناك حاجة لاتخاذ أعمال ومدى السرعة للقيام بذلك. ويعرّف (Gandini et al., 2004). "درجة التهديد" على أنها "تدبير عن احتمال أن تصبح السلالة منقرضة، تحت الظروف والتوقعات الراهنة". إن تقويم درجات الخطر بدقة هي تعهد صعب ويدمج عوامل ديموغرافية ووراثية.

"إن التكتيف المستدام لنظم الإنتاج هو مناولة ماهرة للمدخلات ل، والمخرجات من، نظم إنتاج الثروة الحيوانية الهادفة إلى زيادة الإنتاج و/أو الإنتاجية و/أو تغيير جودة المنتج، في الوقت الذي يتم فيه المحافظة على المدى البعيد، على تكامل النظم والبيئة المحيطة بها، بحيث تلبي حاجات الأجيال الإنسانية الحاضرة والمستقبلية. ويراعي التكتيف الزراعي المستدام حاجات وتطلعات الناس المطليين الأصليين، كما يراعي أدوار مواردهم الوراثية المتكيفة محلياً وقيماً، ويعتبر الحاجة لتحقيق الاستدامة البيئية على المدى البعيد ضمن وراء النظام البيئي الزراعي" (FAO, 2001).

إن معالجة هذه المبادئ العامة لاستعمال وتنمية الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة ليست مسألة منهجية علمية فقط، ولكنها تتطلب توليفة فاعلة من المنهجيات والتقنيات مع سياسات تنمية مناسبة. ولدعم تنمية السياسة، هناك حاجة إلى تحليلات اقتصادية لوصف الأهمية الاقتصادية للسلالات المتكيفة محلياً، وبخاصة من منظور صغار الحائزين؛ لتعريف قيمة التنوع الوراثي الحيواني؛ ومقارنة استراتيجيات إدارة مختلفة. ويعرض القسم ه لمحة عامة عن طرائق التقويم الاقتصادي.

والصعوبة الأخرى المرتبطة بمفهوم الاستخدام، هي تمييزه بوضوح عن الصون في الموثل. وتظهر هذه المشكلة نظراً لحقيقة أن الاستخدام المستدام يعتبر الطريقة المفضلة- للمحافظة على الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة. وعليه، فإنه عند تعريف الصون بمعناه العريض بضمان المحافظة على كل الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة ذات الصلة، فإنه يشمل الاستخدام المستدام. ومع ذلك فإن تعريفاً أكثر تنفيذاً، يسمح بتحديد واضح للموضوع، مستخدم في القسم ه حول طرائق الصون، هو أن الصون يشمل أعمالاً مطلوبة نظراً لأن استخدام مورد وراثي خاص مهدد. إن دور الصون هو ضمان أن تكون الموارد الوراثية الفريدة متاحة للزراع والمربين في المستقبل، ويمكن بالتالي، اعتبار الصون جزءاً من استراتيجية شاملة لاستخدام الموارد الوراثية

العنصر الآخر الذي قد يؤثر في نتيجة تقويمات حالة الخطر هو الفترة الفاصلة التي يتم خلالها حساب الخطر. ونظراً لاختلاف الفترات الفاصلة بين الأجيال في الأنواع المختلفة من الثروة الحيوانية، فإن الحسابات المنفذة على أساس عدد الأجيال قد تنتج أولويات مختلفة عن تلك المحسوبة على أساس السنوات (المصدر ذاته).

ومن المهم ملاحظة بعض التأثيرات لتغيرات حجم المجتمع الفعال. فعند مستويات منخفضة من Ne، وخاصة أدنى من 100، يزداد معدل خسارة التنوع الوراثي بشكل دراماتيكي (FAO, 1992a). هناك على سبيل المثال خسارة لـ 18، 10، 4، 1.6 و 0.8 بالمئة للتنوع الوراثي في عشرة أجيال، عندما تكون قيمة Ne مساوية لـ 25، 50، 125، 250 و 500، على التوالي (المصدر ذاته). وعلى نحو إضافي، يمكن من المعادلة أعلاه رؤية أن قيمة Ne أبعد من أن تتأثر بسهولة بالتغيرات المؤثرة في مجتمع الذكور المتزاوجة (أصغر) من تلك المؤثرة في الإناث. ويشير هذا إلى أهمية اعتبار عدد ذكور التربية في أي تقويم لحالة الخطر.

وإضافة لحجم المجتمع الفعال، ترتبط درجة الخطر باتجاهات نمو المجتمع. وكما تمت ملاحظته أعلاه، هناك فرصة أعظم لأن تفقد الأحداث أو الاتجاهات غير المواتية إلى الانقراض بسرعة، عندما تكون المجتمعات صغيرة. ويمكن أن ينظر إلى خطر هذه النتيجة، فوق حجم مجتمع معين، على أنه صغير (انظر أدناه مناقشة حول العتبات المستخدمة في تصنيفات حالة خطر متنوعة). وكلما تنامي المجتمع بسرعة للوصول إلى الحجم الحرج، فإنه يكون أقل تعرضاً لخطر الإنقراض. ومن الواضح أنه إذا كانت أرقام المجتمع صغيرة وكان اتجاه النمو سلبياً، فإن التوقعات للسلالة لا تكون جيدة. يعد إظهار مجتمع السلالة لمعدلات نمو متأرجحة مع الزمن عامل تعقيد، وبخاصة عندما لا يكون بالإمكان التحكم بشروط الإنتاج بصرامة (Gandini et al., 2004). وتشمل العوامل التي قد تؤثر في تنوع معدل نمو المجتمع التغيير في طلب السوق، أنماط المرض، وجود برامج للتوعية بصون الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة، الاستقرار

يبدو واضحاً أن الحجم الحالي للمجتمع هو عامل مهم في تحديد حالة الخطر. فالمجتمع الصغير يكون على خطر أعظم لأن يسمح بكوارث طبيعية، مرض أو إدارة غير مناسبة. ومع ذلك فإن عد رؤوس الحيوانات فقط، أو حتى الحيوانات لعمر تزاوجي، لا تعطي الصورة الكاملة فيما يخص حالة الخطر.

تميل التربية ما بين أفراد يقتسمون أسلافاً عامة لإنقاص معدل التنوع الأليلي في الجيل التالي. وعليه، فإن التنوع الوراثي للمجتمع ينخفض. وقد يهدد تراكم الأليلات متنحية ضارة لياقة المجتمع ويؤثر سلباً في معدلات التكاثر، ويزيد بالتالي خطر الانقراض (Gandini et al., 2004; Woolliams, 2004). ويعبر عن مدى الخطر عامة بمؤشرات معدل تربية الأقارب (ΔF) في المجتمع، وهو مقياس للتغير المتوقع في ترددات المورث في المجتمع بسبب التعرية الوراثية (Woolliams, 2004). ويستدل على معدل تربية الأقارب غالباً من حجم المجتمع الفعال (Ne). وعندما ترتفع قيمة Ne تنخفض قيمة ΔF ، أو بشكل رسمي $Ne = 1 / (2\Delta F)$.

يتم تقريب قيمة Ne في مجتمع ما غالباً على أساس المعادلة $Ne = (M+F) / MF/4$ حيث M و F عدد الذكور والإناث المتكاثرة. تركز الطريقة على الافتراض أن التزاوج ما بين هذه الحيوانات يتم بشكل عشوائي. ومع ذلك، فإن هذا الافتراض نادراً ما يكون قابلاً للتطبيق في مجتمعات الثروة الحيوانية، باعتبار أن بعض الأفراد تسهم بأعداد غير متكافئة من الذرية للجيل القادم. إن الطريقة التي تتم فيها إدارة التربية، على سبيل المثال تطبيق برامج تربية انتخابية، تؤثر في حجم المجتمع الفعال. وقد تم تطوير تقنيات عديدة لتعديل الحساب بحيث يراعي هذه العوامل، ولكنها تتطلب إدخالاً لبيانات إضافية (Gandini et al., 2004). إن جمع البيانات الديموغرافية اللازمة لحساب Ne تحدث مشكلات غالباً: قد تكون هناك تضاربات بين بيانات التعداد وتسجيل الإناث والذرية، قد تستخدم بعض الإناث في برامج تربية، وقد لا تهجن كل الإناث كل عام (Alderson, 2003). كما أن

الحالات لمنع استمرارية الخسارة الوراثية في الأجيال المقبلة. كما أن زيادة درجة تربية الأقارب لا يمكن تجنبها وتهدد حيوية الحيوانات. هناك خطر حقيقي إما بفقد تلقائي على سبيل المثال من مرض مفاجئ، أو بسبب إهمال الإنسان" (FAO, 1992b). ونضيف إلى ما تقدم، أن حجم مجتمع بأقل من 100 أثنى تربية يشير إلى "أن المجتمع قريب من الإنقراض. والعمل الأول الواجب عمله هو زيادة حجم المجتمع. وعند هذا المستوى من التهديد، يكون التنوع الوراثي قد انخفض فعلاً إلى درجة أنه لا يمكن اعتبار المجتمع كسلالة القيمة" (المصدر ذاته). والأمر كذلك، يتم اتباع التصنيف التالي من قبل منظمة الأغذية والزراعة لوصف درجات الخطر التي تواجهها السلالات:

- سلالة منقرضة: الحالة التي لم يعد بالإمكان فيها إعادة مجتمع السلالة. ويكون الإنقراض مطلقاً عندما لا توجد ذكور تربية (نطاف)، إناث تربية (أكياس بيضات)، أو لا توجد أجنة باقية.
- سلالة حرجة: سلالة يكون فيها العدد الإجمالي للإناث التربوية أقل من 100 أو العدد الإجمالي للذكور التربوية أقل أو يساوي خمسة؛ أو أن الحجم الإجمالي للمجتمع قريب من، ولكن أقل بقليل من 100 وهو في تناقص، والنسبة المئوية للإناث نقية التربية أقل من 80 بالمئة.
- سلالة مهددة: سلالة يكون فيها عدد إناث التربوية ما بين 100 و 1000 أو العدد الإجمالي للذكور التربوية أقل أو يساوي 20 وأكثر من 5؛ أو أن الحجم الإجمالي للمجتمع قريب من ولكن أعلى بقليل من 100 وهو في تزايد، والنسبة المئوية للإناث نقية التربية أعلى من 80 بالمئة؛ أو أن الحجم الإجمالي للمجتمع قريب من ولكن أكثر بقليل من 1000 وهو في تناقص والنسبة المئوية للإناث التربوية أقل من 80 بالمئة.
- سلالة محفوظة حرجة أو سلالة مهددة حرجة. سلالات حرجة أو مهددة يتم حفظها من قبل برنامج

الاقتصادي العام للقطاع الزراعي، والتوزيع المكاني وكثافة المجتمع (المصدر ذاته).

إن حساب احتمال أن يقع حجم المجتمع ضمن مدى معين في زمن معين في المستقبل هو لذلك، محفوف بصعوبات نظرية وصعوبات مرتبطة بالبيانات. ورغم هذه المشكلات، فإن الاتجاهات الحالية للمجتمع هي عامل يجب مراعاته بوضوح في تقويم حالة الخطر. وإضافة للحجم الإجمالي للمجتمع ومعدلات النمو، تتأثر حالة الخطر لمجتمع ما بعوامل أخرى مثل عدد القطعان، والتركيز الجغرافي للمجتمع، الذي يؤثر في التعرض للمخاطر مثل الأوبئة المرضية؛ وبالعوامل اجتماعية مثل عمر الزراع الذين يحفظون السلالة (Woolliams, 2004). عقدت منظمة الأغذية والزراعة، في 1992، مشورة

خبراء لتطوير توصيات لتقويم حالة الخطر. وكان التفصيل أن يركز تصنيف حالة الخطر لسلالة ما على مفهوم قيمة Ne المعدلة باتجاهات في حجم المجتمع، مدى التهجين، مدى الصون بالتجميد، وتباين حجم العائلة. وقد اقترح أيضاً أنه يتعين إدراج عدد القطعان والاتجاهات في عدد القطيع (FAO, 1992a). على أن محدوديات البيانات وضرورة وجود اتجاه متسق على المستوى العالمي عنت أنه تم تبني اتجاه أبسط، بالاستناد إلى عدد إناث وذكور التربوية، والاتجاهات في حجم المجتمع (انظر أدناه للتفاصيل). وقد يكون من الممكن في المستقبل، مع توافر بيانات كاملة، تعديل طريقة الحساب لتراعي العوامل السابقة، والتكيف أيضاً لمراعاة الفواصل الزمنية المختلفة بين جيلين للأنواع المختلفة.

من المفيد، لأغراض التخطيط ووضع الأولويات، تصنيف السلالات في فئات حالة الخطر. والمقصود من الحدود العددية ما بين فئات حالة الخطر المختلفة التي تستخدمها منظمة الأغذية والزراعة هو أن تكون مؤشرات للحاجة لاتخاذ عمل. وقد ناقشت ورقة عرضت في مشورة الخبراء عام 1992 أن حجم مجتمع ما بين 100 و 1000 أثنى تربية "تعني أن السلالة في خطر الانقراض. وبدون عمل فإن حجم المجتمع الفعال غير كاف في معظم

10000، الماعز- 10000، الخيول- 5000 الخنازير- 15000 وأنواع الطيور- 25000. ويمكن طرح بعض الحجج لدعم هذه العتبات المرتفعة. ولاحظ Gandini *et al.*, (2004) أنه بينما تكون السلالة بـ 1000 أنثى تربية أو أكثر في المنظور الأوروبي مستدامة ذاتياً، فإن ذلك ليس دائماً الوضع، وأنه من الأسهل منع مجتمع من فقد استدامته الذاتية بدلاً من استعادتها. طورت المنظمة غير الحكومية للسلالات النادرة الدولية نظاماً يركز على عدد إناث التربية النقية التهجين المسجلة، والذي يصنف أولوية السلالات في أربع فئات: حرجة، مهددة، معرضة، وفي خطر. (Alderson, 2003). وعوامل أخرى (عدد وحدات التربية، عدد خطوط الفحول غير المرتبطة، اتجاهات المجتمع، المسافة ما بين الوحدات الرئيسية للتربية)، التي قد يتم إدراجها مثالياً في تقويم حالة الخطر، لحسابات اجتناب التعقيد الزائد في الحسابات (المصدر ذاته).

المراجع

Alderson, L. 2003. Criteria for the recognition and prioritisation of breeds of special genetic importance. *Animal Genetic Resources Information*, 33: 1-9.

Convention on Biological Diversity (CBD).

Convention Text. Article 2. Use of Terms. Concluded at Rio de Janeiro, 5 June 1992. (available at <http://www.biodiv.org/convention/convention.shtml>).

EAAP-AGDB. 2005. *Factors used for assessing the status of endangerment of a breed.*

European Association of Animal Production - Animal Genetic Data Bank. (available at <http://www.tiho-hannover.de/einricht/zucht/eaap/>).

FAO. 1992a. Monitoring animal genetic resources and criteria for prioritization of breeds, by K. Majjala. In J. Hodges, ed. *The management of global animal genetic resources*, Proceedings of an FAO Expert Consultation, Rome, Italy, April 1992,

صون وطني أو ضمن مرفق تجاري للبحوث. • سلالة ليست في خطر: سلالة يكون فيها عدد إناث وذكر التربية أكثر من 1000 و 20، على التوالي؛ أو أن حجم المجتمع يقترب من 1000 ونسبة الإناث نقية التربية قريبة من 100 بالمئة، والحجم الكلي للمجتمع في زيادة.

إن نظام منظمة الأغذية والزراعة الملخص سابقاً ليس نظاماً لتصنيف حالة الخطر القائم فقط. فقد تم تطوير نظام تصنيف آخر للاتحاد الأوروبي للإنتاج الحيواني- بنك البيانات الوراثي الحيواني (EAAP-AGDB)؛ ويستخدم حالياً في نظام معلومات التنوع البيولوجي لحيوانات المزرعة الأوروبي (EFABIS) (<http://efabis.tzv.fal.de/>). وهو يغطي سلالات الجواميس، الأبقار، الماعز، الأغنام، الخيول، الحمير، الخنازير، الأرانب في 46 بلداً أوروبياً، ومرتكز على الخطر الوراثي- كما تمثله معدلات التراكم المتوقعة لتربية الأقارب في مدى 50 عاماً ($\Delta F=50$). وترتكز الحسابات على المعادلة المألوفة ($N_e=4MF/(M+F)$) (انظر أعلاه) مع افتراضاتها المتأصلة (EAAP-AGDB, 2005). تصنف السلالات في واحدة من خمس فئات حسب $\Delta F:50$ غير مهددة، >5 بالمئة موجودة؛ احتمال مهددة، 5-15 بالمئة؛ مهددة بحد أدنى؛ 16-25 بالمئة؛ مهددة، 26-40 بالمئة؛ مهددة حرجة < 40 بالمئة. وقد تنقل السلالات إلى طائفة خطر أعلى بالاستناد إلى مجموعة إضافية لعوامل الخطر: معدل عال من التهجين الداخلي مع سلالات أخرى؛ اتجاه متنازل في عدد إناث التربية؛ أو عدد منخفض من قطعان التربية (المصدر ذاته).

وضع الاتحاد الأوروبي، تحت لائحة اللجنة مدفوعات محفزة للزراع الذين يحفظون السلالات المهددة. وترتكز الحسابات على عدد إناث التربية المجموعة في كل بلدان الاتحاد الأوروبي. وتم إنشاء عتبات منفصلة- لكل نوع: الأبقار- 7500، الأغنام-

Woolliams, J.A. 2004. Managing populations at risk. In G. Simm, B. Villanueva, K.D. Sinclair & S. Townsend, eds. *Farm animal genetic resources*, pp. 85-106. British Society for Animal Science, Publication 30. Nottingham, UK. Nottingham University Press.

التشريعات الأوروبية المذكورة

لائحة المجلس رقم 817/2004 (EC) بتاريخ 29 نيسان/أبريل 2004 التي تضع قواعد مفصلة لتطبيق لائحة المجلس (EC) No 1257/1999 حول دعم التنمية الريفية من حساب الصندوق الزراعي الأوروبي للتوجيه والضمان (EAGGF).

http://europa.eu.int/eur-lex/pri/en/oj/dat/2004/l_153/l_15320040430en00300081.pdf

توجيه المجلس 77/504/EEC بتاريخ 25 تموز/يوليو 1977 عن الحيوانات نقية التربية من الأنواع البقرية
http://europa.eu.int/smartapi/cgi/sga_doc?smartapi!celexapi!prod!CELEXnumdoc&lg=EN&numdoc=31977L0504&model=guichett

Animal Production and Health Paper No. 104. Rome.

FAO. 1992b. The minimum number of preserved populations, by I. Bodó, In J. Hodges, ed. *The management of global animal genetic resources*, Proceedings of an FAO Expert Consultation, Rome, Italy, April 1992, Animal Production and Health Paper No. 104. Rome.

FAO. 1995. *Global impact domain - animal genetic resources*, by E.P. Cunningham. Rome.

FAO. 1999. *The global strategy for the management of farm animal genetic resources*. Executive Brief. Rome.

FAO. 2001. *Preparation of the first report on the state of the world's animal genetic resources. Guidelines for the development of country reports*. Rome.

FAO. 2003. Defining livestock breeds in the context of *community-based management of farm animal genetic resources*, by J.E.O. Rege. In Community-based management of farm animal genetic resources. Proceedings of the workshop held in Mbabane, Swaziland, 7-11 May 2001. Rome.

Gandini, G.C., Ollivier, L., Danell, B., Distl, O., Georgoudis, A., Groeneveld, E., Martyniuk, E., van Arendonk, J.A.M. & Woolliams, J.A. 2004. Criteria to assess the degree of endangerment of livestock breeds in Europe. *Livestock Production Science*, 91(1-2): 173-182.

Hammak, S.P. 2003. *Creating cattle breeds and composites*. College Station Texas. Texas Cooperative Extension, Texas A & M University.

Köhler-Rollefson, I. 1997. Indigenous practices of animal genetic resource management and their relevance for the conservation of domestic animal diversity in developing countries. *Journal of Animal Breeding and Genetics*, 114: 231-238.

Lush, J.L. 1994. *The genetics of populations*. Iowa Agriculture and Home Economics Experiment Station. Special Report 94. Ames, Iowa, USA. Iowa State University.

طرائق للتوصيف

1 مقدمة

يحيط توصيف الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة بكافة الأنشطة المترافقة مع تحديد الهوية، الوصف النوعي والكمي وتوثيق مجتمعات السلالة والموائل الطبيعية ونظم الإنتاج التي تكون متكيفة أو غير متكيفة معها. والهدف هو الحصول على معرفة أفضل بالموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة، استخداماتها الحاضرة والممكنة مستقبلياً للأغذية والزراعة في بيئات محددة؛ ووضعها الرامن كمجتمعات سلالة مميزة (Rege, 1992; FAO, 1984). ويتضمن التوصيف على المستوى القطري تحديد هوية الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة في البلد ومسح هذه الموارد. كما تتضمن العملية أيضاً التوثيق المنظم للمعلومات المجموعة بحيث يسمح بالوصول السهل إليها. يتعين أن تسهم أنشطة التوثيق بتنبؤ موضوعي يعتد به لأداء الحيوان في بيئات محددة، بحيث يسمح ذلك بعمل مقارنة للأداء الممكن ضمن نظم الإنتاج الرئيسية المتنوعة الموجودة في بلد أو إقليم. وعليه فهي أكثر من مجرد مراكمة للتقارير الموجودة. وتمكن المعلومات المقدمة من خلال عملية التوصيف مدى من الجماعات المهمة، بما في ذلك الزراع، الحكومات القطرية والإقليمية بالإضافة للأجهزة العالمية لعمل قرارات عن علم حول أولويات إدارة الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة (FAO, 1992; FAO/UNEP, 1998). وتهدف قرارات السياسة هذه إلى تحفيز تنمية أكثر للموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة في الوقت الذي تضمن فيه أن هذه الموارد مصانة لحاجات الأجيال الحاضرة والمستقبلية.

2 التوصيف- كأساس لاتخاذ القرار

إن الاعتبار الرئيس لإدارة الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة على المستوى القطري هو، فيما إذا كان مجتمع سلالة خاص، عند مرحلة زمنية معينة، مستدام ذاتياً أو فيما إذا كان في خطر. ويرتكز هذا التقويم الأولي (مسح أساسي²) لوضع السلالة/المجتمع على معلومات عن:

- حجم وبنية المجتمع؛
- التوزيع الجغرافي؛
- التنوع الوراثي ضمن السلالة؛ و
- الترابط الوراثي للسلالات عندما تكون المجتمعات موجودة في أكثر من بلد (مثل أغنام دجالونك في غرب أفريقيا).

إذا لم تكن السلالة/المجتمع في خطر، لا تكون هناك ضرورة لاتخاذ خطوات فورية لتطبيق تدابير الصون. ومع ذلك، وكجزء من الخطط القطرية لتطوير الثروة الحيوانية، لا بد من اتخاذ قرارات فيما إذا كانت هناك حاجة إلى برنامج تحسين وراثي- استجابة، على سبيل المثال، لتغيرات شروط السوق. ويتم توجيه القرارات الخاصة ببرامج التحسين هذه من معلومات عن الفوائد لحفاظي الثروة الحيوانية والمجتمع على المدى الطويل.

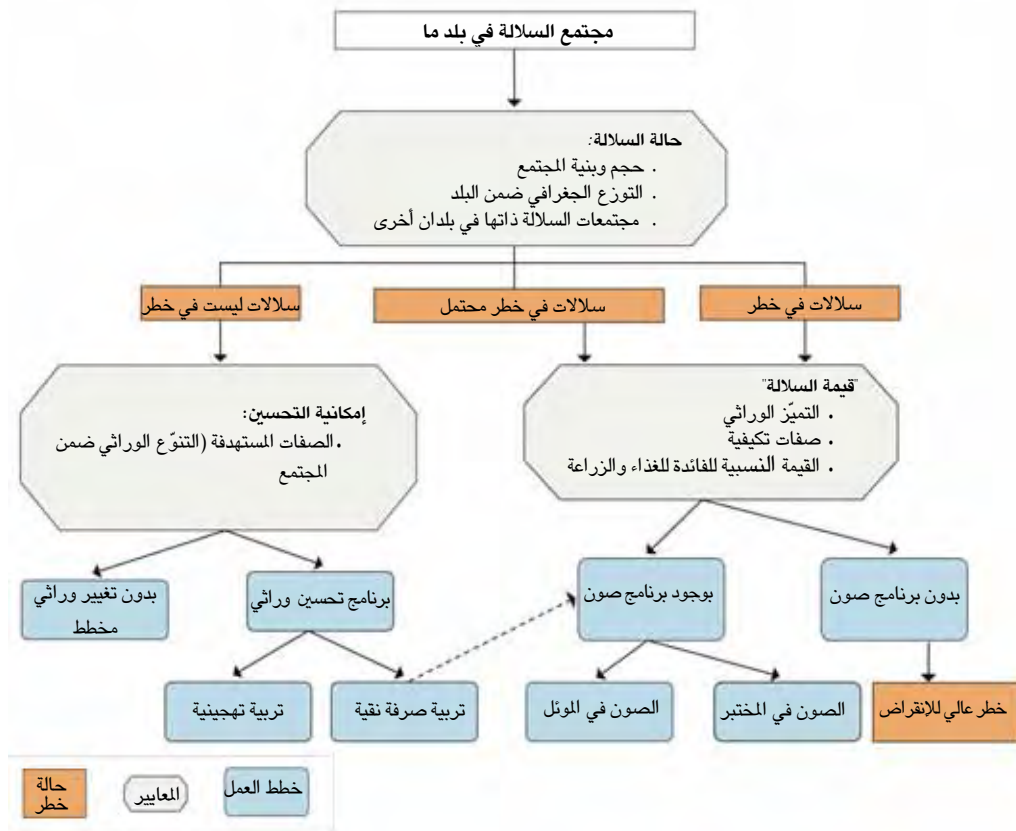
² ترتبط المعلومات الأساسية إلى مجتمع حيوان مستهدف خاص في وقت معين وفي بيئة إنتاج معينة. وبالارتكاز على درجة التغيير، قد تحتاج هذه الوصوفات للتحديث مرة كل جيل. ويتعين أن توصف الدراسة الأساسية السمات المظهرية والجزيئية لإنات وذكر التربية في المجتمع. وهناك حاجة لـ 100 أنثى بالغة و 30 ذكر بالغ للتوصيف المظهري، ولكن قد يكفي ثلث هذا الحجم تقريباً لتقييم التنوع الجزيئي

عندما تكون السلالات المراد صونها موجودة في أكثر من بلد واحد، يتعين أخذ القرارات على المستوى الإقليمي. وعليه تكون المؤسسات/المنظمات الإقليمية المنسقة، والسياسات القطرية الداعمة مطلوبة لتيسير هذه القرارات ولتطبيق الأعمال. وحتى تاريخه، تم الإبلاغ عن أمثلة قليلة فقط عن أعمال تضم عدة بلدان لإدارة الموارد الوراثية للثروة الحيوانية.

وعندما توجد سلالة/مجتمع في خطر، لا بدّ من تطبيق استراتيجيات صون نشطة وإلا ينبغي توقع الخسارة الممكنة للسلالة. وبغية تخصيص الموارد المحدودة المتوافرة لبرامج الصون، لا بدّ من وضع أولويات للسلالات. وقد تركزت هذه القرارات على التميّز الوراثي، المواصفات التكيّفية، القيمة النسبية للأغذية والزراعة أو القيم التاريخية والثقافية للسلالات المعنية. كما أن هذه المعلومات مطلوبة أيضاً لتقرير فيما إذا كانت استراتيجيات الصون في الموئل أو في المختبر أو بتوليفة من الإثنين هي الاتجاه الواعد أكثر.

شكل 47

المعلومات المطلوبة لتصميم سياسات الإدارة



- التميّز الوراثي للسلاسل وأهميتها فيما يخص التنوع الوراثي الكلي بين السلاسل تحت الاعتبار (بغية تعظيم التنوع المصان لفائدة الأجيال الإنسانية المقبلة)؛
 - منشأ السلاسل وتطويرها؛ و
 - الموصفات المميزة الوراثية الفريدة (أو المظهرية إذا لم تكن الصفات الوراثية معروفة) وأهميتها في إعدادات الإنتاج الراهنة والمتوقعة.
- يحتاج صانعو القرار على المستوى القطري إلى تحديد السلاسل التي قد تكون فيها برامج التحسين الوراثي أكثر نفعاً. ويمكن أن تشمل البرامج السلاسل المصنفة على أنها في خطر، وتشكل جزءاً من برنامج الصون. ويتعيّن أن تكون الاستثمارات في تحسين السلالة مبررة بفوائد كافية للاستثمار. ويمكن تحديد ذلك بمستويات الأداء، الموصفات التكيفية الخاصة و/أو الاستعمالات والقيم المحددة في بيئة إنتاج ما أو بعلاقة مع التغيرات المتوقعة في بيئة الإنتاج (بما في ذلك شروط السوق). وعليه، تكون بيانات الأداء، وصف الصفات والقيم المفيدة الخاصة، والوصف التفصيلي للبيئة العامة للإنتاج مهمة لتوجيه القرارات لبرامج تنمية السلالة.
- تسمح مجموعة المعلومات المطلوبة لتطوير برنامج تربية مناسب أيضاً باختيار السلالة الواجب إعادة النظر فيها مع تطور بيئة الإنتاج، سواء بتغيير ممارسات الرعاية، شروط السوق، التفضيلات الثقافية، أو العوامل البيولوجية الفيزيائية (مثل إجهاد مناخي أو تحدٍ مرضي). وعلى نحو مماثل، تكون هذه المعلومات مطلوبة في تصميم خطط إعادة القطيع المنفذة عقب كوارث طبيعية (جفاف، فيضانات، الخ.)، فاشيات مرضية أو اضطراب مدني. وقد يركز إعادة القطيع على الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة المتوافرة ضمن البلد، من بلدان أخرى في الإقليم، أو من إقليم آخر في العالم. وفي جميع الحالات، يتعيّن أن تبحث خطط إعادة القطيع عن الحصول على الحيوانات المتكيفة أفضل مع بيئة الإنتاج التي سيتم إدخالها إليها.

- هناك حاجة لمعلومات شاملة لاتخاذ قرارات عن استراتيجيات الصون وبرامج التنمية للسلاسل المستدامة ذاتياً، ويتعيّن أن تضم:
- وصفاً للمواصفات المظهرية النمطية لمجتمع السلالة، بما في ذلك السمات الفيزيائية والمظهر، الموصفات الاقتصادية (مثل النمو، التكاثر، وغلة المنتج/نوعيته) وبعض التدابير (مثل المدى) في التنوع في هذه الموصفات- ويكون التركيز عامة على الصفات التكيفية للسلالة؛
 - وصفاً لبيئات الإنتاج (مؤطر 68)، لكل من الموئل الأصلي ونظام الإنتاج الحالي الذي يحفظ فيه المجتمع- يتم حفظ بعض السلاسل في أكثر من بيئة إنتاج واحدة، في عدد من البلدان، وأحياناً خارج مناطقها الجغرافية الأصلية؛
 - توثيقاً لأية مواصفات مميزة خاصة (سمة فريدة) للمجتمع بمؤشرات التكيف والإنتاج- بما في ذلك الاستجابة للمجهادات البيئية (تحدّي الأمراض والطفيليات؛ تطرقات الطقس، نوعية متدنية للعلف، الخ).
 - صوراً للذكور وإناث بالغة نمطية في بيئتهم النمطية للإنتاج؛
 - المعرفة الأصلية ذات الصلة (بما في ذلك وليس محدوداً على المعرفة الخاصة بالجنس) لاستراتيجيات الإدارة التقليدية التي تستعملها المجتمعات لاستخدام التنوع الوراثي لثرواتها الحيوانية؛
 - وصفاً لأعمال الإدارة الراهنة (الاستخدام والصون) وأصحاب الشأن المشمولين؛ و
 - وصفاً لأية علاقات وراثية معروفة بين السلاسل داخل البلد وخارجه.
- وبالإضافة للمعلومات المدرجة لكلا الطريقتين (الصون والتنمية)، فإن المعلومات المكملة التالية مفيدة لتوجيه انتخاب أولوية السلاسل والمناطق الجغرافية لبرامج الصون:

مؤطر 68

موصفات بيئة الإنتاج للموارد الوراثية الحيوانية

ورشة العمل أن عديداً من البلدان النامية تمتلك مقدرة قليلة لجمع وتحليل متغيرات بيئة الإنتاج، وأنه قد يكون من الفضل استخدام نظام وصفي أقل تعقيداً. ورغم هذه المشاغل، فإن النظام المقترح يتطلب معلومات مفصلة جداً. ومن الممكن أن يبسر اتجاه أقل تفصيلاً وأكثر واقعية لوصف نظم الإنتاج الجهود لبدء سد الثغرات الواسعة الحالية في توثيق السلالة. ومع ذلك، يتعين تحفيز اتجاه تفصيلي حيثما كان ذلك ممكن.

يبدو أن النظام الذي تم وصفه في أرميلاد كان المحاولة الأولى لتطوير مجموعة مهيكلية لموصفات بيئة الإنتاج (PEDS) لاستعماله في توصيف سلالات الثروة الحيوانية. وتتضمن قاعدة بيانات نظام المعلومات للموارد الوراثية الحيوانية (DAGRIS)، الذي طوره المعهد الدولي لبحوث الثروة الحيوانية (ILRI) حقلاً مخصصاً لـ "موتل" كل سلالة، ولكن لا توجد بنية موضوعية للمدخلات، والمعلومات الموثمة حتى تاريخه ما زالت محدودة للغاية. وتؤمن قاعدة بيانات جامعة ولاية أوكلاهوما "سلالات الثروة الحيوانية" بعض المعلومات عن بيانات الإنتاج، ولكن هذه أيضاً ليست مرتكزة على مجموعة منظمة من الموصفات.

إن وصفاً شاملاً لبيئة الإنتاج مهم للإفادة من بيانات الأداء، ولفهم التكيفات الخاصة للسلالات/ المجتمعات. تكون اللياقة التكيفية للسلالات صعبة القياس مباشرة، ولكن يمكن توصيفها بشكل غير مباشر بوصف المتغيرات الأولية (المعايير) التي أثرت في بركة مورثات حيوانية (سلالة) على مر الزمن، وعظمت على ما يبدو من لياقتها التكيفية لتلك البيئة. وعليه، فإن وصفاً (محسناً) لبيئات الإنتاج قد يكون قيماً للغاية، بغية فهم أفضل للياقة التكيفية النسبية لمورد وراثي حيواني للأغذية والزراعة محدد.

التقت جماعة خبرة، في كانون الثاني/ يناير 1998 في أرميلاد، أستراليا ووضعت اتجاهها مفصلاً جداً ومهيكلًا على نحو جيد، باستعمال خمسة معايير رئيسية لتوصيف معظم، إن لم يكن كل، بيئات الإنتاج، لكافة الأنواع الحيوانية المستخدمة للأغذية والزراعة. وكانت هذه المعايير الخمس هي: المناخ؛ الأرض؛ المرض؛ المعقدات المرضية والطفيليات؛ توافر المورد؛ ومدخلات الإدارة (FAO, 1998). وعلى مستوى آخر من التسلسل الهرمي، تمت صياغة ثلاثة إلى سبعة مؤشرات لكل معيار لتوصيف (مثل وصف متغيرات التدبير في) بيئات الإنتاج. وبالنسبة لكل مؤشر، تم تعريف مدققين اثنين أو أكثر لتحديد أو قياس كل مؤشر. ولاحظت

الملاحظة، توزعها الجغرافي، استعمالها والرعاية العامة، إضافة إلى بيئاتها الإنتاجية. وهناك حاجة للقيام بمسوحات أساسية كاملة مرة واحدة؛ وقد تتم إعادة بعض عناصر المسح عند ملاحظة تغييرات مهمة في قطاع الثروة الحيوانية.

وكجزء من الجهد لتطوير قواعد بيانات عالمية لإدارة الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة، طورت منظمة الأغذية والزراعة قائمة واسعة بموصفات الحيوانات والبيئة لتخدم كموجه لأنشطة التوصيف الموحدة على مستويات مختلفة (FAO 1986 a,b,c). على أن هذه الموصفات كانت جدد معقدة في التطبيق العام. واعترافاً منها بهذه الحقيقة، طورت منظمة الأغذية والزراعة صكوكاً مبسطة لجمع البيانات لأنواع الثدييات والطيور (انظر الملخص لبنود البيانات في

قد تختلف قرارات الإدارة في النمط والنطاق على المستويات القطرية الفرعية، القطرية، الإقليمية والدولية. وعليه فإنه من المهم أن تكون المعلومات ذات الصلة عن مواصفات السلالة في متناول صانعي القرار على كافة المستويات. فقد يحدث، على سبيل المثال، أن يقرر بلد ما الاستثمار في صون سلالة محلية محددة، ولكن قد تقرر منظمة إقليمية أو دولية أن السلالة هي مورد وراثي فريد، وأن صونه هو فائدة عالمية.

3 أدوات التوصيف

1.3 أعمال المسح

يتم تنفيذ مسوحات للجمع المنتظم للبيانات المطلوبة لتحديد مجتمعات سلالة وتوصيف مواصفاتها المميزة

زمبابوي . كما تم تطبيق الاتجاه ذاته في إثيوبيا . وكان الدرس الرئيس من هذا العمل أن المتطلبات اللوجستية والزمنية لمسوحات واسعة للثروة الحيوانية، إدارة البيانات وتحليلها، قد تكون غير مقدرة على نحو كبير . كما وجد أيضاً أن نتائج تقنيات المسح المتعدد العوامل تحتاج إلى تدقيق بدراسات وراثية جزيئية مكتملة (Ayalew et al., 2004).

الجدولين 97 و 98). وارتكز ذلك بجمع البيانات في الثمانينيات من القرن الماضي وُبني لاحقاً أول نظام معلومات مرتكز على الحاسوب يدعى البنك الوراثي الحيواني - الاتحاد الأوروبي للإنتاج الحيواني (EAAP-AGDB). وطور المعهد الدولي لبحوث الثروة الحيوانية (ILRI) بالتعاون مع منظمة الأغذية والزراعة (Rowlands et al., 2003) واختير اتجاهها لجمع وتحليل المعلومات على مستوى سلالة المزرعة في

جدول 97

معلومات مسجلة لأنواع الثدييات في بنك البيانات العالمي للموارد الوراثية الحيوانية

<ul style="list-style-type: none"> • صفات خاصة النوعية المحددة للمنتجات مواصفات صحية خاصة التكيف لبيئة خاصة مواصفات تكاثرية خاصة صفات أخرى خاصة 	<ul style="list-style-type: none"> • معلومات عامة النوع اسم السلالة (الاسم الأكثر شيوعاً وأسماء محلية أخرى) التوزيع
<ul style="list-style-type: none"> • شروط الإدارة نظام الإدارة الحركة/الانتقال تغذية البالغات فترة الإيواء شروط إدارة محددة 	<ul style="list-style-type: none"> • بيانات المجتمع معلومات مجتم أساسية: سنة جمع البيانات الحجم الإجمالي للمجتمع (المدى أو الرقم الدقيق) موثوقية بيانات المجتمع اتجاه المجتمع (في تزايد، مستقر، في تناقص) أرقام المجتمع بالارتكاز على إحصاء/مسح على مستوى النوع/السلالة أو تقدير
<ul style="list-style-type: none"> • الصون في عين المكان وصف برامج الصون في عين المكان 	<ul style="list-style-type: none"> • معلومات مجتمع متقدمة: عدد إناث وذكور التربية نسبة الإناث المتزاوجة مع ذكور من السلالة ذاتها ونسبة الذكور المستخدمة في التربية. عدد الإناث المسجلة في كتاب/سجل القطيع استخدام التلقيح الاصطناعي وخصن النطاف والأجنة عدد القطعان والحجم الوسطي للقطيع
<ul style="list-style-type: none"> • الصون في خارج المكان النطاف المخزنة وعدد الفحول المميزة الأجنة المخزنة وعدد الأمهات والفحول الممتلئة في الأجنة وصف برامج الصون خارج المكان 	<ul style="list-style-type: none"> • الإستخدامات الرئيسية مدرجة حسب أهميتها
<ul style="list-style-type: none"> • الأداء الوزن عند الولادة العمر عند البلوغ الجنسي العمر الوسطي لذكور التربية العمر عند أول ولادة والزمن الفاصل بين ولادتين طول العمر الإنتاجي غلة الحليب وطول فترة الحلابة (للثدييات) دهن الحليب اللحم الخالي من الدهن الكسب اليومي في الوزن وزن الذبيحة نسبة التصافي شروط الإدارة التي تم في ظلها قياس الأداء 	<ul style="list-style-type: none"> • المنشأ والتطور الوضع الراهن للاستئناس (أليف/بري/في الحالة البرية) الوضع التصنيفي (سلالة/صنف/عنزة/خط) المنشأ (الوصف العام) الاستيراد سنة إنشاء كتاب القطيع المنظمة التي ترصد السلالة (العنوان)
<p>المصدر: (FAO/UNEP 2000)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • الوصف المورفولوجي/الشكلي ارتفاع الحيوان البالغ ووزنه عدد وشكل/حجم القرون اللون صفات مرئية محددة نمط الشعر/الصوف

جدول 98

معلومات مسجلة لأنواع الطيور في بنك البيانات العالمي للموارد الوراثية الحيوانية

<p>صفات مرئية محددة نمط الشعر/الصفوف</p> <p>• مواصفات خاصة الجودة المحددة للمنتجات مواصفات صحية خاصة التكيف لبيئة خاصة مواصفات تكاثرية خاصة صفات أخرى خاصة</p> <p>• شروط الإدارة نظام الإدارة الحركة/الانتقال تغذية البالغات فترة الإيواء شروط إدارة محددة</p> <p>• الصون في عين المكان وصف برامج الصون في عين المكان</p> <p>• الصون في خارج المكان النطاق المخزنة وعدد الفحول المميزة الأجنة المخزنة وعدد الأمهات والفحول الممتلئة في الأجنة وصف برامج الصون خارج المكان</p> <p>• الأداء الوزن عند الولادة العمر عند البلوغ الجنسي العمر الوسطي للذكور التربوية العمر عند أول ولادة والزمن الفاصل بين ولادتين طول العمر الإنتاجي غلة الحليب وطول فترة الحلابة (للثدييات) دهن الحليب اللحم الحالي من الدهن الكسب اليومي في الوزن وزن الذبيحة نسبة التصافي شروط الإدارة التي تم في ظلها قياس الأداء</p> <p>المصدر: (FAO/UNEP 2000)</p>	<p>• معلومات عامة الأنواع اسم السلالة (الاسم الأكثر شيوعاً وأسماء محلية أخرى) التوزيع</p> <p>• بيانات المجتمع معلومات مجتم أساسية: سنة جمع البيانات الحجم الإجمالي للمجتمع (المدى أو الرقم الدقيق) موثوقية بيانات المجتمع اتجاه المجتمع (في تزايد، مستقر، في تناقص) أرقام المجتمع بالارتكاز على إحصاء/مسح على مستوى النوع/السلالة أو تقدير)</p> <p>• معلومات مجتمع متقدمة: عدد إناث وذكور التربية نسبة الإناث المتزاوجة مع ذكور من السلالة ذاتها ونسبة الذكور المستخدمة في التربية. عدد الإناث المسجلة في كتاب/سجل القطيع استخدام التلقيح الاصطناعي وخزن النطاف والأجنة عدد القطعان والحجم الوسطي للقطيع</p> <p>• الإستخدامات الرئيسية مدرجة حسب أهميتها</p> <p>• المنشأ والتطور الوضع الراهن للاستئناس (البيف/بري/في الحالة البرية) الوضع التصنيفي (سلالة/صنف/عنزة/خط) المنشأ (الوصف والعالم) الاستيراد سنة إنشاء كتاب القطيع المنظمة التي ترصد السلالة (العنوان)</p> <p>• الوصف المورفولوجي/الشكلي ارتفاع الحيوان البالغ ووزنه عدد وشكل/حجم القرون اللون</p>
--	--

2.3 الرصد

تحتاج التغيرات في حجم وبنية المجتمع إلى توثيق نظامي لكل السلالات. ويتعين تنفيذ ذلك على أساس سنوي أو كل سنتين، باعتبار أن تطبيق التقنيات التكاثرية الحديثة، التجارة العالمية، طلبات السوق، والسياسات المشجعة لسلالات معينة، قد تقود إلى تغييرات سريعة في حجم وبنية مجتمعات السلالة.

وتم، بالاستناد إلى الاستراتيجية العالمية لإدارة الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة، تغطية عشر فئات من التغيرات في مسوحات الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة، بما في ذلك المعلومات الأساسية والمتقدمة لمجتمع السلالة، الاستخدامات الرئيسية للسلالة، منشأ السلالة وتطورها/تطويرها، الصفات الشكلية النمطية، متوسط مستويات الأداء، وأنشطة الصون القائمة حالياً.

الافتقار إلى أدوات سهلة التطبيق لجمع هذه البيانات، والنقص العام في الأشخاص المدربين لتنفيذ التقويمات، ونقص الوعي من قبل صانعي السياسة والمطبقين فيما يخص أهمية هذه المعلومات تحديات مهمة.

قد تكون هناك فرص، في كل بلد، لرصد الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة بالإفادة من الأنشطة القائمة، وبالتالي اجتناب تكاليف إضافية مهمة. وتقدم الإحصاءات القطرية للثروة الحيوانية فرصاً جيدة. وقد يكون من الممكن أيضاً إقامة محطات رصد فاعلة في مواقع بيع وتجارة الحيوانات مثل المزادات والأسواق المحلية. وقد ينقص هذا الاتجاه التكاليف إلى حد كبير بجلب الحيوانات إلى الراصدين. على أن التركيز على الحيوانات التي يتم الاتجار بها قد لا يعكس بشكل دقيق بنية المجتمعات المستهدفة في المزارع. وفي البلدان التي توجد فيها جماعات فلاحية، جمعيات مربين، أو كتب قطع، قد يكون تعقب التسجيل وسيلة فاعلة لرصد سلالات خاصة. كما قد تكون هناك فرص أيضاً لجمع أنشطة الرصد مع مهام المكاتب الحكومية القائمة. إذ قد يساعد إخصائيو علم الحياة البرية في رصد مجتمعات الثروة الحيوانية كجزء من مسوحات الحياة البرية. كما قد يستطيع مسؤولو الصحة تسجيل أعداد مجتمعات الثروة الحيوانية حسب السلالة عند تنفيذهم لتفتيش تصنيع الأغذية أو توزيع الخدمات البيطرية. على أنه يجب معالجة كل هذه الخيارات بحرص وأن يتم مراعاة التحيز المحتمل. يجب وزن قيمة المعلومات المتحصل عليها على أساس الأنشطة القائمة إزاء المعلومات الإضافية، ولكن بتكاليف أعظم، مترافقة مع المسوحات المخصصة تحديداً والمنفذة لرصد الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة.

وكخطوة لإدراج البيانات على مستوى السلالة في الإحصائيات القطرية للثروة الحيوانية، يشجع البرنامج التالي للإحصاءات الزراعية (الذي تصدره منظمة الأغذية والزراعة مرة كل عشر أعوام لتوجيه البلدان في تنفيذ إحصائها الزراعي) (FAO, 2006) البلدان على جمع بيانات الثروة الحيوانية والإبلاغ عنها على مستوى السلالة.

يتعين تنفيذ الرصد مرة على الأقل لكل جيل من النوع، وبخاصة بالنسبة للسلالات المصنفة على أنها في خطر أو في خطر محتمل. ويتطلب ذلك إجراء مسوحات بفواصل ثمانية أعوام للخيل والحمير، خمس سنوات للأبقار، الجواميس، الأغنام والماعز، ثلاث سنوات للخنازير وستنان لأنواع الدواجن.

لا تحتوي معظم إحصاءات الثروة الحيوانية، في الوقت الحاضر، بيانات على مستوى السلالة، وبالتالي فإن الإبلاغ النظامي لأعداد مجتمع السلالة لا يحصل. يتعين رصد الأنواع والسلالات المصنفة على أنها في خطر بشكل نظامي. ويتعين أن يخدم ذلك كأساس للتحذير المبكر على المستوى القطري.

تمكن المعلومات المجموعة أثناء أنشطة الرصد من عمل تعديلات على خطط إدارة الموارد الوراثية للثروة الحيوانية. ويجب أن تصمم برامج الرصد بحرص بحيث تؤمن ملاحظات للزرّاع، المدراء، وأصحاب الشأن الآخرين. ويتعين أن تكون اتجاهات الرصد مرنة، وأن يتم تنسيق أنشطة مختلف المشاركين، باعتبار أن الجماعات المختلفة سترصد معايير مختلفة. فقد يرغب الزرّاع، على سبيل المثال، رصد معايير الإنتاج؛ وقد يرغب مديرو الموارد رصد إكمال كشوف السلالة؛ وقد يرغب الإداريون في رصد جدوى التكلفة للبرامج المختلفة. كما أن الرصد ضروري لتقويم التقدم في تطبيق خطط العمل، ولتحديد أولويات، ومسائل وفرص جديدة.

قد يكون الرصد ناحية عالية التكلفة في إدارة الموارد الوراثية الحيوانية. على أنه إذا كانت البلدان استراتيجية في اتجاهاتها في الرصد، وتفيد من الموارد المتاحة، قد يكون الرصد مجد اقتصادياً. وبغية إدارة الموارد الوراثية في خطر عال، فإن البيانات عن الحجم الحالي للمجتمع والموقع الجغرافي مطلوبة. وبالنسبة لهذه المجتمعات، قد يكون التكميم النظامي والبسيط والإبلاغ عن الحجم الفعلية للمجتمع من قبل أولئك المشمولين مباشرة كافيًا وقابلًا للتحقيق. وقد تتطلب المجتمعات الكبيرة والمنتشرة بشكل واسع إنشاء عينات طبقية، حيث يتم رصد جزء من المجتمع في كل منطقة جغرافية رئيسة من البلد. ويمثل

3.3 التوصيف الوراثي الجزيئي

يسكتشف التوصيف الوراثي الجزيئي تعدد الأشكال في جزيئات بروتينية مختارة واسمات الحمض النووي DNA بغية قياس التنوع الوراثي على مستوى المجتمع. ونظراً للمستوى المنخفض من تعدد الأشكال الملاحظ في البروتينات، وبالتالي محدودية قابليته للتطبيق في دراسات التنوع، فإن تعدد الأشكال على مستوى الـ DNA هي واسمات الاختيار للتوصيف الوراثي الجزيئي (انظر القسم ج).

تتضمن عملية التوصيف الوراثي الجزيئي جمع عينات المادة البيولوجية من الحقل (غالباً عينات دم أو جذر شعرة)، واستخلاص الـ DNA من العينات في المختبر، خزن الـ DNA، الاختبار المخبري (مثل التنميط الوراثي أو التتالي)، تحليل البيانات، كتابة التقرير وحفظ قواعد بيانات المعلومات الوراثية الجزيئية. وقد يتم الجمع ما بين جمع العينات للتحليل الجزيئي مع عمليات المسح و/أو الرصد، باعتبار أنه لا يمكن استخدام المعلومات الجزيئية بحد ذاتها لقرارات الاستخدام والحفظ. يتم تنفيذ التوصيف على المستوى الوراثي الجزيئي لاستكشاف التنوع الوراثي ضمن وبين مجتمعات الحيوان بشكل رئيس، ولتحديد العلاقات الوراثية بين هذه المجتمعات. وعلى نحو أكثر تحديداً فإن نتائج العمل المخبري تستخدم لـ:

- تحديد معايير التنوع ضمن السلالة وبين السلالات؛
- تحديد المواقع الجغرافية لمجتمعات خاصة، و/أو لخليط بين المجتمعات من مصادر وراثية مختلفة؛
- تأمين معلومات عن العلاقات التطورية (شجرة نشوء النوع) وتوضيح مراكز الأصل ودروب الهجرة؛
- تطبيق أنشطة رسم خرائط المورثات، بما في ذلك نواقل مورثات معروفة؛
- تحديد الأبناء والعلاقات الوراثية (مثل طبع بصمة الـ DNA) ضمن المجتمعات؛
- دعم التحسين الوراثي لمجتمعات الحيوان بمساعدة الواسمات؛ و

• تطوير مكان الإيداع للبحوث والتنمية (FAO, 2005). يمكن أيضاً استعمال الواسمات الجزيئية، في المجتمعات ذات المعلومات المحدودة أو غير الموجودة عن النسب وبنية المجتمع، لتقدير حجم المجتمع الفعال Ne. وفي غياب بيانات توصيف شاملة للسلالة وتوثيق منشأ مجتمعات التربية، قد تؤمن معلومات الواسمات الجزيئية التقديرات الأكثر سهولة في الحصول على التنوع الوراثي ضمن وبين مجموعة ما من المجتمعات.

4.3 نظم المعلومات

يمكن أن تخدم نظم المعلومات أو قواعد البيانات أغراضاً مختلفة، ولكنها تحتوي بمجموعها على معلومات مهمة لصنع القرار، والبحوث، التدريب، التخطيط وتقويم البرامج، الإبلاغ عن التقدم والوعي الجماهيري. ويتضمن نظام المعلومات عادة استخدام أجهزة، برامج (تطبيقات)، بيانات منظمة (معلومات) ومرافق للاتصال. ويمكن تشغيله إما يدوياً، إلكترونياً باستخدام الحاسوب، أو بتوليفة من الطريقتين. وقد تكون المعلومات آلة حاسوب شخصي، أو حاسبات على الشبكة. وعلى نحو مناب، قد تكون على الأنترنت، وتسمح بوصول خارجي للرؤية أو، في حالة النظم الديناميكية المتفاعلة، تحديث المعلومات.

إن الغرض الإجمالي لنظم المعلومات هو تمكين ودعم صنع القرار فيما يخص القيمة الحالية والاستخدام المستقبلي الممكن للموارد الوراثية الحيوانية، من قبل مدى من أصحاب الشأن، بما في ذلك صانعي القرار، ممارسي التنمية، الزراع والباحثين. وبالتالي فإنهم يحتاجون إلى إدراج أدوات دعم قرار أساسية للوفاء بطلبات أصحاب الشأن على المستوى القطري الفرعي، القطري، الإقليمي الفرعي، الإقليمي والعالمي. ومع ذلك سيكون لكل من المستخدمين العاملين على المتسلسل الهرمي أو المستويات المختلفة هدفاً مختلفاً، أو أن يكونوا مهتمين بنواحي أخرى من المعلومات الموجودة في نظم المعلومات. على سبيل المثال، قد يكون المستخدمون العاملون على المستويات الإقليمية والعالمية مهتمين أكثر

الثروة الحيوانية لجامعة أوكلاهوما ملخصات مختصرة عن أصول السلالة، مواصفاتها المميزة واستعمالاتها. ويعرض المؤطر 69 محتويات نظم المعلومات هذه.

تمتلك موارد المعلومات، حالياً، مرافق لبحث بسيط حسب الدولة أو السلالة فقط. ويتعين أن يكون لها، بشكل مثالي، أكبر قدر ممكن من المعلومات المتاحة، لتمكين المستخدمين من عمل أحكام عن علم حول قيمة كل بند من هذه المعلومات. وإذا أراد الباحثون وصانعو القرار الحصول على المعلومات التي يطلبونها، فإن القابلية الوظيفية لنظم المعلومات القائمة تحتاج إلى زيادة عظيمة، للسماح باستخلاص تحليل الفئات المتنوعة من المعلومات ضمن وبين مصادر البيانات. كما يستدعي نطاق اكتساب البيانات التوسيع بحيث يمكن ربط معلومات السلالة لنظام معلومات جغرافي (GIS) - مرتكز على نظام وضع خرائط البيئة والإنتاج. وهذا يسمح بتوقع الصفات التكيفية ضعيفة التوثيق مثل المقاومة للمرض من التوزيع في الماضي والحاضر للسلالة واستخدامها (Gibson *et al.*, 2007).

تم تطوير نظم المعلومات للموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة واعتبرت كسلع عالمية عامة، تمتلك قابلية محدودة لجذب الاستثمار من القطاع الخاص أو الهيئات المانحة الرئيسية. وهذا يفسر المعلومات المحدودة جداً عما تحتويه هذه النظم مقارنة بتلك المحتملة والتي قد تكون ضرورية لهم للوصول بفاعلية إلى أغراضهم المعلنة. ولعل إحدى الإمكانيات لاجتناب هذه التحديات هو تأسيس بنية وظيفية للربط المتبادل وتشغيلاً بينياً ما بين نظم المعلومات. وتم تحقيق ذلك عن طريق شبكة نظام المعلومات للتنوع البيولوجي لحيوانات المزرعة الأوروبية (FABISnet) (نظام معلومات موزع للموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة) الذي يمكن البلدان من إقامة نظم معلومات قطرية مرتكزة على الشبكة ويمكنها تبادل معلومات القاعدة المركزية للبيانات مع مستويات أعلى من الشبكة - نظم إقليمية (مثل FABIS) والنظام العالمي (DAD-IS).

في توزيع السلالات عبر الحدود، أسواق الثروة الحيوانية عبر الحدود، مخاطر الأمراض العابرة للحدود، وتبادل الأصول الوراثية عبر الحدود. وعلى العكس هناك مسائل أكثر صلة بالمستخدمين على المستوى القطري والقطري الفرعي (المحلي) مثل حجم قطيع التربية، بنيات القطيع، مستويات الإنتاج، والمجهدات المترافقة مع البيئات المحلية. يمكن لقواعد بيانات تكميلية تبادل المعلومات من خلال نظام لنقل المعلومات، أو قد تخدم كـ"بوابات" لبعضها البعض من خلال روابط إلكترونية عبر الأنترنت. إذ يمكن، على سبيل المثال، ربط قواعد بيانات الموارد الوراثية للأغذية والزراعة القطرية والقطرية الفرعية مع قواعد بيانات جيوغرافية (مناخ، أترية، ماء أو منظر طبيعي). وقد تقود الروابط الوظيفية بين هذه المجموعات من البيانات إلى توليد خرائط لخطر الأمراض الحيوانية، ومعلومات عن تكيفات محددة لسلالات خاصة للبيئات المجهدة.

تعد قواعد البيانات القطرية لتنوع الحيوانات الأليفة أدوات تخطيط مهمة. إذ تمثل حالة المعرفة الراهنة عن حجم، توزيع، وضع وقيمة فائدة الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة. وهي تسمح بالوصول إلى المعلومات عن أنشطة الإدارة المخططة والقائمة. وإضافة لذلك، فإنها تيسر تحديد الثغرات في المعلومات القائمة. وفي الوقت الحاضر، هناك عدد من نظم المعلومات الإلكترونية العامة للموارد الوراثية الحيوانية قابلة للوصول عالمياً وتحتوي على بيانات من أكثر من بلد. واثنين من هذه - نظام المعلومات عن التنوع الوراثي للحيوانات الأليفة (DAD-IS) ونظام المعلومات للتنوع البيولوجي لحيوانات المزرعة الأوروبية (EFABIS) (المعروف سابقاً EAAP-AGDB) - مرتبطة بنظام المعلومات العالمي للموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة التابع لمنظمة الأغذية والزراعة. كما أن لنظام المعلومات للموارد الوراثية الحيوانية المحلية (DAGRIS) الذي يديره المعهد الدولي لبحوث الثروة الحيوانية (ILRI) قاعدة بيانات عن معلومات بحثية تجميعية من مقالات منشورة وغير منشورة. ويؤمن نظام معلومات سلالات

نظم المعلومات على المستوى العالمي

ويمكن ترجمة محتوى المعلومات والرباط لأي لغة محلية. ويمكن تكييف مظهر الوصلة لتعكس النكهة المحلية. وخارج البنية المركزية للبيانات، يمكن للبلدان والأقاليم القيام بتحديد إضافي لبنى البيانات التي تعكس تحديداً لاحتياجاتهم. هذه الخصائص لا تتزامن مع نظم المعلومات ذات المستوى الأعلى. وقد وضعت بولندا أول نظام معلومات قطري تحت هذا الإطار الجديد (<http://efabis.izoo.krakow.pl>) وحددت بنيات إضافية لاستيعاب بيانات عن الأسماك والنحل. ويمكن للمنسقين القطريين إدخال معلومات السلالة، صورها، المطبوعات، وصلات مواقع الشبكة الخارجية، عناوين الاتصال والأخبار في النظام.

<http://dagris.ilri.cgiar.org/> DAGRIS

يتم تطوير نظام المعلومات للموارد الوراثية الحيوانية المحلية وإدارته من المركز الدولي لبحوث الثروة الحيوانية. وقد بدأ به عام 1999 كأداة لجمع المعلومات البحثية المتوافرة عن الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة في العالم. وبالإضافة لاحتوائه معلومات، تم الحصول عليها من تركيب لأدبيات حول المصدر، التوزيع، التنوع، الموصفات، الاستخدامات الحالية ووضع السلالات الأصلية. ويعد نظام DAGRIS فريداً في أنه يمتلك مراجع كاملة وملخصات للبحوث العلمية المنشورة وغير المنشورة تتعلق بالسلالات في النظام. صمم DAGRIS لدعم البحوث، التدريب، الوعي الجماهيري، التحسين الوراثي والصون. وقد تم إطلاق النسخة الأولى من قاعدة البيانات على الشبكة في نيسان/أبريل 2003. وهي متوافرة أيضاً على قرص مدمج. تحوي قاعدة البيانات حالياً على 19200 صفة مسجلة عن 154 سلالة أبقار، 98 أغنام، 62 ماعز في أفريقيا، إضافة إلى 129 نمط بيئي/سلالة دواجن و 165 سلالة خنزير من أفريقيا وبعض البلدان الأفريقية. وتؤمن صفحات معلومات السلالة في DAGRIS رابط شبكة للصفحة الموافقة للسلالة في نظام منظمة الأغذية والزراعة DAD-IS والعكس صحيح.

يتبع

<http://www.fao.org/dad-is> DAD-IS

يعدّ نظام المعلومات عن التنوع الوراثي للحيوانات الأليفة (DAD-IS) الذي طورته منظمة الأغذية والزراعة أول قاعدة بيانات ديناميكية قابلة للوصول وبلغات متعددة للموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة. وقد تم البدء بها كأداة رئيسية للاتصال والمعلومات لتطبيق الاستراتيجية العالمية لإدارة الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة، لمساعدة البلدان وشبكات البلدان في برامجهم الخاصة (FAO, 1999). وبمعزل عن معلومات وصور السلالة على مستوى البلد، يؤمن DAD-IS مكتبة افتراضية تحتوي على عدد كبير من الوثائق الفنية ووثائق السياسة، بما في ذلك أدوات وخطوط توجيهية لتبادل وجهات النظر ومعالجة طلبات معلومات محددة، عن طريق ربط من أصحاب الشأن: زراع، علماء، باحثين، ممارسي تنمية وصانعي سياسة.

يؤمن DAD-IS ملخصاً لمعلومات قطرية على مستوى السلالة عن المنشأ، المجتمع، حالة الخطر، مواصفات مميزة خاصة، مورفولوجية السلالات وأدائها، كما تؤمنها البلدان الأعضاء في منظمة الأغذية والزراعة. وتحتوي قاعدة البيانات حالياً أكثر من 14000 مجتمع لسلالات قطرية من 35 نوعاً و 181 بلداً. والسمة الرئيسية لنظام DAD-IS هو أنه يؤمن أداة تخزين واتصال مضمونة لمعلومات البلد. ويقرر كل بلد متى وأي بيانات سلالة يمكن تحريرها من خلال شخص الاتصال المسمى رسمياً (المنسق القطري (NC) لإدارة الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة). أنظر الجدولين 97 و 98 للملخص عن المعلومات المسجلة، المخزنة والموزعة في قاعدة بيانات السلالة الموجودة في DAD-IS

DAD-IS-3 أعيد بناؤه بالاستناد إلى برنامج نظام المعلومات للتنوع البيولوجي لحيوانات المزرعة الأوروبية - <http://efabis-eaap.tzv.fal.de> (EFABIS)، ومع الوصلة ذاتها. وتم تطوير البرنامج ضمن مشروع للاتحاد الأوروبي للتغلب على مشكلة عدم التوافقية ما بين EAAP-AGDB (نظام أوروبي سابق) وبين DAD-IS. ويسمح النظام الجديد بخلق شبكة لنظم المعلومات الموزعة مع تزامن أتوماتيكي للبيانات. وتزود البلدان والأقاليم بأدوات لإقامة نظم معلوماتها الخاصة المرتكزة على الشبكة.

4 استنتاجات

يعد التوصيف الكافي للموارد الوراثية الحيوانية شرطاً رئيساً لبرامج الإدارة الناجحة ولعمل القرار على علم مسبق في التنمية القطرية للثروة الحيوانية. ويتعين أن تسمح الأدوات التي تم تطويرها في مجال التوصيف باتجاه استراتيجي و متماسك لتحديد الهوية، الوصف والتوثيق لمجتمعات السلالة. وينبثق الاهتمام بهذا الاتجاه ببطء، ويتم معالجة بعض نواحي التوصيف بشكل متزايد. وقد لقي التوصيف الجزئي اهتماماً خاصاً. على أنه ما زالت هناك حاجة إلى طرائق وأدوات لتنظيم عمليات المسح والرصد.

هناك عنصر مهم ناقص في وصوفات السلالات في عديد من البلدان/الأقاليم، وهو تعريف واضح للسلالات المعنية لإعطائها هوية فريدة، ووصفاً لبيئات الإنتاج التي يتكيفون معها. تم اقتراح البيئة الأساسية لتعريف بيئات الإنتاج، ولكنها تحتاج إلى مراجعة وتطبيق. يتعين تطوير نظم المعلومات القائمة المرتبطة بالسلالة بشكل أكثر للسماح بمسك سهل للمعلومات، معالجتها، الوصول إليها وتربطها.

ومن الناحية المثالية، قد تركز الأدوات والطرائق لصنع قرار في إدارة الموارد الوراثية للثروة الحيوانية بالإضافة إلى التحذير المبكر وأدوات الاستجابة على معلومات واسعة يتم الحصول عليها باستخدام الطرائق الموصوفة أعلاه. على أنه نظراً لأن العمل الفوري مطلوب، فهناك حاجة لأدوات وطرائق لعمل استخدام فاعل من المعلومات غير الكاملة.

تابع مؤطر 69

نظم المعلومات على المستوى العالمي

تم مد نطاق DAGRIS بحيث أنه سيغطي في المستقبل أنواعاً أكثر (ديوك رومية، إوز، بط) وبلداناً في آسيا (Ayalew et al., 2003). إن أولويات الخطوات التالية للنظام هي:

- (1) تطوير نموذج جديد للسماح لكل المستخدمين بتحميل معلومات بحثية ذات صلة في قاعدة البيانات بحيث يستطيع إداري قاعدة البيانات مسك وجمع المعلومات غير المتوافرة على مستوى السلالة؛
- (2) تطوير روابط نظام معلومات جغرافي في قاعدة البيانات للسماح بالعزو الجغرافي بقدر ما تتوفر معلومات على مستوى السلالة و
- (3) تطوير نموذج لنظام البلد من DAGRIS لمساعدة البلدان المهتمة لتطوير وتخصيص قاعدة البيانات أكثر.

سلالات الثروة الحيوانية- جامعة ولاية أوكلاهوما

[<http://www.ansi.okstate.edu/breeds>]

يدير قسم العلوم الحيوانية لجامعة ولاية أوكلاهوما، في الولايات المتحدة الأمريكية هذا المورد المعلوماتي؛ الذي أنشئ في 1995. وهو يؤمن وصفاً مختصراً للسلالات بمؤشرات الأصل، التوزع، السمات النمطية، الاستعمالات، ووضع المجتمع، إضافة إلى صورة فوتوغرافية والمراجع الرئيسية لمعلومات السلالة. كما يعرض قائمة بالسلالات من كل أنحاء العالم، مع خيارات للتصنيف حسب الإقليم. وعرضت قاعدة البيانات حتى كانون الثاني/يناير 2006 ما مجموعه 1063 سلالة شملت 280 سلالة أغنام، 262 أبقار، 217 خيول، 100 ماعز، 72 خنازير، 8 حمير، 8 جواميس، 6 جمال، 4 وعول، واحدة لاما، واحدة ياك، 64 دولجن، 10 بط، 7 ديك رومي، 7 إوز، واحدة غرغر/دجاج حبشي وواحدة سلالة خنزير سوداء. كما تؤمن أيضاً ربطاً للمعلومات ذات الصلة في مكتبتها الافتراضية للثروة الحيوانية. والهدف هو مد نطاق النظام، بمؤشرات عدد السلالات والمعلومات التعليمية والعلمية التي يحتويها، من خلال تعاون مع أفراد وجامعات من كافة أنحاء العالم. ويرحب النظام بتقديم معلومات (مواد مكتوبة أو صور) للسلالات غير المشمولة في القائمة أو معلومات إضافية عن تلك المشمولة.

المراجع

- Ayalew, W., Rege, J.E.O., Getahun, E., Tibbo, M. & Mamo, Y.** 2003. Delivering systematic information on indigenous animal genetic resources - the development and prospects of DAGRIS. In Proceedings of the Deutscher Tropentag 2003, *Technological and Institutional Innovations for Sustainable Rural Development*, held 8-10 October 2003. G?ttin-gen, Germany. (also available at <http://www.tropentag.de/2003/abstracts/full/28.pdf>).
- Ayalew, W., van Dorland, A. & Rowlands, J.** 2004. *Design, execution and analysis of the livestock breed survey in Oromia Regional State, Ethiopia*. Addis Ababa and Nairobi. OADB (Oromia Agricultural Development Bureau) and ILRI (International Livestock Research Institute).
- DAGRIS.** 2004. *Domestic Animal Genetic Resources Information System (DAGRIS)*. J.E.O. Rege, W. Ayalew & E. Getahun, eds. Addis Ababa. International Livestock Research Institute.
- FAO.** 1984. *Animal genetic resource conservation by management, databanks and training*. Animal Production and Health Paper No. 44/1. Rome.
- FAO.** 1986a. *Animal genetic resources data banks - 1. Computer systems study for regional data banks*. Animal Production and Health Paper No. 59, Volume 1. Rome.
- FAO.** 1986b. *Animal genetic resources data banks - 2. Descriptor lists for cattle, buffalo, pigs, sheep and goats*. Animal Production and Health Paper No. 59, Volume 2. Rome.
- FAO.** 1986c. *Animal genetic resources data banks - 3. Descriptor lists for poultry*. Animal Production and Health Paper No. 59, Volume 3. Rome.
- FAO.** 1992. *The management of global animal genetic resources*. Proceedings of an Expert Consultation, Rome, Italy, April 1992. Edited by J. Hodges. Animal Production and Health Paper No.104. Rome.
- FAO.** 1998. *Report: Working group on production environment descriptors for farm animal genetic resources*. Report of a Working Group, held in Armidale, Australia, 19 - 21 January 1998. Rome.
- FAO.** 2005. Genetic characterization of livestock populations and its use in conservation decision making, by O. Hannotte & H. Jianlin. In J. Ruane & A. Sonnino, eds. *The role of biotechnology in exploring and protecting agricultural genetic resources*, pp. 89-96. Rome. (also available at www.fao.org/docrep/009/a0399e/a0399e00.htm).
- FAO.** 2006. *A system of integrated agricultural censuses and surveys, volume 1, World Programme for the Census of Agriculture 2010*. Statistical Development Series No. 11. (also available at <http://www.fao.org/es/ess/census/default.asp>).
- FAO/UNEP.** 1998. *Primary guidelines for development of national farm animal genetic resources management plans*. Rome.
- FAO/UNEP.** 2000. *World watch list for domestic animal diversity*, 3rd edition. Edited by B.D. Scherf. Rome.
- Gibson, J.P., Ayalew, W. & Hanotte, O.** 2007. Measures of diversity as inputs for decisions in conservation of livestock genetic resources. In D.I. Jarvis, C. Padoch & D. Cooper, eds. *Managing biodiversity in agroecosystems*. New York, USA. Columbia University Press.
- Oklahoma State University.** 2005. *Breeds of livestock*. Stillwater, Oklahoma, USA. Department of Animal Science, Oklahoma State University. (available at <http://www.ansi.okstate.edu/breeds/>).
- Rege, J.E.O.** 1992. Background to ILCA's animal genetic resources characterization project, objectives and agenda for the research planning workshop. In J.E.O. Rege & M.E. Lipner, eds. *Animal genetic resources: their characterization, conservation and utilization*. Research planning workshop, ILCA, Addis Ababa, Ethiopia, 19-21 February, 1992, pp. 55-59. Addis Ababa. International Livestock Centre for Africa.
- Rowlands, J., Nagda, S., Rege, E., Mhlanga, F., Dzama, K., Gandiya, F., Hamudikwanda, H., Makuza, S., Moyo, S., Matika, O., Nangomasha, E. & Sikosana, J.** 2003. *The design, execution and analysis of livestock breed surveys - a case study in Zimbabwe*. A report to FAO. Nairobi. International Livestock Research Institute.

الواسمات الجزيئية- أداة لاكتشاف التنوع الوراثي

1 مقدمة

القسم أساساً على استخدام الواسمات في توصيف تنوع الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة، وفي البحث عن متغيرات وظيفية للمورثات ذات الصلة. ومن المهم أيضاً ملاحظة أن الحمض النووي RNA والبروتينات

تعد واسمات الحمض النووي DNA مفيدة في البحوث الأساسية (مثل تحليل التطور النوعي والبحث عن مورثات مفيدة) والتطبيقية (الانتخاب بمساعدة الواسمات، اختبار الأبوة وتعقب الأغذية). يركز هذا

مؤطر 70

RNA DNA، والبروتين

mRNA، في عديد ببتيد (بروتين كامل أو واحدة من سلاسل معقد بروتيني). تتم قراءة جزيء mRNA الرسول أو تترجم ثلاثة نيوكليوتيدات (شيفرة) في ذات الوقت. وتضمن التكاملية ما بين شيفرة RNA ومضاد الشيفرة نقل جزيء الـ RNA (tRNA) الذي يحمل الحمض الأميني المقابل إلى الريبوزوم بأن عديد الببتيد المتشكل حديثاً يحمل التسلسل المحدد للحموض الأمينية المطلوبة.

لا تترجم كل المورثات إلى بروتينات، يعبر بعضها عن وظائفه كجزيئات RNA (مثل rRNA و tRNA المشمولة في الترجمة). وتم حديثاً اكتشاف أدوار جديدة لـ RNA في عملية ربط mRNA وفي تنظيم تعبير المورثة (Aravin and Tuschl, 2005; Storz et al., 2005)؛ وتبدو جزيئات RNA غير المشفرة كلاعبين رئيسيين في عمليات تنظيمية مختلفة (Bertone et al., 2004; Clop et al., 2006). وعليه، فإن هناك ثلاثة أنماط من الجزيئات متوافرة لبحث المواصفات الوراثية على المستويات الخلوية، النسيجية وكامل الكائن، الحمض النووي الريبسي منقوص الأكسجين (DNA) الذي يحتوي على التعليمات المشفرة؛ الحمض النووي الريبسي (RNA) الذي ينقل التعليمات إلى "مصنع" الخلية؛ والبروتينات التي يتم بناؤها تبعاً للتعليمات، وتشغل الخلايا والكائنات.

ينظم الـ DNA (الحمض النووي الريبسي منقوص الأكسجين) في أزواج من الكروموزومات، كل منها موروث عن أحد الأبوين. وبالتالي فإن لكل مورثة في فرد ما، نسختان، تسمى بدائل/اللليل، واحدة على كل كروموزوم من الزوج. وتكون المورثات، في الثدييات، مبعثرة على طول الكروموزومات، مفصولة بتسلسلات DNA طويلة، وغالباً متكررة. وتتشكل المورثات باستنساخ التسلسلات (إكسون/خرجون) المفصولة (دخلونات/ إنترن) ولا تحمل الأخيرة معلومات استنساخ بروتين، ولكنها تسهم أحياناً بدور في تنظيم تعبير المورث. وتوضع التعليمات المشفرة من المورثات في العمل من خلال عمليتين. الأولى استنساخ (نسخ) المعلومات الوراثية في نمط آخر من الحمض النووي RNA (الحمض النووي الريبسي). ويتم استنساخ كل من الإكسونات والإنترونات في جزيء RNA رسول أولي (mRNA). ويتم بعد ذلك ربط الجزيء، وهي عملية تشمل إزالة الإنترونات، ووصل الإكسونات مع بعضها، وإضافة صفة فريدة لكل من نهايتي RNA الرسول. ويتم تبعاً لذلك خلق جزيء RNA ناضج، يتم نقله فيما بعد إلى بنيات تسمى الريبوزومات واقعة في سيتوبلازم الخلية. وتصنع الريبوزومات من RNA الريبوزومي (rRNA) والبروتينات، وتؤمن مواقع للعملية الثانية- ترجمة المعلومات الوراثية، التي نسخت سابقاً إلى

ورغم أنه ثبت أن تحليل أنماط مفردة من ثنائي الجزيئات مفيد جداً لفهم الظواهر البيولوجية، فإن البحث الموازي واسع المدى للـ RNA، DNA، والبروتينات فتح آفاقاً جديدة لتفسير ونمذجة تعقيد الكائنات الحية. بدأت المجالات العلمية الجديدة التي تنتهي باللاحقة s-omic تظهر إلى الوجود. وقد أدت التقدمات الجديدة، في هذه الحقول، إلى إعداد، تحديد سلسلة الـ RNA، DNA، والبروتينات، وفي الخزن والتحليل الواسع المدى للبيانات، وهي تحدث ثورة في فهمنا. بدأت تظهر نظرة عالمية ومنكاملة لمجموعة كاملة من الجزيئات البيولوجية المشمولة في عمليات بيولوجية معقدة. علم المجين الهيكلي (genomics)، علم الاستنساخ (Transcriptomics) والبروتيوميكا (proteomics) متبوعة بدراسات الأيضات الثانوية (metabolomics) والـ interactomics من بين مجالات أخرى، وعلى مستوى أعلى من التعقيد، بيولوجية النظم (Hood et al., 2004؛ مؤطر 71).

مؤطر 72

التطورات الحديثة في البيولوجيا الجزيئية

تشمل التطورات الثورية الحالية في بحوث البيولوجيا الجزيئية ذات الصلة بتربية الحيوان وخصون التنوع الوراثي:

- (1) إنشاء تسلسل كامل لمجين معظم أنواع الثروة الحيوانية أهمية؛
- (2) تطوير تقنية لقياس عديدات التشكل على المواقع المنتشرة على كامل المجين (مثل طرائق لكشف عديدات التكوين وحيدة النيوكليوتيد)؛ و
- (3) تطوير تقنية تصفيف مصغر لقياس نسخ المورثة على مدى واسع. ومن شأن المعلومات المتحصل عليها من تسلسل كامل المجين (محققة للدواجن وكاملة تقريباً للخنزير والأبقار)، بالتكامل مع تقنية عديد التكوين وحيد النيوكليوتيد، أن تسرع البحث عن المورثات. إن وضع خرائط مواقع وراثية للصفة الكمية لتحديد مناطق كروموزومية تؤثر بصفة مستهدفة، ووجود المورثات المرشحة الواقعة في المنطقة ذاتها، وبحث أنماط تعبيرها (مثل بوساطة تحليل التصفيف المصغر والبروتيوميكا) ووظائفها عبر الأنواع ستجتمع مع بعضها لتحديد مورثات رئيسة وكشف تعقيد التنظيم الوراثي للصفات المستهدفة.

انظر أدناه لمناقشة أكثر لهذه التطورات.

تحتوي معلومات أساسية، وتستحق بالتالي دراسة موازية؛ ويتم أدناه استكشاف أدوارها في البحث عن متغيرات وظيفية.

يعد التنوع ما بين الكائنات نتيجة لتغيرات في تسلسل الـ DNA والآثار البيئية. ويكون التغير الوراثي كبيراً ويمتلك كل فرد من نوع ما، باستثناء التوائم أحادية المورثات، تسلسلاً فريداً من الـ DNA. إن تغيرات الـ DNA هي طفرات تنتج من تبديل نيوكليوتيدات فردية (عديدات التكوين وحيدة النيوكليوتيد (SNPs))، إقحام أو حذف قطع DNA بأطوال متنوعة (من نيوكليوتيد مفرد إلى آلاف النيوكليوتيدات)، أو مضاعفة أو عكس قطع من الـ DNA. تصنف تغيرات DNA على أنها "محايدة" عندما لا تحدث تغييراً في الموصفات الاستقلابية أو المظهرية، ولذلك فهي لا تخضع إلى انتخاب إيجابي، سلبي أو متوازن؛ أو يعزى إليها أنها "وظيفية". وقد تغير الطفرات في النيوكليوتيدات الرئيسية لتسلسل مكود تركيب الحموض الأمينية لبروتين ما، وتؤدي إلى متغيرات وظيفية جديدة. وقد يكون لهذه المتغيرات فاعلية استقلابية زائدة أو ناقصة مقارنة مع "النمط البري" الأصلي، قد تخسر وظيفتها كلياً، أو قد تكتسب وظيفة جديدة. وقد تؤثر الطفرات في المناطق المنظمة مستويات وأنماط تعبير المورث؛ على سبيل المثال إشعال/إطفاء المورثات تحت/فوق بروتينات تعبير في نسخ محددة عند مراحل تطورية أو فيزيولوجية مختلفة.

مؤطر 71

المجالات العلمية الجديدة المنتهية باللاحقة omics

يضع علم المجين مخطط المورثات والتغيرات الوراثية ما بين الأفراد والجماعات. ويؤمن نظرة بعيدة في ترجمة المعلومات الوراثية إلى وظائف استقلابية ومواصفات مظهرية (فينولوجية). ويكشف العمليات البيولوجية وتأثيراتها مع العوامل البيئية. ويشمل علم المجين توليفة من مجموعة تقنيات مرت مثل البروتيوميكا ودراسة الأيضات الثانوية، مع تقنيات المعلومات البيولوجية (bioinformatic) التي تمكن من معالجة، تحليل وتكامل كميات كبيرة من البيانات.

العلاقات التطورية (أشجار التطور الفرعي)، وتحديد مناطق جغرافية للمخلط بين مجتمعات من مصادر وراثية مختلفة. ويعرض الفصل الفرعي 1.3 ملخصاً للتقنيات الجزيئية لتقدير التنوع الوراثي ضمن السلالات وبينها.

الدور الثاني. يعدّ حجم المجتمع الفعال (Ne) دليلاً يقيّم العدد الفعال في مجتمع ما يتكاثر ويسهم بمورثات للجيل القادم. وترتبط قيمة Ne بشدة بمستوى تربية الأقارب والتعرية الوراثية في مجتمع ما، وهي بالتالي مؤشر حرج لتقويم درجة التهديد للمجتمعات (انظر القسم أ أو القسم و). وترتكز الاتجاهات التقليدية للحصول على قيمة Ne لمجتمعات تربية على بيانات النسب أو الإحصائيات. وتكون البيانات الضرورية عن التنوع لنجاح التكاثر والفواصل الزمنية بين الأجيال غير متوافرة غالباً للمجتمعات على نحو يعتدّ به في البلدان النامية. وقد تكون الاتجاهات الجزيئية لذلك اتجاهها بديلاً واعداً (انظر الفصل الفرعي 2.3 لمزيد من التفاصيل).

الدور الثالث. إن الأولوية الرئيسية في إدارة الموارد الوراثية هي صون السلالات التي تمتلك صفات فريدة. ومن بين هذه تعدّ المقدرة على الحياة والتكاثر في شروط التحدي، ومقاومة الأمراض المعدية ذات أهمية رئيسية، وبخاصة للبلدان النامية. ولا تكون الصفات المعقدة مثل التكيف ومقاومة الأمراض مرئية وسهلة القياس. ويمكن بحثها في تجارب تكون فيها الحيوانات معرضة لظروف بيئية محددة أو أنها مصابة بالعامل ذات الصلة. على أن تنفيذ مثل هذه التجارب صعب ومكلف، ويثير مشاغل حول رعاية الحيوان. وهذا هو السبب الذي جعل الباحثين شديدي الاهتمام في تعريف مورثات تحكم الصفات المعقدة. ويمكن بحث هذه المورثات بعدد من الاتجاهات المختلفة. وقد تم تطوير أدوات لاستهداف تغير وظيفي كما هو موصوف في الفصل الفرعي 3.3.

إن البحث في التعقيد البيولوجي هو جبهة جديدة تتطلب تقنية جزيئية عالية المنتجات، حاسوب بسرعة وذاكرة عالية، اتجاهات جديدة لتحليل البيانات، وتكامل خبرة متعددة الاختصاصات (مؤطر 72).

2 دور التقنيات الجزيئية في التوصيف

تعدّ المعلومات عن التنوع الوراثي أساسية لتحسين كل من الصون واستراتيجيات استخدام الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة. وباعتبار أن الموارد للصون محدودة، فإن وضع الأولويات يكون ضروري غالباً. وتعدّ أدوات جزيئية حديثة بالسماح بتحديد المورثات المشمولة في عدد من الصفات، بما في ذلك الصفات التكيفية، وعديدات التشكل التي تسبب تغيراً وراثياً وظيفياً (نيوكليوتيد صفة كمية). ومع ذلك، لا نمتلك معرفة كافية لوضع أولويات خيارات الصون بالارتكاز على التنوع الوراثي الجزيئي، وما زالت هناك حاجة إلى تدابير بديلة. ويؤمن التوصيف المظهري (الفيولوجي) تقديراً خاماً لتوسط التغيرات الوظيفية في مورثات يحملها فرد ما أو مجتمع ما. ومع ذلك، فإن غالبية الأنماط المظهرية لغالبية أنواع الثروة الحيوانية غير مسجلة.

الدور الأول. في غياب بيانات نمط مظهري ونيوكليوتيد صفة كمية يعتدّ بها، أو لتكميل البيانات القائمة، يتم الحصول على التدابير الأسرع والأكثر جدوى للتنوع الوراثي من اختبار عديدات التشكل باستخدام واسمات وراثية جزيئية مبهولة. ويحتمل أن تؤمن الواسمات المبهولة معلومات غير مباشرة عن المورثات الوظيفية للصفات المهمة، على افتراض أن المجتمعات الفريدة ذات التاريخ التطوري الخاص على الواسمات الحيادية (مثل نظراً للعزل القديم أو الاستئناس المستقل) تحمل متغيرات فريدة للتغيرات الوظيفية. كما برهنت التقنيات الجزيئية عن فائدتها في بحث أصل واستئناس أنواع الثروة الحيوانية، وهجرتها التالية، بالإضافة إلى تأمينها معلومات عن

مؤطر 73

استخلاص ومضاعفة DNA و RNA

يعد الاستخلاص والتنقية الخطوة الأولى في تحليل الـ DNA، الـ RNA والبروتينات من عينات بيولوجية. وتتوافر عدة بروتوكولات و"كتر" تجارية. وتتوقف الاستراتيجيات المطبقة على مصدر المادة والجزء المستهدف. فاستخلاص الـ DNA، على سبيل المثال، من الدم الكامل أو الكريات البيضاء يكون سهل عادة، في حين أن استخلاصه من أغذية مصنعة يكون أكثر صعوبة. كما أن استخلاص RNA من نسج المعنكلة/البنيكرياس صعب نظراً للمتخرب السريع جداً بعد الوفاة في هذه المنطقة. ويعد نقاء الـ DNA، RNA والبروتينات عامل أساسي يتم غالباً إهماله في الحصول على نتائج يعتد بها.

إن الخطوة التالية، بعد فصل الـ DNA (أو RNA) من الخلايا، هي الحصول على آلاف أو ملايين النسخ لمورثة خاصة أو قطعة من الـ DNA. ويمكن تفويض مضاعفة قطع DNA إلى كائنات دقيقة، نمطياً *E. coli* أو يتم إنجازها في المختبر باستخدام تفاعل البوليميراز المتسلسل (PCR). تضمخ هذه التقنية آسيا، التي حصل مخترعها Cary Mullis على جائزة نوبل، أي قطعة من الـ DNA لتسلسل معروف. إن المكون الرئيس لتفاعل البوليميراز المتسلسل هو بوليميراز الـ DNA المعزول من *Thermus aquaticus*، وهو كائن حي دقيق متكيف مع الحياة المائية ويتضاعف عند درجة حرارة عالية جداً. ويسمى تـاك- (بعد *Thermus aquaticus*) بوليميراز بتضاعف السلسلة في دورات وينتج نمواً هندسياً فراغياً في عدد من النسخ الـ DNA المستهدف. وتتضمن دورة PCR ثلاث مراحل: (أ) تغيير طبيعة/مسخ الـ DNA عند درجة حرارة 90-95 سلزيوس لفصل الـ DNA في شريطين مفردين ليخدا كقالب؛ (ب) تهجين زوج من نيوكليوتيدات أحادية الشريط صغيرة (بادئات) مكتملة للمناطق المستهدفة تجاور قطعة الهدف، عند 45-65 سلزيوس؛ (ج) مد أو تطويل شرائط الـ DNA المركب جديداً بقيادة البادئ وبتيسير من تـاك- بوليميراز عند 72 سلزيوس. ويمكن إعادة هذه الدورة، عادة 25 إلى 45 مرة، لتمكين تضخيم أمبليكونات كافية (قطعة من مورثة أو DNA مركب باستخدام PCR، يرغب الكشف عنها).

3 ملحة عامة عن التقنيات الجزيئية

يصف هذا القسم أكثر التقنيات الجزيئية أهمية المستخدمة حالياً والمطورة لتقويم التنوع الوراثي، ولاستهداف التنوع الوظيفي. ويصف المؤطر 73 كيفية استخلاص DNA و RNA من مواد بيولوجية وتحضيرها للتحليل. ويلخص المؤطر 74 صفات الواسمات الجزيئية المستخدمة عادة، كما يناقش المؤطر 75 أخذ العينات (ناحية مهمة جداً في الدراسات الجزيئية).

كانت عديدات التشكل البروتينية أول الواسمات المستخدمة للدراسات الوراثية في الثروة الحيوانية. ومع ذلك، فإن عدد مواقع عديد التشكل التي يمكن اختبارها، ومستوى التعددات الشكلية الملاحظة في المواقع منخفضة غالباً، وهذا يحد كثيراً تطبيقها في دراسات التنوع الوراثية. ومع تطور تقنيات جديدة، أضحت عديدات التشكل للـ DNA الواسمات المنتجة لمسوحات التباين الوراثي المرتكزة على الجزيء (مؤطر 74).

1.3 تقنيات استعمال واسمات الـ DNA لتقويم

التنوع الوراثي

واسمات DNA النووي

يتوافر حالياً عدد من الواسمات لكشف عديدات التكوين في الـ DNA النووي. وتعد التتابع الدقيقة أكثر الواسمات المستعملة تردداً في دراسات التنوع الوراثي.

التتابع الدقيقة

تعدّ التتابع الدقيقة (مؤطر 74) حالياً، أكثر الواسمات شعبية في دراسات التوصيف الوراثي للثروة الحيوانية (Sunnucks, 2001). ويسمح معدل تطورها العالي وطبيعة السيادة المشتركة بتقويم التنوع الوراثي ضمن السلالة وبينها، وبتقويم الخلط الوراثي بين السلالات حتى إذا كانت مرتبطة بشدة.

واسمات الـ DNA شائعة الاستخدام

لاستخدامها في دراسات التنوع للأصناف الرئيسية من الثروة الحيوانية، والتي تم تطويرها من قبل الجماعة الاستشارية للتنوع الوراثي الحيواني ISAG-FAO (انظر مكتبة DAD-IS <http://www.fao.org/dad-is/>).

تقتسم التتابعات الصغيرة الموصفات ذاتها للتتابعات الدقيقة، ولكن التكرارات تكون بطول من 10 إلى بضع مئات أزواج قاعدة. وتعرف التتابعات الصغيرة الدقيقة أيضاً بعددات التشكل للعدد المتغير التكرارات المترادفة (VNTRs).

تعدّ عديدات التكوين ذات القطعة الطويلة المضخمة (AFLPs) تقنية بصمة إصبع للـ DNA تكشف قطع حصر الـ DNA بواسطة تضخيم PCR. إن الموقع المحدد للتسلسل (STS) هو تسلسلات للـ DNA تحدث مرة واحدة في المجين في موقع معروف. ولا تحتاج لأن تكون عديدة الشكل وتستخدم لبناء خرائط فيزيائية.

تعدّ عديدات التكوين وحيدة النيوكليوتيد (SNPs) تغيرات على نيوكليوتيد مفرد لا تغير من الطول الإجمالي لتسلسل الـ DNA في المنطقة. وتوجد عديدات التكوين هذه في كل المجين. وهي متوافرة بشكل كبير وموجودة على عديد تكوين واحد وحيد النيوكليوتيد في كل 1000 زوج قاعدة من المجين البشري (Sachinandam *et al.*, 2001). تقع معظم عديدات التكوين وحيدة النيوكليوتيد في مناطق غير مشفرة، وليس لها تأثير مباشر في النمط الظهري لفرد ما. على أن بعضها يدخل طفرات في تسلسلات معبرة أو مناطق تؤثر في تعبير المورث (حاث، محفز)، وقد تحت تغييرات في بنية البروتين أو تنظيمه. ولعديدات التكوين وحيدة النيوكليوتيد هذه إمكانية لكشف تباين وراثي وظيفي.

يمكن تحديد قطع الحصر ذات التكوين والطول المتعدد (RFLPs) باستخدام أنزيمات حصر تشق الـ DNA في مواقع حصر دقيقة فقط (يشطر EcoRI مثلاً عند الموقع المحدد بتسلسل متناظر GAATTC). واستعمال RFLPs الأكثر تردداً حالياً هو PCR أسفل المجرى (PCR-RFLP)، لكشف بدائل تختلف في تسلسلها عند موقع حصر معين. يتم تضخيم قطعة مورث أو لا باستخدام PCR، ثم تعريضها لأنزيم حصر محدد يشطر أشكال البدائل فقط. ويتم فصل الأمبليكونات المهضومة عامة بواسطة الرحلان الكهربائي.

تتألف التتابعات الدقيقة أو تكرارات التسلسل البسيط (SSR) أو تكرارات التسلسل المترادف (STR) من امتداد للـ DNA بطول بضعة نيوكليوتيدات -2 إلى 6 أزواج من القواعد (bp) -مكررة عدة مرات ترادفياً (مثل CACA CACA CACA). وهذه منتشرة على مجين حقيقيات النوى. والتتابعات الدقيقة تكون ذات حجم صغير نسبياً، وتستطيع، تبعاً لذلك التضخيم بسرعة باستخدام PCR من DNA مستخلص من عدد من المصادر بما في ذلك الدم، الشعر، الجلد، أو حتى البراز. يمكن رؤية عديدات التشكل على هلام تسلسل، ويسمح توافر المعقبات الإلكترونية للـ DNA بتحليل عالي الإنتاج لعدد كبير من العينات (Goldstein and Schlötterer, 1999). تعدّ التتابعات الدقيقة عالية التغير جداً، وتظهر غالباً عشرات البدائل في مواقع تختلف عن بعضها في أعداد التكرارات. وهي ما زالت واسمات الاختيار لدراسات التنوع ولتحليل الأيوّة ووضع خرائط مواقع الصفات الكمية (QTL)، ولو أن ذلك قد يتعرّض إلى تحدٍ في المستقبل القريب بتطور طرائق رخيصة لتقدير عديدات التكوين وحيدة النيوكليوتيد. نشرت منظمة الأغذية والزراعة توصيات لمجموعات من مواقع التتابعات الدقيقة

المعيان الأكثر شيوعاً لتقويم التنوع الوراثي. ويعدّ التمييز الوراثي أو أدلة التثبيت المعايير الأبسط لتقويم التنوع الوراثي ما بين السلالات. وتم اقتراح عدة مقدرات (مثل F_{ST} و G_{ST})، وكان F_{ST} الأكثر استخداماً (Weir and Basten, 1990)، لقياس درجة التمايز الوراثي للمجتمعات الفرعية من خلال حساب اختلافات موحدة في ترددات البدائل بين المجموعات. ويمكن حساب المعنوية الإحصائية لقيم F_{ST} ما

أحاط بعض الجدل اختيار نموذج التطفر- البدائل غير المحددة أو نظام التطفر على مراحل (Goldstein *et al.*, 1995) - لتحليل بيانات المواقع الدقيقة. ومع ذلك، أظهرت دراسات المحاكاة أن نظام التطفر للبدائل غير المحددة صالح عامة لتقويم التنوع ضمن النوع (Takezaki and Nei, 1996).

إن العدد الوسطي للبدائل (MNA) في مجتمع، وتباين المورثات الملاحظ والمتوقع (He و HO)، هما

مؤطر 75

أخذ عينات المادة الوراثية

يعدّ جمع العينات الخطوة الأولى والأكثر أهمية في أية دراسة للتنوع. ويتعين أن تكون العينات، مثالياً، غير مرتبطة وممثلة للمجموعات قيد البحث. وعموماً يعتبر أخذ 30 إلى 50 عينة من أفراد مختارة جيداً لكل سلالة كافياً لتأمين تفسير أولي يخص تميزية السلالة والتنوع ضمن السلالة؛ إذا ما تم اختبار عدد كافٍ من واسمات مستقلة (20-30) تابع دقيق؛ ومع (Nei and Roychoudhury, 1974; Nei, 1978). ذلك، قد تتغير الأعداد الحقيقية المطلوبة من حالة إلى أخرى، وقد تكون أخفض في حالة المجتمع المحلي المتزاوج داخلياً، وأعلى في المجتمع المنتشر كثيراً المقسم إلى أنماط بيئية مختلفة.

يكون اختيار عينات غير مرتبطة بسيط جداً في السلالة المحددة جيداً، حيث يمكن أن يركز على كتاب القطيع أو على سجل النسب. وبالعكس، قد يكون صعب في مجتمع شبه بري لا يتوافر له سجل مكتوب. وفي هذه الحالة، يوصى بشدة باستعمال معيار جغرافي، مثلاً جمع حيوان أو حيوانات قليلة (غير مرتبطة) من كل قطيع من عدد من القطعان المنتشرة على منطقة جغرافية واسعة- لفحص التربية التهجينية في حالة وجود حيوانات غير متوقعة في المكان، أو لتحديد أنماط جغرافية مهمة من التنوع الوراثي. تعد مجموعة العينات المختارة جيداً مورداً قيماً يستمر لفترة طويلة، يمكن استخدامه لإعطاء نتائج ذات معنى حتى بتقنية ضعيفة. وعلى العكس فإن عينة متحيزة تعطي نتائج تكون مشوهة أو صعبة الفهم حتى عند استخدام أكثر الأدوات الجزيئية تقدماً.

بين أزواج من المجتمعات (Weir and Cockerham, 1984) لاختبار فرضية العدم لنقص تمايز وراثي ما بين المجتمعات و، بالتالي، تجزؤ التنوع الوراثي (مثل (Mburu et al., 2003). يمكن إنجاز التحليل الهرمي للنباتين الجزيئي (AMOVA) (Excoffier et al., 1992) لتقويم توزيع التنوع ضمن وبين جماعات السلالات. تستخدم بيانات التتابع الدقيقة بشكل شائع أيضاً لتقويم العلاقات الوراثية بين المجتمعات والأفراد من خلال تقويم المسافة الوراثية (مثل Beja-Pereira et al., 2003; Ibeagha-Awemu et al., 2004

(Tapio et al., 2005; Sodhi et al., 2005; Joshi et al., 2004)؛ والمقياس الأكثر استخداماً للمسافة الوراثية هو المسافة الوراثية القياسية لـ Nei (Ds) (Nei, 1972). على أنه بالنسبة العامل الرئيس للتمايز الوراثي، كما هي الحالة غالباً في سلالات الثروة الحيوانية، وبخاصة في العالم النامي، فإنه يوصى بمسافة Cavalli-Sforza المحسنة (DA) (Nei et al., 1983). ويمكن رؤية العلاقة الوراثية بين السلالات غالباً من خلال إعادة بناء التطور النوعي، باستعمال طريقة الجار- المتصل (N-I) غالباً (Saitou and Nei, 1987). على أن المأخذ الرئيس على إعادة بناء شجرة التطور الفرعي هو أن تطور النسل يفترض ألا يكون شبيكياً، مثل الأنسال قد تباعد، ولكنها لا تنتج أبداً من هجين بين الأنسال. ونادراً ما يكون هذا الافتراض قائماً للثروة الحيوانية حيث تنشأ سلالات جديدة من التربية التهجينية ما بين سلالتين سلفيتين أو أكثر. وعليه ينبغي تفسير رؤية التطور للسلالات التي يقدمها إعادة بناء التطور النوعي، تبعاً لذلك، بحرص. تم اقتراح التحليل متعدد المتغيرات، وأكثر حداثة اتجاهات التجميع العنقودي لـ Bayesian لتحليل خليط بيانات التتابع الدقيقة من مجتمعات مختلفة (Pritchard et al., 2000). ومن المحتمل أن تكون دراسة الأبقار الأفريقية على مستوى القارة الدراسة الأكثر شمولية لهذا النمط في الثروة الحيوانية (Hanotte et al., 2002)، التي أظهرت التواضع الوراثية للأصول، الحركات الثانوية، وتمايز رعية الأبقار الأفريقية. تؤمن بيانات الوراثة الجزيئية، بالاقتران مع، والتكامل من، مصادر أخرى مثل الدليل الأثري والسجلات المكتوبة، معلومات مفيدة عن المنشأ، والحركات التالية وتطورات التنوع الوراثي في نوع حيواني. ومن الممكن أن يسمح وضع خرائط الأصل للتنوع الوراثي الحالي بعمل استدلالات عن المكان الذي يمكن فيه إيجاد تباين وراثي وظيفي ضمن نوع ما توجد عن تباينه المظهري بيانات محدودة فقط. إن التحليل المشترك لبيانات التتابع الدقيقة

والماعز. ويتم في الوقت الراهن، تطوير طرائق جديدة لتحليل البيانات للسماح بتحليل لاحق لمجموعات البيانات التي تمتلكها سلالات قليلة فقط ولا يوجد أو يوجد بضع واسمات عامة بينها (Freeman *et al.*, 2006). وسيكون هذا المنظور العالمي لتنوع الثروة الحيوانية قيماً لإعادة بناء منشأ وتاريخ مجتمعات الحيوانات المستأنسة و، للمجتمعات الإنسانية بشكل غير مباشر. كما أنه سيلقي الضوء أيضاً على النقاط الساخنة المحلية للتنوع الوراثي الذي قد يتم استهدافه بجهود الصون.

عديدات التكوين وحيدة النيوكليوتيد SNPs تستعمل عديدات التكوين وحيدة النيوكليوتيد (مؤطر 74) كبديل للتتابع الدقيقة في دراسات التنوع الوراثي. وتتوافر تقنيات عديدة لكشف وتنميط واسمات SNP (انظر 2001 Syvänen للمراجعة). وباعتبارها واسمات بدائل ثنائية، فإن SNP تمتلك محتوى معلومات منخفض، ولا بد من استخدام أعداد أكبر للوصول إلى مستوى المعلومات المتحصل عليها من لوحة قياسية لـ 30 موقع تابع دقيق. ومع ذلك فإن التقنيات الجزيئية المتطورة تزيد أتمتة تنميط SNP وتخفف تكلفته. ويبدو أن ذلك سيسمح في المستقبل القريب بعمل تحليل مواز لعدد كبير من الواسمات بتكلفة أخفض. وفي هذا المنظور، هناك مشاريع واسعة المدى قائمة في عديد من أنواع الثروة الحيوانية لتحديد ملايين (مثل Wong *et al.*, 2004) وتصديق عدة آلاف من SNPs وتحديد قطع نمط بدائلي في المجين. يسمح SNPs، على غرار معلومات التسلسل بمقارنة مباشرة وتحليل مشترك لتجارب مختلفة.

يبدو أن SNPs هي واسمات جذابة للاستخدام في الدراسات المستقبلية للتنوع الوراثي نظراً لكونها سهلة الاستخدام في تقويم إما التباين الوظيفي أو المحايد. على أن الطور الأول من اكتشاف SNP أو انتخاب SNP من قواعد بيانات يكون حرجاً. يمكن توليد SNPs من خلال بروتوكولات تجريبية مختلفة، مثل التسلسل، عديد

المتحصّل عليه من دراسات منفصلة مرغوب جداً، ولكنه كان ممكن نادراً. ذلك بسبب أن معظم دراسات المجتمع الوراثية باستعمال واسمات DNA تكون محدودة على عدد صغير من السلالات، غالباً من بلد مفرد (Baumung *et al.*, 2004). ويتم غالباً استخدام مجموعة فرعية من الواسمات التي أوصت بها منظمة الأغذية والزراعة، ولا توجد عينات قياسية منمطة وراثياً عبر المشاريع. يسبب تطبيق نظم تنميط وراثي بتتابع دقيقة مختلفة اختلافاً بين الدراسات في الحجم المقدر للبدائل عند المواقع ذاتها. ولتحفيز استعمال واسمات شائعة، تقترح منظمة الأغذية والزراعة حالياً تحديثاً، ترتيباً لقائمة³ من مواقع التتابع الدقيقة للأنواع الرئيسية للثروة الحيوانية. وتوصي منظمة الأغذية والزراعة باستخدام الواسمات بغية ترتيب وتنظيم عدد الواسمات المتداخلة ما بين باحثين مستقلين. ويتوافر لبعض الأنواع الـ DNA من حيوان قياسي. فقد تم على سبيل المثال توزيع أقسام من DNA قياسي من أغنام وماعز في مشروع Econogene للاتحاد الأوروبي لمشاريع أخرى واسعة المدى في آسيا وأفريقيا، ويمكن طلبه من خلال موقع شبكة Econogene (<http://www.econogene.eu>).

هناك امثلة قليلة فقط لتحليل واسع المدى للتنوع الوراثي لأنواع الثروة الحيوانية. فقد بحث (Hellel *et al.*, 2003) و (SanCristobal *et al.*, 2006a)، على التوالي تنوع الدجاج والخنازير في عموم أوروبا؛ وحصل (Hanotte *et al.*, 2002) على بيانات عن الأبقار على مقياس كامل القارة الأفريقية تقريباً؛ وقوم (Tapio *et al.*, 2005) تنوع الأغنام على مستوى إقليمي واسع في بلدان أوروبا الشمالية؛ كما درس (Canon *et al.*, 2006) تنوع الماعز في أوروبا والشرق الأدنى والأوسط. على أن مراجعة شاملة لمعظم الأنواع لا تزال ناقصة حتى الآن. ويعد التنسيق الوثيق ما بين مشاريع واسعة المدى بتوزيع تقويم عالمي للتنوع الوراثي في المستقبل القريب لبعض الأنواع مثل الأغنام

³ يمكن العثور على القوائم والخطوط التوجيهية في مكتبة نظام المعلومات عن التنوع الوراثي للحيوانات الأليفة (<http://www.fao.org/dad-is>)

واسمات الـ DNA السبجي

تم استخدام تعدد الأشكال لـ DNA السبجي (mt DNA) على نحو واسع في تحليل التطور النوعي والتنوع الوراثي. ولـ DNA السبجي وحيد الخيط، المحمول في المصورات الحيوية في سيتوبلازم الخلية طريقة توريث من الأم (يرث الأفراد الـ mt DNA من أمهاتهم وليس من أبائهم) ومعدل تطفر عالٍ؛ ولا يأتلف وراثياً. وقد مكنت هذه المواصفات علماء البيولوجيا من إعادة بناء العلاقات التطورية ما بين النوع/ الأنواع وضمونها بتقويم أنماط الطفرات في mt DNA كما تؤمن واسمات mt DNA أيضاً طريقاً سريعاً لكشف التهجين ما بين الأنواع أو الأنواع الفرعية للثروة الحيوانية (مثل Nijman *et al.*, 2003).

أسهم تعدد الأشكال في تسلسل منطقة عالية التباين جداً للوب D أو منطقة المراقبة لـ mt DNA على نحو كبير في تحديد هوية الأسلاف البرية المباشرة للأنواع الأليفة، إنشاء أنماط جغرافية للتنوع الوراثي، وفهم عملية استئناس الثروة الحيوانية (انظر Bruford *et al.*, 2003).
لمراجعة بهذا الشأن). فقد تم، على سبيل المثال، إظهار الأصل الشرقي أوسطي للأبقار الأوروبية الحديثة من قبل Troy *et al.*, (2001). وحددت الدراسة أربعة أنسال أمية من *Bos taurus*، كما أظهرت خسارة التنوع الوراثي للأبقار خلال الهجرة الإنسانية في العصر الحجري خارج الهلال الخصيب. وبالطريقة ذاتها، تم إلقاء الضوء على أصول أمية متعددة مع ثلاثة أنسال mt DNA في الماعز (Luikart *et al.*, 2001)، من المحتمل أن تكون مراكزها الأصلية في آسيا والهلال الخصيب. وتم حديثاً اكتشاف نسل ثالث mt DNA في الأغنام الصينية البلدية (Guo *et al.*, 2006). ونسل رابع في الماعز الصيني الأصلي (Chen *et al.*, 2006)، ونسل خامس في البقار الصينية (Lai *et al.*, 2006). وتم في السدجاس الآسيوي العثور على تسع جماعات كائنات (Clades) مختلفة (Liu *et al.*, 2006)، مقترحة أصولاً مختلفة في جنوب وجنوب شرق آسيا. وتشير كل هذه النتائج إلى أن معرفتنا الحالية عن استئناس الثروة الحيوانية والتنوع الوراثي تبقى بعيدة عن الكمال. ولمزيد من

التكوين وحيد الخيط (SSCP) أو الكروماتوغرافي السائل عالي الأداء المسخ (DHPLC)، أو التوفيق والمقارنة في الجل/الهلام لتسلسلات متعددة للمنطقة ذاتها من المجين العام وقواعد بيانات علامة تحديد للمتسلسل (EST). وعندما لا يتم الحصول على البيانات عشوائياً، لا يمكن تطبيق مقدرات معيارية للمعايير الوراثية للمجتمع. وكمثال متكرر، عندما يتم في البداية تحديد SNPs في عينة صغيرة (Panel) من الأفراد ثم طباعتها في عينة أكبر من الكروماتومات. إن أخذ عينات تفضيلية لـ SNPs عند ترددات وسطيّة، سيمكّن مثل هذا البروتوكول من تمييز توزيع ترددات البدائل مقارنة مع التوقع لعينة عشوائية. وتعدّ SNPs واعدة للتطبيقات المستقبلية في تحليلات وراثية المجتمع؛ على أنه لا بدّ من تطوير طرائق إحصائية تراعي بصراحة كل طريقة كشف SNP. (Clark *et al.*, 2005; Nielsen and Signorovitch, 2003).

AFLPs

عديدات التكوين ذات القطعة الطولية المضخمة تعدّ عديدات التكوين ذات القطعة الطولية المضخمة واسمات سائدة ثنائية البديل (Vos *et al.*, 1995). ويمكن ترتيب التغيرات عند مواقع مورثات عديدة على نحو متزامن لكشف تغيرات نيوكليوتيد مفرد لمناطق مجينية غير معروفة، يمكن أن توجد بداخلها طفرة معينة على نحو متردد في مورثات وظيفية غير محددة. على أن إحدى مساوئها أنها تظهر طريقة توريث سائدة. وهذا يقلل من قوتها في تحاليل وراثية المجتمع للتنوع ضمن السلالة وتربية الأقارب. ومع ذلك فإن أنماط AFLP عالية الإعلام في تقويم العلاقة ما بين السلالات (Ajmone Marsan *et al.*, 2002; Negrini *et al.*, 2006) (De Marchi *et al.*, 2006; SanCristobal *et al.*, 2006b) والأنواع المرتبطة (Buntjer *et al.*, 2002).

يتم إنجاز تمارين وضع الخرائط عامة باتباع الانعزال المشترك للواسمات متعددة الشكل في مجتمعات تجريبية مهيكلية (مثل F₂ أو التهجين التراجعي) أو مجتمعات قائمة في برامج انتخاب عائلات أخوية كاملة أو نصف أخوية). وتوجد خرائط

مؤطر 76

وضع خرائط موقع الصفة الكمية

إذ وجد موقع لصفة كمية، فإن المتغيرات السالبة والموجبة لبدل المورث المسؤول غير المعروف (Q) و (q) تنعزل سوية مع البديل على واسم Hi قريب (M1) و (m1) الذي نستطيع تنميته في المختبر. دعونا نفترض أن M1 تنعزل سوية مع Q و m1، وأن M1 و Q هما جاران على الكروموزوم ذاته و m1 و q على الكروموزوم المتماثل (MIQ و m1q).

لنفترض أيضاً أن مجتمع الجبل الثاني (F₂) المستمد من تزاوج أفراد جبل أول متباين المورثات هو نمط وراثي أيضاً. وأنه عقب التنميط الوراثي، تم تجميع أنسال F₂ بالارتكاز إلى واسم الأصل الوراثي الخاص بها (M1M1 و m1m1؛ M2M2 و m2m2؛ MnMn ... mnmn)؛ وتم فيما بعد مقارنة الأصل الوراثي للجماعات. إذا لم يرتبط أي موقع صفة كمية لواسم معين (مثل M2)، فإنه لن يتم كشف اختلاف معنوي بين متوسط القيمة المظهرية لأنسال M2M2 و m2m2 للصفة المستهدفة. وعلى العكس، عندما يتم جمع الأنسال بنمطها الوراثي على الواسم M1، فإن المجموعة M1M1 ستكون غالباً QQ على موقع الصفة الكمية وستكون المجموعة m1m1 غالباً qq. وفي هذه الحالة، يتم ملاحظة اختلاف معنوي بين معدلات النسل، وبالتالي يتم كشف الصفة الكمية. وفي أنواع مثل الدواجن والخنازير حيث يحدث تزاوج داخلي تجاري ما بين الخطوط والسلالات، يمكن إتمام هذا التمرين في مجتمعات تجريبية (F₂ و BC) في حين يتم في المخترات عامة استعمال جيلي أنسال (تصميم البنت- DD) أو ثلاثة أجيال (تصميم الحفيدة- GDD). ويكون الانعزال للواسمات متباينة المورثات في ثور ما في تصميم البنت (جبل I) متبوعاً في البنات (جبل II) الذي يتم عليها جمع البيانات المظهرية. أما تصميم الحفيدة GDD فإن انعزال الواسمات متباينة المورثات في الجد (جبل I) تكون متبوعة في أبنائه شبه الأشقاء (جبل II)؛ الذي يتم تفسير نمطهم الوراثي من ذاك الخاص بالحفيدات (الجبل III).

المناقشة حول أصول أنواع الثروة الحيوانية المستأنسة يرجى العودة إلى الجزء الأول- القسم أ).

2.3 استعمال الواسمات لتقدير حجم المجتمع الفعال
اقترح Hill (1981) استخدام الاختلال المشيحي المرهلي لتعدد أشكال الـ DNA لتقويم حجم المجتمع الفعال (Ne). ويمكن أن يركز هذا التقويم على الأصول الوراثية للواسمات المرتبطة (التوابع الدقيقة أو عديدات التكوين وحيدة النيوكليوتيد SNPs). ويكون الارتباط المتوقع لترددات البدائل على مواقع مرتبطة عامل لـ Ne من الاختلال الملاحظ. كما اقترح Hayes et al., (2003) اتجاهاً مماثلاً يركز على تماثل مورثات قطعة الكروموزوم، التي تمتلك، بالإضافة، إمكانية تقويم Ne للأجيال السابقة، وتسمح بالتالي بالحكم عما إذا كان مجتمع قائم في حجم متناقص أو متزايد في الماضي. وأظهرت الدراسة، بمجموعات بيانات أمثلة، أن سلالة أبقار هولشتاين-فريزيان خضعت إلى خفض شديد لـ Ne في الماضي، في حين أن حجم المجتمع الفعال للمجتمع الإنساني يتزايد وهذا يتفق مع دراسات الإحصائيات والنسب.

3.3 استعمال الأدوات الجزيئية لاستهداف

الاختلاف الوظيفي

الاتجاهات المرتكزة على موقع الخريطة، رسم خرائط مواقع الصفات الكمية

تتصرف الواسمات الجزيئية كصفات مندلية، بمعنى آخر، فإنها تتبع قوانين الانعزال والتشكيل المستقل الذي وصفه ماندل للمرة الأولى. وتكون المورثتان الواقعتان على كروموزوم مماثل مرتبطين فيزيائياً وتميلان للتوريث مع بعضهما. وأثناء الانقسام الاختزالي، قد يعمل التوليف ما بين الكروموزومات المتماثلة/المتناظرة إلى كسر هذه الرابطة. ويتوقف التوليف ما بين مورثتين متوضعتين على كروموزوم واحد على المسافة بينهما. وعليه فإن معدل التوليف بين الواسمات، يعد مؤشراً على درجة ارتباطهما: فكلما كان معدل التوليف أخفض، تكون الواسمات متقاربة. ويفيد بناء الخرائط الوراثية من هذه الموصفة لاستنتاج الرتبة المحتملة للواسمات والمسافة بينها.

النوع ذاته (مثل عند توافر خريطة EST غنية أو عندما يكون المجين مسلسلاً كلياً) أو في مناطق متطابقة لكائن أنموذج تتوافر له معلومات مجينية كاملة.

وعلى نحو عرضي، قد تأتي المعلومات الرئيسية عن وظيفة المورثة من مصدر غير متوقع. وكانت هذه حالة مورثة ميوستاتين، التي تم اكتشاف وظيفتها في الفئران أولاً ومن ثم وجد أنها متوضعة في الأبقار في المنطقة الكروموزومية التي تم فيها سابقاً وضع خريطة مورثة العضلات الثنائية (Mc Pherron and Lee, 1997).

يبدو واضحاً أن تعريف المورثة المسؤولة (مورثات الصفة الكمية - QTG) والطفرة الوراثية (QTN) لصفة معقدة ما زال وظيفة كبيرة، وأن هناك حاجة لاتجاهات عديدة لتقليل عدد مورثات مرشحة موقعية. وتعد المعلومات عن وظيفة المورثة أساسية في هذا المجال. على أننا ما زلنا نجهل الوظائف/الوظائف الممكنة لمعظم المورثات المعروفة بالمجين وتسلسل cDNA (DNA المكمّل). ولهذا السبب فإن بحث أنماط تعبير المورث قد يقدم معلومات مفيدة، يتوافق مع الاتجاه الموقعي الموصوف سابقاً، لتحديد مورثات مرشحة لصفات معقدة. ويعزى لهذا الاتجاه الموحد على أنه دراسة المجين الوراثي (Haley and Koning, 2006). ويصف القسم التالي تقدمات جديدة في بحث أنماط تعبير المورثة.

يتم حالياً بحث اتجاهات بديلة لكشف مورثات كيفية باستخدام الواسمات الوراثية (مؤطر 77). وهي الآن في المرحلة التجريبية، وستسمح البحوث الإضافية فقط بتقويم فاعليتها.

إن الهدف النهائي لوضع خريطة موقع صفة كمية هو تحديد مورث صفة كمية وفي النهاية الطفرة الوراثية (QTN). ورغم أنه توجد أمثلة قليلة فقط في الثروة الحيوانية حتى تاريخه، فهذا هو النوع من الطفرات التي قد يكون لها تأثير مباشر في الانتخاب بمساعدة الواسمات وفي أخذ قرارات الصون. وهناك حاجة لتطوير نماذج صون تراعي الصفات الوظيفية والطفرة، مع توافر اكتشاف عدد متزايد من مورثات الصفة الكمية والطفرات الوراثية في المستقبل القريب.

وراثية متوسطة إلى عالية الكثافة لوضع مئات إلى بضع آلاف من الواسمات لمعظم أنواع الثروة الحيوانية.

ولتحديد موقع صفة كمية لصفة ما، تم تنميط عائلة تنعزل لهذه الصفة مع مجموعة من الواسمات الجزيئية المنتشرة بشكل متجانس على المجين (مؤطر 76). ويوجد عدد من الطرائق الإحصائية لاستنتاج وجود موقع صفة كمية مهمة عند فاصل معين لواسم، ولكن جميعها تعتمد على حقيقة أن العائلات تمتلك مستوى عالٍ من اختلال الترابط مثل قطع طويلة من الكروموزوم تنقل بدون توليف من الآباء للنسل.

إن نتيجة تجربة وضع خريطة موقع صفة كمية هو تحديد منطقة على الكروموزوم، ممتدة غالباً على نصف الكروموزوم، يتم فيها كشف تأثير معنوي للصفة المستهدفة. وتستخدم البحوث الحديثة بنشاط وضع الخرائط لتحديد موقع صفة كمية مؤثرة في صفات تكيفية. وتشمل الأمثلة على هذه الصفات، في الدواجن، مقاومة متزايدة لغزو وطرح السالمونيلا *Salmonella* (Tilquin et al., 2005)؛ والقابلية على تطوير عارض ارتفاع ضغط الدم الرئوي (Rabie et al., 2005)؛ والتحمل لداء المثقبيات في الأبقار (Hanotte et al., 2002).

يلي طور وضع خريطة موقع صفة كمية بتقنية موقع الصفة الكمية على الخريطة (وضع خرائط دقيقة لموقع صفة كمية). وبغية إنجاز هذه المهمة، يتم تحليل واسمات إضافية، وفوق كل ذلك إحداث توليف إضافية. وقد تم تصميم اتجاه ماهر وتم تطبيقه لوضع خريطة دقيقة لمنطقة كروموزوم على BTA14 حاملة موقع صفة كمية معنوي لنسبة الدهن في الحليب وصفات أخرى (Farnir et al., 2002). ويستثمر هذا الاتجاه توليفات تاريخية في الأجيال الماضية لحصر موقع الخريطة على منطقة صغيرة نسبياً حجمها 3.8 سنتيمورجان، وهو حجم سمح بالاستنساخ الموقعي للمورثات (DGAT1) (Grisart et al., 2002).

وبعد الوضع الدقيق للخرائط، يمكن البحث عن المورثات المحددة لصفة الأداء من بين المورثات المتوضعة في المنطقة المحددة. ويمكن بحث مورثات مرشحة في

اتجاه مجين المجتمع

ويصعب بحث عديد من هذه الصفات ذات الأهمية العظمى لاستدامة تربية الحيوان بوساطة وضع الخرائط الكلاسيكي لموقع صفة كمية أو اتجاهات دراسة الرابطة. وقد تم حديثاً بحث إمكانية علم مجين المجتمع من وجهة نظر نظرية (Beaumont and Balding, 2004; Bamshad and Wooding, 2003) ومن خلال عمل تجريبي مع أنماط مختلفة من الواسمات في مجتمعات طبيعية (AFLPs: Campbell and Bernatchez, 2004)؛ التوابع الدقيقة: (Akey et al., 2002; Kayser SNPs et al., 2003). وقد تم تطبيق الاتجاه حديثاً ضمن مشروع Econogene (<http://lasig.epfl.ch/projets/econogene>). وفي تحاليل أولية، أظهرت ثلاث SNPs في مورثات MYH1 (ميوزين 1)، MEG3 (كالليبج)، و CTSB (كأثيسين B) في الأغنام سلوكاً نافرماً معنوياً (Pariset et al., 2006). وتم ضمن المشروع ذاته، تصميم اتجاه جديد مركّز على طريقة التحليل الفراغية (SAM) لكشف تواجيع انتخاب طبيعي ضمن مجين الحيوانات المستأنسة والبرية (Joost, 2006). وتتوافق النتائج الأولية المتحصل عليها بهذه الطريقة مع تلك المتحصل عليها من تطبيق النماذج النظرية في وراثة المجتمع، كتلك التي طورها (Beaumont and Balding, 2004). وتذهب طريقة التحليل الفراغي خطوة إلى الأمام بالمقارنة مع الاتجاهات التقليدية، باعتبارها مصممة لتحديد المعايير البيئية المترافقة مع الواسمات المنتخبة.

تم حديثاً اقتراح اتجاه بديل لتعريف مناطق مجينية تحمل مورثات ذات صلة. ويتألف من كشف "تواجيع انتخاب" من خلال اتجاه "علم مجين المجتمع" (Black et al., 2001; Luikart et al., 2003). والمبادئ الثلاثة الرئيسية لاتجاه مجين المجتمع هي: (1) تتأثر مواقع محايدة عبر المجين بشكل مماثل بالتعيرية الوراثية، الديموغرافيا، والتاريخ التطوري للمجتمعات؛ (2) تتصرف المواقع تحت الانتخاب غالباً بشكل مختلف، وتكشف بالتالي أنماطاً "نافرة" للاختلاف، فقد التنوع (زيادة التنوع إذا كانت المواقع تحت انتخاب متوازن)، اختلال الرابطة، وزيادة/نقص مؤشرات GST/FST؛ و (3) من خلال تأثير طلب التوصيل، يؤثر الانتخاب أيضاً في الواسمات المربوطة، سامحاً بكشف "تواجيع انتخاب" (تأثيرات مورثات نافرة)، يمكن كشفها غالباً بتنميط وراثي لعدد كبير من الواسمات على طول كروموزوم ما وتحديد عناقيد المورثات النافرة. يستخدم هذا الاتجاه البيانات المظهرية على مستوي السلالة (أو مجتمعات فرعية ضمن السلالة)، بدلاً من المستوى الفردي، ويكمل بالتالي اتجاهات وضع خرائط موقع الصفات الكمية التقليدية ضمن الأنساب. يمكن لاتجاه علم مجين المجتمع تحديد المورثات الخاضعة لضغط انتخاب شديد ومثبتة في النهاية ضمن السلالات، وبخاصة المورثات المشمولة في التكيف لبيئات متطرفة، مقاومة الأمراض الخ.

بحث أنماط التعبير الوراثي

والـ DNA. وتمثل هذه التقنيات اختراقاً في تحليل الـ RNA والبروتين، سامحة افتراضياً بتحليل متوازن لكل المورثات المعبر عنها في نسيج ما عند وقت معين. وعليه، تسهم التقنيات في حل شيفرات الشبكات التي تدعم عديداً من الصفات المعقدة. تقارن تقنيات omic - غالباً بإضاءة الضوء أمام فريسكو ميشيل أنجلو بدلاً من استخدام سراج يسمح برؤية أجزاء فقط من الكل. يسمح المنظر الإجمالي بفهم معنى التمثيل وتثمين جماله. وفي الواقع، فإن قوة هذه التقنيات متوازية في الوقت الراهن بالصعوبة والتكلفة

كان يتم قياس تعبير صفات كمية محددة في الماضي، مثل التكيف والمقاومة، على المستوى المظهري فقط. ويمكن في هذه الأيام بحث الترانسكريبتوم (مجموع كل النسخ في خلية أو نسيج)، والبروتيوم (مجموع كل البروتينات) بشكل مباشر بوساطة تقنيات عالية المخرجات، مثل العرض التفاضلي (DD) (Liang and Pardee, 1992). DNA التكميلي - AFLP (Bachem et al., 1996)، التحليل المسلسل لتعبير المورث (SAGE) (Velculescu et al., 1995; 2000)، مقياس طيف الكتلة، والمصفوفات الدقيقة للبروتين

ربط علامات التسلسل مع بعضها لتشكيل جزيئات DNA طويلة يمكن استنساخها ومسلسلتها- تؤدي سلسلة كلونات السلسلة إلى تحديد سريع لعلامات فردية متعددة؛ (ج) يكتم مستوى تعبير النسخة بعدد المرات التي تم فيها ملاحظة علامة خاصة.

يمكن استخدام التصنيفات الدقيقة (Microarrays) لمقارنة مستويات تعبير mRNA لعدة آلاف من المورثات بين نظامين بيولوجيين، في تجربة واحدة، على سبيل المثال بين حيوانات في بيئة عادية وحيوانات في بيئة تحدي. كما يمكن أن تقدم تقنية التصنيف الدقيق فهماً للأنماط الزمنية والمكانية لتعبير المورثات استجابة لمدى واسع من العوامل التي يتم تعريض الكائن لها.

يتم طبع حجوم صغيرة جداً من محلول الـ DNA على شريحة مصنوعة من مادة غير مثقبة كالزجاج، لعمل بقع يتراوح قطرها من 100 إلى 150 ميكرون. يمكن حالياً، عمل 50000 بقعة DNA مكملً لياً على شريحة مجهرية. وتحتوي التصنيفات الدقيقة على عدة مئات من مورثات معروفة، وبضعة آلاف من مورثات غير معروفة- يتم عمل بقع على التصنيف المصغر بواسطة قطع من cDNA أو بواسطة نيوكليوتيدات صغيرة مسبقة الصنع. وللخيار الأخير ميزة التخصص الأعلى وإمكانية إعادة إنتاجه، ولكن يمكن تصميمه فقط عندما يكون التسلسل معروفاً. ويرتكز استخدام التصنيف المصغر على مبدأ "التهجين" مثل تعريض خطي/شريطي DNA مفردين، أو شريط DNA و شريط RNA، وتسلسلهم لكل منهما، يتبع ذلك قياس كمية جزيء ثنائي الشريط المتشكل. كما يمكن قياس التعبير عن mRNA نوعياً وكمياً. وهو يشير إلى نشاط المورث في نسيج ما، ويرتبط عادة بشكل مباشر بإنتاج البروتين المستحث من هذا mRNA. تساهم سمات تعبير المورث بفهم الآليات البيولوجية، وتيسر تحديد المورثات المرشحة. تم توصيف بركة المورثات المشمولة بالتعبير عن التحمل لداء المثقبيات في الأبقار، على سبيل المثال، بواسطة تقنية التحليل المسلسل لتعبير المورث (SAGE) (Berthier et al., 2003)، وبوساطة تحليل التصنيف

المشمولة في تطبيقها وفي تحليل البيانات المنتجة. يعدّ عزل عينات خلية متجانسة صعب غالباً، وهو شرط أساسي مهم في عديد من دراسات أنماط تعبير المورثات. ويؤدي العدد الكبير لنتائج التقديرات المتوازنة إلى تكلفة منخفضة لكل تقدير، ولكن على كلفة عالية للتجربة الواحدة. تكون الأجهزة عالية، والمهارات الفنية مطلوبة في كل الأطوار التجريبية. هذا بالإضافة إلى الصعوبة العامة في تحليل الـ RNA مقارنة مع الـ DNA. ذلك أن الـ RNA حساس للتدهور، ولا بدّ من بذل عناية خاصة أثناء استخلاصه من النسيج التي تمتلك استقلالاً نشط جداً. إن صون العينات والتلاعب بها، في الواقع هو أحد مفاتيح النجاح في تجارب تحليل الـ RNA ويفتح تطبيق التقنيات متناهية الدقة لتحليل الجزيئات البيولوجية منظوراً جدياً واعد في حل هذه المشكلات (Sauer et al., 2005).

إن مناولة البيانات هي مشكلة إضافية. يمكن إنتاج مجموعات البيانات الجزيئية مثل أنماط تعبير المورثات في وقت قصير جداً على أن توحيد البيانات بين المختبرات مطلوب للتحليل المنسق للمجموعات المختلفة من البيانات البيولوجية. وتعدّ الاتفاقات حول التوحيد، بالإضافة إلى قواعد البيانات المترابطة، أساسية للتحليل الفاعل للشبكات الجزيئية.

نمذجة النسخ

يصف هذا القسم باختصار تقنيات التحليل المسلسل لتعبير المورث والتصنيف المصغر. ويمكن العثور على وصفات لتقنيات أخرى في عدد من المراجعيات الحديثة (مثل Donson et al., 2002). تولد تقنية التحليل المسلسل لتعبير المورث أنماط تعبير كاملة للخطوط النسيجية أو الخلوية. وتشمل (أ) بناء مكتبات كاملة لـ mRNA تمكّن من القيام بتحليل كمي لكامل النسخ المعبرة أو المثبطة عند علامة بتسلسل صغير (9-14 زوج قاعدي) مأخوذة من منطقة محددة ضمن كل نسخة من mRNA تحتوي على معلومات كافية بحيث يحدد نسخة محددة واحدة على نحو فريد، (ب) يمكن

الترجمة) هي أعظم معنوياً من عدد المورثات في المجين. تعدّ طريقة مقياس الطيف الكتلي (تقنية تحليلية لتحديد الكتلة الجزيئية) بالاقتران مع تقنيات الفصل الكروماتوغرافية أو بالرحلان الكهربائي، الطريقة الفضلى لتعريف بروتينات داخلية المنشأ في الخلية، موصفة تحويرات بعد الترجمة وتحديد وفرة البروتين (Zhu *et al.*, 2003). ويعدّ الرحلان الكهربائي لهلام ثنائي الأبعاد فريداً فيما يخص العدد الكبير من البروتينات (>10000) التي يمكن فصلها ورؤيتها في تجربة واحدة. تقطع البقع البروتينية من الهلام، يتبعها هضم بروتيني، ثم يتم تحديد البروتينات باستخدام مقياس طيف الكتلة (Aebersold and Mann, 2003). وقد ثبت مع ذلك، أن توحيد وأتمة هلام الرحلان الكهربائي ثنائي الأبعاد صعب، وكان استخدام أنماط البروتين كخرائط بروتينوميكية مرجعية ناجح فقط في حالات قليلة. وهناك تقنية مكملة، الكروماتوغرافي السائل، أسهل للأتمة، ويمكن ربطها مباشرة مع مقياس طيف الكتلة. كما تعد الطرائق البروتينوميكية للتشابه والمرتكزة على التصنيفات المصغرة اتجاهها بديلاً لسمات البروتين (Lueking *et al.*, 2003)، ويمكن استخدامها أيضاً لكشف تأثيرات بروتين-بروتين. وتعدّ هذه المعلومات أساسية لنمذجة الخطوة خطوة للمسارات البيولوجية. ومع ذلك تبقى تخصصية الارتباط مشكلة في تطبيق التصنيف المصغر للبروتين، نظراً لأنه لا يمكن توقع التفاعلية التهجينية بدقة. وتوجد اتجاهات بديلة لكشف تأثيرات بروتين-بروتين مثل نظام الهجين الثنائي (Fields and Song, 1989). على أن أياً من الطرائق المستخدمة حالياً تسمح بكشف كمي للبروتينات المرتبطة، ويبقى غير واضح إلى أي مدى تمثل التأثيرات الملاحظة التأثيرات الفيزيولوجية للبروتين-بروتين. تم أيضاً تطوير طرائق مرتكزة على التصنيف لكشف تأثير البروتين-بروتين في المختبر والموئل (انظر Sauer *et al.*, 2005 لمراجعة حول الموضوع)، وتعريف بروتينات غير معروفة مرتبطة لتسلسل المورث المنظم. تستخدم التصنيفات المصغرة للـ DNA بفاعلية

الدقيق للـ DNA المكمل (cDNA) (Hill *et al.*, 2005). قد يسمح البحث الموازي لتعبير عدد من المورثات بتحديد المورثات الرئيسية المسؤولة عن الصفات المظهرية التي تبقى غير مكتشفة بالتحليل التفاضلي للتعبير. ويمكن لهذه المورثات الرئيسية، على سبيل المثال، أن تمتلك بدائل مختلفة تعبر جميعها على المستوى ذاته، وتحفز التعبير عن مورثات أسفل المجرى بكفاءة مختلفة. وفي هذه الحالة، يمكن البحث عن المورثة الرئيسية إما بالإفادة من المعرفة الحالية لمسارات الاستقلاب، أو باتباع اتجاه موقع الصفة الكمية المعبرة (eQTL) (Lan *et al.*, 2006). ويتم في هذا الاتجاه قياس مستوى تعبير مورثات أسفل المجرى في مجتمع منعزل. وتعامل كمية النسخ لكل مورثة على أنها صفة مظهرية، ويمكن البحث عن موقع الصفة الكمية التي تؤثر في تعبير المورث باستخدام منهجيات تم وصفها أعلاه. ومن الجدير ملاحظته أن التحكم بتحليل البيانات لكشف موقع صفة كمية ما زال صعب نوعاً. وينطبق ذلك أيضاً على تقنيات سمات النسخ نظراً لعدد من الإشارات الكاذبة التي تحدث.

تنميط البروتين

تعد الدراسة المنظمة لبنى البروتين، والتحويلات بعد الترجمة، سمات البروتين، بروتين-بروتين، بروتين-حمض نووي، تأثيرات بروتين-جزيء صغير، والتعبير الزمني والمكاني للبروتين في خلايا حقيقيات النوى، حاسمة لفهم المظاهر البيولوجية المعقدة. فالبروتينات أساسية لبنية الخلايا الحية ووظائفها. يمكن كشف بنية البروتين بانحراف أشعة X، أو بواسطة الصور المجهرية للرنين المغناطيسي النووي. وتتطلب الطريقة الأولى كمية كبيرة من البروتين البللوري، وهو أمر مقيد غالباً. وبغية فهم وظيفة البروتين والتأثيرات بروتين-بروتين على المستوى الجزيئي، قد يكون من المفيد تحديد بنية كل البروتينات في خلية أو كائن. ولم يتحقق ذلك بعد حتى الآن. ومن المثير، أن عدد متغيرات البروتين التي تظهر من بناء البروتين (الربط البديل و/أو تحويرات ما بعد

مؤطر 78

قواعد بيانات الجزيئات البيولوجية

يوجد عدد من قواعد البيانات التي تجمع معلومات عن الجزيئات البيولوجية

قواعد بيانات تسلسل DNA:

المختبر الأوروبي للبيولوجيا الجزيئية (EMBL)

<http://www.ebi.ac.uk/embl/index.html>

• بنك المورثات: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/>

• البنك الياباني لبيانات DNA :

[\(DDBJ\)](http://www.ddbj.nig.ac.jp)

قواعد بيانات البروتينات: SWISS-PROT -

<http://www.expasy.ch/sprot/sprot-top.html>

• مورد معلومات البروتينات: (PIR)

<http://pir.georgetown.edu/pirwww/>

• بنك بيانات البروتينات: (PDB):

<http://www.rcsb.org/pdb/>

مواقع بوابات بيولوجية ذات فائدة لتحديد هوية المورثات

- GenomeWeb:

<http://www.hgmp.mrc.ac.uk/GenomeWeb/nuc-geneid.html>

- BCM Search Launcher:

<http://searchlauncher.bcm.tmc.edu/>

- MOLBIOL: <http://www.molbiol.net/>

- Pedro's BioMolecular Research tools:

http://www.biophys.uni-duesseldorf.de/BioNet/Pedro/research_tools.html

- ExPASy Molecular Biology Server:

<http://www.expasy.ch/>

قواعد بيانات ذات أهمية خاصة للحيوانات الأليفة:

<http://locus.jouy.inra.fr/cgi-bin/bovmap/intro.pl>

<http://www.cgd.csiro.au/cgd.html>

[http://www.ri.bbsrc.ac.uk/cgi-](http://www.ri.bbsrc.ac.uk/cgi-bin/arkdb/browsers/)

[bin/arkdb/browsers/](http://www.ri.bbsrc.ac.uk/cgi-bin/arkdb/browsers/)

<http://www.marc.usda.gov/genome/genome.html>

[http://www.ncbi.nlm.nih.gov/genome/guide/pig/](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/genome/guide/pig/thlmth.xedni/gro.lbmnesne.www//:pt)

[thlmth.xedni/gro.lbmnesne.www//:pt](http://www.tigr.org/)

<http://www.tigr.org/>

<http://omia.angis.org.au/>

<http://www.livestockgenomics.csiro.au/ibiss/>

<http://www.thearkdb.org/>

<http://www.hgsc.bcm.tmc.edu/projects/bovine/>

لغزلة المستخلصات النووية للمعقدات المرتبطة مع الـ DNA، في حين تستخدم التصنيفات المصغرة للبروتين بشكل رئيس لتحديد بروتينات غير معروفة مرتبطة بالـ DNA على مستوى البروتيوم الواسع. وستكشف هاتان الطريقتان في المستقبل رؤية تفصيلية في شبكات تنظيم النسخ.

ترتكز عديد من الطرائق المتوقعة لوظيفة بروتين ما على تشابهه مع بروتينات أخرى وموقعه داخل الخلية. إن توقعات وظائف البروتين معقدة، وتتطلب تقنيات لكشف تأثيرات بروتين-بروتين، وكشف البروتينات المرتبطة لجزيئات أخرى، لأن البروتينات تؤدي وظائفها في عمليات الارتباط هذه.

4 دور المعلوماتية البيولوجية

قد لا يكون لتطوير تقنيات عالية المخرجات إذا لم تكن هناك قدرة على تحليل البيانات البيولوجية المتنامية أسياً. ويتطلب ذلك خزن البيانات في قواعد بيانات إلكترونية (مؤطر 78) يتوافق مع برنامج محدد مصمم للسماح بتحديث البيانات، الاستفسار والاسترجاع. وينبغي أن يكون الوصول إلى المعلومات سهلاً، والاستفسار مرناً، للسماح باسترجاع المعلومات، التي يمكن تحليلها لكشف مسارات استقلابية ودور البروتينات والمورثات المشمولة. تعد المعلوماتية البيولوجية حاسمة لجمع بيانات من مصادر مختلفة وتوليد معرفة جديدة من البيانات القائمة. كما أن لها إمكانية محاكاة البنية، الوظيفة وديناميكية النظم الجزيئية، وتساعد بالتالي في صياغة الفرضيات وتوجيه العمل التجريبي.

5 استنتاجات

يمكن للتوصيف الجزيئي أن يسهم بدور في كشف التاريخ، تقويم التنوع، التمييزية وبنية المجتمع للموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة. كما يمكنه أن يخدم كمساعد في الإدارة الوراثية لمجموعات صغيرة، لاجتناب تربية أقارب زائدة. وصف عدد من البحوث تنوعاً ضمن

وإضافة للتنوع المحاييد، تبحث البحوث عن مورثات تؤثر في الصفات الرئيسية. وتعد مقاومة المرض، كفاءة الإنتاج، ونوعية المنتج من بين الصفات ذات الأولوية العالية. ويستخدم عدد من الاستراتيجيات وتقنيات omics - الجديدة عالية المخرجات لهذه الغاية. ويقدم تحديد الطفرات فرصاً وتحديات لإدارة الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة. وتكمل المعلومات عن التنوع التكيفي تلك الخاصة بالتغيرات المظهرية، والوراثية المحايدة، ويمكن مكاملتها في إدارة الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة وأدوات قرار الصون. قد يدعم تحديد بدائل فريدة أو توليفات من البدائل لصفات تكيفية في مجتمعات محددة التبرير لصونها واستخدامها المستهدف. كما أن للانتخاب بمساعدة الواسمات إمكانية خفض فجوة كفاءة الانتخاب الموجودة حالياً بين المجتمعات الكبيرة. التي تربي في نظم إنتاج صناعية، والمجتمعات المحلية الصغيرة، حيث لا يمكن تطبيق نظم التقييم الوراثية وخطط التربية بفعالية. وقد لا يمثل الانتخاب بمساعدة الواسمات والمورثات الحل الأمثل. إذ تحتاج هذه الخيارات إلى تقييم وجعلها مثالية على أساس حالة بحالة، والتكلفة والمنافع بمؤشرات بيئية واجتماعية- اقتصادية- وبخاصة التأثيرات في مصادر رزق الناس.

وعلى غرار الحالة مع تقنيات متقدمة أخرى، من المرغوب جداً أن تقسم منافع التقدّمات العلمية في مجال التوصيف الجزيئي عبر العالم، مسهمة بالتالي في فهم، استخدام وصون أفضل للموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة في العالم لصالح الأجيال البشرية الحاضرة والمقبلة.

المجتمع وبينه- بعضها على مدى واسع. ومع ذلك فإن هذه الدراسات مجزأة وصعبة المقارنة أو التكامل.

وإضافة لما تقدّم، فإنه لم يتم تنفيذ مسح عالمي واسع للأنواع ذات الصلة. وعلى هذا النحو، فإنه من الأهمية الاستراتيجية تطوير طرائق لجمع مجموعات البيانات القائمة، المتداخلة جزئياً، وضمان تأمين عينات وواسمات معيارية لاستخدامها مستقبلاً كمراجع علمية. وقد تيسر شبكة مرافق جمع عينات الأصول الوراثية الأصلية، لإتاحتها للمجتمع العلمي في ظل لوائح مناسبة تطبيق مسح عالمي.

إن تقنيات الواسمات في تطور، ويبدو أن التوابع الدقيقة ستكمل على نحو متزايد بعديدات التكوين وحيدة النيوكليوتيد (SNPs). ويعقد وعد عظيم على هذه المؤشرات نظراً لعددتها الكبير في المجين، وملاءمتها للأتمتة في الإنتاج والتقييم. ومع ذلك، تبقى فاعلية SNPs لبحث التنوع في أنواع الحيوانات كي تكتشف بشكل كامل. وينبغي تناول الموضوع مع فرز جديد كافٍ لاجتناب الحصول على نتائج متحيّزة.

كما تتطور طرائق تحليل البيانات أيضاً. وتسمح طرائق جديدة بدراسة التنوع بدون افتراضات بديهية فيما يخص بنية المجتمعات قيد البحث؛ استكشاف التنوع لتحديد مورثات تكيفية (مثل استخدام علم مجين المجتمع، انظر مؤطر 77)؛ وتكامل المعلومات من مصادر مختلفة، بما في ذلك المعايير الاجتماعية الاقتصادية والبيئية، لوضع أولويات الصون (انظر القسم و). إن تبني استراتيجية مناسبة لجمع العينات والجمع المنظم للبيانات المظهرية والبيئية، تبقى المتطلبات الأساسية للإفادة من الإمكانية الكاملة للتقنيات والاتجاهات الجديدة.

دليل مصطلحات: الواسمات الجزيئية

البدائلي بدون غموض كل المواقع الأخرى عديدة التشكل في هذه المنطقة. وهذه المعلومات جد قيمة لبحث الوراثة وراء الصفات المعقدة.

الربط: ترافق المورثات و/أو الواسمات التي تقع بجانب بعضها البعض على كروموزوم ما. وتورث المورثات والواسمات المرتبطة سوياً.

اختلال توازن الربط (LD): مصطلح يستخدم في دراسة وراثية المجتمعات للترافق غير العشوائي للبدائل على موقعين أو أكثر، ليس بالضرورة أن يكونا على الكروموزوم ذاته. وهو غير مماثل للربط، الذي يصف ترافق موقعين أو أكثر على كروموزوم بتوافيق محدودة بينها. يصف اختلال التوازن (LD) حالة تحدث فيها بعض التوافيق للبدائل أو الواسمات الوراثة بشكل متردد في مجتمع أكثر مما يمكن توقعه من تشكل عشوائي للأنماط البدائلية من بدائل مرتكزة على تردداتها. وينشأ اختلال توازن الربط من خلال تأثيرات لياقة ما بين المورثات أو بعمليات غير تكيفية مثل بنية المجتمع، زواج الأقارب، والتأثيرات العشوائية. وفي وراثية المجتمعات، يقال أن اختلال توازن الربط يوصف توزع النمط البدائلي على موقعين أو أكثر.

تقنية التصنيف المصغر: طريقة جديدة لدراسة كيفية تأثير عدد كبير من المورثات مع بعضها البعض، وكيف تستطيع شبكات التنظيم الخلوية التحكم بمجموعات من المورثات على نحو متزامن. وتستخدم التقنية إنساناً ألبا ليوزع بدقة قطرات مناهية الصغر تحتوي على DNA وظيفي على شرائح زجاجية. يقوم الباحثون بعدها بتعليق لصاقات مومضة لـ mRNA و cDNA من الخلية التي يدرسونها. ويسمح للمجسات المعلمة الاتحاد مع شرائح cDNA على الشرائح. وتوضع الشرائح في مجهر كانس يمكنه قياس بريق كل نقطة مومضة؛ ويظهر البريق مدى وجود mRNA محدد، وهو مؤشر على مدى فاعليته.

بادئ: تتالي قصير لنيوكليوتيد قصير (شريط مفرد) يستخدم في تفاعل البوليمراز المتسلسل (PCR).

RNA: الحمض النووي الريبي هو حمض نووي وحيد الشريط يتألف من ثلاث إلى أربع قواعد موجودة في الـ DNA (A, C, G). ويستبدل الثيامين باليوراسيل (U).

يتم استعمال التعاريف التالية لغرض هذا القسم: مورثة مرشحة: أي مورثة قد تحدث اختلافات في المواصفات القابلة للملاحظة عند حيوان ما بشكل معقول (مثل المقاومة للمرض، إنتاج بروتين الحليب أو النمو). قد تكون المورثة مرشحة لأنها متوضعة في منطقة معينة من الكروموزوم يتوقع أن تكون مشمولة في التحكم بالصفة، أو أن يقترح ناتجها البروتيني أنها قد تكون مشمولة في التحكم بالصفة (مثل مورثات إنتاج الحليب في إنتاج بروتينات اللحم).

DNA: يتم تشفير المعلومات الوراثية في مجين ما في الحمض النووي الريبي منقوص الأكسجين (DNA)، الذي يخزن في نواة الخلية. يمتلك DNA شريطان مهيكلان في حلزون مضاعف، مصنوعان من سكر (رايبوز منقوص الأكسجين)، الفوسفات وأربعة قواعد كيميائية- النيوكليوتيدات أدنين (A)، غوانين (G)، سيتوزين (C) وثيامين (T). والأدنين على أحد الأشرطة يزدوج مع (T) من الشريط الأخر عبر رابطتين هيدروجينيتين، في حين يزدوج (C) مع (G) عبر ثلاثة روابط هيدروجينية. وبالتالي فإن الشريطين مكملين لبعضهما البعض.

DNA المكمل (eDNA): تسلسلات مولدة من النسخ العكسي لتسلسلات mRNA. ويضم هذا النمط من الـ DNA إكسونات/خروجونات ومناطق غير مترجمة عند النهايتين 5 و 3 من المورثات، ولكنها لا تضم إنترون/دخلون DNA.

واسم وراثي: DNA عديد التشكل يمكن كشفه بسهولة بوساطة تحليل جزيئي أو مظهري. ويمكن أن يكون الواسم ضمن المورثة أو في الـ DNA بدون وظيفة معروفة. ونظراً لأن قطع الـ DNA الواقعة بجانب بعضها البعض على الكروموزوم تميل للتوريث معاً، تستخدم الواسمات غالباً كطرائق غير مباشرة لتعقب نمط التوريث لمورثة لم يتم تحديدها بعد، ولكن موقعها التقريبي يكون معروفاً.

نمط بدائلي/أليلي: اختصار للجملة "أصل وراثي بدائلي"، وهو تركيب وراثي لكروموزوم فردي، وفي حالة الكائنات ثنائية الكروموزوم، يضم النمط البدائلي أحد أعضاء زوج البدائل لكل موقع. ويمكن العزو إليه كمجموعة واسمات (مثل عديدات تشكل نيوكليوتيد مفرد-SNPs) التي وجد أنها مترافقة إحصائياً على كروموزوم مفرد. وبهذه المعلومة، يعتقد أنه يمكن تحديد بدائل قليلة لقطعة النمط

المراجع

- Aebersold, R. & Mann, M.** 2003. Mass spectrometry-based proteomics. *Nature*, 422 (6928): 198-207. Review.
- Ajmone-Marsan, P., Negrini, R., Milanesi, E., Bozzi, R., Nijman, I.J., Buntjer, J.B., Valentini, A. & Lenstra, J.A.** 2002. Genetic distances within and across cattle breeds as indicated by biallelic AFLP markers. *Animal Genetics*, 33: 280-286.
- Akey, J.M., Zhang, G., Zhang, K., Jin, L. & Shriver, M.D.** 2002. Interrogating a high-density SNP map for signatures of natural selection. *Genome Research*, 12(12): 1805-14.
- Aravin, A. & Tuschl, T.** 2005. Identification and characterization of small RNAs involved in RNA silencing. *Febs Letters*, 579(26): 5830-40.
- Bachem, C.W.B., Van der Hoven, R.S., De Bruijn, S.M., Vreugdenhil, D., Zabeau, M. & Visser, R.G.F.** 1996. Visualization of differential gene expression using a novel method of RNA fingerprinting based on AFLP: analyses of gene expression during potato tuber development. *The Plant Journal*, 9: 745-753.
- Bamshad, M. & Wooding, S.P.** 2003. Signatures of natural selection in the human genome. *Nature Reviews Genetics*, 4(2): 99-111. Review.
- Baumung, R., Simianer, H. & Hoffmann, I.** 2004. Genetic diversity studies in farm animals - a survey, *Journal of Animal Breeding and Genetics*, 121: 361-373.
- Beaumont, M.A. & Balding, D.J.** 2004. Identifying adaptive genetic divergence among populations from genome scans. *Molecular Ecology*, 13(4): 969-80.
- Beja-Pereira, A., Alexandrino, P., Bessa, I., Carretero, Y., Dunner, S., Ferrand, N., Jordana, J., Laloe, D., Moazami-Goudarzi, K., Sanchez, A. & Cañon, J.** 2003. Genetic characterization of southwestern European bovine breeds: a historical and biogeographical reassessment with a set of 16 microsatellites. *Journal of Heredity*, 94: 243-50.
- Berthier, D., Quere, R., Thevenon, S., Belemsaga, D., Piquemal, D., Marti, J. & Maillard, J.C.** 2003. Serial analysis of gene expression (SAGE) in bovine trypanotolerance: preliminary results. *Genetics Selection Evolution*, 35 (Suppl. 1): S35-47.
- Bertone, P., Stolc, V., Royce, T.E., Rozowsky, J.S., Urban, A.E., Zhu, X., Rinn, J.L., Tongprasit, W., Samanta, M., Weissman, S., Gerstein, M. & Snyder, M.** 2004. Global identification of human transcribed sequences with genome tiling arrays. *Science*, 306: 2242-2246.
- Black, W.C., Baer, C.F., Antolin, M.F. & DuTeau, N.M.** 2001. Population genomics: genome-wide sampling of insect populations. *Annual Review of Entomology*, 46: 441-469.
- Bruford, M.W., Bradley, D.G. & Luikart, G.** 2003. DNA markers reveal the complexity of livestock domestication. *Nature Reviews Genetics*, 4: 900-910.
- Buntjer, J.B., Otsen, M., Nijman, I.J., Kuiper, M.T. & Lenstra, J.A.** 2002. Phylogeny of bovine species based on AFLP fingerprinting. *Heredity*, 88: 46-51.
- Campbell, D. & Bernatchez, L.** 2004. Generic scan using AFLP markers as a means to assess the role of directional selection in the divergence of sympatric whitefish ecotypes. *Molecular Biology and Evolution*, 21(5): 945-56.
- Cañon, J., Garcia, D., Garcia-Atance, M.A., Obexer-Ruff, G., Lenstra, J.A., Ajmone-Marsan, P., Dunner, S. & The ECONOGENE Consortium.** 2006. Geographical partitioning of goat diversity in Europe and the Middle East. *Animal Genetics*, 37: 327-334.
- Chen, S.Y., Su, Y.H., Wu, S.F., Sha, T. & Zhang, Y.P.** 2005. Mitochondrial diversity and phylogeographic structure of Chinese domestic goats. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 37: 804-814.
- Clark, A.G., Hubisz, M.J., Bustamante, C.D., Williamson, S.H. & Nielsen, R.** 2005. Ascertainment bias in studies of human genome-wide polymorphism. *Genome Research*, 15: 1496-1502.

- Clop, A., Marcq, F., Takeda, H., Pirottin, D., Tordoir, X., Bibe, B., Bouix, J., Caiment, F., Elsen, J.M., Eychenne, F., Larzul, C., Laville, E., Meish, F., Milenkovic, D., Tobin, J., Charlier, C. & Georges, M.** 2006. A mutation creating a potential illegitimate microRNA target site in the myostatin gene affects muscularity in sheep. *Nature Genetics*, 38: 813-818.
- De Marchi, M., Dalvit, C., Targhetta, C. & Cassandro, M.** 2006. Assessing genetic diversity in indigenous Veneto chicken breeds using AFLP markers. *Animal Genetics*, 37: 101-105.
- Donson, J., Fang, Y., Espiritu-Santo, G., Xing, W., Salazar, A., Miyamoto, S., Armendarez, V. & Volkmut, W.** 2002. Comprehensive gene expression analysis by transcript profiling. *Plant Molecular Biology*, 48: 75-97.
- Excoffier, L., Smouse, P.E. & Quattro, J.M.** 1992. Analysis of molecular variance inferred from metric distances among DNA haplotypes: application to human mitochondrial DNA restriction data. *Genetics*, 131: 479-491.
- Farnir, F., Grisart, B., Coppieiers, W., Riquet, J., Berzi, P., Cambisano, N., Karim, L., Mni, M., Moiso, S., Simon, P., Wagenaar, D., Vilkki, J. & Georges, M.** 2002. Simultaneous mining of linkage and linkage disequilibrium to fine map quantitative trait loci in outbred half-sib pedigrees: revisiting the location of a quantitative trait locus with major effect on milk production on bovine chromosome 14. *Genetics*, 161: 275-287.
- Fields, S. & Song, O.** 1989. A novel genetic system to detect protein-protein interactions. *Nature*, 340: 245-246.
- Freeman, A.R., Bradley, D.G., Nagda, S., Gibson, J.P. & Hanotte, O.** 2006. Combination of multiple microsatellite data sets to investigate genetic diversity and admixture of domestic cattle. *Animal Genetics*, 37: 1-9.
- Goldstein, D.B., Linares, A.R., Cavalli-Sforza, L.L. & Feldman, M.W.** 1995. An evaluation of genetic distances for use with microsatellite loci. *Genetics*, 139: 463-471.
- Goldstein, D.B. & Schlötterer, C.** 1999. *Microsatellites: evolution and applications*. New York, USA. Oxford University Press.
- Grisart, B., Coppieiers, W., Farnir, F., Karim, L., Ford, C., Berzi, P., Cambisano, N., Mni, M., Reid, S., Simon, P., Spelman, R., Georges, M. & Snell, R.** 2002. Positional candidate cloning of a QTL in dairy cattle: identification of a missense mutation in the bovine DGAT1 gene with major effect on milk yield and composition. *Genome Research*, 12: 222-231.
- Guo, J., Du, L.X., Ma, Y.H., Guan, W.J., Li, H.B., Zhao, Q.J., Li, X. & Rao, S.Q.** 2005. A novel maternal lineage revealed in sheep (*Ovis aries*). *Animal Genetics*, 36: 331-336.
- Haley, C. & de Koning, D.J.** 2006. Genetical genomics in livestock: potentials and pitfalls. *Animal Genetics*, 37(Suppl 1): 10-12.
- Hanotte, O., Bradley, D.G., Ochieng, J.W., Verjee, Y. & Hill, E.W.** 2002. African pastoralism: genetic imprints of origins and migrations. *Science*, 296: 336-339.
- Hayes, B.J., Visscher, P.M., McPartlan, H.C. & Goddard, M.E.** 2003. A novel multilocus measure of linkage disequilibrium to estimate past effective population size. *Genome Research*, 13: 635-643.
- Hill, E.W., O'Gorman, G.M., Agaba, M., Gibson, J.P., Hanotte, O., Kemp, S.J., Naessens, J., Coussens, P.M. & MacHugh, D.E.** 2005. Understanding bovine trypanosomiasis and trypanotolerance: the promise of functional genomics. *Veterinary Immunology and Immunopathology*, 105: 247-258.
- Hill, W.G.** 1981. Estimation of effective population size from data on linkage disequilibrium. *Genetics Research*, 38: 209-216.
- Hillel, J., Groenen, M.A., Tixier-Boichard, M., Korol, A.B., David, L., Kirzhner, V.M., Burke, T., Barre-Dirie, A., Crooijmans, R.P., Elo, K., Feldman, M.W., Freidlin, P.J., Maki-Tanila, A., Oortwijn, M., Thomson, P., Vignal, A., Wimmers, K. & Weigend, S.** 2003. Biodiversity of 52 chicken populations assessed by microsatellite typing of DNA pools. *Genetics Selection Evolution*, 35: 533-557.

- Hood, L., Heath, J.R., Phelps, M.E. & Lin, B.** 2004. Systems biology and new technologies enable predictive and preventative medicine. *Science*, 306: 640-643.
- Ibeagha-Awemu, E.M., Jann, O.C., Weimann, C. & Erhardt, G.** 2004. Genetic diversity, introgression and relationships among West/Central African cattle breeds. *Genetics Selection Evolution*, 36: 673-690.
- Jarne, P. & Lagoda, P.J.L.** 1996. Microsatellites, from molecules to populations and back. *Tree*, 11: 424-429.
- Joshi, M.B., Rout, P.K., Mandal, A.K., Tyler-Smith, C., Singh, L. & Thangaraj, K.** 2004. Phylogeography and origin of Indian domestic goats. *Molecular Biology and Evolution*, 21: 454-462.
- Joost, S.** 2006. *The geographical dimension of genetic diversity*. A GIScience contribution for the conservation of animal genetic resources. ?cole Polytechnique Fédérale de Lausanne, Switzerland. (PhD thesis)
- Kayser, M., Brauer, S. & Stoneking, M.** 2003. A genome scan to detect candidate regions influenced by local natural selection in human populations. *Molecular Biology and Evolution*, 20: 893-900.
- Lai, S.J., Liu, Y.P., Liu, Y.X., Li, X.W. & Yao, Y.G.** 2006. Genetic diversity and origin of Chinese cattle revealed by mtDNA D-loop sequence variation. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 38: 146-54.
- Lan, L., Chen, M., Flowers, J.B., Yandell, B.S., Stapleton, D.S., Mata, C.M., Ton-Keen Mui, E., Flowers, M.T., Schueler, K.L., Manly, K.F., Williams, R.W., Kendzierski, C. & Attie, A.D.** 2006. Combined expression trait correlations and expression quantitative trait locus mapping. *PLoS Genetics*, 2: 51-61.
- Liang, P. & Pardee, A.B.** 1992. Differential display of eukaryotic messenger RNA by means of the polymerase chain reaction. *Science*, 257: 967-997.
- Liu, Y.P., Wu, G.S., Yao, Y.G., Miao, Y.W., Luikart, G., Baig, M., Beja-Pereira, A., Ding, Z.L., Palanichamy, M.G. & Zhang, Y.P.** 2006. Multiple maternal origins of chickens: out of the Asian jungles. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 38: 12-19.
- Lueking, A., Possling, A., Huber, O., Beveridge, A., Horn, M., Eickhoff, H., Schuchardt, J., Lehrach, H. & Cahill, D.J.** 2003. A nonredundant human protein chip for antibody screening and serum profiling. *Molecular and Cellular Proteomics*, 2: 1342-1349.
- Luikart, G., England, P.R., Tallmon, D., Jordan, S. & Taberlet, P.** 2003. The power and promise of population genomics: from genotyping to genome typing. *Nature Reviews Genetics*, 4: 981-994.
- Luikart, G., Gielly, L., Excoffier, L., Vigne, J.D., Bouvet, J. & Taberlet, P.** 2001. Multiple maternal origins and weak phylogeographic structure in domestic goats. *Proceedings of the National Academy of Science USA*, 98: 5927-5932.
- Mburu, D.N., Ochieng, J.W., Kuria, S.G., Jianlin, H. & Kaufmann, B.** 2003. Genetic diversity and relationships of indigenous Kenyan camel (*Camelus dromedarius*) populations: implications for their classification. *Animal Genetics*, 34(1): 26-32.
- McPherron, A.C. & Lee, S.J.** 1997. Double muscling in cattle due to mutations in the myostatin gene. *Proceedings of the National Academy of Science USA*, 94: 12457-12461.
- Negrini, R., Milanese, E., Bozzi, R., Pellicchia, M. & Ajmone-Marsan, P.** 2006. Tuscany autochthonous cattle breeds: an original genetic resource investigated by AFLP markers. *Journal of Animal Breeding and Genetics*, 123: 10-16.
- Nei, M.** 1972. Genetic distance between populations. *The American Naturalist*, 106: 283-292.
- Nei, M.** 1978. Estimation of average heterozygosity and genetic distance from a small number of individuals. *Genetics*, 89: 583-590.
- Nei, M. & Roychoudhury, A.K.** 1974. Sampling variances of heterozygosity and genetic distance. *Genetics*, 76: 379-390.

- Nei, M., Tajima, F. & Tateno, Y.** 1983. Accuracy of estimated phylogenetic trees from molecular data. II. Gene frequency data. *Journal of Molecular Evolution*, 19: 153-170.
- Nielsen, R. & Signorovitch, J.** 2003. Correcting for ascertainment biases when analyzing SNP data: applications to the estimation of linkage disequilibrium. *Theoretical Population Biology*, 63: 245-55.
- Nijman, I.J., Otsen, M., Verkaar, E.L., de Ruijter, C. & Hanekamp, E.** 2003. Hybridization of banteng (*Bos javanicus*) and zebu (*Bos indicus*) revealed by mitochondrial DNA, satellite DNA, AFLP and microsatellites. *Heredity*, 90: 10-16.
- Pariset, L., Cappuccio, I., Joost, S., D'Andrea, M.S., Marletta, D., Ajmone Marsan, P., Valentini A. & ECONOGENE Consortium** 2006. Characterization of single nucleotide polymorphisms in sheep and their variation as an evidence of selection. *Animal Genetics*, 37: 290-292.
- Pritchard, J.K., Stephens, M. & Donnelly, P.** 2000. Inference of population structure using multilocus genotype data. *Genetics*, 155: 945-959.
- Rabie, T.S., Crooijmans, R.P., Bovenhuis, H., Vereijken, A.L., Veenendaal, T., van der Poel, J.J., Van Arendonk, J.A., Pakdel, A. & Groenen, M.A.** 2005. Genetic mapping of quantitative trait loci affecting susceptibility in chicken to develop pulmonary hypertension syndrome. *Animal Genetics*, 36: 468-476.
- Saitou, N. & Nei, M.** 1987. The neighbor-joining method: a new method for reconstructing phylogenetic trees. *Molecular Biology and Evolution*, 4: 406-425.
- Sachidanandam, R., Weissman, D., Schmidt, S.C., Kakol, J.M., Stein, L.D., Marth, G., Sherry, S., Mullikin, J.C., Mortimore, B.J., Willey, D.L., Hunt, S.E., Cole, C.G., Coggill, P.C., Rice, C.M., Ning, Z., Rogers, J., Bentley, D.R., Kwok, P.Y., Mardis, E.R., Yeh, R.T., Schultz, B., Cook, L., Davenport, R., Dante, M., Fulton, L., Hillier, L., Waterston, R.H., McPherson, J.D., Gilman, B., Schaffner, S., Van Etten, W.J., Reich, D., Higgins, J., Daly, M.J., Blumenstiel, B., Baldwin, J., Stange-Thomann, N., Zody, M.C., Linton, L., Lander, E.S. & Altshuler, D.; International SNP Map Working Group.** 2001. A map of human genome sequence variation containing 1.42 million single nucleotide polymorphisms. *Nature*, 409: 928-933.
- SanCristobal, M., Chevalet, C., Haley, C.S., Joosten, R., Rattink, A.P., Harlizius, B., Groenen, M.A., Amigues, Y., Boscher, M.Y., Russell, G., Law, A., Davoli, R., Russo, V., Desautels, C., Alderson, L., Fimland, E., Bagga, M., Delgado, J.V., Vega-Pla, J.L., Martinez, A.M., Ramos, M., Glodek, P., Meyer, J.N., Gandini, G.C., Matassino, D., Plastow, G.S., Siggins, K.W., Laval, G., Archibald, A.L., Milan, D., Hammond, K. & Cardellino, R.** 2006a. Genetic diversity within and between European pig breeds using microsatellite markers. *Animal Genetics*, 37: 189-198.
- SanCristobal, M., Chevalet, C., Peleman, J., Heuven, H., Brugmans, B., van Schriek, M., Joosten, R., Rattink, A.P., Harlizius, B., Groenen, M.A., Amigues, Y., Boscher, M.Y., Russell, G., Law, A., Davoli, R., Russo, V., Desautels, C., Alderson, L., Fimland, E., Bagga, M., Delgado, J.V., Vega-Pla, J.L., Martinez, A.M., Ramos, M., Glodek, P., Meyer, J.N., Gandini, G., Matassino, D., Siggins, K., Laval, G., Archibald, A., Milan, D., Hammond, K., Cardellino, R., Haley, C. & Plastow, G.** 2006b. Genetic diversity in European pigs utilizing amplified fragment length polymorphism markers. *Animal Genetics*, 37: 232-238.
- Sauer, S., Lange, B.M.H., Gobom, J., Nyarsik, L., Seitz, H. & Lehrach, H.** 2005. Miniaturization in functional genomics and proteomics. *Nature Reviews Genetics*, 6: 465-476.
- Sodhi, M., Mukesh, M., Mishra, B.P., Mitkari, K.R., Prakash, B. & Ahlawat, S.P.** 2005. Evaluation of genetic differentiation in *Bos indicus* cattle breeds from Marathwada region of India using microsatellite polymorphism. *Animal Biotechnology*, 16: 127-137.

- Storz, G., Altuvia, S. & Wassarman, K.M.** 2005. An abundance of RNA regulators. *Annual Review of Biochemistry*, 74: 199-217.
- Sunnucks, P.** 2001. Efficient genetic markers for population biology. *Tree*, 15: 199-203.
- Syvänen, A.C.** 2001. Accessing genetic variation genotyping single nucleotide polymorphisms. *Nature Reviews Genetics*, 2: 930-941.
- Takezaki, N. & Nei, M.** 1996. Genetic distances and reconstruction of phylogenetic trees from microsatellite DNA. *Genetics*, 144: 389-399.
- Tapio, M., Tapio, I., Grislis, Z., Holm, L.E., Jeppsson, S., Kantanen, J., Miceikiene, I., Olsaker, I., Viinalass, H. & Eythorsdottir, E.** 2005. Native breeds demonstrate high contributions to the molecular variation in northern European sheep. *Molecular Ecology*, 14: 3951-3963.
- Tilquin, P., Barrow, P.A., Marly, J., Pitel, F., Plisssin-Petit, F., Velge, P., Vignal, A., Baret, P.V., Bumstead, N. & Beaumont, C.** 2005. A genome scan for quantitative trait loci affecting the *Salmonella* carrier-state in the chicken. *Genetics Selection Evolution*, 37: 539-61.
- Troy, C.S., MacHugh, D., Bailey, J.F., Magee, D.A., Loftus, R.T., Cunningham, P., Chamberlain, A.T., Sykes, B.C. & Bradley D.G.** 2001. Genetic evidence for Near-Eastern origins of European cattle. *Nature*, 410: 1088-1091.
- Velculescu, V.E., Vogelstein, B. & Kinzler, K.W.** 2000. Analyzing uncharted transcripts with SAGE. *Trends in Genetics*, 16: 423-425.
- Velculescu, V.E., Zhang, L., Vogelstein, B. & Kinzler, K.W.** 1995. Serial analysis of gene expression. *Science*, 270: 484-487.
- Vos, P., Hogers, R., Bleeker, M., Reijans, M., van de Lee, T., Hornes, M., Frijters, A., Pot, J., Peleman, J. & Kuiper, M.** 1995. AFLP: a new technique for DNA fingerprinting. *Nucleic Acids Research*, 23: 4407-1444.
- Weir, B.S. & Basten, C.J.** 1990. Sampling strategies for distances between DNA sequences. *Biometrics*, 46: 551-582.
- Weir, B.S. & Cockerham, C.C.** 1984. Estimating F-statistics for the analysis of population structure. *Evolution*, 38: 1358-1370.
- Wienholds, E. & Plasterk, R.H.** 2005. MicroRNA function in animal development. *FEBS Letters*, 579: 5911-5922.
- Wong, G.K., Liu, B., Wang, J., Zhang, Y., Yang, X., Zhang, Z., Meng, Q., Zhou, J., Li, D., Zhang, J., Ni, P., Li, S., Ran, L., Li, H., Zhang, J., Li, R., Li, S., Zheng, H., Lin, W., Li, G., Wang, X., Zhao, W., Li, J., Ye, C., Dai, M., Ruan, J., Zhou, Y., Li, Y., He, X., Zhang, Y., Wang, J., Huang, X., Tong, W., Chen, J., Ye, J., Chen, C., Wei, N., Li, G., Dong, L., Lan, F., Sun, Y., Zhang, Z., Yang, Z., Yu, Y., Huang, Y., He, D., Xi, Y., Wei, D., Qi, Q., Li, W., Shi, J., Wang, M., Xie, F., Wang, J., Zhang, X., Wang, P., Zhao, Y., Li, N., Yang, N., Dong, W., Hu, S., Zeng, C., Zheng, W., Hao, B., Hillier, L.W., Yang, S.P., Warren, W.C., Wilson, R.K., Brandstrom, M., Ellegren, H., Crooijmans, R.P., van der Poel, J.J., Bovenhuis, H., Groenen, M.A., Ovcharenko, I., Gordon, L., Stubbs, L., Lucas, S., Glavina, T., Aerts, A., Kaiser, P., Rothwell, L., Young, J.R., Rogers, S., Walker, B.A., van Hateren, A., Kaufman, J., Bumstead, N., Lamont, S.J., Zhou, H., Hocking, P.M., Morrice, D., de Koning, D.J., Law, A., Bartley, N., Burt, D.W., Hunt, H., Cheng, H.H., Gunnarsson, U., Wahlberg, P., Andersson, L., Kindlund, E., Tammi, M.T., Andersson, B., Webber, C., Ponting, C.P., Overton, I.M., Boardman, P.E., Tang, H., Hubbard, S.J., Wilson, S.A., Yu, J., Wang, J., Yang, H.; International Chicken Polymorphism Map Consortium.** 2004. A genetic variation map for chicken with 2.8 million single-nucleotide polymorphisms. *Nature*, 432: 717-722.
- Zhu, H., Bilgin, M. & Snyder, M.** 2003. Proteomics. *Annual Review of Biochemistry*, 72: 783-812.

طرائق التحسين الوراثي لدعم الاستخدام المستدام

1 مقدمة

تؤدي منفعة قصيرة الأمد، على الأقل، إلى ضرر طويل الأمد، حتى تكون تحسيناً. وعلى هذه الحالة، من الحيوي أن يراعي تخطيط برامج التحسين الوراثي المنظور الاجتماعي، الاقتصادي والبيئي الذي ستعمل فيه. ويمكن تحقيق ذلك بشكل أفضل بجعل هذه البرامج جزءاً مكملاً لبرامج تربية الثروة الحيوانية القطرية، والتي يتعين أن ترسي أهدافاً عريضة للتنمية، لكل بيئة إنتاج.

1.2 الطلب المتغير

كانت تربية الحيوان، تقليدياً، من اهتمام عدد قليل فقط من المهنيين، مستخدمى شركات التربية، الزراع، وبعض علماء الحيوان. على أن إنتاج الأغذية يتغير من كونه موجّه من قبل المنتج إلى كونه موجّه من قبل المستهلك. وقد انهارت ثقة المستهلك في الصناعة الحيوانية في عديد من البلدان (Lamb, 2001). وصعدت أزمت عديدة في السنوات الحديثة مخاوف حول جودة وأمان المنتجات الحيوانية: فيروس التلغف الدماغى إسفننجى الشكل للأبقار، ديوكسين وأكثر حداثة أنفلونزا الطيور عالية الإراضية. كما أضحت الرعاية عنصراً مهماً في فهم المستهلكين لنوعية المنتج وبخاصة في أوروبا (المنتجات العضوية والحيوانات طليقة المرعى). وأضحى المستهلكون، في الوقت ذاته، أقل اتصالاً بالريف، ويعرفون أقل عن الزراعة. هناك طلب متنامٍ للمنتجات "الطبيعية"، ولكن غالباً بدون فهم واضح لما تحيط به.

يعطي هذا القسم لمحة عن طرائق التحسين الوراثي للاستخدام المستدام للموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة. يصف الفصل الأول سياقات التحسين الوراثي. وبما أن السياقات الاجتماعية والاقتصادية قد نوقشت بكثافة في الأجزاء الأخرى من التقرير، فستتم مناقشتها هنا باختصار. ويتم وصف السياق المرتبط بالعلم والتقنيات بتفصيل أكبر. ويناقش الفصل الثاني استراتيجيات التربية للتحسين الوراثي، مع العناصر لبرنامج تربية صرف. وتشمل هذه العناصر التخطيط، التطبيق والتقييم، وتشكل عملية مستمرة ومتأثرة. يتم بعدئذٍ مراجعة برامج التربية للأصناف الرئيسية من الثروة الحيوانية في نظم عالية المدخلات. ويشمل ذلك وصفاً ليس لأهداف التربية فقط والميزات التي تتألف منها معايير الانتخاب، ولكن أيضاً تنظيم قطاع التربية وتنميته. ويلى ذلك وصف لاستراتيجيات التربية لنظم منخفضة المدخلات، وتلك المستخدمة في سياق صون السلالة. إن هذا التمييز اصطناعي بعض الشيء نظراً لتداخل الأوضاع والاستراتيجيات. وأخيراً يتم استخلاص استنتاجات عامة.

2 سياق التحسين الوراثي

التحسين الوراثي يعني التغيير. وكى يكون التغيير تحسيناً، ينبغى أن تجلب الآثار الإجمالية للتغيير منافع إيجابية للملكي الحيوانات المعنية أو لمجتمع المالكين. وإضافة لذلك، يتعيّن أن تجلب آثار التغيير منافع إيجابية على المدى القصير والبعيد، أو يتعين أن لا

تحسينها من خلال الانتخاب. ويتوقف معدل التحسين الوراثي (ΔG) فيما يخص هدف التربية (والسمات الواقعة تحته) على كمية الاختلاف الوراثي في المجتمع، دقة معايير الانتخاب، شدة الانتخاب والفاصل الزمني بين جيلين.

إن المحافظة على الاختلاف الوراثي هو شرط لاستراتيجية التحسين الوراثي. ويفقد الاختلاف الوراثي بالتعريية الوراثية ويتم كسبه بالطفرات. وعليه فإن الحجم الأولي للمجتمع للمحافظة على التغيير الوراثي هو عامل لمعدل الطفرات (Hill, 2000). أظهرت تجارب الانتخاب في حيوانات المختبر أنه يمكن المحافظة على تقدّم كبير لعدة أجيال، حتى في المجتمعات التي يكون فيها حجم المجتمع الفعال دون الـ100، ولكن الاستجابات تزيد مع حجم المجتمع (المصدر ذاته).

إن فقد الاختلاف الوراثي ضمن سلالة ما مرتبط بمعدل زواج الأقارب (ΔF). وفي غياب الانتخاب، تكون ΔF مرتبطة مباشرة مع عدد الثيران والبقرات. وفي المجتمعات التي تخضع لانتخاب، يكون هذا الافتراض غير صالح لأن الآباء يسهمون بشكل غير متساو للجيل الثاني. وتم حديثاً وضع نظرية عامة للتنبؤ بمعدل زواج الأقارب في مجتمعات خاضعة لانتخاب (Woolliams *et al.*, 1999; Woolliams and Bijma, 2000). ويسر هذا الاتجاه تحسيناً محدوداً للاستجابة قصيرة وطويلة المدى في خطط التربية.

ركزت البحوث حول جعل خطط التربية مثالية في البداية على الربح الوراثي، في حين أعطي اهتمام قليل لتربية الأقارب. ومن المقبول جيداً حالياً أن إعاقة تربية الأقارب هي عنصر مهم في خطط التربية. وقد طور (Meuwissen 1997) أداة ديناميكية للانتخاب تنظم الربح الوراثي في الوقت الذي تقيد فيه معدل زواج الأقارب. ومن بين مجموعة معينة لرشحي الانتخاب، تسمح الطريقة بانتخاب مجموعة من الآباء يكون فيها الاستحقاق الوراثي أعظماً في الوقت الذي يكون فيه متوسط معامل السلف المشترك معافاً. يؤدي تطبيق هذه الطريقة إلى برنامج تربية ديناميكي، قد يختلف فيه عدد الآباء وعد الذرية، تبعاً للمرشحين المتوافرين في جيل خاص.

2.2 البيئات المختلفة للإنتاج

تحتاج نظم الإنتاج المستدام إلى فصل لتراعي الشروط الفيزيائية، الاقتصادية وشروط السوق. ويُبرز هذا بالنسبة لمنظمات التربية السؤال فيما إذا كان يتعين عليها تنويع أهدافها التربوية، أو فيما إذا كان يتعين تربية حيوان يوجد تحت مدى واسع من البيئات (البيئية الفيزيائية، نظم الإدارة وشروط السوق). وتم، حتى اليوم، التوصل إلى رؤى محدودة فقط تحكم وراثية التكيف المظهري للبيئة.

3.2 الاعتراف المتزايد بأهمية التنوع الوراثي

تتطلب تربية الثروة الحيوانية اختلافات ضمن المجتمعات وبينها، إذا ما أُريد تحسين الميزات المهمة. ويعدّ التنوع الوراثي مهماً للوفاء بالمتطلبات الحالية، ولكنه مهم على نحو خاص للوفاء بالمتطلبات المستقبلية. إن تغييراً في التأكيد من نظم الإنتاج عالي المدخلات إلى نظم الإنتاج منخفض المدخلات، على سبيل المثال، سيشرح سلالات مختلفة وصفات مختلفة ضمن السلالات. وعلى نحو أكثر عمومية، فإن الأهمية المتزايدة المعطاة لعوامل مثل رعاية الحيوان، حماية البيئة، نوعية متميزة للمنتج، صحة الإنسان والتغير المناخي، ستتطلب إدراج مدى أوسع من المعايير في برامج التربية. وغالباً ما تفي السلالات المحلية بهذه المعايير. وبالتالي، فإنه من الممكن أن تشمل – الاستراتيجيات الأكثر مناسبة لإدارة هذه السلالات تغييراً وراثياً محدوداً فقط. فقد يكون من الحكمة، على سبيل المثال، المحافظة على التكيف للبيئة المحلية والتحدّي المرضي – وحتى للمحافظة على مستوى سمة الإنتاج، مثل حجم الجسم أو إنتاج الحليب، إذا كانت هذه حالياً عند المستوى المثالي أو قريبة منه.

4.2 التقدّمات العلمية والتقنية

التطورات في طرائق التحسين الوراثي

الوراثة الكمية

تهدف خطة التربية إلى تحقيق تحسين وراثي في هدف التربية من خلال انتخاب الحيوانات التي ستعطي الجيل الثاني. ويعكس هدف التربية السمات التي يرغب المربي في

المرتكزة على الدرجات، نظم بواسون الخ. على أنه يبقى إثبات فوائد استخدام هذه النظم غير الخطية. تعكس شدة الانتخاب نسبة الحيوانات المطلوبة كأباء للجيل القادم. وللقدرة والتقنيات التكاثرية تأثير مهم في عدد الأبناء المطلوبين لإنتاج الجيل الثاني، وبالتالي معدل التحسين الوراثي. وفي الدولجن، تعني القدرة التكاثرية العالية أنه يتم الاحتفاظ بحوالي 2 إلى 10 بالمئة من الديوك والدجاجات المرشحة، على التوالي، كأباء. وأدى إدخال التلقيح الاصطناعي في الأبقار إلى اختزال عظيم في عدد الثيران. وفي أبقار الحليب واللحم، تشكل الثيران المستخدمة للتلقيح الاصطناعي والأبقار ذات الاستحقاق الوراثي العالي حيوانات النوية، وتشكل أقل من 1 بالمئة من المجتمع بالكامل. إن الفاصل الزمني بين جيلين هو متوسط الزمن بين جيلين. ويمكن، في معظم المجتمعات، تمييز طوائف عمرية. وتختلف كمية المعلومات المتوافرة ما بين الطوائف. وبشكل عام، هناك معلومات أقل حول طوائف الأعمار الأصغر مقارنة بطوائف الأعمار الأكبر. وبالتالي، فإن دقة تقديرات قيمة التربية تكون أقل في الأعمار الأصغر. ومع ذلك، فإن المستوى المتوسط للقيمة التربوية المقدرة (EBV) لطوائف العمر الصغير تكون أعلى من مثيلاتها لطوائف العمر الأكبر نظراً للتحسين الوراثي المستمر في المجتمع. ومن الموصى به القيام بانتخاب عبر طوائف العمر للحصول على أعلى فارق انتخاب (James, 1972). ويتوقف الجزء من الحيوانات المنتخبة من كل طائفة عمرية على الاختلافات في دقة القيمة التربوية المقدرة ما بين الطوائف العمرية (Ducrocq and Quaas, 1988; Bijma et al., 2001). وقد يؤدي استخدام التقنيات التكاثرية إلى زيادة كمية المعلومات المتوافرة عن الأخ، وبالتالي زيادة دقة القيمة التربوية المقدرة للطوائف العمرية الأصغر (Van Arendonk and Bijma, 2003) ويغير ذلك نسبة الأباء المنتخبة من الطوائف العمرية الأصغر، ويؤثر بالتالي أيضاً في متوسط الفاصل بين جيلين. وبالتالي، فإن الفاصل بين جيلين أساساً هو نتيجة للانتخاب بين الطوائف العمرية المتوافرة.

تتوقف دقة الانتخاب بشكل كبير على نوعية وكمية سجلات الأداء المتوافرة. ويمكن القيام بتحسين وراثي فقط إذا كان الأداء والنسب مسجلين. وبالارتكاز على هذه الملاحظات، يتم التنبؤ بالاستحقاق الوراثي لفرد، ويمكن انتخاب الحيوانات ذات الاستحقاق المتنبأ الأعلى كأباء. ومن المؤسس جيداً أن طريقة الانتخاب للتقويم الوراثي لسماط خطية (مثل إنتاج الحليب والبيض، حجم الجسم وكفاءة العلف) هي أفضل تنبؤ خطي غير متحيز على نظام حيواني (BLUP-AM) (Simianer, 1994). وقد عني تطوير القواعد الرياضية والبرامج أن BLUP-AM يستخدم، على نحو روتيني الآن، في معظم البلدان ولعظم الأنواع من قبل شركات التربية أو في برامج التربية على المستوى القطري. قادت التحديدات المترافقة مع تطبيق النماذج الأبسط مفردة السمات إلى تطوير تقويمات BLUP-AM متعددة السمات بالاستناد إلى نماذج متطورة (بما في ذلك، على سبيل المثال، آثار الأم، التأثير قطيع× ثور أو تأثيرات السيادة الوراثية). وقد تم تيسير ذلك على نحو كبير بالقوة المتزايدة لأجهزة الحاسوب، والتقدمات الرئيسية في الطرائق الحاسوبية. والاتجاه الآن هو استخدام كافة المعلومات المتوافرة، بما في ذلك تسجيلات يوم اختبار واحد من الحيوانات المهجنة. ومدى جغرافي واسع (عبر البلدان). ويعدّ نقص القوة (وبخاصة عندما يكون حجم المجتمع محدوداً)، والمشكلات الحسابية من الصعوبات المهمة المرافقة لاستعمال نماذج متزايدة التعقيد. و التحدي اليوم هو تطوير أدوات لتصديق النماذج المستخدمة بشكل منظم. يكون أفضل تنبؤ خطي غير متحيز مثالياً فقط عندما تكون المعايير الوراثية معروفة. وقد تم تطوير طرائق للتقويم غير المتحيز لمكونات الاختلاف (متباين المنشأ) مع مجموعة بيانات واسعة. وتعدّ طريقة احتمالات تأثير الحد الأقصى (REML) المطبقة على الموديلات الحيوانية الطريقة المفضلة. إذ لا تكون بعض من السمات القليلة المهمة موصوفة بشكل سليم في النماذج الخطية (مثل السمات المرتكزة على إعطاء القيم والمثابرة). وتم، بالتالي، اقتراح مجموعة واسعة من النماذج الخطية المختلطة، نظم العتبة الحرجة، نظم المثابرة، النظم

الوراثة الجزيئية

خضعت الوراثة الجزيئية في الحيوانات إلى دراسة موسعة خلال العقدين الماضيين. وهذه الدراسات مرتبطة بانتخاب السمات المنديلية المرتكزة على المورثات (وبشكل رئيس الأمراض والتشوهات الوراثية)، الانتخاب بمساعدة الواسمات والإدخال الوراثي. وإضافة لما ذكر، تستخدم المعلومات الجزيئية على نحو متزايد لمساعدة برامج صون السلالة ولتحسين فهم أصل واستئناس الثروة الحيوانية.

الانتخاب المرتكز على المورثات. تزيد المعرفة المتزايدة بمجين الحيوانات من فرص تطبيق هذه التقنية وتؤمن أدوات جديدة للانتخاب لحيوانات صحية. ويرتبط التطبيق الأولي على السمات المنديلية. ففي الأبقار، على سبيل المثال، يستعمل تشخيص الـ DNA بشكل روتيني لاستبعاد الاضطرابات الوراثية مثل عوز الالتصاق لفيروس ابيضاض دم الأبقار (BLAD)، العوز باليوريدن أحادي الفوسفات سنتيتاز (DUMPS) والتشوهات الفقارية المعقدة (CVM)، إضافة لاستخدامه في الانتخاب لسمات مثل كاباكانزين الحليب والعضلات المضاعفة.

وفي الخنازير، تعتبر مورثة "هالوثين" أفضل مورثة معروفة تم استعمالها حتى الآن في التربية التجارية. وكان المعروف أن عددا من الخنازير لا يستطيع مناولة الحالات المجهدة (مثل النقل إلى المسالخ). وقد وجد أن مورثة (متنحية) - طفرة طبيعية تدعى مورثة "هالوثين" هي المسؤولة عن هذا العيب. وكان من الممكن باستعمال اختبار DNA الكشف فيما إذا كان خنزير ما يمتلك "الشكل المعيوب" للمورثة إزالة هذه المورثة كليا من عدة سلالات (Fuji et al., 1991).

يعد مرض الرجفان وجنون الأغنام، أكثر الأشكال الطبيعية من فيروس التلف الدماغى اسفنجى الشكل القابل للانتقال (TSE)، وهي مجموعة أمراض تشمل مرض Creutzfeldt-Jakob في الإنسان وفيروس التلف الدماغى اسفنجى الشكل (BSE) في الأبقار. وقد تم نمذجة الحساسية الوراثية للرجفان باختلافات بديلة/ألليلية على ثلاثة كودونات مختلفة لمورثة PrP في

الأغنام (Hunter, 1997). وعليه تم اعتبار التربية لمقاومة الرجفان خياراً جذاباً لمكافحة هذا المرض (Dawson et al., 1998; Smits et al., 2000). ويمكن عمل ذلك بالانتخاب لبديل مترافق مع الدرجة العظمى لمقاومة الرجفان (البديل ARR). وكما جاء وصفه في الجزء الأول - القسم و: 4، فإن برامج التربية لاستبعاد الرجفان قد تفرض خطراً على السلالات النادرة التي تمتلك تردداً منخفضاً للأنماط الوراثية المقاومة.

الانتخاب بمساعدة الواسمات. لمعظم السمات المهمة اقتصادياً في الإنتاج الحيواني طبيعة كمية وتتأثر بعدد كبير من المورثات (مواقع)، ولعدد قليل منها آثار رئيسية، في حين تمتلك الغالبية آثار صغيرة (Le Roy et al., 1990; Andersson et al., 1994). وإذا ما أمكن تحديد مورثة (موقع) ذات تأثير رئيس، وإذا أمكن تصميم اختبار جزيئي، فإنه يمكن استعمال الأنماط الوراثية للحيوانات على هذا الموقع للانتخاب. وفي حالات أخرى، يمكن تحديد منطقة كروموزومية قريبة من المورثة المعنية واستخدامها كواسم.

تم تطوير نظم مختلطة للتوريث، تحمل موقعاً أو عدة مواقع انعزال محددة، ومكوناً إضافياً متعدد المورثات. وعندما تتم معرفة أنماط وراثية على كل موقع محدد، يمكن معاملتها على أنها آثار ثابتة في تقنيات نظم مختلطة قياسية (Kennedy et al., 1992). وعندما تكون أنماط وراثية فقط عند واسمات مرتبطة معروفة، فإنه يجب مراعاة عدم اليقين الناتج من أنماط بديلة وأحداث التآلف (Fernando and Grossman, 1989).

يمكن عادة توقع كسب وراثي إضافي، إذا ما تم إدراج معلومات عن المورثات ذات التأثيرات المتوسطة إلى الكبيرة في عملية التقويم الوراثي. وقد تناولت دراسات عديدة نفذت في السنوات الأخيرة هذه المشكلة. على أن النتائج ليست دائماً قابلة للمقارنة، نظراً لأن معايير الانتخاب اختلفت بين الدراسات (مثل من دليل مرتكز على معلومات فردية إلى موديلات حيوانية)، ولكنها أشارت جميعها إلى أن معرفة الأنماط الوراثية عند موقع صفة كمية يحسن عموماً الاستجابة قصيرة المدى للانتخاب (Larzul et al., 1997). وعلى

فإن إدخال المورثة المرغوبة من السلالة المانحة إلى السلالة المستقبلية يتم من خلال تهجينات رجعية متعددة للسلالة المستقبلية، متبوعة بجيل أو اثنين من التهجين البيئي. إن الهدف من أجيال التهجين التراجعي هو توليد أفراد تحمل نسخة من مورثة المانح، ولكنها مماثلة للسلالة المستقبلية بالنسبة لباقي المجين. والهدف من طور التهجين البيئي هو تثبيت مورثة المانح. يمكن لمعلومات الواسم أن تحسن كفاءة طور التهجين الرجعي لاستراتيجيات إدخال المورثة بتحديد نواقل للمورثة المستهدفة (انتخاب المقدمة) وتسريع استعادة الخلفية الوراثية المستقبلية (انتخاب الخلفية). وعموماً يكون من الأكثر جدوى والأسلم اقتصادياً التزاوج، في أجيال متعاقبة، بين إناث نقيّة التربية من السلالة المستقبلية مع ذكور مهجنة تصالبياً تحمل المورثة المرغوبة من القيام بالعملية المعاكسة.

عندما تكون المورثة للمقاومة سائدة، قد يكون إدخالها في مجتمع فعلاً حتى بدون واسم جزئي للمورثة. وإذا كانت مورثة المقاومة متنحية (أو ذات سيادة مشتركة)، تكون الواسمات ضرورية. وفي الحالات التي تكون فيها المقاومة متعددة المورثات، فإنه من غير المحتمل أن يكون الإدخال بدون واسمات جزئية فعالاً؛ ففي الوقت الذي يكون فيه التأثير الوراثي للسلالة المانحة عالياً بدرجة كافية لإعطاء مستويات عالية من المقاومة، تكون المواصفات المرغوبة للسلالة المستقبلية قد فقدت. قد يكون تطوير سلالة مركبة، في الحقيقة، أسهل من إدخال مورثات عديدة في سلالة مستقبلية بالتهجين الرجعي، حتى عندما تكون الواسمات الجزئية متوافرة. وقد رسم Hanotte *et al.*, (2003) مواقع الصفات الكمية المؤثرة في التحمل لداء المثقبيات في هجين ما بين سلالات "متحملة" من أبقار N'Dama وسلالات "غير متحملة" من أبقار Boran. وأظهرت النتائج أنه عند بعض مواقع الصفات الكمية المفترضة المرافقة للتحمل لداء المثقبيات، فإن البديل المترافق مع التحمل أتى من أبقار غير متحملة. واستنتج أن "الانتخاب للتحمل لداء المثقبيات ضمن هجن الجيل الثاني ما بين أبقار N'Dama وأبقار بوران قد ينتج سلالة تركيبية بمستويات تحمل أعلى لداء المثقبيات من تلك الموجودة حالياً في السلالات الأبوية".

العكس، تم الحصول على بعض التناقضات للاستجابة طويلة الأمد للانتخاب- أنظر (Larzul *et al.*, 1997). وفي حالات أقل موثقة عندما تكون الأنماط الوراثية عند واسمات مرتبطة معروفة، تتوقف النتائج إلى حد كبير على المناسبات الخاصة. يمكن توقع مكاسب كبيرة عند وجود اختلال توازن ربط على مستوى المجتمع (Lande and Thompson, 1990)، وعندما تكون السمات صعبة القياس (مثل مقاومة مرض)، محدودة جنسياً (مثل السمات المرتبطة بإنتاج البيض والحليب)، يعبر عنها في مرحلة متأخرة من دورة حياة الحيوان (مثل التعمير واستمرارية حجم الفضلات)، أو تقاس بعد الذبح (مثل سمات نوعية اللحم). وفي حالات أخرى، فإن ميزة الانتخاب بمساعدة الواسمات قد تكون موضع تساؤل.

تتأثر المورثات الموجودة على مواقع متماثلة أو مختلفة مع بعضها البعض في إنتاج أثر مظهري. ونادراً ما يعرف كيف يحدث ذلك. وعندما يتم تعيين أثر ظاهر لمورثة خاصة، باستخدام النماذج الإحصائية، فإنه لا تتم مراعاة هذا التأثير. ويوضح هذا، على الأقل جزئياً، لماذا حتى عند تحديد مورثة آثار رئيسية، فإن إدخالها (أو واسماتها) في برنامج انتخاب قد لا يحقق النتائج المرغوبة. وبسبب هذا التأثير، هناك نقص ظاهر في التناسق ما بين الدراسات المختلفة المرتبطة باستخدام الواسمات الجزئية (Rocha *et al.*, 1998). ولتقويم تأثير مورثة بشكل دقيق، لا بد من مراعاة تطبيق متوسط التأثير في الأنماط الوراثية المحتملة في المجتمع الذي سيتم فيه تطبيق المعلومات (موزونة تبعاً لتردداتها).

تتم المناقشة بالإدخال الوراثي بشكل رئيس لتحسين المقاومة لمرض في مجتمع معين. وإذا كانت الواسمات للمورث/المورثات (أو الجس للمورث) متوافرة، يمكن استخدام التربية بمساعدة الواسمات لتبسيط عمل إدخال المورثات. ويناقش (Dekkers and Hospital 2002) استخدام الهجن الرجعية لإدخال مورثة في مجتمع. وإذا ما اعتبرت سلالة غير مقاومة أنها السلالة المستقبلية، والسلالة التي تحمل مورثة المقاومة أنها السلالة المانحة،

المجتمع التجاري. ويتم تنفيذ 60 إلى 80 بالمئة من كل عمليات التلقيح الاصطناعي المنجزة في الأبقار. ويستطيع ذكر حدّد أنه متفوق ترك الآف الذرية في مجتمعات مختلفة في كل أنحاء العالم.

يتطلب التلقيح الاصطناعي مهارة فنية في مركز التلقيح الاصطناعي وفي المزرعة، على حد سواء، إضافة إلى خطوط فاعلة من الاتصال ما بين الاثنين. على أن غالبية المنتجين، في بلدان عديدة، هم زراع حيازات صغيرة، وقد تكون المهارات والبنى التحتية الموجودة غير كافية للسماح بتشغيل ناجح لخدمات التلقيح الاصطناعي. على الزارع أن يكون قادراً على كشف الحرارة وأن يمتلك وسيلة للاتصال مع مركز توزيع النطاف، الذي يتمكن عندئذ من التخديم خلال بضع ساعات. وتعدّ هذه، بالنسبة لنظم الإنتاج الواسعة عملية تتطلب عمالة مكثفة. وبالتالي، فإنه من غير المحتمل استخدام التلقيح الاصطناعي في النظم الرعوية الواسعة لإنتاج أبقار اللحم. وعلى نحو مماثل، فإن إنجاز التلقيح الاصطناعي صعب في الأغنام، وما زال الأزواج باستخدام أكباش متفوقة الوسيلة السائدة لنشر التحسين الوراثي.

يؤثر استخدام التلقيح الاصطناعي في بنية ملكية قطاع التربية. وحيثما يستخدم التلقيح الاصطناعي، تنقل ملكية حيوانات التربية عادة إلى منظمات تربية أوسع، مثل التعاونيات أو شركات التربية الخاصة. وكانت مراكز التلقيح الاصطناعي في العالم المتقدم، خلال العقدين الأخيرين، مسؤولة عن تحديد هوية ثيران فنية لاختبار الذرية، ولتسويق النطاف من فحول موثوقة.

تعدد الإباضة ونقل الأجنة (MOET). يعد زيادة معدل تكاثر الإناث بالـ MOET مفيد فقط في الأنواع ذات المعدلات التكاثرية المنخفضة مثل الأبقار. وتكون الفوائد أعلى شدة للانتخاب من طرف الأنتى، وتقدير أكثر دقة للقيم التربوية. وبما أن حجم العائلة أوسع، هناك معلومات متوافرة أكثر عن الأخوة بين الحيوانات. وهذا يسمح بالحصول على قيم تربوية موثوقة في أعمار أصغر، وبخاصة عندما تكون الصفات مسجلة لجنس واحد (الأنتى). يعني هذا، في الممارسة، أنه لا توجد حاجة لانتظار

يمكن إنجاز إدخال المورثات، مفاهيمياً، من خلال الانتخاب بمساعدة الواسمات حتى بدون التعريض للعامل المرضي. على أنه من الحكمة اختيار مقاومة الحيوانات مع النمط الوراثي المرغوب.

يساعد التوصيف الجزيئي للتنوع الوراثي في تخطيط برامج الصون وتطوير فهم أصل واستنناس أنواع الثروة الحيوانية. وقد يؤمن الفهم الأفضل للاختلاف الجيني، مع تطوير طرائق وراثية كمية جديدة وسيلة لربط معلومات الواسم للاختلاف وظيفي. فقد تم استخدام توليفة من الطرائق الجزيئية في المجتمعات المؤسسة للخيول الأصيلة (Cunningham et al., 2001).

التطورات في تقنيات الإكثار

لتقنية الإكثار تأثير مباشر في معدل التحسين الوراثي. وعند حجم معين للمجتمع، فإن معدل تكاثر عال يعني عدداً أقل من حيوانات التربية وبالتالي، شدة أعلى للانتخاب. كما تسمح ذرية أكثر لكل حيوان تربية أيضاً بتقويم أكثر دقة للقيم التربوية. والميزة الأخرى لزيادة معدلات التكاثر هي نشر أصول التربية المتفوقة بسرعة أكبر.

وبما أنه تمت مناقشة تقنيات الإكثار بإسهاب في أماكن أخرى من التقرير، فإن هذا الفصل سيركز فقط على استخدام التلقيح الاصطناعي وتعدد الإباضة ونقل الأجنة (MOET) في برامج التربية. وبالنسبة للتقنيات الأخرى، سيتم إعطاء وصف مختصر فقط هنا.

التلقيح الاصطناعي. يؤدي استخدام التلقيح الاصطناعي إلى شدة انتخاب أعلى، انتخاب أكثر دقة للذكور بالاستناد إلى اختبار الذرية وتقدير أكثر دقة للقيمة التربوية بين القطعان. والأخيرة هي نتيجة تبادل النطاف ما بين قطعان نوية مختلفة، الذي يبسر إنشاء روابط وراثية فيما بينها. تستخدم منظمات التربية التلقيح الاصطناعي لمعظم الأنواع. وبالنسبة للأنواع التي تمتلك معدلات تكاثرية منخفضة، فإن اختبار الذرية المرتكز على التلقيح الاصطناعي يكون شرطاً أساسياً للتقدير الدقيق لقيم التربية لصفات ذات قابلية توريث منخفضة مثل الصفات الوظيفية. ويسمح التلقيح الاصطناعي بنشر أسرع للتفوق الوراثي إلى

يمكن تحديد الجنس للأجنة أو النطاف إنتاج أعداد أكبر من الحيوانات من جنس خاص. فالتفضيلات للنسل الذكري أو الأنثوي، على سبيل المثال، واضحة في الأبقار- الإناث لإنتاج الحليب، والذكور لإنتاج اللحم. وقامت عدة محاولات لتطوير تقنية يعتد بها. ومن الممكن حالياً تحديد أجنة الذكور والإناث بطرائق مختلفة. على أنه لم يتم استخدام هذه الطريقة بعد، مع بعض الاستثناءات، على نطاق واسع من قبل المربين والزراعي. وأجريت عدة محاولات لفصل النطاف بالارتكاز على الموصفات المحددة لجنسها. على أن هناك حاجة لتطويرات إضافية قبل إمكانية تطبيق التقنية على مدى واسع.

عنى استخدام تقنيات التكاثر والصون المذكورة أعلاه أن هناك حاجة أقل لنقل حيوانات التربية. وإضافة لذلك، تقدم هذه التقنيات فرصة لحماية الحالة الصحية للقطعان حتى عندما يكون أصل الأجنة من بلدان ذات وضع صحي مختلف جذرياً.

5.2 الاعتبارات الاقتصادية

يتعين على أي تقويم إقتصادي مراعاة العائدات والتكاليف. وبما أن تربية الحيوان هي عملية طويلة الأمد، فقد يتم تحقيق العائدات من قرارات التربية بعد عدة سنوات. وهذه هي الحالة في أبقار الحليب، على سبيل المثال. وإضافة لما تقدم، فإنه يتم تحقيق عائدات وتكاليف مختلفة في أوقات مختلفة وباحتمالات مختلفة، وأن بعض الاعتبارات التي قد لا تكون مهمة لعمليات قصيرة الأمد قد تكون أحياناً ذات أهمية رئيسية على المدى الأطول.

كانت العناصر الرئيسية لبرامج التربية، حتى قدوم التقنيات الحيوية التكاثرية، تركز على قياس وتسجيل الصفات، اختبار الذرية والمحافظة على أصول التربية. ورغم أن الهدف الرئيس لمعظم نظم التسجيل هو التربية، يتعين ملاحظة أنه عند توافرها، فإن المعلومات مفيدة لقرارات أخرى تخص إدارة المزرعة مثل الذبح وتوقع الإنتاج المستقبلي.

الذرية لانتخاب الذكور التي يمكن انتخابها عند أعمار أصغر بالاستناد إلى معلومات عن أخواتها نصف الشقيقة. يكون الربح في الفاصل بين جيلين كبيراً، ويعوض خسارة دقة الانتخاب التي تنتج من استبدال اختبار النسل باختبار الأخوة. إن المقدرة على الانتخاب عند عمر صغير، حتى من خلال الأجنة، هي السبب الرئيس في تطبيق تعدد الإباضة ونقل الأجنة في تربية الخنازير. كما يستخدم نقل الأجنة أيضاً لنشر مورثات مرغوبة من إناث متفوقة مع مخاطر مرضية دنيا، باعتبار أنه لا حاجة لنقل الحيوانات.

إن استخدام تقنية تعدد الإباضة ونقل الأجنة مكلف ويتطلب مهارات فنية عالية التطور. والتحدي المنطقي هو أنه في وقت نقل الأجنة، يحتاج توافر وتزامن جماعة من الأبقار المستقبلية. ويمكن عمل ذلك فقط في قطعان النوية المركزية. وقد يكون من الأفضل، في عدة حالات، استثمار الموارد في شروط أساسية أكثر - الأداء وتسجيل الصفات، الإرشاد والنشر. وهذا كله حقيقي باعتبار أن تعدد الإباضة ونقل الأجنة (MOET) تبدو أقل فاعلية من التلقيح الاصطناعي في تحسين التقدم الوراثي. وفي كل الحالات، يتوجب أن يكون إدخال التلقيح الاصطناعي / أو تعدد الإباضة ونقل الأجنة مجرد اقتصادياً ومقبول من الزراع المحليين.

يعطي تجميد النطاف والأجنة الفرصة لمنظمات التربية لإنشاء بنوك وراثية كمخزن احتياطي للتنوع الوراثي في برامج التربية. وإضافة لذلك، ييسر الحفاظ بالتجميد للأعراس/ الجاميطات والأجنة التبادل الدولي ونقل المادة الوراثية في المجترات، وهو شرط رئيس للاستخدام الروتيني للتلقيح الاصطناعي ونقل الأجنة على مدى عالمي.

يعد الاستنساخ (للخلايا الجسمية) تقنية جديدة غير مستخدمة تجارياً في الوقت الحاضر. وهذا يعود جزئياً إلى أسباب فنية واقتصادية، وجزئياً لعدم وجود رغبة عامة لمثل هذا التطور في الوقت الحاضر. وللاستنساخ إمكانية التطبيق في حقل الصون بالتجميد، باعتبار أن صون الأنسجة الأخرى قد يكون أيسر من صون الأجنة.

3 عناصر برنامج تربية

تتوقف العناصر المطلوبة في برنامج تربية على اختيار الاستراتيجية العامة للتربية. وعليه، فإن القرار الأول هو أي من الاستراتيجيات الثلاثة الرئيسية للتربية يتعين تطبيقها: الانتخاب بين السلالات، الانتخاب ضمن السلالات أو الخطوط، أو التربية التهجينية (Simm, 1998).

- يعد الانتخاب بين السلالات، الخيار الأكثر راديكالية، وهو استبدال سلالة دنيا وراثياً بسلالة متفوقة. ويمكن عمل ذلك في الحال (عندما لا تكون التكلفة كما في الدواجن باهظة) أو بشكل تدريجي عن طريق تهجين رجعي متكرر مع السلالة المتفوقة (في الحيوانات الكبيرة).
- وتعد التربية التهجينية، الطريقة الثانية الأسرع، التي تعتمد على قوة الهجين والتكاملية بين مواصفات السلالات. وقد تم مناقشة التربية التهجينية التقليدية (نظم تناوب ونظم نهائية مركزة على الفحل) على نحو واسع (مثل Gregory and Cundiff, 1980). اقترح حديثاً التزاوج فيما بين الحيوانات المركبة المطورة كشكل بديل للتهجين (Dickerson, 1969; 1972).
- تعطي الطريقة الثالثة، الانتخاب ضمن السلالة، التحسين الوراثي الأبطأ، بخاصة إذا كان الفاصل ما بين جيلين طويلاً. على أن هذا التحسين هو الأكثر ديمومة وتراكمية، وهي ليست حالة برامج التهجين.

إن التحسين الوراثي التدريجي هو الشكل الأكثر استدامة للتحسين، كونه يعطي أصحاب القرار فرصة ليكيفوا نظام الإنتاج للتغير المقصود. وعندما تكون المواصفات ذات الأهمية عديدة و/أو بعض منها متضاد، يمكن خلق خطوط مختلفة، والمحافظة عليها في الانتخاب ضمن الخط. ويمكن تهجين هذه الخطوط بعدئذٍ لإنتاج الحيوانات التجارية. وتستخدم هذه الإستراتيجية في تربية الخنازير والدواجن.

يشمل وضع برنامج تربية تحديد هدف التربية وتصميم الخطة القادرة على توزيع التقدم

أضحت تربية الحيوان في العالم المنطور معقدة أكثر فأكثر ومهنية، وبالتالي أكثر تكلفة. وعليه تفود الاعتبار الاقتصادية معظم إن لم يكن كل الأنشطة المرتبطة بالتربية، وتم إدراج النظرية الاقتصادية في هذا المجال. إن أسس التقويم الاقتصادي هي الربح، الكفاءة الاقتصادية، أو العائد على الاستثمار. وعندما يتم تطوير أهداف التربية من قبل أو (لجماعة) المنتجين، تم وضع تأكيد على تعظيم الربح. وبالتالي، فإنه من المنصوح اختيار التعظيم، إلا إذا كانت هناك أسباب واضحة للانحراف عن هذه الإستراتيجية.

لعل أحد الاعتبارات الاقتصادية الحديثة: من سيدفع للتحسين الوراثي؟ قد لا يكون هذا السؤال مهماً عندما تكون نويات التربية، المكائثرين والقطعان التجارية متكاملة بشكل كلي. على أنه في كل الحالات حيثما لا يوجد تكامل عامودي، فإنه ليس من غير الاعتيادي أن يكون أولئك الذين يستثمرون في أنشطة التربية غير قادرين على استعادة استثمارهم بنحو كاف. ويؤمن هذا عامة تبيعاً لشمول القطاع العام في وجهه أو أكثر من التحسين الوراثي.

في ظل نظام سوق حر، على منظمات التربية التكيف مع طلبات زبائنها- المنتجين التجاريين، الذين يكونون مستعدين للدفع فقط لأصول تربية أو لنطاق محسنة، إذا كان ذلك سيحسن أرباحها. ومع ذلك فإنه من المثير ملاحظة أنه حتى إذا كان اتجاه التربية لا يبدو أنه مبرر اقتصادياً، فإنه قد يستمر لفترة محددة من الوقت (مؤطر 80). وفي ظل نظام معونات حكومي، فإن دافعي الضرائب يدفعون كل تكاليف الجهود الوراثية أو جزءاً منها. وفي هذه الحالات، يتعين إخضاع برامج التربية للفحص لضمان أنها تنتج حقيقة بعض الفوائد الاجتماعية. وقد تشمل هذه المنافع، على سبيل المثال، تأمين منتجات أكثر أماناً، أكثر تغذية، أو أقل تكلفة للمستهلك، أو خفض التأثيرات البيئية السلبية لإنتاج الثروة الحيوانية.

الحيوانات المختارة. وتحدث مضاعفة أصل التربية في الطبقة الوسطى. وهذا مطلوب عندما يكون عدد حيوانات النويّة غير كاف لإرضاء طلبات الزّراع التجاري. وتتألف الطبقة السفلى من الوحدات التجارية حيث يتم توزيع المنتج النهائي.

إن البنية الهرمية لصناعة تربية الدواجن موضحة في الشكل رقم 48.

يمكن تلخيص الأنشطة التي تشكل برنامج تربية في ثمان خطوات رئيسية (Simm, 1998):

- اختيار هدف التربية؛
- اختيار معايير الانتخاب؛
- تصميم خطة التربية؛
- تسجيل الحيوانات؛
- التقويم الوراثي للحيوانات؛
- الانتخاب والتربية؛
- التقدم والرصد؛ و
- نشر التحسين الوراثي.

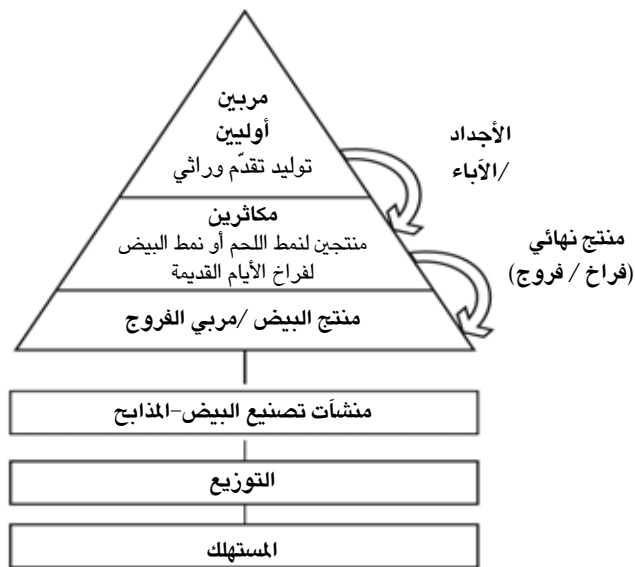
الوراثي تمشياً مع هذا الهدف. وتشمل، في الممارسة، إدارة الناس والموارد بالإضافة إلى تطبيق مبادئ الوراثة وتربية الحيوان (Falconer and Mackay, 1996). وتشمل كل ناحية في برنامج التربية عدة عمليات، أشخاصاً وأحياناً مؤسسات. ويتوقف النجاح على حسن تسخير الموارد المتاحة وإدارتها لتحقيق أهداف أصحاب الشأن.

إن أصحاب الشأن في برنامج تربية هم جميع الذين يتأثرون، بطريق أو آخر، بنجاحه. ويشمل هؤلاء المستخدمين النهائيين لمنتجات البرنامج (مثل منتجي الثروة الحيوانية)، الشركات التجارية وغيرهم الذين يستثمرون بشكل مباشر أو غير مباشر في الخطة، إدارات حكومية، جمعيات تربية، وأولئك المستخدمين لتنفيذ البرنامج. ويضم أصحاب الشأن الآخرين المستفيدين الثانويين مثل الموردين، الموزعين، وبائعي المنتجات الثانوية للخطة.

لمعظم البرامج بنية هرمية (Simm, 1998)، مع عدد متنوع من الطبقات تبعاً لتطور البرنامج. وتوجد النويّة على رأس الهرم حيث يتركز انتخاب وتربية ذرية

شكل 48

بنية صناعة تربية الدواجن



يكون الهدف، لمعظم الصفات، هو التحسين المستمر، ولكنه يكون بالنسبة لبعض الصفات الوصول إلى قيم وسطية. وقد سمي (2005) Pharo and Pharo هذه البدائل بالتربية لـ "اتجاه" وـ "وجهة"، على التوالي. وكمثال على الأخيرة وزن البيض في الدجاج البياض. يثمن السوق البيوض ضمن مدى خاص من الأوزان- ما بين 55-70 غرام، على سبيل المثال. والبيض الأصغر غير قابل للبيع، وهناك زيادة في السعر على البيض الأكبر. وعلى اعتبار أن حجم البيضة يتناسب عكساً مع عدد البيض، قوة القشرة وقابلية الفقس، فإن الانتخاب للبيض الأكبر ليس فقط خسارة لشدة الانتخاب، ولكنه عكسي أيضاً. ومثال آخر هو حجم الجسم. فبالنسبة لحيوانات اللحم، يعد الحجم عند الذبح محدد هاماً للقيمة. فلحجم الجسم تأثير رئيس في المتطلبات الغذائية، من خلال تأثيره في متطلبات المحافظة. كما قد يؤثر أيضاً في الخصوبة. وتعد الأخيرة (الخصوبة الصافية مثل الغلة من العجول أو الحملان المفطومة) محدداً رئيساً للكفاءة البيولوجية والربحية. وباعتبار أن حجم الجسم يترافق مع التكاليف والأرباح، فإنه يصعب تحديد قيمة فضلى، وبخاصة في ظل النظم الرعوية، نظراً للصعوبة المشمولة في وصف أخذ العلف بشكل كاف. والاعتبار الآخر هو أن معظم أسواق الذبح تميز ضد صغر الحيوانات التي تقع خارج مدى مرغوب للذبيحة أو الأوزان (الحية). إذ تطلب السوق الأوروبية، على سبيل المثال وزناً أدنى للذبيحة، لا يمكن لبعض السلالات الوفاء به (مثل سلالات سانغا من ناميبيا). وحتى إذا كان الحجم الحالي لهذه الأبقار مثالياً فيما يخص الفاعلية البيولوجية، قد تكون الأبقار الأكبر أكثر مربحية.

إن اختيار هدف التربية قد يكون نشاطاً لمرة واحدة، أو نشاطاً تتم مراجعته من وقت لآخر. يتم أخذ القرار من المربين، مع ردود فعل من كل طبقات هرم التربية. ويتم أخذ القرار، في تربية الدواجن والخنازير من قبل الإدارة الرئيسية لشركات التربية (مسؤولي البحث والإرشاد باتفاق مع المسؤولين الفنيين ومسؤولي التسويق أو البيع). يؤخذ القرار في تربية الأبقار، في قمة النوية، ولكن بتشاور عادة مع الناس

يتم وصف هذه الخطوات في الفصول الفرعية التالية. على أنه يتعين أن يكون القارئ مدركاً أن التخطيط، التنفيذ والتقييم تشكل عملية مستمرة- ويتعين تناول العناصر بشكل تفاعلي بدلاً من نهج الخطوة- خطوة. والعنصر الحدي الإضافي هو الحاجة إلى توثيق كل خطة التربية وتنفيذها على مر الوقت بالتفصيل.

1.3 أهداف التربية

إن أهداف التربية هي قائمة من الصفات الواجب تحسينها وراثياً. ويتعين أن تكون هذه منسجمة مع أهداف التنمية الزراعية القطرية، ومناسبة لنظام الإنتاج الذي حددت من أجله والسلالات المناسبة لنظام الإنتاج. وتشمل أهداف تنمية الإنتاج الزراعي في بلد تقليدياً متغيرات اقتصادية، ولكنها يجب أن توسع لتشمل الأخلاق، والنواحي الاجتماعية الأخرى للرعاية الإنسانية. وتستخدم هذه الأهداف لصياغة أهداف التربية. وتتوافر أدوات مختلفة لتحقيق ذلك. والأكثر شيوعاً هو عامل الريح. إن وضع عامل الريح، نظرياً، يكون بسيطاً، وبخاصة بالنسبة لبرامج الانتخاب ضمن السلالة، باعتباره عاملاً خطياً للقيم الاقتصادية النسبية للصفات التي يرغب بتحسينها. على أنه ليس من السهل في الممارسة، الحصول على هذه القيم الاقتصادية، جزئياً لأنها قد تتغير في الزمان والمكان، وجزئياً لنقص الوقت، الخبرة، المعرفة، والموارد، الخ. وعليه يتلاعب المربون باتجاه التغيير من خلال التجربة والخطأ بالاستناد إلى الطلب والتفضيل المتوقع للسوق. ويناقش Amer (2006) أدوات أخرى لصياغة أهداف التربية مثل النموذج البيولوجي الاقتصادي ونموذج انسياب المورثات.

يقاس التحسين الوراثي بالنسبة لمجموعة من صفات معينة، يعزى إليها عامة بـ "الصفات ذات الأهمية الاقتصادية". وتختلف، في الواقع، الصفات وأهميتها الاقتصادية على نحو واسع كما هي برامج التربية. وبالنسبة لعدد من أنواع الثروة الحيوانية، تكون الصفات الاقتصادية هي تلك التي تؤثر في الإنتاجية، التعمير/طول العمر، الصحة، والمقدرة التكاثرية للحيوانات.

2.3 معايير الانتخاب

إن هدف التربية مميّز عن معايير الانتخاب المستخدمة لاتخاذ قرار بشأن الحيوانات التي ستصبح آباء في الجيل القادم. ويشمل القرار عادة بناء "دليل انتخاب". وتؤخذ المقاييس في الحيوانات المرشحة وأقاربها، وتوزن تبعاً لدليل معاملات محسوبة لتنظيم الارتباط ما بين دليل الانتخاب وهدف التربية. ويتعين التأكيد على أن بعضاً من صفات هدف التربية قد تختلف عن تلك المستخدمة لبناء دليل الانتخاب. إذ يتم انتخاب الخنازير، على سبيل المثال، لدهنية ذبيحتها- وهذه صفة هدف تربية. على أنه لا يمكن ملاحظتها في انتخاب المرشحين، على اعتبار أن ذلك يعني ذبح الحيوانات. وعليه يتم تسجيل صفة متنبئة، وهي سماكة الدهن تحت الجلدي الذي يقاس بالموجات فوق

في كل الطبقات الأخرى بما في ذلك الطبقة التجارية، بطريقة تعكس نمط ملكية البرنامج.

يتم تحقيق نتيجة برامج التربية، وبخاصة في أبقار الحليب واللحم، بعد سنوات عديدة من اتخاذ قرار الانتخاب. وحتى في الدواجن، حيث يكون الفاصل بين الجيلين أقصر، فإن التغيير الوراثي المنفذ في النويّة لن يلاحظ على المستوى التجاري في أقل من ثلاث سنوات، على الأكثر. وهذا يشير إلى الحاجة لتوقع الطلبات المستقبلية عند تحديد أهداف التربية.

وفي سوق منافس كما في صناعة تربية الدواجن، لا يتوقف تحديد الصفات ذات الأهمية وتركيز جهود التربية بشكل كبير على مؤشرات السوق فقط (مثل المنتجين التجاريين)، ولكن على أداء منتجات البرامج المتنافسة أيضاً.

مؤطر 80

تغيير حجم الجسم لأبقار اللحم في الولايات المتحدة الأمريكية

لحد ما لفترة تغذية طويلة (أربعة أو خمسة أشهر) دون أن تصبح سمينية جداً. وبالتالي فإن أبقار التسمين الصغيرة الأولى التي كانت شعبية في الماضي أصبحت غير مقبولة لصناعة قطع أراضي الأعلاف، وأضحّت سلالات شاروليز وغيرها من سلالات القارة الأوروبية شعبية، وتم انتخاب الأبقار من سلالات اللحم البريطانية لحجم ونمو متزايدين. وبدءاً من أواسط الخمسينيات وحتى نهاية الستينيات، كانت الأبقار الأكبر مشجعة طالما أنها من شكل مدمج. على أنه في نهاية الستينيات، تم تشجيع الأبقار الأكبر، حتى إذا كانت أطول ومختلفة جداً في شكلها عن الأبقار الشعبية في الفترات السابقة. وخلال بضع سنوات، كان يتم انتخاب الأبقار لحجم إطار أكبر، حتى في سلالات القارة الأوروبية وكان هذا الانتخاب أيضاً فعال لحد ما، وتم إنتاج حيوانات كبيرة جداً.

وفي أواسط الثمانينيات من القرن الماضي، أدرك عديد من منظمات التربية الرئيسية أن الاتجاه ذهب بعيداً جداً، وعملت تحركات لإنتاج حيوانات بحجم وسطية أكثر. وفي السنوات العشر الأخيرة، أدرك مربوون أكثر أن الحجم المتوسط مفضل على الحجم المتطرفة في أي اتجاه. على أنهم استمروا، مع ذلك، كونهم في الأقلية واستمر تشجيع الأبقار الكبيرة جداً في عديد من القطعان الرئيسية.

كانت الغالبية العظمى لأبقار اللحم في الولايات المتحدة الأمريكية في 1900 من سلالات شورت هورن، هيريفورد وأنغوس. وكانت الأبقار في ذلك الوقت كبيرة نوعاً. حيث كانت الثيران بوزن 1000 كغ والأبقار بوزن 700 كغ شائعة. وكانت الأبقار تسمّن على الأعشاب، وكان هناك بعض الاهتمام في إنتاج أبقار ينتهي تسمينها عند عمر أصغر ووزن أخف. وتم تطوير اتجاه لانتخاب أبقار أصغر كانت تمتلك مقدرة ظاهرية أعظم على التسمين. وكان معظم الانتخاب مرتكز على محاولات للفوز في إظهار الدائري. وكان الانتخاب فعالاً، وتم تحقيق تغييرات رئيسية في مجتمع الأبقار. وبعد بضعة أجيال (أواخر العشرينيات وأوائل الثلاثينيات من القرن الماضي) كانت الأبقار من حجم أكثر مناسبة لشروط الإنتاج التي كانت تحفظ في ظلها. ومع ذلك، استمر الانتخاب في الاتجاه ذاته، ومع حلول الخمسينيات من القرن الماضي كانت الأبقار في معظم القطعان العتيرة أصغر بكثير مهياً للتسمين المريح تحت أي برنامج إدارة تجاري.

بدأ تغيير رئيس في صناعة لحوم البقر في الولايات المتحدة الأمريكية في منتصف الخمسينيات من القرن الماضي، مع تطوير قطع أراضي علف واسعة في ولايات السهول العظمى. وحتى تكون الأبقار مريحة في هذه القطع الجديدة من الأراضي، كان عليها أن تكون قادرة على النمو بسرعة كبيرة

سجلات كافية للتقويم الوراثي، وإنتاج حيوانات نخبة كافية للنويّة وللتكاثر في المستويات الأخفض من هرم التربية. لاحظ أنه عند أداء هذه الأنشطة، يكون مصمم البرنامج بالفعل في طور التحسين.

يتعين، أثناء تصميم برنامج التربية، عدم نسيان أن معظم النواحي تتأثر مباشرة بالمعدل التكاثري لحيوانات التربية. وتعني معدلات تكاثر عالية أن هناك حاجة لحيوانات أقل، وتسمح ذرية أكثر لكل أصل تربية بتقويم أكثر دقة للقيمة التربوية.

4.3 تسجيل البيانات والإدارة

يعد تسجيل بيانات الأداء والأنساب القوة الموجهة الرئيسية للتحسين الوراثي. وتؤدي القياسات العديدة والدقيقة إلى انتخاب فاعل. على أن الموارد، في الممارسة، محدودة. ويكون السؤال عندئذ: أي صفة يجب أن تقاس وعلى أي حيوان؟ ومن المفضل قياس الصفات المدرجة في هدف التربية، ولكن ذلك يتوقف على سهولة القياسات وتكلفتها. ويتعين على الأقل قياس حيوانات النوية للأداء والنسب.

إن جمع بيانات الأداء التي سترتكز عليها قرارات الانتخاب هي مكون حيوي لأي برنامج تربية، ويتعين النظر إليها على هذا الوضع، أكثر من كونها منتج ثانوي لنظم التسجيل المصممة أولاً لمساعدة الإدارة على المدى القصير (Bichard, 2002). تتطلب مهمة جمع المعلومات، ترتيبها واستخدامها في التقويم الوراثي تنظيماً حديثاً وموارد كبيرة (Wickham, 2005; Olori *et al.*, 2005). وفي عديد من الحالات، قد يتطلب الأمر وضع خطط خاصة لتوليد البيانات المطلوبة وتسجيلها. وتختلف تكلفة هذه الخطط وتعقيدها تبعاً لنمط منظمة التربية، نمط الصفات، وطريقة الاختبار.

نمط منظمة التربية. تمتلك شركات تربية الخنازير والدواجن مرافق داخلية لجمع البيانات المطلوبة وتخزينها، في حين قد تعتمد منظمات التربية على الموارد التي يمتلكها أكثر من صاحب شأن واحد. وهذه هي الحالة، على سبيل المثال، في برنامج نمطي لتربية الأبقار (انظر الفصل الفرعي 1.4).

الصوتية. وعندما يكون من الصعب أو المكلف الحصول على معلومات عن علاقات القرى بين الحيوانات، وتكون الصفة قابلة للتوريث بشكل كاف، يمكن أن يركز الانتخاب على أداء الفرد (انتخاب إجمالي). ويعد بناء دليل الانتخاب مسألة فنية، وتتطلب موظفين بالخبرات الضرورية.

هناك مناسبات عديدة تكون فيها صفات عديدة غير ذات صلة بقائمة الصفات لهدف التربية أثناء الانتخاب. ويمكن لهذه أن تنقص جدياً الشدة الفعلية للانتخاب وتحدّ بالتالي من التحسين الوراثي. ويكون هذا مقبول في بعض الأحيان (مثل تشوه وراثي سبب صالح للذبح). وتكون هذه المعايير، في حالات أخرى، موضع ارتياب (مثل "حجم الجسم" كمؤشر للإنتاجية) أو غير موصى بها (مثل حجم الإطار أو "الحلابة").

3.3 تصميم خطة التربية

يتطلب تصميم برنامج تربية اتخاذ مدى من القرارات بترتيب منطقي. ويتعين أن يكون مصمم البرنامج على وعي بأن العملية تتطور مع الزمن - من الأيسر إلى المستويات المتزايدة من التطور مع تطوّر التنظيم والمقدرة. وتشمل معظم القرارات تحديد أفضل طريق لاستعمال البنية الحالية للمجتمع لتوليد التحسين و/أو إعادة البناء المطلوب. يعد التقويم الاقتصادي جزءاً مكملًا في هذه العملية، ويتعين تنفيذه لكل من طور ما قبل التنفيذ ولتقويم التغيير الذي أمكن تحقيقه عندما يكون البرنامج في طور التنفيذ.

يتعين تقويم قرارات الاستثمار في برنامج التربية فيما يخص المكونات الثلاثة التي تسهم في معدل التغيير الوراثي: شدة الانتخاب، دقة الانتخاب والفاصل بين جيلين. وبالارتكاز إلى هذه المكونات، يتم تقويم سيناريوهات بديلة. تستخدم المعرفة النظرية للوراثة الكمية للتنبؤ بالربح المتوقع من سيناريوهات مختلفة (Falconer and Mackay, 1996). ولهذه الغاية، هناك حاجة إلى معايير وراثية المجتمع مثل التوريث والاختلاف المظهري للصفات لبناء دليل الانتخاب (يمكن أيضاً عمل افتراضات معقولة) (Jian *et al.*, 1999). يتم بعدئذٍ وضع خطة تزاوج مناسبة، ينبغي أن تسمح بالحصول على

أنواع المجترات، قد تكون باهظة. وعليه فإن الممارسة الشائعة هي شمول أكبر عدد ممكن من الزراع أو المنتجين التجاريين. ويشجع الزراع على قبول النطاف من مجموعة من الفحول الفتية لاستخدامها على نسبة من حيواناتهم الإناث. ونظراً لأن الفحول الفتية ليست من استحقاق وراثي موثوق، يتطلب الزراع المشمولون باختبار النسل حوافز جيدة للمشاركة (Olori *et al.*, 2005). وفي هذه المناسبات، فإن التكلفة الكلية (عدة مئات الآلاف من الدولارات الأمريكية) يتحملها غالباً مالكو الفحول الفتية تحت الاختبار.

معلومات النسب. يتطلب التقويم الوراثي في برنامج تربية، إضافة إلى سجلات الأداء، معلومات عن النسب. وتتوقف نوعية بيانات النسب على عمقها وكما لها. وفيما إذا كان هدف التربية يشمل تحسيناً وراثياً أو منع الإنقراض الناتج من خسارة الاختلاف الوراثي، ينبغي تسجيل وحفظ نسب كل حيوانات التربية.

نظم المعلومات. عندما تكون الموارد متاحة، تم إظهار أن وجود قاعدة بيانات أساسية مع وصول مشترك مفيد ومجد اقتصادياً (Wickham, 2005; Olori *et al.*, 2005). ويختم تأمين معلومات واسعة من هذه النظم مرتبطة بالإدارة غالباً كحافز لمشاركة أكثر في خطط تسجيل البيانات. وقد تكون متطلبات برنامج تربية صغير ببساطة حاسوبياً شخصياً مفرداً مع جداول ممتدة كافية، برنامج إدارة بيانات وإبلاغ، في حين قد تتطلب البرامج على المستوى القطري إدارة متخصصة تستعمل تقنية المعلومات (Grogan, 2005; Olori *et al.*, 2005).

5.3 التقويم الوراثي

يتطلب التقدم في برنامج تربية أن يتم تحديد حيوانات ذات أنماط وراثية متفوقة للصفة موضع الاهتمام وانتخابها لتربية الجيل التالي. ويتطلب تعريف هذه الحيوانات التمييز ما بين الإسهام البيئي والملاحظة المظهرية. ويتم إنجاز ذلك بالتنبؤ بالقيمة التربوية أو التقويم الوراثي. وهذا نشاط مركزي في كل برنامج تربية.

نمط الصفة. عندما يكون وزن جسم الحيوان الحي هو الصفة موضع الاهتمام، يكون كل ما هو محتاج سلم وزني. على أنه لقياس كفاءة العلف في حيوانات مفردة، قد تكون هناك حاجة إلى أجهزة أكثر تطوراً للسماح بتسجيل أخذ الفرد للعلف.

الأداء إزاء النسل أو اختبار الأخوة. في خطة اختبار الأداء، يتم تسجيل الصفات ذات الأهمية مباشرة لكل فرد. إذ يتم، على سبيل المثال، تسجيل وزن الجسم والنمو في فترة محددة أثناء حياة أبقار اللحم، الخنازير، الفروج، أو الديوك الرومية. وبشكل أساسي، تدار مجموعة من الحيوانات مع بعض ظروف مماثلة لفترة من الزمن يتم خلالها قياس الأداء الفردي. ويمكن عمل ذلك في المزرعة، أو في محطة اختبار أداء حيث يتم جلب الأبقار والخنازير سوية من قطعان أو مزارع مختلفة لمقارنة مباشرة تحت الظروف ذاتها.

قد تكون الصفة موضع الاهتمام، في بعض الأحيان، غير قابلة للقياس مباشرة في المرشح المنتخب، إما لأن التعبير عن الصفة محدود جنسياً كما هي الحالة في إنتاج الحليب والبيض، أو لأن الصفة يمكن تسجيلها فقط بعد موت الحيوان (مثل تركيب الذبيحة). وفي هذه المناسبات، فإن التسجيل غير المباشر حسب الذرية و/أو اختبار الأخوة يكون مطلوباً. وهذا مفيد أيضاً بالنسبة للصفات ذات التوريث المنخفض، والتي قد تتطلب سجلات عديدة للتقييم الدقيق للفرد. ويعزو اختبار النسل إلى خطة يتم فيها تقويم الفرد على أساس سجلات الأداء المنحصل عليها من ذريته. وهي مترافقة أساساً مع الذكور (Willis, 1991)، على اعتبار أنه من الأسهل توليد أعداد كبيرة من الذرية من ذكر واحد أكثر من أنثى واحدة. ولا يتم اختبار كافة الذكور، نمطياً، باختبار الذرية، ولكن فقط للذكور المولودة من "تزاوجات نخبة". ويعد انتخاب الذرية مفيد جداً لزيادة دقة الانتخاب لأنواع ذات معدل تكاثر منخفض، واختبار التأثيرات نمط وراثي- بيئية.

إن تكلفة مرفق مركزي لاختبار الذرية، لعدد من

يتطلب إجراء تقويم وراثي نمطي كادراً مؤهلاً، وموارد مادية كافية لتنفيذ التحليل وإنتاج تقارير مناسبة لتيسير قرارات الانتخاب. ويمتلك عديد من البرامج واسعة المدى وحدة داخلية مكرسة للتقويم الوراثي. ومع ذلك، من السهل أيضاً عمل عقد لهذا التقويم مع مؤسسة خارجية. وتؤمن عديد من الجامعات ومراكز البحوث خدمة تقويم وراثي لبرامج التربية القطرية وغير القطرية. ويمكن لهذه الخدمات تغطية سلالات أو أنواع مختلفة عديدة، على اعتبار أن مبدأ التقويم الوراثي والبرنامج الحاسوبي المشمول يكون متماثلاً في كل حالة. وربما تكون الخدمة الدولية لتقويم الثيران (INTERBULL) أكثر وحدات التقويم الوراثي ذات السمعة الدولية شعبية. وقد أنشئ المركز، الذي يتخذ من الجامعة الزراعية السويدية في "أباسالا" مركزاً له، ك لجنة فرعية دائمة للجنة الدولية لتسجيل الحيوانات (ICAR)، ويقدم تقويماً وراثياً دولياً لتيسير المقارنة وانتخاب ثيران أبقار الحليب على مقياس دولي. والمثال الآخر هو BREEDPLAN، وهي خدمة تجارية للتقويم الوراثي التجاري لأبقار اللحم مع قاعدة عاملة في أستراليا، ولها زبائن في بلدان عديدة.

6.3 الانتخاب والتزاوج

يتعين أن يركز الانتخاب في الغالب على معيار انتخاب. ويجدر انتخاب حيوانات تربية قليلة قدر الإمكان، من كل جنس، لتعظيم شدة الانتخاب، مع قيود فقط على عدد الحيوانات المطلوب للحجم الأدنى للمجتمع، والعدد المطلوب لأغراض التكاثر. بما أن المعدلات التكاثرية للذكور أعلى بكثير عامة من مثيلاتها للإناث، يتم عادة انتخاب ذكور تربية أقل بكثير من إناث التربية.

قد يكون مرشحو الانتخاب من أعمار مختلفة، وبالتالي قد تكون هناك كميات غير متساوية من المعلومات الخاصة بهم. فقد يكون للذكور الأكبر، على سبيل المثال، اختبار ذرية، في حين يكون الأداء الذاتي للذكور الأصغر، أو ذاك الخاص بشقيقاتهم الإناث المعلومة الوحيدة المتوافرة. وإذا ما تم استخدام أفضل تنبؤ خطي غير متحيز، يمكن مقارنة المرشحين بسهولة

يتعين أن يكون التقويم الوراثي موثقاً. وقد أضحت منهجية أفضل تنبؤ خطي غير متحيز (BLUP)، المستخدمة على نماذج مختلفة تبعاً للصفة والبيانات المتوافرة الطريقة القياسية لكافة الأنواع تقريباً. ويتعين أن يكون التقويم متوافر في الوقت لعمل أفضل استخدام للاستثمار في جمع البيانات وإدارة قاعدة البيانات. ويعتمد نظام تقويم وراثي باستخدام أفضل تنبؤ غير متحيز على قياس جيد للبيانات وبنيتها. وعند توافر هذه الشروط الأساسية يكون الاستثمار في طريقة أفضل تنبؤ خطي غير متحيز مجدياً.

للتقويم عبر القطيع ميزة السماح بعمل مقارنات منصفة للقيم التربوية المنتبأة (PBVs) للحيوانات في قطعان مختلفة، والتي تقود إلى انتخاب حيوانات أكثر من القطعان المتفوقة وراثياً. وللقيام بذلك، تعد الروابط الوراثية (استعمال الحيوانات عبر القطعان وعبر السنين) حاسمة. وبغية استخدام المعلومات من قطعان مختلفة، هناك حاجة إلى بنية تنظيمية كافية. ويمكن تحقيق ذلك من خلال التعاون الوثيق بين المربين، روابطهم، والجامعات ومراكز البحوث. إن التحديد الفريد لكافة الحيوانات التي تمد البيانات أساسية. ويسند محلل البيانات، بتوجيه ومساعدة من موظفي اتحاد السلالة، إلى الحيوانات مجموعات معاصرة (مجموعات من الحيوانات من العمر ذاته مربية مع بعض وبالعامة ذاتها). وقد يكون هذا الإسناد حاسماً للتقويم الوراثي الدقيق. يقدم المربون البيانات إلى الاتحاد، وبعد تدقيقها لأخطاء واضحة، تحال البيانات إلى فريق تقويم التحليل. يتم التحليل، بالنسبة للمجترات، مرة أو اثنتين كل عام، ولكنه ينجز، بالنسبة لبرامج لحم الخنازير والدواجن، حيث يتم التقويم على أساس شهري، أسبوعي أو كل أسبوعين بشكل مستمر. إن نتائج التنبؤات الوراثية (أدلة تجمع القيم التربوية المنتبأة) تكون نمطياً مطبوعة على شهادات تسجيل الحيوانات. ومن الشائع طبع القيم التربوية المنتبأة في كاتالوجات البيع والنطاق. وهذا يعني أن على المستخدمين النهائيين (الزراع) فهم وقبول هذه القيم المنتجة، ومعرفة كيفية استخدامها. ولا معنى من القيام بتقويم وراثي إذا تركت النتائج دون أن يمسه المستخدمون النهائيون.

7.3 رصد التقدم

يشمل رصد التقدم تقويم البرنامج فيما يخص التقدم نحو الهدف المرغوب، ويقود، عند الضرورة، إلى تقويم الهدف و/أو استراتيجية التربية. كما أن الرصد مهم لضمان الكشف المبكر للأثار غير المرغوبة لعملية الانتخاب، مثل زيادة القابلية للإصابة بالأمراض أو انخفاض في الاختلاف الوراثي.

وبغية تقويم التقدم، يتم الحصول على الاتجاهات المظهرية والوراثية عادة بإدخال متوسط القيم السنوية المظهرية والتربوية على سنة الولادة. وإضافة لهذه المعلومات، يجري الربون اختباراً داخلياً وخارجياً منتظماً لاختبار الأداء، وتتطلب خطة اختبار خارجية أن تغطي مدى واسعاً من الشروط. ومن المصادر الأخرى للمعلومات، وربما الأكثر أهمية، النتائج الحقلية وملاحظات الزبائن. وفي النهاية، فإن الزبون هو أفضل حكم للعمل المنفذ.

8.3 نشر التقدم الوراثي

إن قيمة الأفراد المتفوقة تكون محدودة، إذا لم تسهم بكفاءة في تحسين بركة المورثات للمجتمع المستهدف بأسره. ويتوقف التأثير الوراثي للتحسين الوراثي على نشر المادة الوراثية. وتعد تقنيات الإكثار، وبخاصة التلقيح الاصطناعي، مهمة جداً في هذا الخصوص. على أن تأثيرها يختلف بين الأنواع. يتوقف تبادل المادة الوراثية، في الأغنام والماعز، إلى حد كبير، على التجارة في الحيوانات الحية. إذ يسمح التلقيح الاصطناعي، في حالة الأبقار، باستخدام الثيران المنتجة في النويّة عبر كامل المجتمع. ومن حيث المبدأ، لا توجد مشكلة في السماح لثور متميز بامتلاك عدة ذريات في كل المجتمع. على أن إنجاز التلقيح الاصطناعي باستعمال نطف من ثور من العائلة ذاتها على نحو مكثف سيؤدي في النهاية إلى التربية الداخلية/زواج الأقارب.

يتعين أن يكون ممكناً تطبيق العناصر المذكورة أعلاه في ظل شروط أساسية. إذ لا تتطلب بنى التربية

وإنصاف. ولعل انتخاب حيوانات أكثر مع قيم تربوية متنبأة دقيقة وأفضل الحيوانات بقيم تربوية متنبأة أقل فقط، الاتجاه الأفضل.

هناك قبول واسع أن استخدام معلومات العائلة، كما يحدث في أفضل تنبؤ خطّي غير متحيّز، يزيد من احتمالية الانتخاب المشترك للأقارب، والذي يقود بدوره إلى زيادة تربية الأقارب. وتستخدم طرائق متنوعة لتقليل زواج الأقارب مع المحافظة على معدلات عالية من الربح الوراثي. وترتكز كل هذه الطرائق على مبدأ واحد - خفض معدل علاقة القربى ما بين الأفراد المنتخبة. تم تطوير برامج حاسوبية لتنظيم قرارات الانتخاب لقائمة معينة من المرشحين تتوافر لهم معلومات النسب والقيم التربوية المتنبا بها. وتشمل الطرائق المتخصصة لمراقبة زواج الأقارب انتخاب عدد كاف من الذكور، باعتبار أن معدل تربية الأقارب يتوقف على حجم المجتمع الفعّال؛ عدم المبالغة في استخدام الذكور ضمن النويّة؛ تحديد عدد الإناث المتزاوجة مع كل ذكر؛ واجتناب المزاوجة بين الأشقاء ونصف الأشقاء. وكانت هذه القواعد البسيطة فاعلة في المحافظة على مستوى منخفض من زواج الأقارب في التربية التجارية للدواجن والخنازير.

قد يتم مزاوجة الحيوانات المختارة وقد لا يتم بشكل عشوائي. وفي الحالة الأخيرة، يتم مزاوجة الأفضل من الذكور المختارة مع الأفضل من الإناث المختارة - ويعرف ذلك بالتزاوج المتلائق. لا يتغيّر متوسط القيمة التربوية للذرية المولودة في الجيل التالي، ولكن سيكون هناك اختلاف أكثر بين الذرية. وعند شمل صفات متعددة في هدف التربية، قد يكون التزاوج المتلائق مفيداً - مطابقة النوعيات في مختلف الأباء للصفات المختلفة.

تتطلب أية استراتيجية تزاوج مرافق كافية، وبالنسبة للتزاوج الطبيعي، يتعيّن وضع الحيوانات المراد مزاوجتها مع بعض في الحقل ذاته، ولكن مفصولة عن الحيوانات الأخرى بعمر التزاوج. يمكن استخدام التلقيح الاصطناعي، لكنه يتطلب أيضاً مدى من الموارد والخبرة (جمع النطاف، التجميد و/أو الخزن والتلقيح).

شهدت السنوات الأخيرة قلقاً متنامياً من طرف المستهلكين حول مسائل رعاية الحيوان، وحول استخدام المضادات الحيوية في الإنتاج الحيواني. كما أدركت منظمات التربية أيضاً أن الانتخاب لمخرج المنتج فقط بالنسبة للحيوان يقود إلى تدهور صحة الحيوانات وأداءها التكاثري، زيادة الإجهادات الاستقلابية ونقص في التعمير/طول العمر (Rauw *et al.*, 1998) ونتيجة لذلك، ازداد التأكيد على الصفات الوظيفية، وقلَّ الاهتمام الموضوع على مخرج المنتج. ويرتكز الانتخاب للصفات الوظيفية حالياً على التسجيل المباشر لهذه الصفات أكثر من الصفات من خلال النمط. تم تطوير القيم التربوية لدى واسع من الصفات الوظيفية وتطبيقها في معظم البلدان. ومكّن ذلك منظمات التربية من توجيه اهتمام مباشر لهذه الصفات في القرارات التي تتخذها.

مؤطر 81

مشكلات ولادة العجول في الأبقار البلجيكية البيضاء الزرقاء

قاد الطلب على اللحم عالي النوعية، في أبقار اللحم، إلى استخدام سلالات مثل البيضاء الزرقاء البلجيكية، التي تمتلك أنماطاً مظهرية متطرفة. تمتلك هذه السلالة معدلاً عالياً جداً من الولادات القيصرية (Lips *et al.*, 2001). وعلى المدى القصير، لا يمكن خفض هذا المعدل بشكل معنوي. إن القوة العضلية القسوى لسلالة الأبقار البيضاء الزرقاء البلجيكية تحدث رئيسياً بمورثة ميوساتين، وهي مورثة مفردة كروموزومية غير جنسية متنحية متوضعة على الكروموزوم 2. وبالتالي فإن تحقيق إمكانية خفض مشكلات ولادة العجول في الوقت الذي تتم فيه المحافظة على القوة العضلية القسوى، هو موضع تساؤل. ونظراً لهذا السبب بالإضافة إلى المشاغل الواضحة برعاية الحيوان، فإن مستقبل السلالة هو موضع تساؤل.

بالضرورة نظماً متطورة من تسجيل البيانات والتقويم الوراثي، ولا تتطلب في البداية استخدام تقنيات تكاثرية. ويتعين تحديد بنية التربية انسجاماً مع ما هو ممكن وما هو مثالي. ولا بد من مراعاة القيود البيئية أو قيود البنى التحتية، التقليد، والشروط الاجتماعية-الاقتصادية عند تخطيط برامج التربية.

4 برامج التربية في النظم عالية المدخلات

يتم، في النظم عالية المدخلات، توليد التحسين الوراثي المستمر بالتربية الصرفة ضمن سلالة أو خط بشكل رئيس. وفي حالة المجترات، تكون هذه نتيجة الموقع القوي والعمل النشط لاتحادات المربين، والنتائج المدهشة التي يمكن الحصول عليها بهذه الطريقة. وتستخدم التربية التهجين لتحقيق المنافع من قوة الهجين (Heterosis) وتكامله. ويركز المربون، في الخنازير والدواجن، جهودهم على الانتخاب ضمن السلالة أو ضمن الخط، ويستخدمون التهجين للإفادة من قوة الهجين لصفات اللياقة وعلى التكامل للصفات الأخرى. إن عدد شركات تربية الحيوانات في العالم صغير نسبياً، ولكنها ذات أهمية عظيمة. وهي تعمل على نحو متزايد على مستوى عالمي. وكما توضحه الفصول الفرعية التالية، فإن بنية منظمات التربية، بما في ذلك الملكية، تختلف بشكل عظيم بين الأنواع.

1.4 تربية أبقار الحليب واللحم

معايير الانتخاب

تزايد متوسط إنتاج الحليب، الدهن والبروتين بالنسبة للبقرة الواحدة/سنة بشكل كبير في العقود الماضية نتيجة الاستخدام الواسع لسلالات مثل هولشتاين-فريزيان والانتخاب المكثف ضمن السلالة. وهذه الزيادة هي انعكاس أيضاً لحقيقة أن الإنتاجية كانت لعدة سنوات هدف انتخاب مهم، بارتكاز الانتخاب على الإنتاج والصفات الشكلية/المورفولوجية.

مؤطر 82

التربية التهجينية لمواجهة المشكلات المرتبطة بالتربية الداخلية/زواج الأقارب في أبقار الهولشتاين

الدولي، إلى اهتمام عظيم بالتربية التهجينية ما بين المنتجين التجاريين للألبان. يستمر البحث عن فحول نقية التربية لتربية معظم بكاكير وأبقار الحليب للتربية التهجينية. وستفيد معظم نظم التربية التهجينية في أبقار الحليب من ثلاث سلالات لتعظيم المستوى المتوسط لقوة الهجين عبر الأجيال.

لمزيد من المعلومات انظر: Hansen (2006).

حلت سلالة هولشتاين، والمؤلفة بشكل تام تقريباً من مورثات الهولشتاين الأمريكية محل السلالات الأخرى من أبقار الحليب في معظم أنحاء العالم. وتم التأكيد على الإنتاج والشكل في تربية الهولشتاين نظراً لإمكانية التوريث العالية المتوسطة وسهولة جمع البيوانات. ومع ذلك، تم حتى عهد قريب تجاهل خصوبة الأنثى، سهولة الولادة، نفوق العجول، الصحة والمتابرة. وأدت المشكلات المرتبطة بالصفات الوظيفية، مع زيادة في التربية الداخلية على المدى

جدول 99

أهداف التربية في المجترات

الأهداف/المنتج	المعايير	مواصفات أخرى
صفات الإنتاج حليب	الكمية محتويات/نوعية	إنتاج الحليب المنقول ٪ للبروتين، ٪ للدهن، عدّ الخلايا الجسمية، تخثر الحليب
لحم بقر	معدل النمو نوعية الذبيحة نوعية اللحم	في أعمار مختلفة المحتوى الدهني، معدل العظم/لحم الطراوة، العصيرية
صوف	الكمية نوعية الألياف	الطول/القطر
صفات وظيفية الصحة والرعاية	تشوهات وراثية حدوث التهاب الضرع شكل الضرع مشكلات القدم والساق الحركة/الانتقال	عوز الالتصاق لفيروس اببيضاض دم الأبقار، قدم البغل، تشوّه فقري معقد ارتباط الضرع، عمق الضرع وصفات الحلمات دليل اضطرابات الحوافر
الكفاءة التكاثرية	خصوبة الأنثى خصوبة الذكر سهولة الولادة عدد الذرية الحية	ارتفاع الحرارة، معدل الذرية معدل عدم العودة أثار مباشرة ومن الأم، مواليد نافقة
كفاءة العلف	كفاءة تحويل العلف	
قابلية العمل	ديمومة إنتاج الحليب القابلية للتسويق	
التعمير/طول العمر	السلوك حياة القطيع الوظيفية	سرعة الحلابة

تنظيم وتطور قطاع التربية

نظراً لمعدل التكاثر المنخفض، فإن الفاصل الأطول بين جيلين والكمية الواسعة من المكان المطلوب لإيواء كل حيوان فإن لتربية الأبقار بنية أكثر تعقيداً وأكثر انفتاحاً تنظيمياً من تربية الدواجن والخنازير. يمكن أن يحدث انسياب المورثات من كل من المربي والمنتج والعكس صحيح. ويتم اقتسام موارد المعلومات ما بين اللاعبين على المستويات المختلفة. ويتم في برنامج نمطي لتربية الأبقار تسجيل النسب غالباً، امتلاكه وإدارته من جمعيات السلالة، في حين تكون سجلات الحليب مملوكة من الزراع، ولكن يتم جمعها وتسجيلها من منظمات تسجيل الحليب. ويتم حفظ المعلومات عن الخصوبة والأداء التكاثري من قبل الشركات التي تؤمن خدمة التلقيح الاصطناعي، في حين تبقى معلومات الصحة مع البيطريين. وتكون هذه المنظمات غالباً في مواقع لا مركزية ويمكن أن تخزن المعلومات بأنظمة مختلفة.

ونظراً لأن إنتاج الأبقار يكون منشأة زراعية تقليدية رئيسية ونظراً لأن للتربية تأثير رئيس في هذه المنشآت، فإن برامج تربية الأبقار تمتلك مدخلاً أكثر من الهيئات الحكومية من تربية الدواجن والخنازير، ويكون لها بالتالي توقعاً خاصاً بكل بلد. وقد بدأت معظم البرامج أو تمت استدامتها بدعم أو منح من هيئات حكومات وطنية (Wickham, 2005). وتسهم منظمات مثل مختبر برامج التحسين الحيواني (AIPL) التابع لوزارة الزراعة الأمريكية (USDA)، شبكة الألبان الكندية (CDN)، Cr-Delta في هولندا، ومعهد التربية (IE) في فرنسا بأدوار رئيسية في برامج تربية الأبقار في بلدانهم الموافقة، وبخاصة في إدارة البيانات والتقييم الوراثي. وهي الحالة أيضاً لجمعيات السلالة، التي أسهمت بدور رئيس في المحافظة على وتحسين تكامل سلالاتهم الموافقة. إن نجاح هولشتاين-فريزيان، والتي تعد حتى الآن سلالة الشيران السائدة في معظم قطعان الحليب في العالم الغربي، شاهد على أنشطة الاتحاد العالمي لأبقار هولشتاين-فريزيان (WHFF). إن تشكيل كُتب القطيع مع أعضاء مكرسين وأهمية أداء حلقة المظهر (التي تعتبر بصرامة من شؤون ضمن السلالة) ساعدت في استدامة تطوير السلالات نقية التربية للسلالات الرئيسية من أبقار الحليب واللحم والمحافظة عليها.

يواجه المربون صعوبات في ناحيتين- التربية (بما في ذلك التسجيل) والتسويق. وفيما يخص التربية، هناك مشكلات مترافقة مع الاستجابات المرتبطة للانتخاب. ويتم، في معظم برامج تربية الأبقار، بناء دليل تجميع يشمل صفات مثل النمو، غلة الحليب، الخصوبة، المظهر، عدد الخلايا الجسمية في الحليب، سهولة الولادة ومدة الحياة الإنتاجية (لمزيد من التفاصيل انظر الجدول 99). وقد وضع التركيز الرئيس، في أبقار الحليب، (ومازال) على غلة الحليب، رغم الارتباطات الوراثية السالبة ما بين غلة الحليب والتكاثر والصفات المرتبطة بالصحة. وتم لذلك ملاحظة آثار جانبية غير مرغوبة- بما في ذلك خصوبة أخفض، وقابلية أعظم للإصابة بالتهاب الضرع، مشكلات الأرجل وكيوتوزية الأبقار (الخلال).

قاد الانتخاب للنمو، في أبقار اللحم والأغنام، إلى أوزان مواليد أعلى وخطورة متزايدة لمشكلات الولادة. كما يتوقع أن تزيد معدلات النمو العالية الحجم البالغ لإناث التربية. وقد ينتج عن ذلك معدلات تكاثرية منخفضة إذا لم تتمكن الحيوانات الكبيرة من تحقيق متطلباتها التغذوية بسبب محدوديات كمية ونوعية العلف المتاح، ويمكن اجتناب هذه الآثار الجانبية غير المرغوبة، أو على الأقل خفضها، بزيادة وزن الصفات الوظيفية ضمن أدلة الانتخاب. وهذا يفترض أن تكون هذه الصفات قابلة للقياس مباشرة. ويبقى تسجيل الصفات الوظيفية غالباً طريقاً صيقاً مهماً يعيق إدراجه في خطط التربية. وهذا موضح في مثال كفاءة استخدام العلف. إن تسجيل أخذ العلف في عدد كبير من الحيوانات مستحيل حالياً- مانعاً الانتخاب الفاعل لهذه الصفة.

هناك أيضاً مشكلات مرتبطة بالتسويق. وبالنسبة للحليب، هناك ممارسات إدارة جيدة في معظم البلدان منذ زمن طويل، وكان لنوعية المنتج تأثير مباشر في السعر الذي يدفع للمنتجين. وفي حالة اللحم، مع ذلك، فإن القدرة على التعقب والتنظيم في سلسلة الإنتاج كانت ضعيفة تقليدياً. وهذا يحد من فرص تحسين النوعية. وعلى نحو عام، لا يكافأ الزراع لنوعية اللحم، ويكافؤون غالباً لنوعية الذبيحة بشكل بسيط.

الأبقار الحمراء النرويجية- الانتخاب لصفات مظهرية

يزيد إنتاج الحليب لكل فترة إرضاع ولأفضل القطعان عن 10000 كغ مع إنتاج للأبقار المتفوقة أكثر من 16000 كغ. إن الاتجاه الوراثي إيجابي فيما يخص الخصوبة- معدل عدم العودة في المجتمع حوالي 73.4 بالمئة. وتم في الفترة ما بين 1999 و 2005 خفض حدوث التهاب الضرع في الأبقار الحمراء النرويجية من 38 بالمئة إلى 21 بالمئة، ويقدر أنه مع هذا الانخفاض فإن 0.35 بالمئة في السنة كان نتيجة التحسين الوراثي. وصعوبات الولادة الرئيسية مبلغ عنها في أقل من 2 بالمئة من الولادات، وأقل من 3 بالمئة من العجول تكون ميتة عند الولادة.

- يحفز عدد من العوامل استدامة برنامج التربية.
- يعبر عن الإنتاج والوظيفة بعدة صفات، ويتم وزن الأثنتين في استراتيجية التربية.
- يمكن أن تؤدي توليفات عديدة إلى قيمة تربية إجمالية عالية. ويسمح ذلك بانتخاب الحيوانات من خطوط تربية مختلفة، وبالتالي خفض أوتوماتيكي لخطر زواج الأقارب.
- يركز العمل التربوي على بيانات من قطعان حليب عادية، تضمن أن برنامج التربية ينتج حيوانات متكيفة مع ظروف الإنتاج المألوفة.

مقدمة من Erling Fimland

لمزيد من المعلومات انظر الرابط:

http://www.geno.no/genonett/presentationdel/engelsk/default.asp?menyvalg_id=418



تعد الحمراء النرويجية سلالة حليب عالية الإنتاج، تم فيها إدراج الخصوبة والصحة في دليل الانتخاب (المعروف بدليل الاستحقاق الإجمالي) والموجود في العمل منذ السبعينيات. وتؤمن حالة الحمراء النرويجية توضيحاً عملياً أنه يمكن موازنة الإنتاج والصفات الوظيفية في برنامج تربية مستدام. وكانت هذه النتيجة مركزة على نظام تسجيل فاعل ورغبة بوضع وزن كافٍ على الصفات الوظيفية. وتدير GENO، وهي تعاونية مملوكة ومدارة من زراع الأبقار النرويجيين البرنامج. وتوجد حالياً عشر صفات مدرجة في دليل الاستحقاق الكلي، وتعرض القائمة التالية الوزن النسبي المعطى لكل صفة:

0.24	دليل الحليب
0.22	مقاومة التهاب الضرع
0.15	الخصوبة
0.15	الضرع
0.09	اللحم (سرعة النمو)
0.06	الأرجل
0.04	المزاج
0.03	أمراض أخرى
0.01	الولادات المستقرة
0.01	سهولة الولادة

وتتضمن السمات الرئيسية للبرنامج الحقيقية أن 95 بالمئة من القطعان تشترك في نظام التسجيل وهي على خطة تزاوج مبرمجة حاسوبياً، يتم 90 بالمئة من التزاوج باستخدام التلقيح الاصطناعي، وهناك 40 بالمئة استعمال لاختبار الثيران. تنفذ كل أعمال التشخيص وتسجيل الصحة من بيطريين، وتتم المحافظة على قواعد بيانات للنسب والمعلومات المرتبطة بالتلقيح الاصطناعي. يتم اختبار حوالي 120 ثور سنوياً مع مجموعات نسب من 250 إلى 300 بنت- ممكناً ذلك من إدراج صفات بقدرة توريث منخفضة (مثل التهاب الضرع بقدرة على التوريث 0.03 وأمراض أخرى 0.01) في الوقت الذي لا يزال يقدم دليل انتخاب بدقة عالية.

إنتاج الحليب في أبقار هولشتاين-فريزيان على المدى الطويل قاد إلى الاستخدام الواسع لحيوانات التربية الصرفة لهذه السلالة. على أنه من المحتمل أن يقود زيادة الضغط من المنتجين التجاريين، الذين يعانون من خسائر مرتبطة بخصوبة وتعمير ضعيفين، والحاجة إلى المرونة في تطوير المنتج في المستقبل إلى زيادة تطوير أبقار هجين على مستوى برنامج التربية. يتم تطبيق التربية التهجينية في أبقار اللحم غالباً بدون برنامج جيد التصميم. وفي أبقار اللحم، يصعب تنفيذ برامج التربية التهجينية في قطعان تستخدم أقل من أربعة ثيران. وحتى بالنسبة للعمليات الأكبر، فإن إدارة القطعان بشكل منفصل، كما هو مطلوب في برامج التربية التهجينية المنظمة، قد يكون صعباً (Gregory et al., 1999).

أدى إدخال التلقيح الاصطناعي، في الأبقار، إلى اختزال كبير في عدد الثيران التي تسهم في تبادل المادة الوراثية بين المناطق والبلدان. ومن خلال التلقيح الاصطناعي، يتم استخدام الثيران في المجتمع العام في النوبة. ونتيجة للمعدل التكاثري العالي للثيران، يسهم انتخاب الثيران بـ 70 بالمئة من التغيير الوراثي الإجمالي في مجتمعات أبقار الحليب واللحم.

2.4 تربية الأغنام والماعز

معايير الانتخاب

تحفظ الأغنام والماعز لإنتاج اللحم، الحليب، الصوف والألياف (انظر جدول 99 لأهداف التربية المقابلة). ويعدّ حليب الأغنام منتجاً مهماً في بلدان المتوسط- ويتم تحويله بشكل رئيس إلى جبن (مثل روكفورت، فيوري ساردو، بيكورينو رومانو وجبن فتّة). ويعدّ إنتاج الحليب ونوعيته معايير تربية مهمة. ويمكن لأغنام الحليب أيضاً أن تربي لمعدل النمو، صفات تكاثرية مثل معدل التوائم، وصفات النمط مثل شكل الضرع (Mavrogenis, 2000). وعلى العكس، يعدّ الحليب في شمال غرب أوروبا، المنتج الأكثر أهمية المتحصل عليه من الأغنام. وتتوقف أهداف التربية المحددة على بيئة الإنتاج (مثل الجبال إزاء الأراضي

تطورت برامج الانتخاب التي نفذتها مراكز التلقيح الاصطناعي من خطط محلية إلى قطرية، وهي تعمل دولياً بشكل متزايد. إن نشر المادة الوراثية من حيوانات "متفوقة" يتم الآن على مستوى عالمي. ويتنبأ أن تضحى مراكز التلقيح الاصطناعي خلال الـ 10 إلى 15 سنة القادمة متحدة في شركات تربية عالمية قليلة، كما يحدث الآن في قطاعي الدواجن والخنازير. فقد كان برنامج التربية "Genus" في أوائل التسعينيات، على سبيل المثال، برنامج الأبقار الرئيس في المملكة المتحدة، ومع السنين اندمج Genus مع وراثـة ABS من الولايات المتحدة الأمريكية لتشكيل شركة عالمية، تقوم الآن بتزويد وراثـة الأبقار من مختلف سلالات أبقار اللحم والحليب لتغطي 70 بلداً. وأكثر حداثة، اشترت Genus شركة Sygen، وهي شركة تقنيات حيوية.

تعتمد برامج التربية في الأبقار على المنتجين التجاريين لتوليد بيانات كافية للتقويم الوراثي. ويحدث تسجيل البيانات لذلك في كل طبقات هرم التربية. وهذا المطلب هو الأعظم في حالة برامج الألبان التي تتطلب مجموعات واسعة من الذرية للتقويم الدقيق للثيران (وبخاصة للصفات ذات قابلية التوريث المنخفضة)، أو في أبقار اللحم كي يكون قادراً على تقويم الأثار المباشرة ومن الأمهات. إن استخدام التلقيح الاصطناعي لنشر النطاف سائد عبر قطعان عديدة، ويساعد ذلك في تيسير المقارنة ما بين الحيوانات المرياة في بيئات مختلفة. كما يمكن التلقيح الاصطناعي أيضاً شدة عالية في انتخاب الذكور.

إن الانتخاب الناجح ضمن سلالات أبقار اللحم هو نتيجة لبرامج جيدة التنظيم لقياس الإنتاج، اختبار الثيران الصغيرة وتقويم وراثي كفاء. ويسمح المستوى العالي من التغذية في الإنتاج التجاري للألبان بالتعبير لنسبة عالية من الإمكانية الوراثية للبقر، والتي تسمح بدورها بأن يكون الانتخاب فعالاً على نحو خاص.

وجدت دراسات التربية التهجينية في أبقار الحليب بشكل منسق مستويات معنوية من قوة الهجين ما بين سلالات الحليب لصفات إنتاج الحليب، الخصوبة والتعمير. على أن الانتخاب الناجح لمستويات عالية من

ويتزاوج جزء كبير من النعاج المنتخبة مع أكباش صوف ناعم لإنتاج إناث استبدالية. وتزاوج النعاج الباقية مع ذكور نهائية ويتم بيع كافة الحملان.

وفي حالة التربية للحم الأغنام، يكون الحجم المتوسط للقطيع صغيراً للسماح بانتخاب مكثف ضمن القطيع. وتم التغلب على هذه المشكلة من خلال خطط تربية تعاونية. تكون خطط تربية النوية جيدة الاسترساء (مثل James, 1977)، ولكن خطط فحول التربية المرجعية (SRS) كسبت شعبية منذ وقت قريب. وفي خطط فحول التربية المرجعية، يتم خلق روابط وراثية ما بين القطعان بالاستخدام المتبادل لأكباش محددة (فحول تربية مرجعية). وتسمح هذه الوصلات بعمل تقويم وراثي عبر القطيع، مقدمة بركة أكبر من المرشحين للانتخاب لأهداف جماعية. وينتمي حوالي ثلثي الأغنام ذات الأداء المسجل في المملكة المتحدة، بما في ذلك كل سلالات اللحم الرئيسية المتخصصة لهذه الخطط (Lewis and Simm, 2002).

تعتبر التربية التهجينية الأساس لصناعة الأغنام التطبيقية في المملكة المتحدة (Simm, 1998). ويعمل النظام على أساس بنية هشة تشمل جمعيات سلالة، هيئات حكومية ومؤسسات أخرى. وتربى سلالات الهضاب التقليدية مثل الاسكوتلاندي أسود الوجه تربية صرفة تحت ظروف إنتاج قاسية في الهضاب. وتباع النعاج من هذه السلالات النقية للزراع في المناطق "المرتفعة" (حيث المناخ أقل قسوة والرعي أفضل). وتهجن هنا مع كباش من سلالات متوسطة التهجين مثل الليسستر أزرق الوجه. تباع إناث الجيل الأول للتربية في قطعان الأراضي المنخفضة حيث تتزاوج مع سلالة فحول نهائية مثل سوفولك وتكسل. ويهدف معظم تسجيل البيانات والتقويم الوراثي إلى تحسين سلالات الفحل النهائي لإنتاج كباش ذات نوعية وراثية متفوقة. وينفذ تسجيل البيانات والتقويمات الوراثية بعمليات تجارية مثل Signet أو من مؤسسات بحثية مدعومة بتمويل عام.

يوجد معظم ماعز الحليب في الدول النامية. على أن برامج التربية مركزة في أوروبا وأمريكا الشمالية،

والمنخفضة)، وقد تشمل معدلات النمو، نوعية الذبيحة، الأداء التكاثري والقدرات الأمهاتية. تسود أستراليا ونيوزيلندا الإنتاج التجاري للصوف مع قطعانها المتخصصة من الأغنام صرفة التربية ذات الصوف الناعم من نمط مريونوس. ورغم أن جميع الأغنام تنحدر من أغنام مريونوس الإسبانية، فقد تم تطوير عترات مختلفة على مرّ السنين. وقد أدت الحاجة إلى حيوانات متكيفة مع ظروف بيئية محددة إلى تشكيل تطوير السلالة. ففي أستراليا، على سبيل المثال، تم تربية عترات مختلفة من المريونوس لتكيفها مع البيئة في أجزاء مختلفة من البلد. وفيما يخص إنتاج الصوف، تتضمن معايير الانتخاب عادة، الوزن النظيف للجزء وقطر الألياف. وقادت الأهمية الاقتصادية المتزايدة للحم بالنسبة للصوف إلى انحراف أهداف التربية باتجاه معايير مثل معدل التكاثر ووزن البيع.

وفي بلدان المتوسط، جنوب آسيا وأجزاء من أمريكا اللاتينية، يحفظ الماعز أساساً للحليب. ويستخدم حليب الماعز، في بلدان المتوسط وأمريكا اللاتينية أساساً لإنتاج الجبن، في حين يستهلك في أفريقيا وجنوب آسيا بشكله الخام أو المحمّض. وفي أجزاء أخرى من آسيا وأفريقيا، يحفظ الماعز بشكل رئيس لإنتاج اللحم. وفي هذه المناطق يتم تأمين كميات قليلة جداً من العلف الداعم، ويؤمن الرعي كمية مهمة من المتطلبات الغذائية. تكون الحيوانات من حجم متوسط إلى صغير، وذات عضلات متوسطة إلى خفيفة. والاستثناء هو تطوير ماعز Boer لإنتاج اللحم في أفريقيا الجنوبية. وقد تم إدخال السلالة إلى بلدان أخرى في أفريقيا ولأجزاء أخرى من العالم كأستراليا.

تنظيم قطاع التربية

توجد معظم برامج التربية لأغنام الصوف الناعم في النصف الجنوبي من الكرة الأرضية (أستراليا ونيوزيلندا). وترتكز هذه البرامج على التربية الصرفة. على أنه في عمليات الصوف الناعم حيث يأتي جزء مهم من الدخل من الحملان (للذبح)، تم استخدام إنتاج الجيل الأول ذاتي الاحتواء. وتحت هذا النمط من البرنامج، تربى كل النعاج تربية صرفة للصوف الناعم.

ناجحة جداً في تحقيق التحسين الوراثي للصفات المهمة اقتصادياً، وبخاصة الكسب اليومي، سماكة دهن الظهر، كفاءة العلف و، خلال العقد الأخير، الحجم الصغير (لمزيد من التفاصيل انظر جدول 100). والهدف في الوقت الحاضر هو التربية لحيوانات أقوى وأكثر فاعلية لتلبية مختلف الظروف البيئية. وهذا يتطلب إيجاد استراتيجية كافية لمعالجة التأثيرات نمط وراثي × بيئة، ووضع تأكيد أكثر على الصفات الثانوية التي كانت حتى الآن ذات أهمية اقتصادية مهملة. وتشمل المواصفات الثانوية مثابرة الصغار، الفترة ما بين الفطام ودورات الشبق الأولى، حيوية الخنزيرات، الشكل (وبخاصة الأرجل)، حيوية الخنازير حتى وزن الذبح، لون اللحم والخسارة بالتنقيط. أضحت صحة الخنازير أكثر أهمية. وهذا يعني تحسين الحالة الصحية في مزارع التربية والانتخاب لمقاومة عامة للأمراض تحت الشروط التجارية.

بشكل رئيس. ويعدّ البرنامج الفرنسي للانتخاب، المرتكز على التلقيح الاصطناعي والنطاف المجمدة وتزامن الشبق (60000 رأس ماعز تلحق اصطناعياً كل عام)، والبرنامج النرويجي، المرتكز على تدوير فحول التربية في قطعان عديدة (دوائر الذكور)، أمثلة عن برامج الاختبار المنظم للذرية وهي تشمل تعريفاً رسمياً لأهداف الانتخاب وتزاوجاً منظماً لإنتاج فحول تربية فنية وذرياتها. ولعل المثال الأفضل لهدف برنامج تربية مهيكّل للحم الماعز ذاك الذي ينفذه اتحاد مربّي ماعز Boer في أستراليا. ويرتكز إنتاج الكشمير والموهير على تربية صرفة للسلالات المرافقة. ولا توجد تقريباً تربية تهجينية تشمل ماعز أنغورا.

3.4 تربية الخنازير والدواجن

معايير الانتخاب في الخنازير

كانت برامج تحسين الخنازير، كما في حالة المجترات،

جدول 100

أهداف التربية في الخنازير

الأهداف	المعايير	مواصفات إضافية
الصفات الإنتاجية	معدل النمو وزن الذبيحة نوعية الذبيحة نوعية اللحم	عند أعمار مختلفة تجانس الذبيحة، اللحم غير الدهني فيها كفاءة مسك الماء، اللون، النكهة
الصفات الوظيفية الصحة والرعاية	المقاومة العامة حيوية صغار الخنزير مثابرة الخنازير/بقاؤها حيّة الإجهاد	القوة قدرة الأمومة، عدد الحلمات إزالة الإجهاد مورثة (halothane) في خطوط الإناث، وفي الذكور حيثما كان ذلك ممكناً مثال: إنسداد شرجي، الحلمات المهاجرة، الرجل العرجاء، الخنونة والفتق
الكفاءة	مشكلات الأرجل حجم البراز كفاءة تحويل العلف	ضعف الأقدام وعدم القدرة على الحركة عدد الخنازير المذبوحة من كل خنزيرة في العام
التعمير/طول العمر العمر الوظيفي للقطيع		عمر الحياة الإنتاجي مع مشكلات صحية دنيا

جدول 101

أهداف التربية في الدواجن

الأهداف	المعايير	مواصفات إضافية
الصفات الإنتاجية		
بيض	عدد البيض نوعية البيض الخارجية نوعية البيض الداخلية	عدد البيض القابل للبيع من كل أنثى متوسط وزن البيضة، قوة الغلاف ولونه. تركيب البيضة (معدل صفار/بياض)، تماسك البياض وخلوه من المحتويات (بقع دم أو لحم)
لحم	معدل النمو نوعية الذبيحة	كسب الوزن، العمر عند وزن البيع "الغلة" بمؤشرات الأجزاء القيّمة، وبخاصة لحم الصدر؛ إنتخب إزاء حويصلات الصدر وتشوهات أخرى لخفض معدل الإذانة.
الصفات الوظيفية		
الصحة والرعاية	المقاومة للأمراض تشوهات وراثية أحادية العامل مشكلات الأرجل في الفراريج والديوك الرومية هشاشة العظام في الدجاجات البياضة	غير مستخدمة بشكل روتيني
كفاءة العلف	قصور القلب والرئة و"القلب المستدير" في الديوك الرومية الافتراس، نقر الريش استهلاك الغذاء لكل كيلو غرام كتلة بيض في الدجاجات البياضة، كيلو غرام كسب وزن في الفراريج والديوك الرومية استهلاك بقايا العلف	حدوث "عارض الموت المفاجئ"، والاستسقاء في الفراريج
التعمير/طول العمر	طول العمر الإنتاجي	

مستويات كاتيكول أمين، وتسجيل سرعة القلب، في قطع تحت الجلد. وقد تمكّن المعرفة المحسنة للقدرات الإدراكية واستراتيجيات التكيف عند الخنازير أن تصبح بعض المواصفات المميزة مؤشراً على المقدرة على التكيف مع شروط إيواء وتحديات اجتماعية مختلفة، وقد يمكن إدراجها في معايير الانتخاب. وإضافة لما تقدّم، هناك حاجة لتقويم إضافي لتأثير الانتخاب لمقاومة مرض محدد وأهداف رعاية الحيوان.

وكما هي الحالة في المجترات، هناك بعض الصعوبات المشمولة في تطبيق انتخاب فعال للصفات "الوظيفية". فالأدوات المناسبة للانتخاب لمقاومة أفضل للأمراض أو لخفض الاضطرابات الاستقلابية لا زالت غير موجودة. كما أن هناك افتقار لمعرفة كافية بالنواحي الوراثية لرعاية الحيوان. ولا بد من تطوير طرائق قياس الإجهاد- من خلال استخدام طرائق غير غازية، على سبيل المثال، لقياس معايير مؤشرات الإجهاد، تحديد

معايير الانتخاب في الدواجن

تم انتخاب الدجاجات البيضاء للإنتاجية بشكل رئيس. وعلى مدى عدة عقود، تم تحسين برامج التربية، وتم إدراج صفات أكثر في أهداف الانتخاب. والأهداف الرئيسية للانتخاب اليوم هي: عدد البيوض القابلة للبيع لكل دجاجة/سنة، الكفاءة في تحويل العلف إلى بيض، النوعية الخارجية والداخلية للبيض، والتكيف مع بيئات مختلفة (لمزيد من التفاصيل انظر جدول 101).

وبالنسبة للحم الفروج، تم تحقيق تحسين وراثي كبير بمؤشرات وزن السوق عند عمر أصغر والفعالية الغذائية المرتبطة بانتخاب إجمالي بسيط لمعدل نمو الصغار و"الشكل". وفي السبعينيات، تم إدخال الانتخاب المباشر لكفاءة تحويل العلف. وانحرف التأكيد بتزايد، في العقدين الأخيرين، إلى صفات ذات أهمية أولية لمنشآت التصنيع - غلة لحم الصدر، القيمة الإجمالية للذبيحة، كفاءة إنتاج اللحم غير الدهن، تجانس المنتج، معدلات نفوق أو إعدام منخفضة. ويعدّ تطوير خطوط ذكرية وأنثوية متخصصة، وإدخال التغذية المراقبة للأباء، أدوات فاعلة للتغلب على الارتباط السلبي ما بين معدل نمو الصغار وصفات التكاثر.

ترتبط التحديات الأكثر وضوحاً لصناعة الدواجن بالأمراض. لقد استبعدت شركات التربية الأولية عوامل الأمراض المنقولة مع البيض مثل فيروس ابيضاض الدم، الميكوبلاسما والسالمونيلا من حيوانات التربية النخبة، وتستمر في رصد الخطر من هذه المشكلات. والأمراض الأخرى مثل مرض مارك *Cambylobacter coli*, *E. coli* وانفلونزا الطيور عالية الإراضية أكثر صعوبة في المكافحة. وفي مجال رعاية الحيوان، يعدّ تكيف الدجاج البياض لنظم إدارة بديلة من التحديات الرئيسية للمربين - إنقاص نقر الريش والافتراس في نظم بدون أقفاص (كما أن نقر الريش والافتراس مشكلات خطيرة للديوك الرومية ودجاج الماء)، ولخفض حدوث حالات القصور القلبية - الوعائية (عرض الموت المفاجئ والاستسقاء) ومشكلات الأرجل في الفروج والديوك الرومية. على أن أسباب هذه المشكلات، على ما يبدو، متعددة العوامل، وهناك حاجة لبحوث إضافية.

تنظيم وتطور قطاعي تربية الخنازير والدواجن

تمتلك صناعة الدواجن الحديثة بنية هرمية نمطية، مع عدة طبقات واضحة. توجد شركات التربية في أوروبا وأمريكا الشمالية على نحو رئيس، مع شركات تابعة في أقاليم الإنتاج الرئيسية، تمتلك خطوطها النقية. وعليهم إبقاء السلسلة الكلية للإنتاج في الذهن - الفقاسات، مربّي الدواجن البياض واللحم، منشآت التصنيع، بائعي المفرق والمستهلكين. تقع الفقاسات قرب مراكز الإنتاج حول العالم. وهي تتلقى إما الأباء أو الأجداد من المربين كدجاج الأيام القديمة، وتنتج الهجن النهائية لمنتجي البيض والفروج، مربّي الديوك الرومية أو البط. وقد طورت منشآت تصنيع البيض، المذابح ومزودي العلف علاقات تعاقدية مع منتجي البيض ومربي الدواجن، الذين يزودون الأخيرة بأمان مالي أفضل، ولكن على حساب مبادرات وحرية أقل.

لقطاع الخنازير بنية هرمية مماثلة، وقد نتجت من إدخال التربية التهجين، التلقيح الاصطناعي ومزارع التربية المتخصصة. ومع ذلك، هناك بعض الاختلافات ما بين قطاعي الخنازير والدواجن. فمنتج الخنازير، على سبيل المثال، يحصل نمطياً على الحيوانات التجارية بمزاوجة خنزيرات من خطوط إناث متخصصة وفحولا من خطوط ذكرية نقية متخصصة - ويتم جلب الجنسين من شركات التربية (وليس من المكائثر كما في الدواجن).

وعلى نقض الدواجن، ما زالت هناك اتحادات تربية الخنازير، ويتم إنجاز تقويم وراثي قطري. وبينما تتم التقويمات الوراثية لشركات التربية الواسعة داخلياً، تتم التقويمات الوراثية على مستوى السلالة النقية من قبل معاهد حكومية (مثل السجل الوطني للخنازير في الولايات المتحدة الأمريكية) أو اتحادات المربين.

يتم العزو إلى خطط تربية الخنازير والدواجن أحياناً على أنها برامج تربية "تجارية" نظراً لبنية الملكية المشتركة لهذه الشركات. وعلى مر السنين، اندمجت هذه البرامج لتضحي شركات واسعة. ففي الدواجن، على سبيل المثال، تشكل جماعتان إلى ثلاث جماعات حوالي 90 بالمئة من البياض، الفروج والديوك الرومية

بالتعبير عن كامل الإمكانية الوراثية للحيوانات، وخطأً للبيئات الأكثر تحدياً بحيث يكون أكثر "قوة"، ولكنه يمتلك أداءً أخفض لصفات الإنتاج.

5 برامج التربية في نظم منخفضة المدخلات

1.5 وصف النظم منخفضة المدخلات

سيستمر حفظ عديد من أنواع الثروة الحيوانية في العالم من قبل حائزين صغار ورعاة. ولهؤلاء المنتجين غالباً وصولاً محدوداً للمدخلات الخارجية ولأسواق السلعة. وحتى عندما تكون المدخلات الخارجية متاحة، يكون هناك توافر محدود لمبالغ نقدية لشرائها. واقتباساً من LPPS و Köhler Rollefson (2005).

"المنتجات النقدية غالباً ذات أهمية ثانوية، وبخاصة في المناطق الهامشية والناحية. وتولد السلالات التقليدية مصفوفة من المنافع أكثر صعوبة للفهم والتكميم من مخرجات اللحم، الطيب، البيض أو الصوف. وتتضمن هذه إسهاماتها في التماسك الاجتماعي والهوية، وفاءها بالطقوس والطلبات والدينية، دورها في تدوير الأغذية وكمزودين للطاقة، ومقدرتها على الخدمة كبنك مدخرات وضماناً إزاء موجات الجفاف وغيرها من الكوارث الطبيعية".

قد تكون الحيوانات المملوكة من الحائزين الصغار والرعاة أصيلة أو نشأت من إدخالات أولية لسلالات غريبة إلى المنطقة. ولا يمتلك حافظو الثروة الحيوانية التقليديون تدريباً فنياً في الوراثة وعديد منهم أميون. على أنهم يمتلكون معرفة محلية قيمة حول السلالات وإدارتها. ويمتلكون أهدافاً تربوية واستراتيجية حتى إذا لم تكن هذه "رسمية" أو مدونة. إذ قد يقتسمون، على سبيل المثال، ذكور التربية (نادراً ما يمتلكون أكثر من واحد لنوع ما) مع جيرانهم أو المجتمع ككل.

المنتجة سنوياً. وإضافة لذلك، فإن بعضاً من هذه الشركات مملوكة من الجماعة ذاتها. ولصناعة تربية الخنازير شركات تربية أكثر وشركات واسعة أقل (مثل PIC ومونسانتو)، ولكنها تتبع الاتجاه ذاته. ويعدّ الدخول الحديث لمونسانتو العملاقة إلى هذا القطاع مؤشراً واضحاً على هذا الميل. ونظراً للطبيعة التنافسية للعمل والمستوى العالي للاستثمار، فإن شركات التربية "التجارية" هي في المقدمة في تطبيق التقنيات. وهذه الشركات القائمة هي على مفترق إدراج معلومات مجينية في برامجها للتربية، في وقت يناقش فيه عدة مربين جدوى هذا النهج.

تتسم أنشطة هذه الشركات التجارية بالسماوات التالية:

- يحدث انتخاب النسب في النوية فقط.
- الانتخاب يكون صارماً ضمن خطوط متخصصة (أو سلالات). وتعيّن هذه الخطوط كخطوط فحول وإناث تربية ويتم انتخابها بشدة مختلفة. وفي الدواجن المرباة للحم وفي الخنازير، يتم انتخاب الخطوط الذكرية للنمو وإنتاج اللحم غير الدهن، في حين يتم انتخاب الخطوط الأنثوية للإنتاج. ويتم تطوير خطوط جديدة بثبات إما بالتهجين بين الخطوط القائمة أو بانتخاب إضافي في اتجاه معين.
- يكون المنتج النهائي هجين ما بين خطين نقيي التربية أو أكثر.

ولأسباب اقتصادية، تتبع كل شركة تربية تحت علامات مسجلة مختلفة (تراكمت من خلال الشراء والإندماج). ولكنها تمتلك في الحقيقة عدداً محدوداً من المنتجات المتميزة. وتطور شركات تربية الخنازير والدواجن، في الواقع، خطوطاً لتلبي أهداف تربية قليلة (اثنتان أو ثلاثة) تتنوع تبعاً لمدى حصتها من السوق العالمية ودرجة الاختلاف في بيئات الإنتاج التي يعمل الزبائن في ظلها. فقد يطور مربو، على سبيل المثال، خطاً عالي الإنتاج، خطاً سريع النمو للاستخدام تحت ظروف عالية المدخلات حيث تسمح نوعية الغذاء العالية

إدارة الأغنام المرتكزة على المجتمع في جبال الأنديز البيروفية

وفي هذا الجزء من البيرو، نظمت المجتمعات الفلاحية نفسها بشكل مستقل لتحسين إدارة أغنامها، بدعم قليل من الحكومة. وتعدّ المشاريع متعددة المجتمعات والمشاريع المجتمعية، التعاونيات، إضافة إلى المزارع العائلية والفردية شائعة الانتشار. ويتبادل الزراع المادة الوراثية، الخبرات، والتقنيات. وللمشاريع متعددة المجتمعات والمشاريع المجتمعية معدلات إنتاج أعلى بكثير من الزراع الأفراد. وقد وضعوا برنامج تحسين تشاركية للسلالة بالارتكاز على خطط مفتوحة النوية، فاعلون فنياً، يحتفظون بمراعيهم في شروط جيدة، ويستخدمون مكاسبهم لتحسين الوضع الاجتماعي للأعضاء من خلال شراء المواد المدرسية، على سبيل المثال، بيع الحليب واللحم بأسعار منخفضة، وتقديم مساعدة للمتقدمين في العمر.

مقدمة من Kim-Anh Tempelman
لمزيد من المعلومات انظر: FAO (2007)

إن الزراعة في الأنديز الوسطى في البيرو محدودة جداً بدرجات الحرارة المنخفضة والجفاف، ويعتمد معظم دخل أرباب الأسر الريفية على الثروات الحيوانية. وتعتبر أغنام أراضي المراعي أكثر الأنواع المهمة من الناحية الاقتصادية، وتستخدم كمصدر للأغذية، وكوسيلة للحصول على البضائع من خلال التبادل، ولتوليد دخل نقدي من خلال بيع الحيوانات الحية أو الصوف. كما تستخدم لمدى أقل أيضاً للأنشطة الثقافية، الاستجمام والسياحة. وتمثل أغنام كريوللو 60 بالمئة من مجتمع الأغنام البيروفية. وترعى أساساً في مزارع العائلة أو من زراع أفراد، الذين يثمنون السلالة المحلية عالياً. كما تتوافر سلالة ثنائية الغرض، طورت بتهجين ما بين أغنام كريوللو وأغنام كوريدال المستوردة من الأرجنتين، أستراليا، الصين، نيوزيلندا والأروغواي ما بين 1935 و 1954. ويحفظ الفلاحون كلاً من سلالة كريوللو والسلالة المركبة.

يتعين أن يكون البرنامج بسيطاً قدر الإمكان. قد يكون من الممكن تهجين إناث أفراد مع ذكور من سلالات أخرى متوافرة في الجوار، على أن البرامج التي تتطلب استخداماً مستمراً للذكور من أكثر من سلالة واحدة قد لا تكون قابلة للتطبيق في نظم الإنتاج منخفضة المدخلات.

استراتيجيات التربية

يعد تحديد أهداف التربية المهمة الأكثر أهمية والأصعب في أي برنامج تحسين وراثي، وهناك أيضاً هامش للخطأ في النظم منخفضة المدخلات. وتشمل الأسئلة الواجب اعتبارها تحت هذه الشروط: ما (الذي يجب تغييره) إذا كان لا بد من التغيير وما الذي سيكون تحسيناً فعلياً تحت هذه الشروط؟

وختاماً، فإن ترسيم التحسين الوراثي في هذه الشروط يشكل تحدياً، لكنه مهمة غير مستحيلة أو غير مناسبة.

2.5 استراتيجيات التربية

من المهم أن نضع في الاعتبار أنه مهما كانت الاستراتيجية المعتبرة، فإنها ستلاقي النجاح فقط إذا تم تلبية بعض الشروط. والوفاء بهذه الشروط لا يضمن النجاح، لكن تجاهلها سيقود إلى إخفاق. يتعين إشراك مالكي الثروة الحيوانية قدر الإمكان، ويفضل أن يكون ذلك منذ المراحل المبكرة للبرنامج. كما يتعين مراعاة البنية الاجتماعية للمنطقة وأهداف المنتجين. ولا بد من اعتبار نظام بأكمله وليس فقط عنصراً واحداً منه. فعند اعتبار خطة التربية التهجين في منطقة نائية، على سبيل المثال، من الضروري ضمان أن تكون ذرية الحيوانات المهجنة صالحة في هذه الشروط.

التحسين الوراثي لسلالة ثروة حيوانية أصيلة/ بلدية المنشأ أبقار بوران في كينيا

معايير وراثية لبعض منها. وتشمل هذه الصفات وزن البع للعجول المخصية والبكاكير، نسبة المظهر، نسبة اللحم القابل للاستهلاك، إنتاج الحليب في نظم الإنتاج ثنائية الغرض، وزن البقرة، معدل الفطام، معدل تعميم البقرة، معدل التعمير بعد الفطام، وأخذ الغذاء من العجول المخصية، البكاكير والأبقار.

تيسر جمعية مربى أبقار بوران (BCBS) التحسين الوراثي لأبقار بوران في كينيا. والعضوية في الجمعية محصورة على الزراع الذين يحتفظون بأبقار بوران وغيرهم من أصحاب الشأن المهتمين. وتركز أنشطة الجمعية في الوقت الحاضر على الإدارة، المحافظة على معايير السلالة، والتحسين الوراثي. وما زال التبادل العرضي للمادة الوراثية بين القطعان كوسيلة لمنع التهجين الداخلي/زواج الأقارب ومن المحتمل أن يكون التأثير الوحيد ما بين الزراع. وفي معظم المزارع يركز الانتخاب على أوزان الفطام والفاصل بين الولادات، وقد اتبع بعض الزراع، لتقويم حيواناتهم، برامج حاسوبية متنوعة لتمكينهم من إعادة توجيه تسجيل الأداء في المزرعة ليلائم أغراضهم في الإدارة.

تعد الجمعية من بين أكثر اتحادات المربين نشاطاً في كينيا. ولا تقدم لها معونات مالية حالياً، ولكنها مشمولة في التعاون الاستراتيجي مع مركز تسجيل الثروة الحيوانية الذي يخزن ويقوم سجلات الأداء لأولئك المنتجين الذين ما زالوا يشاركون في خطة التسجيل. كما تتعاون الجمعية أيضاً مع النظام الوطني للبحوث الزراعية في تبادل المعلومات - وبخاصة عن التغذية والتربية. والبحوث الهادفة إلى تطوير برامج تحسين وراثي مناسبة لأبقار بوران وتحديث البرامج الحالية هي مستمرة.

مقدمة من Alexander Kahi

لمزيد من المعلومات عن أبقار بوران وجمعية مربى أبقار بوران يرجى زيارة الموقع:

<http://www.borankenya.org>

تعد أبقار بوران، سلالة أبقار متوسطة الحجم من مصدر شرق أفريقي، السلالة الأكثر حفظاً لإنتاج اللحم في المناطق شبه القاحلة من كينيا. ويفضل الزراع التجاريون الكبار سلالة بوران عن سلالات *Bos taurus* نظراً لتكيفها النسبي مع البيئة المحلية - المحققة من خلال أجيال من الانتخاب الطبيعي والاصطناعي في ظروف درجات حرارة محيط عالية، نوعية فقيرة للعلف، وتحدياً من الأمراض والطفيليات. ويوصى بالمادة الوراثية من بوران كوسيلة لتحسين إنتاج أبقار اللحم في سلالات أصيلة وغريبة أخرى في المناطق المدارية. وقد حدثت صادرات وراثية إلى زامبيا، جمهورية تنزانيا المتحدة، أوغندا، أستراليا والولايات المتحدة الأمريكية من السبعينيات وحتى التسعينيات من القرن الماضي. وحدث تصدير لجنة بوران إلى زامبيا وأفريقيا الجنوبية خلال 1994 و 2000. وكانت هذه الإمكانية التسويقية حافزاً للزراع لتحسين السلالة. ومع السبعينيات، خضعت السلالة لتربية تهجينية مع أنماط *B. taurus*، تهجين تراجعي، وانتخاب ضمن السلالة (ارتكز أساساً على تقويم بصري توجهه الخبرة). وخلال السبعينيات، تم البدء بخطة تسجيل، وأرسل الزراع سجلات أداء حيواناتهم بشكل روتيني إلى مركز تسجيل الثروة الحيوانية (LRC) للتقويم الوراثي. على أنه نظراً للتضارب والتأخير في إعلان نتائج التقويم، والمصاريف المترافقة مع التسجيل، اختار معظم المنتجين الخروج من الخطة. وفي 1998، تم تطبيق مشروع اختبار أداء الثيران من قبل المركز الوطني لبحوث لحوم البقر في محاولة لتقويم الثيران عبر قطعان مختلفة. على أنه لم يكن بالإمكان استدامة اختبار الأداء نظراً لنقص التمويل.

تم حديثاً تطوير أهداف التربية لنظم إنتاج بوران. وتصنف الأنظمة تبعاً لعمر بيع الحيوانات (24 أو 36 شهراً)، مستويات الدخل (منخفضة، متوسطة، أو مرتفعة)، والهدف النهائي (لحم أو ثنائي الغرض). وتم تحديد صفات ذات أهمية اقتصادية، كما تم تقويم

مؤطر 86

برنامج تربية اللاما في أيوبايا، بوليفيا

الاحتفاظ باللاما للنقل



الصورة مقدمة من: Michaela Nürnberg

تم في الخطوة الأولى دراسة نظام الإنتاج بالملاحظة التشاركية واستخدام الاستبيانات. وتم أيضاً توصيف النمط المظهري لـ 2183 رأس لاما من نمط Th'ampulli. وبينت العملية أن اللاما تمتلك أليافاً من نوعية عالية استثنائية—91.7 بالمئة ألياف ناعمة مع متوسط قطر للألياف 21.08 ميكرومتر. ونوعا الليف هذان غير موجودين في المجتمعات الأخرى للاما في بوليفيا. وتشكل الحيوانات، بالتالي، مورداً وراثياً فريداً. وأمنت لقاءات مع ممثلين عن صناعة النسيج والتجار معلومات عن الإمكانية الاقتصادية للجزء. وتم تسجيل أداء حيوانات لاما فردية وتقويم معايير التربية. وتم تأسيس مركز للتزاوج من قبل اتحادات الخدمات الريفية والحرف اليدوية في كالينيتس عام 1999. يجلب إليه أعضاء من منظمة ORPACA إناث اللاما للإخصاب. وتحفظ الذكور المنتخبة في المركز أثناء فصل التزاوج. ويهدف التقويم المظهري للذكور إلى تحديد حيوانات ذات لون متجانس للجزء؛ لون أسود صرف للأرجل والعنق؛ خصى بحجم متساوي وغير صغيرة جداً؛ وبدون تشوهات خلقية. تتم خدمة ستة مجتمعات ضمن قطر 15 كيلومتر من قبل مركز التزاوج. ويتم تسجيل بيانات الأداء للذرية من مزارعين مدربين.

يتبع

يعد حفظ اللاما، في جبال الأنديز العالية لبوليفيا، جزءاً مهماً ومكماً للزراعة المختلطة التي يمارسها أرباب الأسر الريفية. تؤمن اللاما للحائزين الصغار الروث، اللحم والألياف؛ تستخدم كحيوانات ركوب وتسهم أيضاً بدور اجتماعي مهم. وتسهم اللاما، كنوع أصيل، في المحافظة على التوازن البيئي للنظام البيئي المحلي الهش. وهناك نمطان رئيسيان من اللاما— نمط "Kh'ara" والنمط الصوفي المعروف باسم "Th'ampulli".

تقع منطقة أيوبايا (قسم Cochabamba)، حيث ينفذ برنامج التربية على ارتفاع يتراوح من 4000-5000 متر فوق سطح البحر في كورديليرا الشرقية من الأنديز. ونظراً للشروط الجغرافية والبنية التحتية الأساسية جداً، فإن المنطقة صعبة الوصول.

بدأ برنامج تربية اللاما، في 1998، بمشاركة من 120 عضواً في اتحاد للمنتجين المحليين، منظمة المنتجين الزراعيين للـ Calientes (ORPACA) والمنظمة غير الحكومية اتحاد الخدمات الريفية والحرف اليدوية (ASAR)، وجامعتين (جامعة مايور سانت سيمون، كوشابامبا، وجامعة هوهنهايم، ألمانيا). وتم تأمين تمويل من المعاهد المذكورة سابقاً. وتتوقف استمرارية البرنامج حدياً على تأمين تمويل خارجي.

اللاما في منطقة أيوبايا



الصورة مقدمة من: Michaela Nürnberg

تابع مؤطر 86

برنامج تربية اللاما في أيوبايا، بوليفيا

القياسات الخطية على اللاما



الصورة مقدمة من: Javier Delgado

يتم تسجيل وظائف وأهداف تربية اللاما، وترتب، وتتمن بالاشتراك مع حافظي اللاما. ويتم تكييف برنامج التربية، في إجراء على خطوات، للوفاء بتفضيلات المربين، شروط السوق والمعوقات البيولوجية. ولم يتم بعد تقويم التقدم الوراثي لأن الفاصل بين جيلين من اللاما طويل.

مقدمة من: Angelika Stemmer, André Markemann, Marianna Siegmund-Schultze, Anne Valle Zárate.

يمكن الحصول على معلومات إضافية من المصادر التالية: Alandia (2003); Delgado Santivañez (2003); Markemann (قيد النشر) (2005); Würzinger (2005) أو من: البروفيسور الدكتور Prof. Dr Anne Valle Zárate معهد الإنتاج الحيواني في المناطق المدارية وشبه المدارية: جامعة هوهنهايم، شتوتغارت 70593، ألمانيا. بريد إلكتروني E-mail: inst480a@uni-hohenheim.de

قطيع لاما (من مخيم أيميتريو) في منطقة أيوبايا



الصورة مقدمة من Andre Markemann

معالجة الديدان أثناء اختيار التربية في ميللوني



الصورة مقدمة من: Andre Markemann

معايير التربية للرعاة - رؤى متعمقة من عضو في المجتمع

معايير لقرارات التربية (وفق ترتيب أهميتها)

- يتعين أن يكون ثور التربية:
- حيويًا ومرنًا - بحيث يخدم كافة الإناث في القطيع في فترة تربية معينة (ويعتبر أن هذه الثيران متحملة للأمراض، ويمكن كشف الأمراض فيها بسهولة)؛
 - إنتاج ذرية تستطيع المحافظة على وزن جسمها (وغلة الحليب في حالة الإناث) حتى في فترات نقص العلف؛
 - يمتلك حجم جسم واسع ووزن - مهم للتسويق والوضع، ولكن ليس ثقيلًا جدًا لأداء وظائفه التربوية؛
 - أن يكون طويلاً، بصدور واسع وظهر مستقيم - أيضاً للوفاء بوظائف التربية؛
 - أن يكون لون جلده أو شكل قرونه محددة مع المالك أو المجتمع؛⁵
 - أن يكون لون جسمه ونوعيته مناسبة للتسويق أو استخدامات أخرى؛
 - أن يكون ذو طبع جيد - عدواني⁶ تجاه المفترسات، ولكن ليس إزاء الحيوانات الأخرى أو البشر؛
 - يتعين أن تكون الثيران المحفوظة لتربية النسل لأغراض الجرد ذات وزن جسم كبير قوي وقابل للتعقب؛
 - يتعين أن تبقى ثيران التربية في قطيع المربي، وغير مغرمة بالتجوال أو محاربة الثيران الأخرى. يتبع

يحفظ الرعاة الشرق أفريقيين من عنقود كاراموجا⁴ مدى من الثروة الحيوانية بما في ذلك أبقار زييو، الماعز الشرق أفريقي الصغير، أغنام العجمي أسود الرأس، الحمير الرمادية، الجمال البنية الفاتحة. كما يحتفظ البعض بدجاج أصيل. إن استخدامات الثروة الحيوانية متنوعة وتشمل الغذاء؛ مخزن الثروة، والعملات التي يمكن تهمين سلع أخرى إزاءها؛ مورداً للترفيه والهيبية، وسيلة لدفع الديون، المخالفات والتعويضات، وسيلة للنقل والجر الزراعي، مصدراً للجلود والألياف؛ مصدراً للروت، للوقود، والتسميد والبناء. كما أن للثروة الحيوانية أيضاً عدة أدوار ثقافية كأن تعطي لعائلة الزوجة في وقت الزواج. كما أنها تذبح في وقت الطقوس المترافقة مع الولادات؛ الجنازات، بدء الانتقال، الاستمطار؛ اجتناب سوء الطالع؛ الأوبئة أو هجوم الأعداء، احتفالات الطهور؛ أو الإشفاء من مرض على وصفة عطار القرية. إن المعايير لقرارات التربية متعددة الوجوه، وتعكس تأثر العوامل الاجتماعية، الاقتصادية والبيئية. وهي لا تشمل فقط الإنتاجية ولكن أيضاً طعم اللحم، الدم، الحلييب؛ الطبع المرغوب، لون غطاء الجسم، المتطلبات الدينية؛ مقاومة الأمراض والطفيليات؛ غريزة التربية؛ المقدرة على المشي، تحمل الجفاف؛ المتابعة على أعلاف فقيرة؛ تحمل درجات الحرارة أو الهطل المتطرفة.

⁵ يستند الرعاة في أسمائهم على لون أو شكل قرون ثيرانهم المفضلة. وهو أمر نمطي في عنقود Karamoja. وتأخذ هذه الأسماء اللاحقة Apa والتي تعني "مالك الثور ذو لون الغلاف/شكل القرن..." فالاسم Apalongor على سبيل المثال يعني "رجل ذو ثور بلون مائل للبنني". ويتلقى ثور التربية المفضل عدة مزايا من المالك كأن يزينه بجرص، أو بمعالجة قورية عند مرضه.

⁶ العدوانية بدون تمييز غير مقبولة عند الحيوانات، حتى عندما تكون الصفات الأخرى مرغوبة.

⁴ عنقود "Karamoja" جميع الناس التابعين لعشيرة Ateker في أوغندا، كينيا، إثيوبيا والسودان الذين يتقاسمون مصدر رزق عام، يعطى ناس Ateker تسميات مختلفة (Ngitunga/Iitunga = ناس "ناس من أصل عام يعيشون في أوغندا (NgiKarimjong) بما في ذلك Pokot و Iteso) كينيا (NgiTurukana, Iteso , Pokot)، إثيوبيا (NgiNyangatom/NgiDongiro) والسودان (NgiToposa) وجيرانهم الذين يتحدثون لغات متماثلة، ويعزى إلى عشائهم على أنها Ateker (جمع/ Atekerin/Ngatekerin). تنتشر بعض عشائر Ateker على طول عنقود Karamoja.

معايير التربية للرعاة- رؤى متعمقة من عضو في المجتمع

يتعين أن يثمن العالم الدور الذي يسهم به الرعاة في استدامة استعمال سلالاتهم الفريدة المتكيفة. لا تؤمن هذه الحيوانات الأغذية وضمان الدخل للملكية فقط، ولكنها تسهم أيضاً في المحافظة على التنوع الوراثي، وبالتالي تأمين مورد لبرامج التحسين الوراثي المستقبلية. وبهذا الخصوص، يحتاج الرعاة دعماً مناسباً من الخدمات الحيوانية التي تقدمها الحكومات الوطنية، ومنظمات المجتمع المدني والمجتمع الدولي.

مقدمة من: Thomas Loquang

(عضو في مجتمع كريموجونغ الرعوي).

لمزيد من المعلومات انظر

Loquang (2003); Loquang (2006a); Loquang (2006b);

Loquang and Köhler-Rollefson (2005).

- يتعين في إناث التربية أن:
 - تمتلك إنتاجاً عالياً وثابتاً من الحليب ذي طعم ويمتلك محتوى عالي من الزبدة، وقادر على المحافظة على صحة الحيوان والنمو السريع لنسله؛
 - أن تمتلك القدرة على إنتاج العجول وإنتاج نسل سريع النمو
 - أن تكون متحملة للأمراض، الحرارة، البرد وفترات الجفاف الطويلة؛
 - أن تستمر في الحياة على كمية قليلة من العلف وتحافظ على إنتاج عالٍ من الحليب وبخاصة في الفصول الجافة عندما تكون كمية العلف ونوعيته منخفضة؛
 - أن يكون الضرع واسعاً والحلمات كاملة دائماً؛
 - أن تكون الأبقار طيبة للإنسان والحيوانات الأخرى، ولكنها عدوانية إزاء المفترسات؛
 - أن تعطي أصول التربية الصغيرة (الماعز والأغنام) توائم⁷ بشكل منتظم.

موافقة أعلى للإنتاج وهذا لا يعني أن الحيوان يحتاج إلى علف أقل للوصول إلى مستوى معين من الأداء. تم اقتراح الانتخاب المرتكز على أخذ العلف المتبقي (RFI) كوسيلة لتحسين الكفاءة الجوهرية. وهذا معيار مهم لكل الأنواع ولكل نظم الإنتاج. قد يؤدي الانتخاب الوراثي لإنقاص أخذ العلف إلى حيوانات تأكل أقل بدون التضحية بالنمو أو أداء الإنتاج (Herd et al., 1997; Richardson et al., 1998). فعلى عكس معدل كسب الوزن/أخذ العلف، على سبيل المثال، فإن استهلاك العلف المتبقي مستقل نسبياً عن النمو. وبالتالي فإنه قياس أكثر حساسية ودقة من استعمال العلف (Sainz and Paulino, 2004).

لنظام منخفض المدخلات هو أيضاً نظام منخفض المخرجات، ولكن هذا لا يعني بالضرورة إنتاجية منخفضة. وبالنسبة للنظام منخفض المدخلات، يكفي التفكير في التحسين الوراثي فقط بمؤشرات الزيادات في صفات المخرجات، مثل وزن الجسم إنتاج اللحم أو البيض، أو وزن الجزء. كما أن الكفاءة هي أيضاً معيار مهم. ومن المؤسف حقاً، أن القليل معروف عن التحسين الوراثي للكفاءة الجوهرية. ويتم قياس زيادة الفاعلية عادة بمؤشرات زيادة الكفاءة الإجمالية. تنتج زيادة الكفاءة الإجمالية الملاحظة في الحيوانات عالية الإنتاج من حقيقة أن نسبة منخفضة من الغذاء الذي تأخذه الحيوانات يستخدم للصيانة، ويتم استخدام نسبة

⁷ يرجى ملاحظة أن إعطاء توائم في الولادة الأولى للمجترات الصغيرة حرام. وهو مسموح فقط في الولادات التالية. وعلى نحو مماثل، حرام أن تعطي البقرة توائم سواء في الولادة الأولى أو الولادات التالية. وقد تقود أي من هذه الحالات (ولادات التوائم) إلى ذبح الحيوان المعني رجماً بالحجارة أو الضرب. ويقال عن الحيوان في هذه الحالة أنه أصبح ساحراً ويتعين إزالته فوراً.

مؤطر 88

"بورو زيبيو" بمنطقة WoDaaBe في نيجيريا – الانتخاب الموثوق في بيئة متطرفة



الصورة مقدمة من Saverio Krätli

يعزو هذا المثال إلى تربية الأبقار في نظام رعوي متخصص في النيجر. WoDaaBe هم حافظوا أبقار بوقت كامل. ويشكل تسويق الحيوانات حجر الزاوية لاستراتيجية مصادر رزقهم. وتسهم قطعانهم في نسبة كبيرة من الصادرات القطرية للأبقار، وبخاصة للأسواق الكبيرة في نيجيريا حيث تباع حيوانات بورورو بأسعار عالية.

يعزى إلى "البيئة المتطرفة" هنا على أنها توليفة من نظام بيئي قاس يتسم بأحداث عشوائية، وبوصول ضعيف نسبياً إلى كل من الموارد الأولية والمخلات الخارجية. ويستثمر رعاة WoDaaBe أرضاً شبه قاحلة تتسم بأمطار غير منتظمة وغير قابلة للتنبؤ. وفي السنوات العادية تكون الحشائش الطازجة متوافرة لشهرين أو لثلاثة أشهر في أي موقع. ويتطلب الوصول إلى العلف، الماء والخدمات درجة من الخبرة الشرائية والتفاوض مع القطاعات الاقتصادية المجاورة التي تتنافس على هذه الموارد. ويكون WoDaaBe عادة على الجانب الأضعف في هذه الصفقات.

اقترح أن مفهوم "المصدقية" أساس لفهم استراتيجيات الإدارة للرعاة تحت هذه الظروف (Roe et al., 1998). وتوجه النظم الرعوية "عالية المصدقية" إلى الإدارة النشطة للمخاطر أكثر من اجتنابها، بهدف ضمان انسياب ثابت للإنتاج الحيواني. وفي هذه النظم، يجب أن تكون التربية مرتبطة مع البيئة واستراتيجية الإنتاج والهدف الرئيس لـ WoDaaBe هو تعظيم الصحة والقدرة التكاثرية للقطيع خلال كامل السنة. وتهدف نظمهم في الإدارة إلى ضمان أن الحيوانات تأكل أكبر قدر ممكن من الأغذية الغنية على كامل العام (انظر FAO, 2003). ويشمل ذلك عمالة متخصصة، تركز على إدارة التنوع والاختلاف للموارد الرعوية وقدرات الحيوانات على حد سواء.

يتبع

"بورو زيبو" لمنطقة WoDaaBe في نيجيريا – الانتخاب الموثوق في بيئة متطرفة

الشبكة. وقد أثبتت هذه الذرية أنها قادرة على الازدهار في ظل نظام إدارة WoDaaBe للقطيع. وعلى فترة طويلة بدرجة كافية لتشكيل حوادث من إجهادات شديدة، وتركز استراتيجية التربية على ضمان مصداقية الأداء التكاثري للقطيع، أكثر من تنظيم الأداء الفردي في صفات محددة.

تشمل التربية تزاوجاً انتخابياً للأبقار مع فحول التربية المناظرة، وسياسة تسويقية تستهدف الأبقار غير المنتجة. ويستخدم أقل من 2 بالمئة من الذكور في التكاثر. إن الرصد الدقيق للقطيع يسمح بالكشف المبكر عن دورات الشبق ويضمن أن أكثر من 95 بالمئة من الولادات تنتج من تناظر مصنوع مع الذكور المنتخبة. ويستخدم فحل مختلف لكل دورة شبق خاصة للبقرة مع معدل إجمالي حوالي فحل تربية لكل أربع ولادات. يتم استعارة فحول النسب عبر شبكات مربيين واسعة (غالباً مرتبطة). وتبقى استعارة فحول التربية مترددة (مؤثرة في نصف الولادات تقريباً) حتى إذا كان المربون يملكون فحول نسب خاصة بهم. إن عمل التناظر مع فحول بدون نسب، مملوكة أو مستعارة، تؤثر في حوالي 12 بالمئة من الولادات. تتم المحافظة على الممارستين صراحة بغية المحافظة على الاختلاف. ويتم عادة تذكر سلاسل النسب أمية الخط وفحول التربية لكل حيوان في القطيع، مع أنساب فحول تربية خاصة، وهوية ومالك كل فحول التربية المستعارة.

تتوقف إنتاجية البقرة بشدة على حسن استجابة الحيوان لنظام الإدارة. وتبني استراتيجية إنتاج تؤثر في خبرة الحيوانات بالنظام البيئي، يعرض مالكو القطعان حيواناتهم لبيئات طبيعية متنوعة شاملة لتوليفات خاصة من شروط الرعي المشجع وغير المشجع والإرواء. وعلى مر السنين، يمكن لبعض الأبقار أن تزدهر وتنتج ذرية متعددة في حين يموت البعض الآخر أو يكافح ويباع. وبهذه الطريقة، يكون WoDaaBe قادرين على التحكم بضغط الانتخاب الطبيعي لأغراضهم التربوية.

مقدمة من: Saverio Krätli

لمزيد من المعلومات انظر Krätli (2007).

يتم تعظيم القيمة التغذوية للمرعى من خلال تحريك القطيع عبر المناطق التي تظهر توزيعاً غير متجانس للأعلاف زمنياً ومكانياً. إضافة لذلك، فإن مقدرة الحيوانات كمتغذيات تمد إلى ما وراء المستوى الطبيعي. وبينما تكون للقدرة التغذوية قاعدة وراثية جزئياً (كالنظام الأنزيمي أو حجم وشكل الفم)، فإنها تتأثر بشدة أيضاً بالتعلم، بالارتكاز على خبرة الحيوان والتقليد بين الأقران الاجتماعيين (مثل الارتحال الفعال وسلوك الرعي والتفضيل الغذائي). ويتم التلاعب بحوافز تغذية الحيوانات من خلال تعظيم العائد الهضمي، وضمان أفضل نوعية للأعلاف وشروط الرعي الفضلة. ويشجع غذاء متنوع بحرص من الحشائش والرعي المتجول، بغية تصحيح الإختلال الغذائي الذي قد يبقى حافز التغذية منخفضاً، وبخاصة في الفصول الجافة، تسببه عوائد هضمية سلبية. إن نظام التزويد بالماء في الفصل الجاف يجب أن يعدل بغية تنظيم الأداء الهضمي للأبقار للوفاء بالهدف الاستراتيجي طويل الأمد لأصحاب القطعان لتعظيم التكاثر.

إن استراتيجية الإنتاج مطلوبة جداً على الناس والقطيع، ومع بدء فصل الجفاف، وحين تقتسم الجماعات الرعوية الأخرى النظام البيئي ذاته متحركة أقرب إلى نقاط المياه، حيث الحصول على الماء أكثر سهولة ولكن المرعى ضعيف، يتحرك WoDaaBe في الاتجاه المعاكس محاولين إبقاء مخيماتهم قريبة من الأعلاف الممتازة. وهذا يؤدي إلى حركة لمسافات طويلة ونظام إرواء يشمل عند قمة الفصل الحار، رحلات لمسافات 25-30 كيلومتر للوصول إلى البئر، ويشرب القطيع مرة في اليوم الثالث.

وعليه، فإنه من الأساسي لاستراتيجية الإنتاج عند WoDaaBe أن تتم المحافظة على أنماط السلوك الوظيفي ضمن القطيع. ويركز نظام التربية عندهم بالتالي على تحفيز التنظيم الاجتماعي والتأثر ضمن القطيع. ويشجع اقتسام كفاءة الحيوانات الغذائية عبر شبكة التربية، وتحاول ضمان الاستمرارية الوراثية "والثقافية" لذرية الأبقار الناجحة ضمن

مؤطر 89

برامج التربية الموجهة مجتمعياً لسلاسل الخنزير المحلية في شمال فييت نام

ومدرسين. ويتم تنظيم التعاون مع خدمات الإرشاد في المحافظة في الطور الحالي للمشروع. وفي أطوار مبكرة، عنى التوجيه القوي للخدمة باتجاه الإدارة المكثفة في المناطق المفضلة أن التبادل كان محدوداً. ويبدو أن الدعم المالي لمستقبل المشروع سيتوافر بمساعدة المهمة المالية للمعهد الوطني لرعاية الحيوان لتنفيذ مشاريع عن صون الموارد الوراثية. وإضافة لما تقدم، يهدف عنصر التسويق للمشروع الحالي إلى ضمان قابلية النجاح الاقتصادية على المدى الطويل. تشير النتائج الأولية لتقويم الأداء إلى أن خنازير Mong Cai وذريتها المرعاة تهجينياً (المنجبة من خنازير غريبة) أكثر ملائمة لشروط الإنتاج شبه المكثف، والموجه للسوق، حيث يمكن تأمين المستويات العالية من المدخلات اللازمة لتحقيق إنتاج أعلى. وتبدو الحيوانات أقل قوة في المناخات القاسية في المرتفعات وتحت شروط شدة مدخلات منخفضة ومتنوعة. وتلائم خنازير Ban فقط للشروط التكتيفية للمزارع فقيرة الموارد الموجهة للكفاف. ومع استمرار المشروع، تبذل جهود لتطوير أهداف التربية أكثر، ولجعل برامج التربية التطبيقية مثلى، ولتنفيذ برامج تسويقية. ينتج الحليب غير المدهن، قرب المدن، من ذرية خنازير Mong Cai هجينة التربية. ويستمر تسويق إنتاج خنازير Ban في المواقع النائية بحيوانات نقية أو هجينة التربية على أنها تحمل علامة اختصاص- تسهم في "الصون من خلال الاستخدام" لهذه السلالة المحلية.

مقدمة من: Ute Lemke و Anne Valle Zárate

يمكن الحصول على معلومات إضافية من: (2005) Huyen et al.; (2006) Rößler (2005) أو من البروفيسور الدكتور Valle Zárate Anne. معهد الإنتاج الحيواني في المناطق الإدارية وشبه الإدارية: جامعة هوهنهايم، شتوتغارت 70593، ألمانيا. بريد إلكتروني E-mail: inst480a@uni-hohenheim.de

يتبع

يمكن لبرامج تربية وإدارة الحيوان في المناطق الجبلية من شمال غرب فييت نام أن تسهم في تحسين مصادر الرزق الريفية إذا ما راعت أهداف الإنتاج، الشدة وتوافر المصادر لنظم الإنتاج المزرعية المختلطة للحنائزين الصغار لموارد ضعيفة في المنطقة. إن خنزير Ban المحلي الذي يبدي تقسية كبيرة، ولكنه يمتلك أداءً تكاثرياً وأداءً نمو منخفضين، يستبدل على نحو متزايد بخنزير Mong Cai الفييت نامي عالي الإنتاج من دلتا النهر الأحمر.

تم، بالتعاون ما بين المعهد الوطني لرعاية الحيوان (NIAH) في هانوي وجامعة هوهنهايم، ألمانيا⁸، إنشاء مشروع تعاوني لبرامج تربية للخنزير مركّز على المجتمع في سبع قرى، تختلف بمعايير بعدها والوصول للسوق.

وتشارك 176 أسرة حالياً في البرامج. وتم تطوير خطط لاختبار الأداء في المزرعة. ويزود الزراع بصفائح بيانات يسجلون عليها أداء خنازيرهم (بشكل أساسي تاريخ التخصيب وعدد صغار الخنزير). ويدقق الباحثون الفييت ناميون والألمان البيانات ويجمعون بيانات إضافية بوزن وتحديد هوية الحيوانات عند زيارتهم للقرى. كما يقوم زراع مدربون تدريباً خاصاً بإدخال البيانات إلى بنك بيانات المشروع باستخدام برنامج حاسوبي Pig Champ ويحلل الباحثون البيانات.

يتلقى الزراع في فييت نام غالباً تعويضات مالية لاشتراكهم في مشاريع؛ وفي حالة هذا المشروع تم تخفيض التعويضات تدريجياً. وتُعطى النتائج إلى الزراع في حلقات دراسية/نظم تدريبية، كما تستخدم إضافياً لتعظيم التربية (انتخاب واستمالة خطط التزاوج). وبغية ضمان استدامة على المدى الطويل، يكون الأقرقاء المحليون مثل مديرية الزراعة والتنمية الريفية في المحافظة والإدارة الفرعية للصحة الحيوانية في محافظة سون لا، مشمولين بنشاط

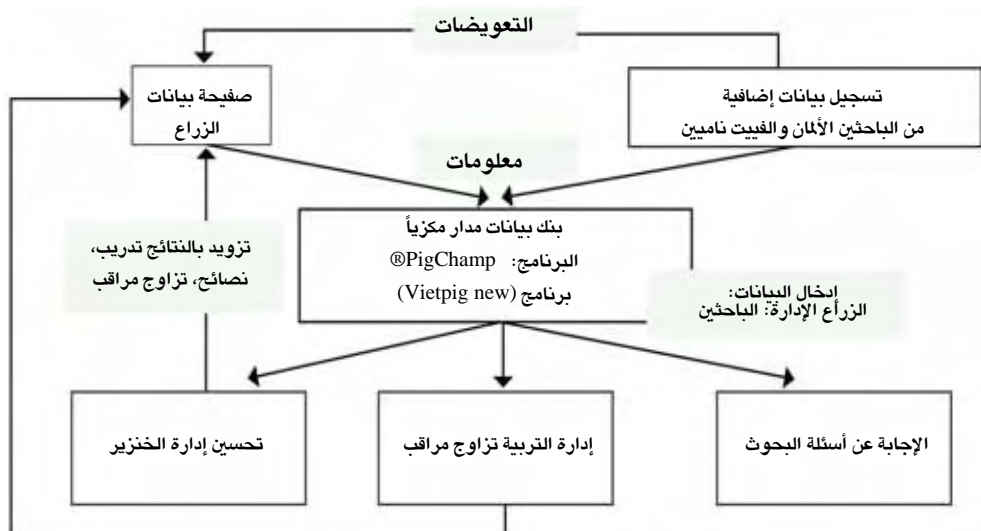
⁸ بتمويل من الاتحاد الألماني للبحوث (DFG) في إطار برنامج التعاون البحثي الفييت نامي - الألماني SFB 564 وزارة العلوم والتقاني، فييت نام

تابع مؤطر 89

برامج التربية الموجهة مجتمعياً لسلالات الخنزير المحلية في شمال فيتنام



الصورة مقدمة من Ute Lemke



تابع

تابع مؤطر 89

برامج التربية الموجهة مجتمعياً لسلاسل الخنزير المحلية في شمال فيتنام

خنزير في منطقة Song Ma



الصورة مقدمة من: Pham Thi Thanh Hoa

وزن الخنازير في Pa Dong في، منطقة Mai Son



الصورة مقدمة من: Regina Röbler

على أن اختيار الخيار المناسب ليس بالأمر السهل. يعد التكيف للبيئة، في النظم منخفضة المدخلات، شرطاً أساسياً لكفاءة محسنة. وهذا أمر عظيم الأهمية، على اعتبار أن التدخل لخفض الإجهادات البيئية (التغذية الداعمة، معالجات الطفيليات أو أية مدخلات إدارة أخرى) لا يمكن تحمله غالباً. وفي هذه المناسبات، قد تكون التربية الصرفة لتحسين السلالات الأصيلة المتكيفة جيداً هو الخيار. إن تطبيق برنامج تربية صرفة هو تعهد طويل الأمد، يتطلب موارد كبيرة، تنظيمًا جيدًا (وأكثر من كل ذلك) التزاماً من جميع أصحاب الشأن. يبدو أن هذه المتطلبات ناقصة في النظم منخفضة المدخلات في الدول النامية، والبرامج الموجودة هي ذات نطاق محدود جداً فقط. فقد تمت التربية المراقبة لمعظم ماعز غرب أفريقيا القزم، على سبيل المثال، في معاهد بحوث (وبخاصة تلك الموجودة في نيجيريا) (Odubote, 1992).

قد تبدو التربية التهجينية مع سلالة غريبة وسيلة أسرع لتحسين الأداء مع زيادة دنيا في المدخلات. على أن الأداء العالي للسلالات الهجينة يترافق بمتطلبات تغذية وإدارة أعلى (مكافحة الأمراض، الإيواء، الخ). وعليه، فإن أي نظام يشمل حيوانات هجينة التربية عالية الأداء سيتطلب (ضمن حاجات أخرى) موارد

تسجيل البيانات في النظم منخفضة المدخلات
إن غياب خطة تسجيل موثوقة وموارد لخرن بيانات وإدارة كافية تعيق تطور برامج التربية المستدامة في النظم منخفضة المدخلات. قد يكون تشغيل قاعدة بيانات حاسوبية مكلفاً وقد يتطلب مهارات متخصصة. وتم تحديد غياب المهارات الغنية والموارد المالية كعائق رئيس لإنشاء نظم تسجيل مستدامة للحيوانات في عديد من البلدان الأفريقية (Djemali, 2005). تعني التقدّمات المستمرة في تقنية المعلومات أن أجهزة تسجيل البيانات أصبحت أرخص وتقدّم إمكانية أعظم للتسجيل في النظم منخفضة المدخلات. وقد يجعل استخدام الأجهزة اليدوية، أجهزة الحاسوب المحمولة وشبكة الإنترنت من السهل لأعداد صغيرة من الناس تجميع ونقل كميات كبيرة من البيانات من مناطق نائية إلى قاعدة بيانات مركزية. يمكن أن توجد هذه القاعدة في جامعة أو دائرة حكومية. ويعدّ تأمين المرافق لهذا النمط أحد الطرق التي تيسر بها الهيئات الحكومية أو المانحة تطوير برامج التربية للنظم منخفضة المدخلات في البلدان النامية.

خطط التربية

إذا كان التغيير الوراثي مبرراً، كيف يمكن تحقيقه؟ إن الخيار هو ما بين التربية الصرفة أو التربية التهجينية،

الأول، لتعطي ذرية ربعها غريب. ويتم مزاجه هذه الإناث بربع دم غريب، فيما بعد، مع ذكور الجيل الأول، لتعطي إناثاً ب 8/3 غريبة. وبعد أجيال قليلة ستكون الحيوانات قريبة جداً إلى نصف غريبة. ويدخل هذا النظام تأثير الغريب في المجتمع، ولكنه لا يستخدم مطلقاً أو ينتج أية حيوانات أكثر من نصف غريبة. والخيار الثاني للتربية التهجينية تحت نظم منخفضة المدخلات هو تهجين سلالات مختلفة متكيفة مع شروط الإنتاج. والميزة الواضحة لهذه البرامج هي المقدرة على المحافظة وإنتاج أصول تربية في المنطقة بدون مدخلات إضافية. وقد يكون من المنطقي الافتراض أن مثل هذه الهجن ستنتج حيوانات أقل إنتاجية و/أو أنها تبدي قوة هجين أقل من الهجن بين سلالة محلية وسلالة غريبة. على أن (Gergory et al., 1985) أعلموا بتقويما لقوة هجين لوزن العجل المفطوم لكل بقرة بنسبة 24 بالمائة ما بين أبقر بوران وأنكول، و25 بالمائة ما بين بوران والزيبو الصغير الشرق أفريقي.

علفية أكثر - والتي يمكن تحقيقها في عدة حالات فقط بالمحافظة على عدد أصغر من الحيوانات. إذا اعتبرت التربية التهجينية، بعد تحليل حريص، هي خيار أفضل من التربية الصرفة للسلالة المحلية، يتعين تطوير البرنامج بطريقة يمكن استدامتها مع المدخلات المتوافرة محلياً. وتمثل التربية التهجينية مع سلالة غريبة (غير متكيفة) صعوبات خاصة. وحتى عندما تكون حيوانات الجيل الأول متكيفة بقدر كاف، فإن ذكور السلالة الغريبة نقية التربية ستكون غالباً تحت إجهاد بيئي. ويؤدي ذلك غالباً إلى خفض الحياة الإنتاجية. وحتى عندما يمكن المحافظة بنجاح على الذكور الغريبة، فإن التهجين الرجعي الناتج من تزاوج إناث الجيل الأول مع الذكور الغريبة سيفتقر دائماً إلى تكيف كاف مع المنطقة. وعليه، يتعين زواج إناث الجيل الأول بشكل منفصل مع سلالة حول تربية متكيفة. إن أحد الخيارات تحت هذه الشروط هو استخدام ذكور الجيل الأول، جيلاً بعد جيل. وتحت هذا النظام، يتم مزاجه الإناث المحلية الأصلية مع ذكور الجيل

مؤطر 91

مشروع القرية لتحسين الدواجن في نيجيريا

تم البدء بمشروع القرية لتحسين الدواجن بهدف تحديث سلالة الدواجن الأصلية مع سلالات غريبة (أحمر رود أيلاند، السكسكس الخفيف والأوسترالوب) في نيجيريا حوالي 1950 (Anwo, 1989). وكانت الاستراتيجية تقضي بذبح كل الذكور الأصلية واستبدالها بسلالات محسنة مستوردة في برنامج تبديل الديوك الصغيرة (Bessei, 1987). وقد أخفق هذا المشروع نظراً لأن الفراخ هجينة التربية، رغم أنها أفضل في الأداء، لم تستطع المتابعة في نظام الإنتاج شبه البري المكثف في الحدائق التي كانت تربي في ظل الدواجن الأصلية. وكان العيب الرئيس الآخر أن استبدال السلالة أدى إلى خسارة سريعة في الاختلاف الوراثي وضيقت الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة المتوافرة.

مؤطر 90

تكلفة قوة الهجين

تمّ العزو إلى قوة الهجين أحياناً على أنها فرصة حرة لزيادة الربحية. ورغم أنها ذات قيمة أعلى من تكلفتها، فإن قوة الهجين ليست بلا ثمن. وهي تشمل نمطين على الأقل من التكليف.

هناك أولاً التكلفة المشمولة في تلبية الاحتياجات الغذائية لأداء إضافي. فكلما كان أداء الحيوان هجين التربية عالياً فإن ذلك يقلل التكلفة في وحدة الإنتاج، لأن تكلفة المحافظة تضحى جزءاً صغيراً من المتطلب الكلي، ولكن هناك تكلفة للإنتاج الزائد.

يتوافق النمط الثاني من التكلفة مع التغييرات الممكنة في بنية المجتمع. وقد تشمل هذه التكاليف (1) انخفاضات في الحجم (وزيادة مناظرة في مستوى زواج الأقارب) لمجتمع أصلي نقي التربية الذي يحدث بسبب الحاجة إلى استيعاب المجتمع هجين التربية، و (2) فرصة مختزلة للانتخاب لإنتاجية الأنثى في مجتمع لا تعتبر فيه الإناث هجينة التربية مرشحة للانتخاب (كما هو الحال في أي نظام فحل تربية نهائي).

مؤطر 92

برنامج تربية تهجينية لماعز الحليب مرتكز على المجتمع وتشاركي في نظام حيازة منخفض المدخلات في المرتفعات الشرقية من كينيا.

تنامت الأخرى، وتم ربط أربع من هذه المجموعات في وحدة (لأغراض إدارية وأغراض الرصد بشكل رئيس)؛ مع ممثلين ينتخبون إلى جهاز أوسع اتحاد مربحي ماعز Meru (MGBA). وتم تأمين وحدات مربحي صغيرة (ذكر/تيس وأربع إناث، كقرض يتوجب إعادته عينياً) لأحد أعضاء المجموعة، الذي ينتج التوجنبرغ (T) المطلوبة لأصل التربية. وتم تأمين ذكر توجنبرغ نقي التربية لكل مجموعة زراع وحُفظ في محطة ذكور، يراها عضو مجموعة آخر. وجليبت الإناث المحلية لمحطة الذكور للتزاوج. وتم تهجين إناث الجيل الأول الناتجة تراجعياً مع ذكور توجنبرغ غير مرتبطة لإنتاج حيوانات 4/3 توجنبرغ و 4/1 محلية (L). وتم تقويم هذه، واختيار الذكور المتفوقة للبدء بمحطة ذكور جديدة، حيث كانت تستخدم لإخصاب إناث غير مرتبطة من تركيب وراثي مشابه (4/3 T و 4/1 L). أظهرت التجارب البدائية أن هذه الإناث أنتجت كميات كافية من كل من الحليب واللحم، وكانت متكيفة بشكل معقول مع الظروف المحلية. ومن خلال اتحاد مربحي ماعز Meru، الذي سجل أيضاً السلالات الهجينة في كتاب Stud الكيني، دورت مجموعات الذكور مرة كل سنة إلى سنة ونصف لاجتذاب زواج الأقارب. وكان للمزارع الذين رغبوا بتحديث إضافي باتجاه توجنبرغ الفرصة للقيام بذلك عن طريق تهجين تراجعياً للإناث 4/3 مع ذكور نقية غير مرتبطة من توجنبرغ.

يؤمن مشروع Meru التابع لـ FARM Africa في كينيا مثلاً لبرنامج تربية تهجينية واسع ومرن. فقد تبني الزراع الفقراء جداً بدخل يومي أقل من دولار للشخص الواحد في اليوم أنماط ماعز محسنة بالترافق مع ممارسات رعاية محسنة. وكانت سلالات الماعز المحلية (غالباً والشرق أفريقي) صعبة المحافظة في مزارع صغيرة وأحجام مزرعة متراجعة (0.25-1.5 إيكير) وبدأ الزراع هجر إنتاج الماعز. وعليه هدف برنامج التربية التهجينية لتأمين حيوانات أكثر مطواعة وإنتاجاً. وتم استيراد 68 أنثى 62 ذكراً من ماعز Toggenburg البريطانية من المملكة المتحدة وهجنت مع حيوانات الماعز الأصيلة. تؤمن سلالة توجنبرغ إمكانية الحليب وتؤمن حيوانات الماعز المحلية التكيف. وقد أشارت الإذخالات والتجارب السابقة إلى أن توجنبرغ كان أفضل تكيفاً من أي سلالات حليب أخرى مثل سأنيز وأنغلو-نوبيانز.

تبني المشروع مجموعة واتجاهاً مرتكزاً على المجتمع. وأرسى الزراع قواعد المشروع، بقوانين وآليات. وتم ربط المشروع مع الحكومة، النظام الوطني للبحوث الزراعية ومعاهد البحوث الدولية، التي أمنت تدريباً في الرعاية (الإيواء، التغذية، إنتاج الأعلاف، حفظ السجلات، والرعاية الصحية)، ديناميكيات المجموعة، التسويق والتدريب. ضمت مجموعات الزراع في البداية 20 إلى 25 زارعا، ولكن بعضها فقد أعضاءه مع الزمن في حال

إحصائيات المشروع 1996-2004

2004	2003	2002	2001	2000	1999	1998	1997	1996	
8	18	7	10	12	6	20	34	10	مجموعات زراع جديدة
22	3	14	16	6	11	10	34	10	محطات ذكور جديدة
7	4	2	6	12	10	25	20	5	وحدات مربحين جدد
6500	5660	3253	3892	3936	3376	1994	809		خدمات التزاوج
2650	2050	2050	1700	1550	1400	1125	1100	250	العائلات المشاركة
									السلالات الهجينة
7200	5865	4187	3736	3817	3241	2894	990		المنتخبة

المصدر مشروع FARM Africa لماعز الحليب والعناية الصحية؛ تقارير كل ستة أشهر من كانون الثاني/يناير 1996 إلى حزيران/يونيه 2004

تابع مؤطر 92

برنامج تربية تهجينية لماعز الحليب مرتكز على المجتمع وتشاركي في نظام حيازة منخفض المدخلات في المرتفعات الشرقية من كينيا.

تتضمن السمات التي جعلت المشروع ناجحاً:

- اتجاهاً مرتكزاً على الزراعة منذ بدايته؛
- تركيزاً على بناء القدرات بحيث يستطيع الزراع إدارة البرنامج؛
- توافر مواد التربية المنتجة محلياً؛
- اتجاه المجموعة-الزراع يدرّبون بعضهم البعض ويقتسمون التجارب؛
- بناء القدرات لكادر الإرشاد، رسائل إرشادية تركّز على الزراعة؛ اتجاهات تشاركية؛ وإنشاء وحدات مربين ومحطات ذكور مرتكزة على المجتمع.

ضمنت الخطة أنه بعد انتهاء "المشروع"، فإن الزراع لا يعتمدون على خدمات الحكومة. تزود أصول التربية من المزارعين أنفسهم، وتم إنشاء خدمة رعاية حيوانية موازية بتدريب عمال صحة حيوانية مرتكز على المجتمع، مع روابط من مساعدين بيطريين وبيطريين أكثر تأهيلاً، كما تم أيضاً إنشاء برامج أعلاف وإعادة تشجير.

وبعد سنتين من انسحاب FARM Africa استمر عدد المجموعات العاملة بالزيادة. وكان عدد أعضاء اتحاد مربي ماعز Meru عام 2006 حوالي 3450 عضواً، جميعهم يحفظون ماعزًا محسنًا ينتج من 1.5 إلى 3.5 ليتر حليب يوميًا. وتنتج المجموعة الواحدة حوالي 3500 ليتر حليب يوميًا، بعضه يتم تصنيعه وتعبئته للبيع. وتملك الأسر الأعضاء أكثر من 35000 رأس ماعز محسن لـ 30 بالمئة منها نسب موثوق وسجلات أداء. تستخدم سجلات الأداء لحساب معدلات النمو وإنتاج الحليب. وتعالج هذه البيانات رسمياً من قبل FARM Africa. وبعد انتهاء المشروع شجّع اتحاد مربي ماعز Meru على إقامة تعاون مع الجامعات ومؤسسات البحوث لدعمه في معالجة البيانات. ولم يعد معظم مالكي الماعز المحسن "فقراء". وقد استخدم بعضهم الأرباح من إنتاج الماعز لشراء بقرة أو اثنتين من أبقار الحليب، بنوا منازل أفضل وعلّموا أطفالهم. ويعدّ إنتاج اللبن الخائر والحليب الطازج المبستر (قيمة مضافة) مؤشراً عن النطاق لتطورات إضافية.

مقدمة من Okeyo Mwai و Camillus O. Ahuya

لمزيد من القراءة انظر:

Okeyo (1997); Ahuya *et al.*, (2005); Ahuya *et al.*, (2004)

LPPS و Köhler-Rollefson (2005) "في الهند، لا يستطيع عديد من مالكي الأبقار الهجينة التربية رؤية استعمال للعجول الذكور، وبالتالي دعمهم يموتون".

من المهم، في أي خطة تربية تهجينية مراعاة النظام بالكامل وكافة المخرجات المنتجة. وتعليقاً على قيمة الهجين ما بين أبقار الحليب الأوروبية الجيل الأول من أبقار زيبو لإنتاج الحليب في المناطق المدارية، كتب

6 التربية في منظور الصون

تمت مناقشة برامج صون الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة بتفاصيل أكثر في مكان آخر من هذا التقرير. وتركز المناقشة التالية لذلك على نواحي التربية التي تحتاج إلى اعتبار عند تنفيذ تدابير الصون. قد يهدف برنامج صون ببساطة إلى ضمان مثابرة مجتمع ما من خلال الرصد والمحافظة على تكامله، أو قد يمتلك برنامج أيضاً هدف تحسين الأداء للمجتمع.

1.6 طرائق لرصد المجتمعات الصغيرة

أنتجت منظمة الأغذية والزراعة عدة نشرات عن إدارة المجتمعات الصغيرة في خطر- أنظر على سبيل المثال FAO (1998). وتؤمن هذه الوثائق مراجعة واسعة النطاق أكثر للموضوع. وحيثما يكون الهدف ضمان مثابرة المجتمع والمحافظة على التكامل فقط (كمجتمع نقى)، تكون استراتيجية الصون محدودة على رصد المجتمع وضمان أن تكون التربية الداخلية/زواج الأقارب وحجم المجتمع الفعال ضمن حدود مقبولة.

تحدث التربية الداخلية نتيجة تزاوج حيوانات مرتبطة. وفي مجتمع صغير، ستضحي كل الحيوانات في الأجيال المستقبلية مرتبطة مع بعضها البعض، ويؤدي التزاوج بين هذه الحيوانات إلى التربية الداخلية. إن التأثير الوراثي لزواج الأقارب هو زيادة تجانس اللواقح/الزيجوت- يتلقى الحيوان البدائل ذاتها من كل من أبويه. ويمكن التنبؤ بدرجة التربية الداخلية وتجانس اللواقح في الأجيال المقبلة من حجم المجتمع.

وبما أن هناك دائماً تقريباً عدد أصغر من ذكور التربية مقارنة بإناث التربية، فإن عدد ذكور التربية هو العامل الأكثر أهمية في تحديد كمية التربية الداخلية. وحجم المجتمع الفعال (N_e) هو عامل لعدد ذكور التربية وإناث التربية. وإذا كانت N_m تمثل عدد ذكور التربية و N_f تمثل عدد إناث التربية، فإنه يمكن حساب حجم المجتمع الفعال من المعادلة:

$$N_e = (4N_m \cdot N_f) / (N_m + N_f)$$

وإذا كان عدد ذكور التربية مماثلاً لعدد إناث التربية، فإن حجم المجتمع الفعال هو ذاته حجم المجتمع الفعلي؛ وإذا كان عدد الذكور والإناث مختلفاً، يكون حجم المجتمع الفعال أقل من الحجم الفعلي للمجتمع. وإذا كان عدد إناث التربية أعلى بكثير من عدد الذكور، سيكون حجم المجتمع الفعال أقل قليلاً من أربعة أضعاف عدد الذكور.

يمكن ملاحظة انخفاض في حجم المجتمع الفعال في مجتمعات الثروة الحيوانية في حالتين: الحالة الأولى والأكثر وضوحاً هي عندما ينخفض حجم المجتمع الفعال. وهذا قد ينتج من استبدال نسبة كبيرة من السلالة مع حيوانات تربية من سلالة أخرى، أو من تربية تهجينية لجزء مهم من السلالة.

تكون الحالة الثانية عن استخدام ذكر تربية خاص وأبناؤه وغيرهم من المنحدرين منه بشكل مكثف. ومنذ وقت الإنشاء الأول لجمعيات السلالة وحتى منتصف التسعينيات، ظهرت معظم شعبية ذكور التربية نتيجة النجاح في حلقة العرض. وفي الأزمنة الأكثر حداثة، كانت القيمة الوراثية المنتهية لصفات خاصة العامل المقرر. وكان الانتخاب، في أبقار الحليب، لعدة سنوات يركز كلية على غلة الحليب. ويشير (Hansen 2001) أنه رغم تسجيل اتحاد الهولشتاين الأمريكي لأكثر من 300000 رأس، فإن حجم المجتمع الفعال كان 37 رأساً. وباستعمال سجلات النسب للأبقار المولودة في 2001، أشار (Cleveland et al., 2005) إلى حجم مجتمع فعال مقدر في الهيرفورد الأمريكي بـ 85 رأساً. وقد سجل اتحاد هيريفورد الأمريكي أكثر من 75000 رأس في 2001.

يتوقف مستوى التربية الداخلية في مجتمع معين على حجم المجتمع الفعال أكثر من حجم المجتمع الفعلي، ويتوقع أن تكون الزيادة في مستوى التربية الداخلية في كل جيل $1/2N_e$. وهذه هي الزيادة المتوقعة في كل جيل إذا ما أنتج كل حيوان عدداً متساوياً من الذرية، وكانت الحيوانات في المجتمع البدائي غير مرتبطة مع بعضها البعض. وإذا لم

الأكبر يأتي من المتطلبات لأعداد أصغر من ذكور التربية الأصلية، يجلبها العدد الأصغر من الإناث الأصلية المستخدمة لإنتاج ذرية نقية التهجين. وقد تكون نقطة البداية المنطقية للاعتبار في برنامج تربية تهجينية، تقدير كمية الفائض التكاثري في الإناث. ويمكن قياس ذلك بمؤشرات الجزء من الإناث الفتيات المتاحة للذبح أو البيع خارج البرنامج (أو المنطقة). ولقطعان لحم مدارة بشكل جيد في مناطق معتدلة، على سبيل المثال، حوالي 40 بالمائة من البكاكير تكون مطلوبة للاستبدالات بغية المحافظة على حجم القطيع. وبمعرفة الفائض التكاثري للإناث، ومعرفة الجزء من المجتمع الكلي المؤلف من سلالات هجينة، يمكن حساب هذا الجزء الأخير لإنتاج أفراد الجيل الأول بدون إنقاص حجم المجتمع من السلالة النقية. وكمثال على ذلك، إذا كان هناك 20 بالمائة فائض تكاثري من الإناث، وكان المجتمع الحالي مؤلفاً من 50 بالمائة سلالات نقية التربية و 50 بالمائة سلالات هجينة (يتضمن أية إناث نقية التربية المستخدمة حالياً للتربية التهجينية)، فإن المجتمع قد يتحرك باتجاه تركيبة أكثر من 50 بالمائة بقليل من السلالات النقية المنتجة لسلالات نقية، وأكثر من 20 بالمائة بقليل من سلالات نقية تنتج أفراد الجيل الأول، وأقل بقليل من 30 بالمائة إناث الجيل الأول، بدون أي خفض إضافي لحجم المجتمع نقي التربية الذي ينتج سلالات نقية. وتفترض هذه القيم أنه لا يتم الاحتفاظ بأي من الإناث المنتجة من إناث الجيل الأول كإناث تربية؛ وقد لا يحدث ذلك في الحقيقة مطلقاً.

7 استنتاجات

تختلف طرائق التربية ويختلف تنظيمها كثيراً بين نظم الإنتاج التجارية المصنعة والنظم منخفضة المدخلات الخارجية الموجهة للكفاف. إن التنظيم الحالي لقطاع التربية هو نتيجة لعملية تطويرية طويلة. والتطور الأخير هو انتشار نظم التربية المصنعة، المميّزة لقطاع الدواجن، إلى أنواع أخرى.

تتحقق هذه الافتراضات، تكون درجة التربية الداخلية أعلى. وبالارتكاز على هذه العلاقة أوصى Gregory *et al.*, (1999) باستخدام 20 إلى 25 فحل تربية في كل جيل. وقد يكون ذلك عدد معقول للاستخدام في صون سلالة ما. من الممكن أن يؤدي استخدام 25 فحل تربية لكل جيل إلى معدل زيادة في التربية الداخلية قدره 0.5 بالمائة في الجيل. وبينما يكون فقد حجم المجتمع الفعال مسألة مهمة في صون الموارد الوراثية للثروة الحيوانية للأغذية والزراعة، من المثير ملاحظة أن المربين الناجحين قبلوا دائماً ببعض المستوى من التربية الداخلية في برامجهم. وقد أنشأ هؤلاء المربون قطعاناً لبت معاييرهم- تصبح الحيوانات في هذه القطعان المغلقة مرتبطة بشدة، ويؤدي ذلك إلى تربية داخلية (Hazelton 1939).

2.6 الصون من خلال التربية

قد تتضمن أهداف برنامج صون ليس فقط ضمان بقاء وتكامل المجتمع المستهدف، ولكن أيضاً تحسين معدل تكاثره وأدائه في الوقت الذي تتم فيه المحافظة على سماته التكيفية. ومن المحتمل أن تكون معظم المناقشة أعلاه لاستراتيجية التربية في نظم منخفضة المدخلات مطبقة في هذه المناسبات. يركز هذا الفصل الفرعي على الأخطار المحتملة المترافقة مع التربية التهجينية في منظور صون السلالة.

إن أحد الخيارات لحماية السلالة هي استخدامها كأحد المكونات في برنامج تربية تهجينية. على أن استعمال أية إناث نقية التربية لإنتاج سلالات هجينة سينقص المجتمع ما لم يكن هناك فائض تكاثري للإناث. وفي عديد من الحالات، لا تسمح الشروط البيئية وشروط الإدارة بفائض تكاثري كبير- وبخاصة في الأبقار، التي تمتلك معدلات تكاثرية منخفضة. والأمر على هذه الحال، ينبغي أن يتم الاحتفاظ بمعظم الإناث المرباة كحيوانات تربية بغية المحافظة على حجم المجتمع. وفي الحقيقة، فإن التأثير

إن الميل الشائع في البحوث المرتبطة ببرامج التربية لكل الأنواع هو تركيز متزايد على الصفات الوظيفية- استجابة للاهتمام المتنامي المعطى لعوامل مثل رعاية الحيوان، حماية البيئة، مقاومة الأمراض والصفات السلوكية، الخصوبة، كفاءة استخدام العلف، سهولة الولادة والقدرة الحليبية. وتعدّ الصفات الوظيفية، المتعبّرة عموماً كصفات ثانوية في النظم عالية المدخلات، على غاية من الأهمية في النظم منخفضة المدخلات. ولا زال تسجيل الصفات الوظيفية طريقاً ضيقاً مهماً يعيق إدراجه في خطط التربية. هناك افتقار في المعلومات عن الأسس الوراثية لمقاومة الأمراض، الرعاية، القوة والتكيف مع البيئات المختلفة. وقد بدأت صناعات أبقار الحليب والخنازير، مع ذلك، استخدام تنميط الـ DNA لمورثات مفردة وعلى المجين (عديدات التكوين وحيدة النيوكليوتيد (SNPs) لغرلة حيوانات التربية. وسوف يدعم ذلك الانحراف المتوقع باتجاه التربية لمواصفات وظيفية وإنتاجية مدى الحياة. ونظراً للميل باتجاه استخدام متناقص للأدوية الكيميائية في العالم المتطور، فالمطلوب حيوانات تمتلك مقاومة أفضل أو على الأقل تحملاً لمرض أو طفيليات خاصة. على أنه ولأسباب اقتصادية وأسباب تخصّ رعاية الحيوان، فإنه من الصعب انتخاب مثل هذه الحيوانات باستخدام الاتجاهات الوراثية الكمية التقليدية. ولذلك توضع توقعات عالية على علم المجين. تستخدم بعض التطبيقات حالياً لاستبعاد الاضطرابات الوراثية ذات التوريث المنديلي. وفي حالة صفات المقاومة الأكثر تعقيداً التي تم تحديد اسماء وراثية لها، مثل مرض مارك في الدواجن و *E. coli* في الخنازير، طبقت شركات قليلة فقط الانتخاب المرتكز على الـ DNA.

أضحت الرفاهية عنصراً مهماً في فهم المستهلكين لنوعية المنتج، وبخاصة في أوروبا. إن التحديات الرئيسية للمربين هي الانتخاب للحساسية البالغة،

يستخدم نموذج التربية المصنوع أحدث تقنيات التحسين الوراثي. وترتكز برامج التربية بشكل رئيس على التربية الصرفة وتتنوع تبعاً لمواصفات النوع. تسوق شركات التربية حيواناتها على امتداد العالم. إن هذا الاتجاه جيد الاسترساء بين المربين "التجارين" للخنازير والدواجن، هو في تزايد في حالة أبقار اللحم والحليب. وبغية الانتخاب لحيوانات قوية قادرة على التكيف مع بيئات مختلفة، ينفذ المربون برامج تربية عبر البيئات ونظم الإنتاج المختلفة. على أنه من غير الممكن امتلاك حيوانات تنتج جيداً في كل مكان وتحت كل الظروف. والأمر على هذا الحال، يمكن تطوير سلالات أو خطوط مختلفة للوفاء بطلبات نظم الإنتاج عالية المدخلات. وحتى تاريخه، القليل ما هو معروف حول النواحي الوراثية للتكيف. ويتوقع أن تقوم شركات التربية والعلماء باكتشاف هذه المسائل أكثر في بحوثهم وبرامجهم التربوية في السنوات القادمة.

يمثل حفظ حائزين صغار للحيوانات، في نظم الإنتاج منخفضة المدخلات الخارجية، عنصراً مهماً للأمن الغذائي للأسر والنسيج الاجتماعي لمجتمعات التربية. ويحتفظ الحائزون الصغار والرعاة، إلى مدى كبير، بالسلالات المحلية. ويعدّ التحسين الوراثي في هذه الشروط مهمة صعبة ولكنها غير مستحيلة. تم تطوير خطوط توجيهية مفصلة لتصميم برامج تحسين واستعمال مستدامة للسلالة للنظم منخفضة المدخلات الخارجية وتمت المصادقة عليها. إن التربية الصرفة لتعديل سلالة محلية للطلبات المتغيرة للمنتجين هي الخيار الأكثر صلاحية ليس فقط لحفظها في الإنتاج وبالتالي حمايتها، ولكن لتحسين الأمن الغذائي وتخفيف وطأة الفقر أيضاً. والخيار الثاني هو استخدامها كمكون لبرنامج تربية تهجينية جيد التصميم. وبالاقتران مع إدخال برامج تربية، يتعيّن إعطاء اهتمام لتحسين شروط الإدارة وممارسات الرعاية.

المراجع

- Ahuya, C.O., Okeyo, A.M., Mosi, R.O. & Murithi, F.M.** 2004. Growth, survival and milk breeds in the eastern slopes of Mount Kenya. In T. Smith, S.H. Godfrey, P.J. Buttery, & E. Owen, eds. *The contribution of small ruminants in alleviating poverty: communicating messages from research*. Proceedings of the third DFID Livestock Production Programme Link Project (R7798) workshop for small livestock keepers. Izaak Walton Inn, Embu, Kenya, 4-7 February 2003, pp. 40-47. Aylesford, Kent, UK. Natural Resources International Ltd.
- Ahuya, C.O., Okeyo, A.M., Mwangi, N. & Peacock, C.** 2005. Developmental challenges and opportunities in the goat industry: the Kenyan experience. *Small Ruminant Research*, 60: 197-206.
- Alandia, E.R.** 2003. *Animal health management in a llama breeding project in Ayopaya, Bolivia: parasitological survey*. Institute of Animal Production in the Tropics and Subtropics, University of Hohenheim, Stuttgart, Germany. (MSc thesis)
- Amer, P.R.** 2006. Approaches to formulating breeding objectives. In Proceedings of the 8th World Congress on Genetics Applied to Livestock Production, August 13-18. 2006. Belo Horizonte, MG, Brazil.
- Andersson, L., Haley, C.S., Ellegren, H., Knott, S.A., Johansson, M., Andersson, K., Andersson-Eklund, L., Edfors-Lilja, I., Fredholm, M., Hansson, I., Hakansson, J. & Lundstrom, K.** 1994. Genetic mapping of quantitative trait loci for growth and fatness in pigs. *Science*, 263: 1771-1774.
- Anwo, A.** 1989. Ministerial speech. In E.B. Sonaiya, ed. *Rural Poultry in Africa: proceedings of an international workshop*, pp 8-9. Ile-Ife, Nigeria. Thelia House Ltd.
- Bessei, W.** 1987. International poultry development. In Proceedings, 3rd International DLG symposium on poultry production in hot climates, June 20-24 1987. Hamelin, Germany.
- Bichard, M.** 2002. Genetic improvement in dairy cattle - an outsider's perspective. *Livestock Production Science*, 75: 1-10.

خفف مشاكل الأرجل والأقدام وحدوث مشكلات القلب والأوعية الدموية (في الدواجن المحفوظة لإنتاج اللحم). وأسباب هذه المشكلات متعددة الوجوه. تتطلب الأهمية المتزايدة للصفات الوظيفية إدراج مدى أوسع من المعايير في برامج التربية. ويمكن للسجلات المحلية تلبية بعض من هذه المعايير بشكل جيد. وقد يسمح توصيف (مظهري وجزيئي) وتقويم هذه السلالات لصفات مهمة كشف بعض منها تمتلك سمات فريدة. وقد يضمن تطويرها اللاحق من خلال برامج التربية بقاءها متوافرة للأجيال المقبلة. وللأسف، فإن الحقيقة هي خسارة مستمرة للسلالات والخطوط. ويسهم العالم المتقدم (حيث تحدث معظم جهود التحسين الوراثي المنتسقة) بطريقة مباشرة أو غير مباشرة بهذا الفقد بالتركيز على عدد صغير من السلالات. كما أن حذف خطوط وراثية ترافق الانخفاض العالمي في عدد شركات التربية من خلال الشراء الكامل أسهم أيضاً بدور مهم.

- Bijma, P., Van Arendonk, J.A. & Woolliams, J.A.** 2001. Predicting rates of inbreeding for livestock improvement schemes. *Journal of Animal Science*, 79: 840-853.
- Cleveland, M.A., Blackburn, H.D., Enns, R.M. & Garrick, D.J.** 2005. Changes in inbreeding of U.S. Herefords during the twentieth century. *Journal of Animal Science*, 83: 992-1001.
- Cunningham, E.P., Dooley, J.J., Splan, R.K. & Bradley, D.G.** 2001. Microsatellite diversity, pedigree relatedness and the contribution of founder lineages to thoroughbred horses. *Animal Genetics*, 32: 360-364.
- Dawson, M., Hoinville, L., Hosie, B.D. & Hunter, N.** 1998. Guidance on the use of PrP genotyping as an aid to the control of clinical scrapie. Scrapie ÓInformation Group. *Veterinary Record*, 142: 623-625.
- Dekkers, J.C.M. & Hospital, F.** 2002. The use of molecular genetics in the improvement of agricultural populations. *Nature*, 3: 22-32.
- Delgado Santivañez, J.** 2003. *Perspectivas de la producción de fibra de llama en Bolivia. Potencial y desarrollo de estrategias para mejorar la calidad de la fibra y su aptitud para la comercialización.* Institute of Animal Production in the Tropics and Subtropics, University of Hohenheim, Cuvillier, Göttingen, Germany. (PhD thesis)
- Dickerson, G.E.** 1969. Experimental approaches in utilizing breed resources. *Animal Breeding Abstracts*, 37: 191-202.
- Dickerson, G.E.** 1972. Inbreeding and heterosis in animals. In *Proceedings of Animal Breeding and Genetics Symposium in honor of Dr. J.L. Lush*, pp. 54-77. Blacksburg, Virginia. ASAS, ADSA.
- Djemali, M.** 2005. Animal recording for low to medium input production systems. In M. Guellouz, A. Dimitriadou & C. Mosconi, eds. *Performance recording of animals, state of the art, 2004.* EAAP Publication No. 113, pp. 41-47. Wageningen, the Netherlands. Wageningen Academic Publishers.
- Ducrocq, V. & Quaas, R.L.** 1988. Prediction of genetic response to truncation selection across generations. *Journal of Dairy Science*, 71: 2543-2553.
- Falconer, D.S. & Mackay, T.F.C.** 1996. *Introduction to quantitative genetics.* 4th Edition. London. Longman.
- FAO.** 1998. *Secondary guidelines for the development of national farm animal genetic resources management plans: management of small populations at risk.* Rome.
- FAO.** 2003. *Know to move, move to know. Ecological knowledge among the WoDaaBe of south eastern Niger*, by N. Schareika. Rome.
- FAO.** 2007. Management of sheep genetic resources in the central Andes of Peru, by E.R. Flores, J.A. Cruz & M. López. In K-A. Tempelman & R.A. Cardellino eds. *People and animals. Traditional livestock keepers: guardians of domestic animal diversity*, pp. 47-57. FAO Interdepartmental Working Group on Biological Diversity for Food and Agriculture. Rome.
- Fernando, R.L. & Grossman, M.** 1989. Marker-assisted selection using best linear unbiased prediction. *Genetics Selection and Evolution*, 21: 467-477.
- Fuji, J., Otsu, K. & De Zozzato, F.** 1991. Identification of a mutation in porcine syanodine receptor associated with malignant hyperthermia. *Science*, 253: 448-451.
- Gregory, K.E. & Cundiff, L.V.** 1980 Crossbreeding in beef cattle: evaluation of systems. *Journal of Animal Science*, 51: 1224-1242
- Gregory, K.E., Trail, J.C.M., Marples, H.J.S. & Kakonge, J.** 1985. Heterosis and breed effects on maternal and individual traits of Bos indicus breeds of cattle. *Journal of Animal Science*, 60: 1175-1180.
- Gregory, K.E., Cundiff, L.V. & Koch, R.M.** 1999. *Composite breeds to use heterosis and breed differences to improve efficiency of beef production.* Technical Bulletin. No. 1875. Springfield, Virginia. USDA Agricultural Research Service, National Technical Information Service.
- Groen, A.F.** 2000. Breeding goal definition. In S. Galal, J. Boyazoglu & K. Hammond, eds. *Developing breeding strategies for lower input animal production environments.* Rome. ICAR.

- Grogan, A.** 2005. Implementing a PDA based field recording system for beef cattle in Ireland. In M. Guellouz, A. Dimitriadou & C. Mosconi, eds. *Performance recording of animals, state of the art, 2004*. EAAP Publication No. 113, pp. 133-140. Wageningen, the Netherlands. Wageningen Academic Publishers.
- Hanotte, O., Ronin, Y., Agaba, M., Nilsson, P., Gelhaus, A., Horstmann, R., Sugimoto, Y., Kemp, S., Gibson, J., Korol, A., Soller, M. & Teale, A.** 2003. Mapping of quantitative trait loci controlling trypanotolerance in a cross of tolerant West African N'Dama and susceptible East African Boran cattle. *Proceedings of the National Academy of Science USA*, 100(13): 7443-7448.
- Hansen, L.B.** 2001. Dairy cattle contributions to the National Animal Germplasm Program. *Journal of Dairy Science*, 84(Suppl. 1): 13.
- Hansen, L.B.** 2006. Monitoring the worldwide genetic supply for cattle with emphasis on managing crossbreeding and inbreeding. In *Proceedings of the 8th World Congress on Genetics Applied to Livestock Production*, August 13-18. 2006. Belo Horizonte, MG, Brazil.
- Hazelton, J.** 1939. *A history of linebred Anxiety 4th Herefords of straight Gudgell & Simpson breeding*. Kansas City, MO. George W. Gates Printing Co.
- Herd, R.M., Arthur, P.F., Archer, J.A., Richardson, E.C., Wright, J.H., Dibley, K.C.P. & Burton, D.A.** 1997. Performance of progeny of high vs. low net feed conversion efficiency cattle. In *Proceedings of the 12th Conference of the Association for the Advancement of Animal Breeding and Genetics*, Dubbo, Australia, pp. 742-745.
- Hill, W.G.** 2000. Maintenance of quantitative genetic variation in animal breeding programmes. *Livestock Production Science*, 63: 99-109.
- Hunter, N.** 1997. Molecular biology and genetics of scrapie in sheep. In L. Piper & A. Ruvinsky, eds. *The genetics of sheep*, pp. 225-240. Oxon, UK. CAB International,
- Huyen, L.T.T., Röbller, R., Lemke, U. & Valle Zárate, A.** 2005. *Impact of the use of exotic compared to local pig breeds on socio-economic development and biodiversity in Vietnam*. Stuttgart, Beuren, Germany.
- James, J.W.** 1972. Optimum selection intensity in breeding programmes. *Animal Production*, 14: 1-9.
- James, J.W.** 1977. Open nucleus breeding systems. *Animal Production*, 24: 287-305.
- Jiang, X, Groen, A.F. & Brascamp, E.W.** 1999. Discounted expressions of traits in broiler breeding programs. *Poultry Science*, 78: 307-316.
- Kennedy, B.W., Quinton, M. & van Arendonk, J.A.** 1992. Estimation of effects of single genes on quantitative traits. *Journal of Animal Science*, 70: 2000-2012.
- Krätli, S.** 2007. *Cows who choose domestication. Cattle breeding amongst the WoDaaBe of central Niger*. Institute of Development Studies, University of Sussex, Brighton, UK. (PhD thesis)
- Lamb, C.** 2001. Understanding the consumer. In *Proceedings of the British Society of Animal Science*, 2001, pp. 237-238.
- Lande, R. & Thompson, R.** 1990. Efficiency of marker-assisted selection in the improvement of quantitative traits. *Genetics*, 124: 743-756.
- Larzul, C., Manfke, E. & Elsen, J.M.** 1997. Potential gain from including major gene information in breeding value estimation. *Genetics Selection Evolution*, 29: 161-184.
- Lemke, U.** 2006. *Characterisation of smallholder pig production systems in mountainous areas of North Vietnam*. Institute of Animal Production in the Tropics and Subtropics, University of Hohenheim, Germany. (PhD thesis)
- Le Roy, P., Naveau, J., Elsen, J.M. & Sellier, P.** 1990. Evidence for a new major gene influencing meat quality in pigs. *Genetical Research*, 55: 33-40.
- Lewis, R.M. & Simm, G.** 2002. Small ruminant breeding programmes for meat: progress and prospects. In *Proceedings of the Seventh World Congress on Genetics Applied to Livestock Production*, held August 19-23, 2002, Montpellier, France.

- Lips, D., De Tavernier, J., Decuyper, E. & van Outryve, J.** 2001. Ethical objections to caesareans: implications for the future of the Belgian White Blue. *In* Proceedings of the Third Congress of the European Society for Agricultural and Food Ethics, Florence, Italy, October 3-5 2001, pp. 291-294.
- Loquang, T.M.** 2003. The Karamojong. *In* I. Köhler-Rollefson & J. Wanyama, eds. *The Karen Commitment: Part 2. The role of live-stock and breeding; community presentations*. Proceedings of a Conference of Indigenous Communities on Animal Genetic Resources. League for Pastoral Peoples and Endogenous Development and Intermediate Technology Development Group Eastern-Africa, Karen, Nairobi, Kenya, 27-30 October 2003. Bonn, Germany. German Non-Governmental Organisations Forum on Environment and Development.
- Loquang, T.M.** 2006a. *Livestock Keepers' Rights*. Paper presented at the side event during the Fourth Ad Hoc Open-Ended Intercessional Working Group on Article 8(j) and Related Provisions of the Convention on Biological Diversity, COP 8, Granada, Spain, 23-27 January 2006.
- Loquang, T.M.** 2006b. *The role of pastoralists in the conservation and sustainable use of animal genetic resources*. Paper presented at the International Conference on Livestock Biodiversity, Indigenous Knowledge and Intellectual Property Rights; League for Pastoral Peoples and Endogenous Development, Rockefeller Study and Conference Centre, Bellagio, Italy, 27 March-2 April 2006.
- Loquang, T.M. & Köhler-Rollefson, I.** 2005. *The potential benefits and challenges of agricultural animal biotechnology to pastoralists*. Paper presented at the Fourth All Africa Conference on Animal Agriculture, Arusha, Tanzania, 19-26 September 2005.
- LPPS (Lokhit Pashu-Palak Sanstham) & Koehler-Rollefson, I.** 2005. *Indigenous breeds, local communities: documenting animal breeds and breeding from a community perspective*. Sadri, Rajasthan, India. Lokhit Pashu-Palak Sanstham.
- Markemann, A. (forthcoming).** *Development of a selection programme in a llama population of Ayopaya region*. Department Cochabamba, Bolivia, Institute of Animal Production in the Tropics and Subtropics, University of Hohenheim, Germany. (PhD thesis)
- Mavrogenis, A.P.** 2000. Analysis of genetic improvement objectives for sheep in Cyprus. *In* D. Gabiña, ed. *Analysis and definition of the objectives in genetic improvement programmes in sheep and goats. An economic approach to increase their profitability*, pp. 33-36. Zaragoza, Spain. CIHEAM-IAMZ.
- Meuwissen, T.H.E.** 1997. Maximizing response to selection with a predefined rate of inbreeding. *Journal of Animal Science*, 75: 934-940.
- Nürnberg, M.** 2005. *Evaluierung von Produktionssystemen der Lamahaltung in bäuerlichen gemeinden der Hochanden Boliviens*. Institute of Animal Production in the Tropics and Subtropics, University of Hohenheim, Cuvillier, Göttingen, Germany. (PhD thesis)
- Odubote, I.K.** 1992. *Genetic and non-genetic sources of variation in litter size, kidding interval and body weight at various ages in West African Dwarf Goats*. Obafemi Awolowo University, Ile-Ife, Nigeria. (PhD thesis)
- Okeyo, A.M.** 1997. Challenges in goat improvement in developing rural economies of Eastern Africa, with special reference to Kenya. *In* C.O. Ahuya & H. van Houton, eds. *Goat development in East Africa*. Proceedings of a workshop held at Izaak Walton Inn, Embu, Kenya, 8-11 December 1997, pp. 55-66. Nairobi. FARM-Africa.
- Olori, V.E., Cromie, A.R., Grogan, A. & Wickham, B.** 2005. *Practical aspects in setting up a National cattle breeding program for Ireland*. Invited paper presented at the 2005 EAAP meeting in Uppsala, Sweden.
- Pharo, K. & Pharo, D.** 2005. *Direction vs. destination*. Pharo Cattle Co. Spring 2005 Sale Catalog, pp. 72-73. Cheyenne Wells, Colorado, USA. Pharo Cattle Co.

- Rauw, W.M., Kanis, E., Noordhuizen-Stassen, E.N. & Grommers, F.J.** 1998. Undesirable side effects of selection for high production efficiency in farm animals: a review. *Livestock Production Science*, 56: 15-33.
- Richardson, E.C., Herd, R.M., Archer, J.A., Woodgate, R.T. & Arthur, P.F.** 1998. Steers bred for improved net feed efficiency eat less for the same feedlot performance. *Animal Production Australia*, 22: 213-216.
- Röbber, R.** 2005. *Determining selection traits for local pig breeds in Northern Vietnam: smallholders' breeding practices and trait preferences*. Institute of Animal Production in the Tropics and Subtropics, University of Hohenheim, Germany. (MSc thesis)
- Rocha, J.L., Sanders, J.O., Cherbonnier, D.M., Lawlor, T.J. & Taylor, J.F.** 1998. Blood groups and milk and type traits in dairy cattle: After forty years of research. *Journal of Dairy Science*, 81: 1663.
- Roe E., Huntsinger, L. & Labnow, K.** 1998. High reliability pastoralism. *Journal of Arid Environments*, 39(1): 39-55.
- Sainz, R.D. & Paulino, P.V.** 2004. *Residual feed intake*. Agriculture & Natural Resources Research & Extension Centers Papers, University of California.
- Simianer, H.** 1994. Current and future developments in applications of animal models. In *Proceedings of the 5th World Congress on Genetics Applied to Livestock Production*. Guelph, Canada. Vol. 18, pp. 435-442.
- Simm, G.** 1998. *Genetic improvement of cattle and sheep*. Tonbridge, UK. Farming Press, Miller Freeman UK Limited.
- Smits, M.A., Barillet, F., Harders, F., Boscher, M.Y., Vellema, P., Aguerre, X., Hellinga, M., McLean, A.R., Baylis, M. & Elsen, J.M.** 2000. Genetics of scrapie susceptibility and selection for resistance. In *Proceedings of the 51st Meeting of the European Association for Animal Production (EAAP)*. 21-24 August, The Hague, Paper S.4.4. EAAP. Rome
- van Arendonk, J.A.M. & Bijma, P.** 2003. Factors affecting commercial application of embryo technologies in dairy cattle in Europe - a modelling approach. *Theriogenology*, 59: 635-649.
- Wickham, B.W.** 2005. Establishing a shared cattle breeding database: Recent experience from Ireland. In M. Guellouz, A. Dimitriadou & C. Mosconi, eds. *Performance recording of animals, State of the art, 2004*. EAAP Publication No. 113, pp. 339-342. Wageningen, the Netherlands. Wageningen Academic Publishers.
- Willis, M.B.** 1991. *Dalton's introduction to practical animal breeding*. 3rd ed. Oxford, UK. Blackwell Science Ltd.
- Woolliams, J.W. & Bijma, P.** 2000. Predicting rates of inbreeding in populations undergoing selection. *Genetics*, 154: 1851-1864.
- Woolliams, J.W., Bijma, P. & Villanueva, B.** 1999. Expected genetic contributions and their impact on gene flow and genetic gain. *Genetics*, 153: 1009-1020.
- Wurzinger, M.** 2005. *Populationsgenetische analysen in Lamapopulationen zur implementierung von leistungsprüfung und selektion*. University of Natural Resources and Applied Life Sciences (BOKU), Vienna. (PhD thesis)

طرائق التقويم الاقتصادي

1 مقدمة

في ذلك التغيرات البيولوجية الفيزيائية، الاجتماعية-اقتصادية) وتغيرات السوق. انظر الجزء الثاني لمناقشة أكثر عن الاتجاهات في نظم إنتاج الثروة الحيوانية.

يمكن النظر إلى تعرية الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة، من وجهة نظر اقتصادية، على أنه نتيجة محركات تولد تحيزاً باتجاه الاستثمار في أنماط وراثية متخصصة، وتؤدي بالتالي إلى استثمار في مجموعة سلالات أكثر تنوعاً. ويقترح الترشيد الاقتصادي أنه سيتم تحديد قرارات الاستثمار من الربحية النسبية للخيارين (على افتراض حيادية الخطر والعمل الجيد للأسواق). على أنه من منظور الزراع، فإن المعدلات النسبية للعائد هي تلك التي تزيد له/لها أكثر من المجتمع أو العالم بأسره. وتبدو خسارة سلالة محلية، بالنسبة للزراع، على أنها ترشيد اقتصادي في حالات تكون فيها العائدات من الأنشطة التي تقود إلى الخسارة أعلى من تلك من الأنشطة المتوافقة مع صون الموارد الوراثية- وبخاصة أن العائدات من الأخيرة قد تتضمن منافع غير سوقية تفيد أناساً آخرين غير الزراع. وسيضعاف هذا الاختلاف أكثر بوجود تشوهات في قيم المخرجات والمخاطر بحيث لا تعكس ندرتها الاقتصادية.

إن الاختلافات المذكورة أعلاه ما بين العائدات الخاصة والعامة مهمة. وكما يلاحظ Pearce and Moran (1994)، فإن الاعتراف بالقيمة الاقتصادية الإجمالية الأوسع (TEV- انظر مؤطر 93) للأصول الطبيعية قد تكون ذات دور فعال في تغيير القرارات حول استخداماتها، وبخاصة قرارات الاستثمار التي تمثل خياراً واضحاً ما بين التعرية/التخريب أو الصون. وعندما تولد أنشطة حفظ التنوع البيولوجي (والمورد الوراثي) قيماً اقتصادية غير ممسوكة في

إن العدد الكبير من الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة في خطر، مع الموارد المالية المحدودة المتاحة للصون والاستخدام المستدام، تعني أن التحليل الاقتصادي قد يسهم بدور مهم في ضمان تركيز مناسب على جهود الصون والتحسين الوراثي. وفي هذا المجال، تشمل الوظائف المهمة جملة أمور:

- تحديد الإسهام الاقتصادي الذي تقدمه الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة لقطاعات متنوعة من المجتمع؛
 - دعم تقويم الأولويات من خلال تحديد تدابير مجدية اقتصادياً يمكن أخذها لصون وتنوع الثروة الحيوانية؛ و
 - المساعدة في تصميم الحوافز الاقتصادية والترتيبات المؤسساتية لتحفيز صون الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة من قبل زراع أفراد أو مجتمعات.
- يلاحظ (Swanson 1997) أن المجتمعات الإنسانية قد توسعت وتطورت مع الزمن من خلال عملية تشمل استنزاف التنوع البيولوجي. ويمكن فهم هذه العملية بمؤشرات المفاضلة بين الاحتفاظ بأصول من موارد بيولوجية متنوعة، والمنافع للمجتمع الإنساني المستمدة من استنزاف هذا الأصل/المخزون. يمكن النظر إلى تعرية الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة بمؤشرات استبدال اللانحة الحالية من الثروة الحيوانية بمدى صغير من سلالات متخصصة "محسنة". ويحدث مثل هذا الاستبدال ليس فقط من خلال التبديل، ولكن أيضاً من خلال تربية تهجينية واستبعاد الحيوانات نظراً لأن نظام الإنتاج يتغير. إن لاختيار النمط الوراثي والتهديدات للموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة، تحتاج إلى فهم من منظور تطوّر نظم الإنتاج (بما

مؤطر 93

القيم الاقتصادية

السماذ والجلود، بالإضافة إلى الاستخدام الثقافي والطقوس.

قيم الاستخدام غير المباشر (IUV) هي المنافع المستمدة من وظائف النظام البيئي. حيث تسهم الحيوانات، على سبيل المثال بدور رئيس في انتشار بعض الأنواع النباتية.

قيم الاختيار (OV) وهي مستمدة من القيمة المعطاة لحماية أصل للخيار باستخدامه في تاريخ مقبل. إنه نوع من قيمة الضمان (معطية عدم يقين حول المستقبل واجتنب الخطر) إزاء حدوث مرض حيواني جديد، على سبيل المثال، أو جفاف/ أو تغير مناخي. وهو مختلف بشكل معقول عن الأشكال الأخرى ولكنه مرتبط بقيم شبه الخيار. ويرتبط الأخير بالقيمة الزائدة المتصلة بالمعلومات المستقبلية المتاحة من خلال حفظ المورد. تبرز قيم شبه الخيار من الطبيعة غير العكسية لخسارة السلالة (والذي لا يمكن حصول أي تعلم بعده)؛ وهي غير مرتبطة باجتنب خطر صانعي القرار.

قيم التركة (BV) تقيس المنفعة المتركمة لأي فرد من المعرفة التي قد تفيد الآخرين من المورد في المستقبل؛ و

قيم الوجود (XV) مشتقة ببساطة من الرضا بمعرفة أن أصلاً خاصاً موجود (مثل الحيتان الزرقاء، الكايبارا أو أبقار N'Dama).

وقد تتداخل قيم بعض الأصول ما بين هذه الفئات، ويجب اجتناب ازدواجية العد. وقد تحدث محاولات فصل الخيار، التركة والوجود مشاكل. ولا تزال المبادئ والإجراءات التي يقع تحتها هذا التقويم موضع جدل

المصادر: كيفية من (Arrow and Fisher (1974); Jahnke (1982) Pearce and Moran (1994); Anderson (2003)

Roosen et al., (2005)

يفيد حافظو الثروة الحيوانية من صون التنوع الحيواني نظراً لحاجتهم إلى حيوانات قادرة على الإنتاج في نظم زراعية-بيئية متنوعة، وتؤدي مدى من الوظائف. وبالإضافة إلى إمداد المنتجات للبيع أو الاستهلاك المنزلي، تؤمن الثروة الحيوانية وظائف مدخلات مرتبطة بأنشطة مزرعية أو أنشطة معيشية أسرية أخرى. تؤمن الثروة الحيوانية سماداً عضوياً لتحسين غلال المحاصيل، نقل المدخلات والمنتجات، وتخدم أيضاً للجر. وحيثما تكون الأسواق المالية والضمان غير متطورة جيداً، فإنها تمكن الأسر المزرعية لتيسير الاختلاف في الدخل ومستويات الاستهلاك مع الوقت. وتشكل الثروة الحيوانية مدخرات توازن إزاء إخفاق المحصول والأنماط الدورية في الدخل المرتبط بالمحصول. وتمكن العائلات من مراكمة وتنويع رأس المال، وتخدم مدى من الأدوار الاجتماعية الثقافية المرتبطة بحالة والتزامات حافظيها (Jahnke, 1982; Anderson, 2003).

كما تسهم الثروة الحيوانية أيضاً بدور مهم في المحافظة على النظم البيئية؛ إذ ينظر بتزايد إلى الرعي المدار، على سبيل المثال، على أنه أداة مهمة للصون. وتعد القيم المذكورة في الفقرة السابقة مكونات لقيمة الاستخدام المباشرة وغير المباشرة. والقيم الأخرى غير مرتبطة بالاستخدام، ولكنها مرتبطة ببساطة بوجود السلالة (قيم الوجود والتركة). ويبرز نمط آخر من القيمة من مفهوم عدم اليقين حول المستقبل. وينتج الأخير من الحوافز لاجتناب الخطر (قيمة الخيار)، ومن عدم عكسية خسارة سلالة والخسارة المرتبطة بالمعلومات.

إن "القيمة الاقتصادية الكلية" تعادل رسمياً مجموع قيم كل الاستخدامات المباشرة وغير المباشرة بالإضافة إلى عدم الاستخدام وقيمة الخيار:

$$TVE = DUV + IUV + OV + BV + XV$$

قيم الاستخدام المباشر (DUV) هي المنافع الناتجة من العوامل التالية، الاستخدام الفعلي، مثل الأغذية،

الخارجية التي يولدها صون التنوع البيولوجي)؛ إخفاق التدخل (تشوهات تسببها أعمال حكومية بالتدخل في أعمال مكان السوق، حتى عندما تبدو هذه تخدم الغرض الاجتماعي)؛ و/أو إخفاق الخصخصة العالية (مثل غياب الأسواق/ الآليات التي تمسك القيم الخارجية المهمة عالمياً).

مكان السوق، فإن نتيجة هذا "الإخفاق" هي تشويه تكون فيه الحوافز ضد صون الموارد الوراثية، وفي صالح الأنشطة الاقتصادية التي تعري هذه الموارد. إن هذه النتيجة، من وجهة نظر اقتصادية، مترافقة مع إخفاق السوق (تشويه ناتج من "أسواق مفقودة" في المنافع

ولم يتم بعد وضع مثل هذه الأدوات ونتائجها في الاستخدام إلا نادراً في حالات تؤثر في صنع السياسة ومصادر رزق الأسرة. هناك حاجة ماسة لفهم أفضل لتأثيرات تفضيلات النمط الوراثي لمنظور متزايد ديناميكيًا يتسم بالأمور التالية:

- عوالة الأسواق؛
- التغيير المناخي والتدهور البيئي؛
- حدوث أوبئة أمراض حيوانية جديدة؛
- التطورات في مجال التقنيات الحيوية؛ و
- تطورات السياسة المرتبطة باتفاقية التنوع البيولوجي.

إن الجهود العالمية لاستئصال الفقر، كما هي مجسدة في الأهداف الإنمائية للألفية، تتطلب أيضاً فهماً محسناً للإسهامات الممكنة للأنماط الوراثية البديلة في تخفيف وطأة الفقر، بغية تحسين برامج موارد الثروة الحيوانية للأغذية والزراعة التي تستهدف الفقراء. وفي هذا المنظور، تسهم البحوث التي تدعم الإبداعات المؤسسية وتبني التقنيات بدور مهم أيضاً. وتعدّ هذه المناطق حاسمة لإدارة الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة ولها أبعاد اجتماعية-اقتصادية مهمة.

هناك عدد من الأسباب للتطور البطيء نسبياً لاقتصاديات الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة بما في ذلك: حقيقة أن قياس المنافع من تنوع الأصول الوراثية لتطور الثروة الحيوانية صعب؛ التوافر المحدود للبيانات المطلوبة لتنفيذ تخطيط اقتصادي؛ وأهمية اعتبار القيم غير السوقية للثروة الحيوانية- ويتطلب الحصول على هذه البيانات بشكل متكرر تحويل التقنيات الاقتصادية للاستخدام بالاقتران مع الطرائق التشاركية وطرائق التقييم الريفي السريع.

ورغم هذه المشكلات، هناك مدى من تقنيات التحليل من مجالات أخرى من علم الاقتصاد يمكن تبنيها لتنفيذ هذه التحاليل. وقد تم مراجعة هذه المنهجيات من قبل Drucker *et al.*, (2001) الذين وصفوها في ثلاث مجموعات (غير متبادلة حصرياً) على أسس الغرض العملي الذي يمكن استخدامها لأجله (انظر جدول 102).

لاحظ أن الأسواق العالمية المفقودة قد توجد بشكل مشترك مع إخفاق الأسواق المحلية وإخفاق التدخل. وتكون خسارة التنوع البيولوجي والموارد الوراثية مثال على ذلك. يبدو واضحاً من تنميط القيم في الأعلى أن القرارات الاقتصادية الحالية تركز بشكل أساسي على الفئة الأولى، قيم الاستخدام المباشر، علماً أن القيم الأخرى قد تكون مساوية في الأهمية أو أعظم. فقد تمّ، على سبيل المثال، تقدير أن حوالي 80 بالمائة من قيمة الثروة الحيوانية في نظم البلدان النامية منخفضة المدخلات قد تعزى إلى أدوار غير السوق، في حين أن 20 بالمائة تعزى إلى مخرجات الإنتاج المباشرة. وعلى النقيض، يعزى أكثر من 90 بالمائة من قيمة الثروة الحيوانية في معظم إنتاج البلدان المتقدمة إلى الأخير (Gibson and Pullin, 2005). وبالتركيز حصرياً على قيم الاستخدام المباشر، التنوع البيولوجي وصور المورد الوراثي، من المحتمل أن تكون غير مقومة بشكل دقيق مؤدية إلى تحيز باتجاه أنشطة غير متوافقة مع صونها.

2 تطوير منهجيات للتحليل الاقتصادي

رغم وجود كمية كبيرة من الأدبيات/ الأبحاث حول المنافع الاقتصادية للسلاسل المحسنة في الزراعة التجارية المكثفة (في البلدان المتقدمة بشكل خاص)، فإن أهمية السلاسل الأصلية وقيم الصفة في نظم إنتاج الكفاف النمطية للبلدان النامية مدروسة بشكل أقل بكثير. هناك كمية كبيرة من الأدبيات المفاهيمية والنظرية المتعلقة بمصادر القيمة التي تبرز من الموارد الوراثية والتنوع البيولوجي بشكل عام (عادة تعزى إلى نباتات وحيوانات برية). على أنه منذ أن عرفت ورشة عمل منظمة الأغذية والزراعة/ المعهد الدولي لبحوث الثروة الحيوانية (ILRI, 1999) منهجيات تقويم الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة، والمبادرات التالية للمعهد الدولي لبحوث الثروة الحيوانية (اقتصاديات برنامج صون الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة والاستخدام المستدام) وأفرقاؤه لاختبار هذه المنهجيات، حدث تنفيذ بحث معنوي في المسألة.

جدول 102

لمحة عامة عن منهجيات التقييم

منهجية التقييم	الغرض	الإسهام في الصون والاستخدام المستدام للموارد الوراثية الحيوانية
مجموعة 1: منهجيات لتحديد القيمة الاقتصادية الفعلية للسلالة (تهم صانعي القرار، المربين وبعض الزّراع أيضاً)		
الطلب والعرض الكلي	تحديد قيمة السلالة للمجتمع.	قيمة الخسائر الممكنة المرتبطة بفقد الموارد الوراثية الحيوانية.
عبر القطاعات الزراعية والمنزلية	تحديد قيمة السلالة للمجتمع.	قيمة الخسائر الممكنة المرتبطة بفقد الموارد الوراثية الحيوانية.
نموذج الإنتاجية الكلية	تحديد العوائد الصافية للزّارع لكل سلالة.	تبرير الأهمية الاقتصادية لسلالة معينة في منظور المدخلات المتعددة المحددة.
حق الملكية الفكرية والعقود	خلق السوق والدعم للاقتسام "النصف والعدل للموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة.	توليد تمويل وحوافز لصون بفقد الموارد الوراثية الحيوانية.
منهجيات تقييم الفريق (مثل الاختيار ثنائي الشعبة، ترتيب الفريق، اختيار التجارب)	تحديد تفضيلات المزارع لقيمة الصفة والعوائد الصافية لكل سلالة.	تبرير الأهمية الاقتصادية لسلالة معينة.
حصّة السوق	الإشارة إلى قيمة السوق الحالية للسلالة.	تبرير الأهمية الاقتصادية لسلالة معينة.
مجموعة 2: منهجيات لتحديد تكاليف وعوائد برامج صون الموارد الوراثية الحيوانية واستهداف الزّراع للمشاركة (تهم صانعي القرار، المربين وبعض الزّراع بشكل رئيس)		
II منهجيات تقييم الفريق (مثل الاختيار ثنائي الشعبة، ترتيب الفريق، اختيار التجارب)	تحديد رغبة المجتمع للدفع لصون الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة. تحديد رغبة الزّراع لقبول التعويضات لتربية الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة الأصيلة بدلاً من الغريبة.	تحديد التكاليف العظمى المبررة اقتصادياً للصون.
فقد الإنتاج المجنب	تشير إلى عظم خسائر الإنتاج الممكنة في غياب صون الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة.	تبرير تكاليف برنامج صون من هذا العظم على الأقل.
تكلفة الفرصة	تحديد تكلفة المحافظة على تنوع الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة.	تحديد تكلفة الفرصة البديلة لبرنامج صون الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة.
حصّة السوق II	مؤشر لقيمة السوق الحالية لسلالة معينة.	تبرير تكاليف برنامج الصون.
أقل تكلفة	تحديد برنامج مجد من حيث التكلفة لصون الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة.	تحديد التكلفة الدنيا لبرنامج الصون.
معيّار الأمان الأدنى	تقدير المقايضات المشمولة في المحافظة على أدنى مجتمع صالح	تحديد تكلفة الفرصة البديلة لبرنامج صون الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة.
مجموعة 3: منهجيات لوضع الأولويات في برامج تربية الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة (تهم الزّراع والمربين بشكل أساسي)		
تقييم برنامج التربية	تحديد المنافع الاقتصادية الصافية من تحسينات الحيوانات	تعظيم المنافع الاقتصادية للموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة المصانة
وظيفة الإنتاج الوراثية	تحديد المنافع الاقتصادية الصافية من تحسينات الحيوانات	تعظيم المنافع الاقتصادية المتوقعة للموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة المصانة
هيدونيك	تحديد قيم الصفة.	تقويم الخسائر المحتملة المترافقة مع فقد الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة فهم تفضيلات السلالة
نموذج محاكاة المزرعة	نمذجة صفات الحيوان المحسنة على إقتصاديات المزرعة	تعظيم المنافع الاقتصادية للموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة المصانة

المصدر: مكيفة عن (Drucker et al., 2001)

مكونات مهمة للمقيمة الكلية للحيوانات أصيلة التربية لحافطي الثروة الحيوانية.

- إن المعايير التقليدية لتقويم الإنتاجية غير كافية لتقويم الإنتاج للكفاف ومالت للمغلاة في تقويم منافع تبديل السلالة.

استخدم Tano *et al.*, (2003) و (2003a; 2003b) Scarpa *et al.* تجارب أفضلية الاختيار (CE) لإعطاء قيمة للصفات المظهرية المعبر عنها في سلالات الحيوانات الأصيلة. وتظهر الصفات التكيفية والوظائف بدون دخل على أنها تشكل مكونات مهمة من القيمة الكلية للحيوانات لحافطي الثروة الحيوانية. وفي الدراسة التي نفذها Nano *et al.*, (2003) في غرب أفريقيا، على سبيل المثال، كانت الصفات الأكثر أهمية لإدخالها في أهداف برامج تحسين السلالة هي المقاومة للأمراض، اللياقة للجر، والأداء التكاثري. وكان إنتاج اللحم البقري والحليب أقل أهمية. وأظهرت نتائج تلك الدراسات أيضاً أنه من الممكن بحث قيم الصفات المحددة وراثياً التي لا يتم الاعتراف بها حالياً على نحو واسع في مجتمعات الثروة الحيوانية، ولكنها مرشحات مرغوبة لبرامج التربية أو الصون (مثل مقاومة الأمراض).

استخدم Karugia *et al.*, (2001) اتجاه إجمالي العرض والطلب الذي يغطي كلاً من المستويات القطرية والمزرعية. وجادلوا بأن التقويمات الاقتصادية التقليدية لبرامج التربية التهجينية بالغت في تقويم منافعها بتجاهل المعونات، التكاليف المتزايدة للإدارة مثل خدمات الدعم البيطرية، والمستويات الأعلى من الخطر والتكاليف الاجتماعية-البيئية المترافقة مع فقد الأنماط الوراثية الأصيلة. وعند تطبيقها على مزارع الألبان في كينيا، اقترحت النتائج أنه كان للتربية التهجينية، على المستوى الوطني، تأثير إجمالي إيجابي في رفاهية الأسرة (بالاستناد إلى قياس الفائض مستهلك/منتج)، ورغم مراعاة مكونات التكلفة الاجتماعية المهمة، فقد خفضت الأرباح الصافية بشكل كبير. ومع ذلك فإن الأداء على مستوى المزرعة تحسّن قليلاً تحت نظم الإنتاج "التقليدية" باستبدال أبقار زيرو الأصيلة بسلالات غريبة.

- مجموعة 1) تحديد الأهمية الاقتصادية الفعلية للسلالة في خطر؛
- مجموعة 2) تحديد تكاليف ومنافع برامج صون الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة، واستهداف الزراع للمشاركة؛ و
- مجموعة 3) وضع الأولوية في برامج تربية الموارد الوراثية للثروة الحيوانية للأغذية والزراعة.

ولعدد من هذه المنهجيات سلبيات مفاهيمية معنوية ومتطلبات مكثفة للبيانات (انظر Drucker *et al.*, 2001 لوصف مفصل). على أنه تم إظهار أنه لإنتاج تقويمات مفيدة للمقيم الموضوعية في السوق، فإن القيم غير السوقية والسلالة الممكنة التي تسهم بالنمط المفيد لتصميم استراتيجيات التربية والصون. ويعرض القسم التالي لمحة عامة عن المنهجيات. والغاية هي إظهار الفائدة الممكنة للمنهجيات، إضافة إلى تأمين معلومات (خاصة بالموقع لا محالة) عن الأهمية الاقتصادية للموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة الأصيلة. ولتحقيق هذه الغاية، يتم عرض عدد من الدراسات المحددة كأتملة توضيحية لتطبيق الأدوات المختلفة. وتعطي عديد من النتائج رؤى متعمقة في قيمة سلالات ثروة حيوانية أصيلة خاصة ضمن نظم الإنتاج المدروسة. ويتم إلقاء الضوء على استنتاجات بارزة في مطلع كل قسم فرعي. ويمكن العثور على لمحة عامة أكثر تفصيلاً في (Drucker *et al.*, 2005)، ودراسة بيوغرافية مشروحة من الأدبيات في هذا المجال متاحة في (Zambrano *et al.*, 2005).

3 تطبيق المنهجيات الاقتصادية في إدارة الموارد الوراثية الحيوانية

يتم عرض الأمثلة التالية في سياق التصنيف المعروض في الجدول 102

1.3 قيمة الموارد الوراثية الحيوانية للزراع⁹

- تشكل الصفات التكيفية والوظائف بدون دخل

⁹ باستخدام منهجيات تقويم المجموعة 1 (انظر جدول 102)

- وتبقى أعمال مماثلة فيما يخص تكاليف وفوائد الصون (بالتجميد) خارج المكان للحيوانات محدودة. على أنه تحت الافتراض بأن الجدوى الفنية تضع تكلفة الصون بالتجميد وتجديد أنواع الحيوانات في المستوى ذاته من الحجم كما هو بالنسبة للنباتات، فإنه قد يمكن تبرير جهود الصون على أرضية اقتصادية.

الصون في عين المكان

أظهر (2003) Cicia *et al.* أن اتجاهاً تفضيلاً معلناً لاختيار ثنائي التفرع يمكن استخدامه لتقدير الفوائد من إنشاء برنامج صون لحصان بنترو الإيطالي المهْد. تم استخدام نموذج بيولوجي اقتصادي لتقويم التكاليف المترافقة مع الصون، وتم فيما بعد تحقيق تحليل للتكلفة-الفائدة. وارتكزت تقديرات الفائدة على رغبة المجتمع للدفع من أجل الصون، وهي بالتالي مترافقة في هذه الحالة الخاصة بقيمة وجود. ولا تظهر النتائج فقط قيمة فائدة صافية حاضرة كبيرة وإيجابية مترافقة مع نشاط الصون المقترح (نسبة الفوائد/تكلفة < 9.2)، ولكنها أظهرت أيضاً أن هذا الاتجاه هو أداة مفيدة لدعم قرار صانعي السياسة المشمولين في تخصيص التمويل النادر إلى عدد متنامٍ من السلالات الحيوانية التي تواجه الانقراض.

أظهرت دراسة حالة سلالة خنزير Box Kelen المهْددة في يوكاتان، بالمكسيك قيم فوائد صافية مترافقة مع الصون (Drucker and Anderson, 2004).

تم اختبار ثلاث منهجيات لتقويم فوائد الصون والاستخدام المستدام للسلالة-حصة السوق، اجتناب خسائر الإنتاج وتقويم الفريق (اختبار ذوق المستهلك) تم اختبارها وتقويمها حدياً. وتم تقويم تكاليف الصون باستخدام اتجاهات تقويم الفريق (تجربة اختيار المنتج) واختبار فرصة أقل تكلفة. وكان عيب التقنيتين

ولدى مقارنة الأداء لأنماط وراثية مختلفة (الماعز الأصيل إزاء الهجن الغربية)، وصل Ayalew *et al.*, 2003 إلى استنتاج مماثل. وقادت الأهمية الثانوية لصفات إنتاج اللحم والحليب في عديد من نظم الإنتاج هؤلاء المؤلفين للمجادلة بأن المعايير التقليدية لتقويم الإنتاجية غير كافية لنظم الإنتاج الحيواني للكفاف، بسبب:

- أنها تخفق في مسك المنافع غير السوقية للحيوانات؛ و
- أن المفهوم المركزي لمدخل محدد فريد غير مناسب لإنتاج الكفاف، باعتبار أن مدخلات محددة متعددة (الحيوانات، العمالة والأرض) مشمولة في هذه العملية.

شملت الدراسة استخدام نموذج الإنتاجية التجميعية لتقويم إنتاج الكفاف للماعز في المرتفعات الإثيوبية الشرقية. وأظهرت النتائج أن لقطاع الماعز الأصيلة المولدة عائداً صافياً أعلى معنوياً في ظل ظروف الإدارة المحسنة منه في ظل الإدارة التقليدية، والذي يتحدى الفكرة السائدة بأن الثروة الحيوانية الأصيلة لا تستجيب بشكل كافٍ إلى تحسينات في مستوى الإدارة. وأظهرت بالإضافة لذلك، أنه في ظل نظام الكفاف للإنتاج المعتبر، أن فرضية تربية الماعز تهجينياً كانت أكثر إنتاجية ونفعاً من الماعز الأصيل خاطئة. وعليه فإن النموذج لا يؤكد فقط قيمة الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة الأصيلة للزراع، ولكنه يقدم منصة أكثر واقعية يمكن عليها اقتراح مداخلات تحسين سليمة.

2.3 تكاليف الصون وفوائده¹⁰

- إن تكاليف تطبيق برنامج صون للسلالة في عين المكان صغيرة نسبياً، سواء عند مقارنتها بحجم المعونات التي يتم تأمينها حالياً لقطاع الثروة الحيواني التجاري، أوفيما يخص فوائد الصون. على أنه توجد مبادرات صون قليلة من هذا النوع، وأنه حيثما يتم الاعتراف بقيمة السلالات الأصيلة ويتم تطبيق آليات دعم، فإنه يمكن تحديد عيوب مهمة.

¹⁰ باستخدام منهجيات تقويم المجموعة 2 (انظر جدول 102)

جدول 103

فوائد الصون وتكاليفه في ظل مدى من منهجيات التقييم - حالة خنزير "بوكس كيلين" ("ياكوتان"، المكسيك)

منهجيات التقييم*	منافع تدابير الصون والاستخدام المستدام US\$ في السنة	تدابير لصون التكاليف US\$ في العام
حصّة السوق	US\$490 000	
خسائر الإنتاج المجتنب (ولاية ياكوتان فقط)	US\$1.1 million	
تقويم الفريق (اختبار ذوق المستهلك)	US\$1.3 million	
تقويم الفريق (تجربة اختيار المنتج) وأقل تكلفة/نهج تكلفة الفرصة		US\$2 500-3 500

المصدر: (2004) Drucker and Anderson

* انظر جدول 102

عرضت، في عدد من حالات دراسية وضعها Drucker (2006)، على أنها صغيرة نسبياً. ورسمياً على أدبيات معايير السلامة الدنيا (SMS)، فإن إطار العمل المستخدم في هذه الدراسة يفترض أنه يمكن المحافظة على فوائد صون سلالة حيوانية أصيلة، طالما أنه يمكن المحافظة على مجتمع أدنى صالح من السلالة. وعلى نحو عام، فإن تكاليف تطبيق معايير السلامة الدنيا تتألف من تكلفة الفرصة البديلة التفاضلية (إذا ما وجدت أي منها) للمحافظة على السلالة الأصلية بدلاً من سلالة غريبة أو هجينة. وبالإضافة لما تقدم، لا بد من مراعاة تكاليف الدعم الإداري والفني لبرنامج الصون. تم الحصول على تقديرات تكلفة تجريبية باستخدام بيانات من دراسات حالة (إيطاليا والمكسيك)، بالاستناد إلى معايير السلامة الدنيا التي تكافئ تدبير منظمة الأغذية والزراعة لـ "ليست في خطر" تقريباً مثل 1000 حيوان تربية. وتدعم النتائج النظرية القائلة أن تكاليف تطبيق معيار سلامة دنيا تكون منخفضة (حسب النوع/السلالة والموقع، وتتراوح هذه ما بين 3000 إلى 425000 يورو في السنة)، مقارنة كليهما مع حجم المعونات المقدمة حالياً إلى قطاع الثروة الحيوانية (أقل من 1 بالمائة من مجموع المعونات) وفيما يخص الفوائد من الصون (معدل فائدة/تكلفة أعظم من 9.2). أثبتت التكاليف أنها الأخفض في البلد النامي، وهي مشجعة إذا علمنا أن ما يقدر بـ 70 بالمائة من

الأوليتين لتقويم الفوائد هو أنهما غير مرتكزتين على قياس فائض المستهلك، أي أنهما لا تراعيان تغيرات السعر واحتمالات التبديل في حال حدوث خسارة للسلالة. ورغم العيوب المحددة، وحقيقة أنه يمكن تقريب القيم فقط، فقد أشارت الدراسة إلى أن فوائد الصون تفوق بوضوح التكاليف في هذه الحالة (جدول 103).

يمكن تحديد إخفاقات، حتى عندما تم الاعتراف بقيمة السلالات الأصلية وتم تطبيق آليات الدعم ويشير Signorello and Pappalardo (2003)، في فحص لتدابير صون التنوع البيولوجي للحيوانات وتكاليفه المحتملة في الاتحاد الأوروبي إلى أن عديداً من السلالات في خطر الانقراض حسب قائمة الرصد العالمي لمنظمة الأغذية والزراعة غير مغطاة بمدفوعات دعم باعتبار أنها لا تظهر في خطط التنمية الريفية للبلدان. وإضافة لذلك، أظهرت النتائج أنه عندما يتم عمل المدفوعات، فإنها لا تراعي مخاطر الانقراض المختلفة التي تواجهها سلالات مختلفة. وإضافة لما تقدم، فإن مستويات الدفع غير كافية، وهذا يعني أنه ما زال من غير المربح تربية السلالات الأصلية. وعلى نحو مثالي، يجب أن توضع مدفوعات الدعم على مستوى يعكس رغبة المجتمع بالدفع للصون، ولكن هذه ليست الحالة عادة وقد لا يكون من الضروري ضمان الربحية.

إن نقص الحوافز الكافية لصون السلالات الأصلية هو رغم الحقيقة بأن تكاليف الصون قد

غذائي محسّن ولتخفيف وطأة الفقر من خلال صون الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة. نظراً لأن استخدام مجتمعات الثروة الحيوانية الأصيلة يعتمد، إلى حد كبير، على مقدرة المجتمعات على التقدير بشأنها وتطبيق استراتيجيات تربية مناسبة. كما تعتبر إدارة الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة المرتكزة على المجتمع بأنها تسهم بدور حاسم في تخفيف وطأة الفقر (FAO, 2003).

وفي منظور المحاصيل اقترح (Meng, 1997) أنه يتعين أن تستهدف برامج الصون أسباب مصادر رزق الذين من المحتمل جداً أن يستمروا في المحافظة على الأصناف المحلية. وبما أن هذه المصادر ستكون مكلفة على الأقل للتضمين في برنامج صون، يمكن تحديد برنامج "أقل تكلفة": ويمكن التعبير عن برنامج صون في عين المكان على أنها التكلفة الضرورية لرفع الميزة النسبية لهذه السلالات فوق تلك للسلالات، الأنواع أو الأنشطة خارج المزرعة المنافسة. وقد يكفي استثمار صغير للمحافظة على مزاياها في نظام مزرعي خاص. تم تطبيق هذا الاتجاه المفاهيمي لتحديد استراتيجيات صون منخفضة التكلفة حديثاً لتقدير تكاليف صون خنازير كريلول في المكسيك (Drucker and Anderson, 2004; Scarpa *et al.*, 2003b) وأبقار بوران في إثيوبيا (Zander *et al.*, قيد النشر).

أظهر (Scarpa *et al.*, 2003b) أنه بالنسبة لخنازير كريلول في المكسيك، كانت عوامل عمر المربي، عدد سنوات الدراسة، حجم الأسرة، وعدد الأفراد النشطين اقتصادياً في الأسرة، عوامل مهمة لتفسير تفضيلات صفة السلالة. إذ وضعت الأسر الصغيرة، الأقل تعليماً والأقل دخلاً قيماً أعلى نسبياً إلى خصائص صغار الخنزير الأصيلة مقارنة مع تلك الغريبة وهجنها (Drucker and Anderson, 2004). وتؤيد نتائج (Pattison 2002) هذه النتائج. وقد أشارت النتائج أنه في منظور برنامج صون لعشر سنوات الذي قد يجلب

سلالات الثروة الحيوانية الموجودة حالياً هي في البلدان النامية، وأن خطر الفقد الأعلى يكون هناك (Rege and Gibson, 2003).

هناك حاجة للقيام بتكميم أكثر شمولاً للمكونات المطلوبة لتحديد تكاليف معايير السلامة الدنيا قبل أن يتم تطبيقها في الممارسة. ويحتاج هذا التقويم الاقتصادي لتغطية كل من المدى الكامل للسلالات/الأنواع المتبعة، وأن يضمن مراعاة أكبر قدر ممكن من العناصر التي تشكل قيمتها الاقتصادية الإجمالية.

الصون خارج المكان

تبقى أعمال مماثلة تخص تكاليف وفوائد الصون (بالتجميد) خارج المكان للثروة الحيوانية محدودة. وما زالت تقنيات الحفظ بالتجميد للثروة الحيوانية، رغم تقدمها بسرعة، متطورة جيداً لأنواع قليلة. ومع ذلك يجادل (Gollin and Evenson 2003) بأنه على افتراض أن الجدوى الفنية تصنع تكلفة الصون بالتجميد وتجديد أنواع الثروة الحيوانية في المستوى ذاته من العظم كما في النباتات، "لا يوجد هناك مزيد من الشك أن الاقتصاد قد يبرر جهود الصون الواسعة" (مثل قيم الخيار تكون على الأغلب أعلى من تكاليف الصون).

3.3 استهداف الزّراع للمشاركة في برامج "صون

السلالة خارج المكان"

- تسهم برامج الصون خارج المكان بدور حاسم في منظور الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة.
 - تسهم مواصفات أسباب معيشة الأسرة بدور مهم في تحديد الاختلافات في تفضيل الزّراع للسلالة. وقد تكون هذه المعلومة الإضافية مفيدة في تحديد جدوى برامج الصون.
- يجادل Wollny (2003) أنه من المحتمل أن تكون اتجاهات الإدارة المرتكزة على المجتمع مطلوبة لتسهم بدور مهم ومتزايد في الاستراتيجيات الهادفة لأمن

¹¹ باستخدام منهجيات تقويم المجموعة 2 (أنظر جدول 102)

يجادل بأن المعيار الأمثل لخطة صون هو تعظيم الفائدة الإجمالية المتوقعة من مجموعة من السلالات، التي تمثل مجموع وزن التنوع، احتمالات الانقراض وتكاليف صون السلالة (انظر القسم و: 2.8 لمناقشة إضافية حول هذا الاتجاه). ورسمياً على منهجيات تقويم المجموعة 2 (انظر جدول 102) فإنه من المسلم حالياً على أنها الوسيلة الأفضل لتقويم تكاليف الصون. ومع ذلك، يمكن استخدام منهجيات المجموعة 1 إذا ما تعيّن تبني نهج مصادر الرزق بدلاً من تكلفة الصون. ويستخدم كلا هذين النهجين ودراسة Weitzman الأصلية، قياسات التنوع بالارتكاز على المسافات الوراثية. لاحظ، مع ذلك، أنه قد يمكن القياسات البديلة للتنوع - قياسات تتضمن، على سبيل المثال، التنوع ضمن السلالات وبينها (Ollivier and Fouilly, 2005) أو تلك المرسومة على التنوع الوظيفي، المرتكزة على وجود صفات فريدة في سلالات معينة (انظر Brock and Xepapadeas (2003) لتوضيح عن مورد وراثي نباتي). قد تختلف التأثيرات لاختيار السلالات بغية إدراجها في برامج صون تبعاً لكيفية بناء دليل التنوع والهدف الإجمالي لبرنامج الصون (صون التنوع الوراثي بحد ذاته، تعظيم عدد الصفات الفريدة المصانة، أو تعظيم إسهام مصدر الرزق للتنوع الحيواني المصان). وحيثما يتم تحديد هذه النماذج بقدر كاف تكون البيانات الأساسية عن المعايير الرئيسية متوافرة (ناقصة حالياً لتكاليف وفوائد الصون أو إسهامها في مصادر الرزق)، يمكن استخدام إطار العمل لاتخاذ قرار عقلائي على مستوى عالمي. انظر القسم و: 8 لمناقشة إضافية عن طرائق وضع الأولويات في الصون.

5.3 وضع الأولويات في استراتيجيات تربية

الحيوان¹³

- أظهر التحليل الاقتصادي عظم مساهمة الانتخاب الوراثي، كاستخدام أدلة الانتخاب، على سبيل المثال، لزيادة الإنتاج.

حجم مجتمع خنزير كربول إلى حجم مستدام معتبر "ليس في خطر" تبعاً لنظام تصنيف منظمة الأغذية والزراعة، فإن الأسر الصغيرة الأقل اقتداراً قد تحتاج إلى مستويات تعويض أدنى أو حتى (في 65 بالمئة من الحالات) بلا تعويض بالمرّة. إن فرضية هذه المجموعة من الدراسات أن الحفظ المستمر لتنوع المورد الوراثي في المزارع يجعل الناحية الاقتصادية أكثر في تلك المواقع حيث يجني المجتمع والزراع الذين يحفظونها جلاً الفوائد منها.

يجادل Mendelsohn (2003) أنه حيثما يكون هناك اختلاف بين قيم الزراع (خاص) وقيم القطاع العام، ينبغي على إخصائيي الصون أن يعملوا أولاً الحالة لماذا يتعيّن أن يكون المجتمع راغباً للدفع لحماية المورد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة "غير المفيدة" ظاهرياً، ومن ثم تصميم برامج الصون التي ستحمي بكفاءة ما يعتبره المجتمع كنوزاً.

4.3 وضع الأولويات في برامج صون الثروة

الحيوانية¹²

- تحتاج سياسة الصون لتحفيز الاستراتيجيات المجدية، ويمكن تحقيق ذلك من خلال تطوير أدوات دعم القرار "نمط" Weitzman وتسمح هذه الأدوات بتخفيض ميزانية معينة ما بين مجموعة من السلالات بحيث يتم تعظيم الكمية المتوقعة من التنوع بين السلالة المصانة.

قدّم Simianer *et al.*, (2003) و Reist-Marti *et al.*, (2003) واحداً من الأمثلة القليلة عن التطور المفاهيمي لأداة دعم قرار في مجال الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة. فاعتراضاً بالعدد الكبير من سلالات الثروة الحيوانية الأصلية المهتدة حالياً، وحقيقة أنه لا يمكن حمايتها جميعاً بالميزانيات المحدودة للصون، فقد تم تطوير إطار عمل لتخصيص ميزانية معينة بين مجموعة من السلالات بحيث يتم تعظيم الكمية المتوقعة من التنوع بين السلالة المصانة. وبالارتكاز إلى Weitzman (1993)

¹³ باستخدام منهجيات تقويم المجموعة 3 (انظر جدول 102)

¹² باستخدام منهجيات تقويم المجموعة 2 (انظر جدول 102)

دعا (1984) Smith بشكل خاص إلى تخزين أصول التربية ذات الصفات غير المرغوبة حالياً من الناحية الاقتصادية نظراً لطلبات السوق المؤقتة و/أو شروط الإنتاج (متطلبات التسويق أو التدريج، تركيب الذبيحة أو المنتج، أو تكيفات سلوكية خاصة لشروط الرعاية الحالية).

بين (1998) Jabbar *et al.*، باستخدام نهج Hedonic، في نيجيريا، أنه على الرغم من وجود اختلافات في الأسعار العائدة فقط للسلالة، كان معظم الاختلاف في الأسعار بسبب متغيرات مثل ارتفاع الذيل ومحيط العنق الذي يختلف من حيوان لآخر ضمن السلالات. كما كان الاختلاف بسبب نمط الحيوان أو شهر إبرام الصفقة أعظم من ذلك العائد للسلالة. وبين (2003) Jabbar and Diedhiou أن نهج هيدونيك المستخدم لتحديد ممارسات التربية لحفاظي الثروة الحيوانية وتفضيلات السلالة في جنوب غرب نيجيريا، يؤكد اتجاهًا قوياً بعيداً عن السلالات المتحملة لداء المثقيبات. وحدد Richards and Jeffery (1995) القيمة للإنتاج ذي الصلة ونمط الصفات لثيران الحليب في ألبرتا، كندا. وتم تقدير نموذج تقويم هيدونيك، الذي نمذج ثمن النطاف كعامل للإنتاج الفردي ومواصفات التعمير لعينة من ثيران هولشتاين-فريزيان.

6.3 تحليل السياسة العامة¹⁵

إن المعدل الحالي السريع لخسارة تنوع الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة هو نتيجة لعدد من العوامل الداعمة. وفي حين تعكس التغييرات في نظم الإنتاج وتفضيلات المستهلك، في بعض الحالات، التطور الطبيعي للاقتصاد والأسواق المتطورة، فقد تم، في حالات أخرى، تشويه نظم الإنتاج، اختيار السلالة

• هناك حاجة إلى طرائق ليس فقط لمراعاة المجموعة الحالية من الأهداف الاقتصادية، ولكن لإدراج الطلبات المستقبلية المنظورة وحتى التي لا يمكن توقعها.

• تعد نهج Hedonic¹⁴ مفيدة لتقويم أهمية صفات خاصة لقيمة الحيوانات أو المنتجات الحيوانية بما في ذلك تأثيرها في استراتيجيات الانتخاب. استخدمت برامج التربية لفترة طويلة دليل الانتخاب كوسيلة لانتخاب متعدد الصفات في الحيوانات. فقد قاس (1982) Mitchell *et al.*، على سبيل المثال، قيمة الإسهامات الوراثية لتحسين الخنازير في المملكة المتحدة بتحديد قابلية توريث المواصفات المهمة، وعزل الإسهامات الوراثية للأداء المحسن. وقد وجدوا، باستخدام تقنيات الإنحدار الخطي لمقارنة مجموعات الشاهد والمجموعات المحسنة مع الزمن، أن العائدات كانت كبيرة، مع تكاليف في حدود مليوني جنيه استرليني في العام نسبة إلى 100 مليون جنيه فوائده في العام. وقدر أن استخدام التربية التهجين في الإنتاج التجاري يسهم بما يقارب 16 مليون جنيه استرليني في العام. وقد تم بناء نماذج محاكاة على مستوى المزرعة لعدد من الأنواع تحت إدارة عالية المدخلات، وركزت المحاسبة أيضاً على تقويم على الصفات القابلة للتوريث المكتسبة.

جادل (1985) Smith، في منظور أهمية المحاسبة لقيم الخيار في نماذج وظيفة الإنتاج الوراثي، أن الانتخاب الوراثي المرتكز على المجموعة الحالية من الأهداف الاقتصادية هو دون المثالي في منظور بين الأزمنة (intertemporal). وبديلاً عن ذلك، ونظراً لعدم اليقين بالحاجات المستقبلية، يتعين أن يتم "توجيه" الانتخاب للترحيب بالحاجات المنظورة وحتى غير المتوقعة في المستقبل" (Smith, 1985، ص 411). وقد

¹⁴ نهج Hedonic تركز على فكرة أن القيمة الإجمالية للحيوان يمكن أن تفكك إلى قيم مواصفات فردية. وتستخدم طرائق إحصائية لتقييم مساهمة كل مواصفة إلى القيمة الإجمالية بالاستناد إلى أسعار السوق المدفوعة للحيوان بتوليفات مختلفة من المواصفات

¹⁵ باستخدام منهجيات تقويم المجموعة 2، وأيضاً المجموعة 1.

- قياس معايير أداء السلالة؛
 - توصيف نظم التربية الحالية والمحتملة؛
 - تحديد الاستخدامات وتفضيلات الزراع لصفة (بما في ذلك استنباط القيم التي يضعها الزراع على صفات سوق محدد/ لا سوقية والمفاضلات التي يرغبون القيام بها بين الصفات) للسلالات المحلية تحت نظم إنتاج مختلفة، بالإضافة إلى القوى المؤثرة في هذه العوامل واستخدام سلالات بديلة؛
 - تحديد عوامل تؤثر في طلب الثروة الحيوانية وأسعارها، بما في ذلك تأثير التغيرات التي تحدثها السياسة في أسعار السلعة التجارية (مثل أعلاف/محاصيل) وتكاليف المدخلات الخارجية (مثل البيطرة) في منظور استخدام سلالة مختلفة؛
 - تنفيذ تحليل مسبق للتأثيرات في مصادر الرزق من استخدام سلالات بديلة، مع معوقات التبني والوصول المحتمل/لاليات الانتشار؛
 - مراعاة دور عوامل مثل ملكية الأرض، الإمكانية الزراعية، كثافة المجتمع، الوصول إلى السوق وتكامله، متطلبات منح الإجازات، النظم الضريبية، برامج الائتمان والإرشاد والتعليم؛ و
 - تحسين فهم أهمية استمرارية الوصول والتجارة في الأصول الوراثية لأغراض البحث والتنمية، مع طبيعة التكاليف والفوائد التي تنشأ من بحوث موارد الثروة الحيوانية للأغذية والزراعة.
- ورغم ثروة من بيانات إنتاج الثروة الحيوانية على المستوى القطري، فإن هذه المعلومات تميل لتكون محدودة للسلالات الأساسية وتتجاهل بشكل واسع الإسهامات غير السوقية المهمة. إن المعلومات عن السلالات المحلية في البلدان النامية محدودة جداً. وتعمل مبادرات مثل نظم DAD-IS التابع لمنظمة الأغذية والزراعة وDAGRIS التابع للمعهد الدولي لبحوث

وتفضيلات المستهلك بالسياسة القطرية، الإقليمية والدولية. وقد تظهر هذه التشوهات من مداخلات على مستوى الاقتصاد الكبير (مثل معدلات الصرف والفائدة)؛ السياسة التنظيمية وسياسة الأسعار (مثل الضرائب، مراقبة الأسعار، لوائح السوق والتجارة)؛ سياسة الاستثمار (مثل تطوير البنى التحتية)؛ السياسة المؤسساتية (مثل ملكية الأرض وحقوق ملكية المورد الوراثي). وفي حين يمكن تمييز تأثير عوامل السياسة في الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة بسهولة بمؤشرات عامة، فإن القليل ما يعرف عن أهميتها النسبية.

4 التأثيرات للسياسات والبحوث المستقبلية

أظهرت الدراسات المذكورة أعلاه أن هناك مدى واسعاً من المنهجيات التي يمكن استخدامها لتقويم تفضيلات حافظي الحيوانات لسلالة/صفة، وأنه يمكن الإفادة منها في تصميم السياسات التي تعاكس الميل الحالي باتجاه تهميش السلالات الأصلية. وقد تضحى ممكنة، بشكل خاص للأمر التالي (Drucker and Anderson, 2004):

- إدراك الأهمية التي يضعها حافظو الثروة الحيوانية على الصفات التكيفية، والوظائف بدون عائد، والحاجة إلى اعتبار هذه في تصميم برنامج التربية؛
- تعريف تلك السلالات ذات الأولوية للمشاركة في برامج تعظيم التنوع مجدية التكلفة؛ و
- مباينة التكاليف المشمولة مع الفوائد الكبيرة التي يضعها حافظو الثروة الحيوانية على صون السلالة.

ومع ذلك، وبما أن التقدّمات الحديثة في التقويم الاقتصادي للموارد الوراثية الحيوانية قد سهلت بعض (ولكن ليس الكل في أي حالة من الحالات) المعوقات المنهجية/التحليلية، فإن مسألة توافر البيانات أضحت أكثر حدية نسبياً. وتشير متطلبات البيانات إلى الأمور التالية:

المراجع¹⁶

- Anderson, S.** 2003. Animal genetic resources and sustainable livelihoods. *Ecological Economics*, 45(3): 331-339.
- Arrow, K.J. & Fisher, A.C.** 1974. Environmental preservation, uncertainty, and irreversibility. *Quarterly Journal of Economics*, 88(2): 312-319.
- Ayalew, W., King, J.M., Bruns, E. & Rischkowsky, B.** 2003. Economic evaluation of smallholder subsistence livestock production: lessons from an Ethiopian goat development program. *Ecological Economics*, 45(3): 473-485.
- Brock, W. & Xepapadeas, A.** 2003. Valuing biodiversity from an economic perspective: a unified economic, ecological and genetic approach. *American Economic Review*, 93(5): 1597-1614.
- Cicia, G., D'Ercole, E. & Marino, D.** 2003. Costs and benefits of preserving farm animal genetic resources from extinction: CVM and bio-economic model for valuing a conservation program for the Italian Pentro horse. *Ecological Economics*, 45(3): 445-459.
- Drucker, A.G.** 2006. An application of the use of safe minimum standards in the conservation of livestock biodiversity. *Environment and Development Economics*, 11(1): 77-94.
- Drucker A.G. & Anderson, S.** 2004. Economic analysis of animal genetic resources and the use of rural appraisal methods: Lessons from South-East Mexico. *International Journal of Sustainable Agriculture*, 2(2): 77-97.
- Drucker, A.G., Gómez, V. & Anderson, S.** 2001. The economic valuation of farm animal genetic resources: a survey of available methods. *Ecological Economics*, 36(1): 1-18.
- Drucker, A.G., Smale, M. & Zambrano, P.** 2005. *Valuation and sustainable management of crop and livestock biodiversity: a review of applied economics literature.*

الثروة الحيوانية إلى دعم البرامج على المستوى القطري.

إن التحدي الآن هو زيادة الوعي فيما يخص الدور المهم للتحليل الاقتصادي في تحسين صون الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة واستخدامها المستدام. ويجب تعزيز القدرات الوطنية أيضاً بغية جعلها قادرة على تطبيق منهجيات/أدوات دعم القرار ذات الصلة، وتكاملها في عملية تنمية قطرية واسعة للثروة الحيوانية. وبهذه الطريقة، فإن أعمالاً إضافية عن اقتصاديات الموارد الوراثية للثروة الحيوانية (بما في ذلك في سياقات تطور النظم الديناميكية وتكاملها مع المكونات الأخرى للتنوع البيولوجي الزراعي)، والتصميم التالي للآليات حوافز مناسبة، يمكن استخدامها في السياقات حيث يمكن أخذ النتائج بحسب تنفيذ بنشاط الزراعة وتدعم عمل الباحثين وصانعي القرار على المستوى القطري.

¹⁶ للوصول إلى النص الكامل لبعض من هذه المقالات يرجى رؤية www.ilri.org

- FAO.** 2003. *Community-based management of animal genetic resources*. Proceedings of the workshop held in Mbabane, Swaziland, 7-11 May 2001. FAO/SADC/UNDP/GTZ/CTA. Rome.
- Gibson, J.P. & Pullin, R.S.V.** 2005. *Conservation of livestock and fish genetic resources*. Rome. CGIAR Science Council Secretariat.
- Gollin, D & Evenson, R.** 2003. Valuing animal genetic resources: lessons from plant genetic resources. *Ecological Economics*, 45(3): 353-363.
- ILRI.** 1999. *Economic valuation of animal genetic resources*. Proceedings of an FAO/ILRI workshop held at FAO Headquarters, Rome, Italy, 15-17 March 1999. Nairobi. International Livestock Research Institute.
- Jabbar, M.A. & Diedhiou, M.L.** 2003. Does breed matter to cattle farmers and buyers? Evidence from West Africa. *Ecological Economics*, 45(3): 461-472.
- Jabbar, M.A., Swallow, B.M., d'Ieteren, G.D.M. & Busari, A.A.** 1998. Farmer preferences and market values of cattle breeds of west and central Africa. *Journal of Sustainable Agriculture*, 12: 21-47.
- Jahnke, H.E.** 1982. *Livestock production systems and livestock development in Tropical Africa*. Kiel, Germany. Kieler Wissenschaftsverlag Vauk.
- Karugia, J., Mwai, O., Kaitho, R., Drucker, A., Wollny, C. & Rege, J.E.O.** 2001. Economic analysis of crossbreeding programmes in sub-Saharan Africa: a conceptual framework and Kenyan case study. *Animal Genetic Resources Research 2*. Nairobi. International Livestock Research Institute.
- Mendelsohn, R.** 2003. The challenge of conserving indigenous domesticated animals. *Ecological Economics*, 45(3): 501-510.
- Meng, E.C.H.** 1997. Land allocation decisions and in situ conservation of crop genetic resources: The case of wheat landraces in Turkey. University of California, Davis, California, USA. (PhD thesis)
- Mitchell, G., Smith, C., Makower, M. & Bird, P.J.W.N.** 1982. An economic appraisal of pig improvement in Great Britain. 1. Genetic and production aspects. *Animal Production*, 35(2): 215-224.
- Ollivier, L. & Foulley, J.** 2005. Aggregate diversity: new approach combining within- and between-breed diversity. *Livestock Production Science*, 95(3): 247-254.
- Pattison, J.** 2002. Characterising backyard pig keeping households of rural Mexico and their willingness to accept compensation for maintaining the indigenous Creole breed: A Study of Incentive Measures and Conservation Options. University of London. (MSc thesis).
- Pearce, D. & Moran, D.** 1994. *The economic value of biodiversity*. London. Earthscan.
- Rege, J.E.O. & Gibson, J.P.** 2003. Animal genetic resources and economic development: issues in relation to economic valuation. *Ecological Economics*, 45(3): 319-330.
- Reist-Marti, S., Simianer, H., Gibson, G., Hanotte, O. & Rege, J.E.O.** 2003. Weitzman's approach and breed diversity conservation: an application to African cattle breeds. *Conservation Biology*, 17(5): 1299-1311.
- Richards, T. & Jeffrey, S.** 1995. *Hedonic pricing of dairy bulls - an alternative index of genetic merit*. Department of Rural Economy. Project Report 95-04. Faculty of Agriculture, Forestry, and Home Economics. Edmonton, Canada. University of Alberta Edmonton.
- Roosen, J., Fadlaoui, A. & Bertaglia, M.** 2005. Economic evaluation for conservation of farm animal genetic resources. *Journal of Animal Breeding and Genetics*, 122(4): 217-228.
- Scarpa, R., Drucker, A.G., Anderson, S., Ferraes-Ehuan, N., Gómez, V., Risopatrón, C.R. & Rubio-Leonel, O.** 2003a. Valuing genetic resources in peasant economies: the case of 'hairless' Creole pigs in Yucatan. *Ecological Economics*, 45(3): 427-443.
- Scarpa, R., Ruto, E.S.K., Kristjanson, P., Radeny, M., Drucker, A.G. & Rege, J.E.O.** 2003b. Valuing indigenous cattle breeds in Kenya: an empirical comparison of stated and revealed preference value estimates. *Ecological Economics*, 45(3): 409-426.

- Signorello, G. & Pappalardo, G.** 2003. Domestic animal biodiversity conservation: a case study of rural development plans in the European Union. *Ecological Economics*, 45(3): 487-499.
- Simianer, H., Marti, S.B., Gibson, J., Hanotte, O. & Rege, J.E.O.** 2003. An approach to the optimal allocation of conservation funds to minimise loss of genetic diversity between livestock breeds. *Ecological Economics*, 45(3): 377-392.
- Smith, C.** 1984. Genetic aspects of conservation in farm livestock. *Livestock Production Science*, 11(1): 37-48.
- Smith, C.** 1985. Scope for selecting many breeding stocks of possible economic value in the future. *Animal Production*, 41: 403-412.
- Swanson, T.** 1997. *Global action for biodiversity*. London. Earthscan.
- Tano, K., Kamuanga, M., Faminow, M.D. & Swallow, B.** 2003. Using conjoint analysis to estimate farmer's preferences for cattle traits in West Africa. *Ecological Economics*, 45(3): 393-407.
- Weitzman, M.L.** 1993. What to preserve? An application of diversity theory to crane conservation. *The Quarterly Journal of Economics*, 108(1): 157-183.
- Wollny, C.** 2003. The need to conserve farm animal genetic resources through community based management in Africa: should policy-makers be concerned? *Ecological Economics*, 45(3): 341-351.
- Zander, K., Drucker, A.G., Holm-Muller, K. & Mburu, J.** (forthcoming). Costs and constraints of conserving animal genetic resources: the case of Borana cattle in Ethiopia.
- Zambrano, P., Smale, M. & Drucker, A.G.** 2005. A selected bibliography of economics literature about valuing crop and livestock components of agricultural biodiversity. SGRP/IFPRI/ILRI.

طرائق للصون

1 مقدمة

مؤطر 94

دليل المصطلحات-الصون

لغرض هذا التقرير، يتم استخدام التعاريف التالية: **صون الموارد الوراثية الحيوانية**: يعزو إلى كل الأنشطة الإنسانية بما في ذلك الاستراتيجيات، الخطط، السياسات، والأعمال المنفذة لضمان المحافظة على تنوع الموارد الوراثية الحيوانية كي يسهم في إنتاج الأغذية والإنتاج الزراعي والإنتاجية، أو المحافظة على القيم الأخرى لهذه الموارد (بيئية وثقافية) في الوقت الحاضر وفي المستقبل.

الصون في عين المكان: يعزو إلى صون الحيوانات من خلال استمرار حافضي الثروة الحيوانية لاستخدامها في نظام الإنتاج الذي تطورت فيه الحيوانات أو توجد فيه الآن بشكل مألوف وتهجن.

الصون خارج المكان في الموثل: يعزو إلى الصون من خلال المحافظة على مجتمعات الحيوانات الحية غير المحفوظة تحت ظروف الإدارة المألوفة (مثل حدائق الحيوانات، وفي بعض الحالات المزارع الحكومية) و/أو خارج هذه المنطقة التي تطورت فيها أو الموجودة فيها الآن بشكل مألوف.

لا توجد غالباً حدود واضحة ما بين الصون في عين المكان والصون خارج المكان في الموثل وينبغي توخي الحرص لوصف أهداف الصون وطبيعة الصون في كل حالة.

الصون خارج المكان في الأنابيب: يعزو إلى الصون خارج حيوان حي في بيئة اصطناعية، تحت ظروف تبريد عالية بما في ذلك الأمور التالية، الصون بالتجميد للأجنة، النطاف، البويضات، الخلايا الجسمية أو النسخ التي تمتلك إمكانية إعادة بناء حيوانات حية (بما في ذلك حيوانات لإدخال المورثات والسلالات الاصطناعية) فيما بعد.

يعد تطوير سلالة ما عملية ديناميكية لتغير وراثي موجه بالظروف البيئية والانتخاب من قبل الإنسان، وتتأثر الأخيرة بالوضع الثقافي والاقتصادي. وقد أدت حقيقة أن النظم البيئية ديناميكية ومعقدة وأن تفضيلات الإنسان تتغير إلى تطور سلالات و، حتى وقت قريب، زيادة صافية في التنوع مع الزمن. على أنه حصلت خسارة واضحة في التنوع، في الـ 100 سنة الأخيرة، نتيجة زيادة معدل انقراض السلالات والأصناف. فقد أضحت 481 سلالة ثدييات و 39 سلالة طيور منقرضة، وهناك 642 سلالة ثدييات أخرى و 481 سلالة طيور في خطر في إقليم أوروبا والقوقاز بمفرده. وقد تسارعت الخسائر بسبب التكتيف السريع للإنتاج الحيواني، الإخفاق في تقويم السلالات المحلية، والاستبدال غير المناسب للسلالات أو التربية التهجين الميسرة بتوافر سلالات عالية الأداء والتقنيات الحيوية التكاثرية (مؤطر 95).

مؤطر 95

أغنام معازي الحمراء - تهديدات متسارعة

يتم حفظ أغنام معازي الحمراء، المشهورة بتقسيتها ومقاومة الأمراض، وبخاصة مقاومتها للطفيليات المعدية المعوية، من قبل رعاة معازي بشكل سائد، وأيضاً من قبل القبائل المجاورة في المناطق شبه القاحلة في كينيا وجمهورية تنزانيا المتحدة. وقد بين عدد من المشاريع البحثية أن مقاومة السلالة للأمراض، وإنتاجيتها العالية تحت البيئات المتطرفة المتحدية، حيث يكون أداء السلالات الأخرى، مثل سلالة دروبر المدخلة ضعيف جداً. وحتى أواسط السبعينيات كانت أغنام المعازي الحمراء موجودة في كل مكان من أراضي الرعي في كينيا، ومن المحتمل أن يبلغ تعدادها عدة ملايين رأس. وفي أواسط السبعينيات، تم تأسيس برنامج نشر مدعوم لكباش دروبر. وتبع ذلك تربية تهجينية واسعة غير مميزة. ولم تقدم أية تعليمات للزراع حول تهجين قطعانهم مع الدروبر، والذي تبين فيما بعد أنها غير متلائمة في مناطق إنتاج عديدة. وفي 1992 وثانية منذ عهد قريب، نفذ المعهد الدولي لبحوث الثروة الحيوانية بحثاً واسعاً في كينيا والأجزاء الشمالية من جمهورية تنزانيا المتحدة ولكنه كان قادراً فقط على تحديد أعداد قليلة جداً من الحيوانات نقيّة التربية. وكان المعهد قادراً على إنشاء قطع صغير (نقي التربية)، ولكن القطيع أظهر فيما بعد بعض مستويات التلوّث الوراثي. إن سلالة معازي الحمراء مهددة بوضوح، ولكن قاعدتنا بيانات الثروة الحيوانية DAD-IS و DAGRIS لا تحددان السلالة على أنها مهددة، ولا تبدو السلالة في قائمة الرصد العالمي (FAO/UNEP, 2000). وهذا مرتبط بعدم المقدرة الحالية للنظم لتوثيق تخفيف السلالة.

مقدمة من John Gibson

للحيوانات الأليفة (DAD-IS). ورغم توجيه دعوة خاصة في 1992 لمعلومات عن السلالات المنقرضة قبل تجميع الطبعة الثالثة من قائمة الرصد العالمي (FAO/UNEP, 2000)، فإنه من المحتمل أن تكون قوائم السلالات المنقرضة غير مكتملة - إذ من الممكن أن تكون بعض المجتمعات المحلية غير الموصفة قد اختفت بدون أن يتم تسجيلها. وأسباب الإنقراض تكون إما غير موثقة أو يصعب الوصول إليها، وبالتالي لم يتم تحليلها بشكل كامل. يمكن تقدير حالة الخطر لعدد من السلالات فقط، باعتبار أن بيانات إحصائيات مجتمع السلالة غير موحدة غالباً أو لا يعتد بها. ويعيق نقص المعرفة الأعمال المتسقة ووضع أولويات الصون.

2 حجج لصالح الصون

يشير تصديق 188 دولة على معاهدة التنوع البيولوجي إلى تعهد دولي متنام لاستدامة التنوع البيولوجي وحمايته، وتدعو اتفاقية التنوع البيولوجي إلى صون كافة مكونات التنوع البيولوجي بما في ذلك تلك المستخدمة للزراعة والغابات واستخدامها المستدام. واعترافاً بأهمية تنوع المستوى الوراثي، تؤمن المعاهدة مهمة لصون الموارد الوراثية للأغذية والزراعة. وتتعترف المادة 2 بشكل خاص بالـ "أنواع المستأنسة والمزروعة" كمكوّن مهم للتنوع البيولوجي العالمي.

ومع ذلك، فقد تم ملاحظة أنه

"في حين برز على ما يبدو اتفاق عالمي مهم بشأن السياسة، فإن هذا الاتفاق لا يركز على أساس بتوافق الأداء حول نظرية القيمة لتوضيح لماذا يجب أن يكون حماية التنوع البيولوجي، بغض النظر عن الدعم القوي له، أولوية رئيسة للسياسة البيئية" (Norton, 2000 في FAO, 2003 ص 105).

يمكن أن تختلف الحجج لحفظ التنوع البيولوجي لمصلحته الذاتية، على سبيل المثال، مع النظرة القائلة أنه في حال غياب حالة واضحة لفائدة سلالة، فإن

وبينما تزايد فقد التنوع الوراثي الحيواني بشكل كبير في العقود الحديثة، فإن مدى المشكلة ما زال غير مقوم بشكل كامل. وقد أتاحت المعلومات حول الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة التي قدمتها البلدان الأعضاء في الأمم المتحدة لعامة الناس في قاعدة بيانات نظام المعلومات عن التنوع الوراثي

المؤكدة أكثر من الحجج المنطقية. ومع ذلك يمكن تقديم حالة قوية من القلق حول خسارة تنوع الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة:

'من وجهة نظر طويلة الأمد، من الممكن أن يخلق التركيز على السلالات المغاللة عالية الحساسية للبيئة مشكلة خطيرة لاستدامة الإنتاج الحيواني... ومن الممكن أن يخسر الزراع قدراتهم على التلاعب بالظروف البيئية الطبيعية. وإذا فقدت كل السلالات المتحملة بيئياً في الفترة الانتقالية، فقد ينهار مستوى الإنتاج الحيواني'.¹⁷ (Tisdell, 2003، ص 373).

قد تحدث التطورات غير المتوقعة من تغيرات في النظام البيئي، في طلب السوق واللوائح المرتبطة، بتغييرات في توافر المدخلات الخارجية، بتحديات مرض منبثق، أو بتوليفة من هذه العوامل. ومن المؤكد أن التغير المناخي العالمي وتطور المقاومة في الممرضات والطفيليات للمكافحة الكيميائية ستؤثر في مستقبل نظم الإنتاج الحيواني، رغم أن طبيعة هذه التغيرات تبقى غير واضحة (FAO, 1992). يشير احتمال خسارة كارثية في الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة نتيجة وبائيات مرضية، الإرهاب البيولوجي وعدم الاستقرار المدني، إلى الحاجة لامتلاك احتياطي مضمون، كبنك وراثي، للسلالات ذات الأهمية الاقتصادية العظيمة في الوقت الحاضر. ويوضح عدم اليقين فيما يخص الحاجات المستقبلية، بالاشتراك مع الطبيعة غير العكوسة لأحداث مثل انقراض نوع أو سلالة، الحاجة إلى حماية قيمة الخيار¹⁷ للتنوع.

تشمل الأمثلة عن الحاجات غير المتوقعة سابقاً الميل عند مربّي الحيوانات في العالم المتطور للتركيز أكثر، بعيداً عن التحسين الوراثي الموجه للإنتاج، على التكيف، مقاومة الأمراض وكفاءة العلف. وصلت أهمية الرعي الحافظ، في بعض الدول المتقدمة جداً، كان القليل قد توقعه قبل 40 سنة خلت عندما بدئ باستخدام السلالات النادرة لهذه الغاية. وفي المملكة المتحدة،

فقدنا يجب أن لا يكون موضع قلق كبير. يعرض هذا الفصل لمحة عامة عن الخطوط المختلفة للحجج المقدّمة في صالح الصون. وقد يتضمّن الأساس المنطقي لبرنامج صون توليفة من:

1.2 حجج مرتبطة بالماضي

تعكس سلالات الثروة الحيوانية الهوية الثقافية والتاريخية للمجتمعات التي طورتها، وكانت جزءاً مكملًا لمصدر الرزق والتقاليد لعديد من المجتمعات. إن خسارة سلالات نمطية تعني لذلك خسارة هوية ثقافية للمجتمعات المعنية، وخسارة جزء من التراث الإنساني. وهناك حجة إضافية ترتبط بحقيقة أن تطوير السلالة، وبخاصة في الأنواع التي تكون الفواصل الزمنية بين أجيالها طويلة، قد شملت غالباً استثمارات كبيرة بمؤشرات الوقت، المصروف المالي، و/أو الموارد المؤسسية. وإضافة لذلك، يمكن أن تبرز العملية التاريخية مخرجات فريدة قد لا يكون من السهولة إعادة خلقها. وتبعاً لوجهة النظر هذه، فإنه يتعيّن عدم أخذ القرار بهجر هذه السلالات على نحو بسيط. كما أن هناك بعداً تاريخياً لتطوير صفات تكيفية - فكلما طالت فترة تعريض مجتمع حيواني إلى تحدّ بيئي، يكون احتمال تطور صفات تكيفية محددة أعظم. لقد أبرزت المناطق ذات المناخات المتطرفة أو بظروف مرضية خاصة أصولاً محلية متكيفة وراثياً ومحليّة. ولقد تطورت هذه السلالات في بيئة خاصة ونظام زراعي، وتمثل تراكمًا لكلّ من الأصل الوراثي، وممارسات الرعاية المرافقة والمعرفة المحلية.

2.2 الحماية للحاجات المستقبلية

'إن التنبؤ بالمستقبل عمل خطر في أحسن الأحوال وبخاصة عندما تكون الأنشطة الإنسانية مشمولة'¹⁸ (Clark, 1995 في Tisdell, 2003، ص 369).

من المعروف أنه من الصعب التنبؤ بالمستقبل، وتوقعات الناس عالية التنوع. وقد تكون التوقعات السالبة جداً في بعض الأوقات مرتبطة بالخاوف غير

¹⁷ إن قيمة الخيار للتنوع هي القيمة المعطاة لحماية أصل إختيار استخدامه في تاريخ مقل.

مؤطر 96

أغنام Lleyn في مقاطعة ويلز - إحياء الثروات

الجبل. وتم دعم الغذاء الواسع لنعاج سهلة المناولة، مناسبة للملكي قطعان كبيرة وصغيرة، مع استخدام كفاء للأراضي المكلفة، من جمعية السلالة. وشمل ذلك تسويقاً سريعاً، مع مبيعات جيدة التنظيم للسلالة وتأمين معلومات لمشتريين مرتقبين والمربين الأعضاء.

والعنصر المهم الآخر، هو أنه في حين مدّت السلالة توزعها الجغرافي بسرعة، كان التشجيع المعطى للتفويض المحلي. حيث شكلت جماعات ونوادٍ على أساس الريف، حالياً ما مجموعه سبعة نوادٍ، رغم أن جمعية السلالة الأيوبية حافظت على دورها التنسيقي وارتباطها بالموطن الأم في غربي مقاطعة ويلز.

مقدمة من J.B. Owen

لمزيد من المعلومات حول السلالة انظر:

<http://www.lleysheep.com>

الصورة مقدمة من: David Cragg

بتناغم مع الطلبات الحديثة تقدمت أغنام سلالة Lleyn في شمالي مقاطعة ويلز، في النصف الأخير من القرن الماضي، من حافة الإنقراض إلى سلالة ذات أهمية وطنية واسعة الانتشار في صناعة الأغنام البريطانية. وعقب الحرب العالمية الثانية، تراجعت السلالة من الأهمية المحلية الكبيرة التي امتلكتها في النصف الأول من القرن، وبحلول الستينيات كان هناك سبعة قطعان نقية التربية فقط و 500 نعجة. وعلى النقيض، تجاوز عدد سلالات المربين النقية، في 2006، 1000 سلالة منتشرة في أرجاء المملكة المتحدة، وتشمل مبيعات مجتمعٍ محلي تجارةً سنوية بعدة آلاف من أغنام Lleyn.

تحقق هذا الإحياء من خلال تصميم وحماص مجموعة بدائية صغيرة من اثني عشر مربيًا محلياً ومستشارين داعمين، وقد أنشأ هؤلاء جمعية للسلالة عام 1970 لتنسيق سياسة التربية، تسجيل القطعان نقية التربية وتحديث الأغنام المهجنة (عن طريق تهجين تراجعي متكرر باستخدام أكباش Lleyn). كانت السمات الرئيسية للسلالة منذ البداية حجمها المتوسط، قدرة الأمومة (إذ كانت تلعب بعد فطام حملانها) ووفرة إنجابها، إضافة إلى نوعية اللحم والصوف. والجازبية الإضافية للأمان البيولوجي للسلالة هي ملاءمتها لعمليات "القطع المغلق"، التي يتم من خلالها أن تكون الحيوانات المشتراة فقط كباش متفوقة.

تم تنظيم هذه المواصفات بتربية منظمة، جزئياً من خلال عملية خطة تربية لمجموعة نوية نيوزيلندية، تشمل تسجيل الهدف (للحم ولجنة الحيوانات) وسرعة دوران

أغنام Lleyn من مقاطعة ويلز، التي كانت في الستينيات في تهقر خطير وذات حجم مجتمع من 500 نعجة نقية التربية فقط المثال الثاني (مؤطر 96). أضحت السلالة في الأعوام القليلة الماضية شعبية على نحو متزايد بين زراع الأغنام في المملكة المتحدة وتنامى مجتمعها إلى 230000 رأس. كما تجذب "ويلتشاير هورن"، سلالة بريطانية أخرى كانت في تهقر، أيضاً الاهتمام نظراً لتغير ظروف السوق. ذلك أن السلالة تسقط صوفها وهي مواصفة مرغوبة عندما تكون تكاليف جزّ الصوف أعلى من أسعار الجزّة المتحصل عليها. هناك حاجة أيضاً لاعتبار الفرص التي تؤمنها

يتم رعي أكثر من 600 موقع حفظ (رغم أنها ليست جميعاً سلالات نادرة أو تقليدية) وقد يفيد 1000 موقع من هذا الرعي (Smal, 2004). وتضم السلالات المحددة التي كانت ذات مرة تحت التهديد ولكنها أثبتت الآن أنها ذات أهمية اقتصادية سلالة خنزير بيترين، Pietrain. لقد كانت هذه السلالة ذات اللحم اللادهن، المستخدمة حالياً في عديد من برامج التربية التهجينية التجارية، تكاد لا تعرف خارج مقاطعة Brabant البلجيكية قبل 1950. وقد أضحت شبه منقرضة خلال الحرب العالمية الثانية عندما كان هناك طلب على الدهن (Vergotte de Lantsheere et al., 1974). وتعد سلالة

قد تضع تشوهات السياسة نظم الإنتاج الأقل تكثيفاً في مكان غير مناسب وتقدم تشبيطات للتخصيص الفعال للمورد. وقد يحفز التركيز الضيق على سلالات عالية المخرجات بسياسات مثل مستوردات مدعومة للحبوب، خدمات بلا أجر أو مدعومة (مثل التلقيح الاصطناعي)، أو دعم أسعار المنتجات الحيوانية، التي تحفز عمليات التكاثيف. فقد حفز الدعم الهام لرأس المال، في بعض البلدان الآسيوية المتجهة للتصنيع بسرعة، نمطاً صناعياً للتنمية؛ وقاد رأس المال الرخيص إلى استثمارات في وحدات تجارية واسعة مترافقة مع استخدام عالٍ للمدخلات والمنتجات المتجانسة. كما حفزت التنمية وبرامج الطوارئ أحياناً السلالات الغريبة من البلدان المانحة. وأخيراً قد يثبط عدم الاستقرار السياسي والسياسات غير الملائمة لحفظ مجتمعات الثروة الحيوانية المعرضة الاستخدام الفعال للموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة (Tisdell, 2003).

قد لا تمثل الأسواق بدقة التكاليف الخارجية أو الفوائد. وتشمل التكاليف الخارجية التأثيرات السلبية في البيئة، والتأثيرات غير المرغوبة في توزيع الدخل والمساواة. وقد تضمن الفوائد الخارجية المترافقة مع سلالات معينة، إسهاماتها في إدارة المنظر الطبيعي. ويقترح Mendelsohn (2003، ص 10) أن:

“على إخصائيي الصون التركيز على الأشياء التي لن يقوم بها السوق. وينبغي عليهم تحديد وتكميم الفوائد الاجتماعية الممكنة للموارد الوراثية للثروة الحيوانية التي هجرتها السوق”.

تخدم المحافظة على التنوع، بما في ذلك التنوع ضمن السلالة، على المحافظة على استقرار نظم الإنتاج. وتظهر المجتمعات المتنوعة مقدرة أعظم على المتابعة، الإنتاج والتكاثر في ظل ظروف متأرجحة للموارد العلفية والإمداد المائي، درجات متطرفة من الحرارة، الرطوبة وعوامل مناخية أخرى؛ ومستويات منخفضة من الإدارة (FAO, 1992). وهناك دليل على أنها أقل حساسية أيضاً للأوبئة

التطورات المستقبلية في التقنيات الحيوية. إذ قدمت التقنيات التكاثرية والوراثية المنبثقة فرصاً متزايدة لتحديد واستخدام الاختلاف الوراثي للموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة، ويتوقع أن تظهر هذه التقنيات تقدماً رئيسياً في المستقبل. وإذا بقيت الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة المختلفة متوافرة، يتعين أن تمكن هذه التقنيات البلدان النامية من إغلاق الفجوة الإنتاجية مع الدول المتقدمة عن طريق جمع أفضل السمات للسلالات المختلفة بطريقة انتقائية.

ومن المقبول على نحو واسع أن قيمة خيار المستقبل للموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة يؤمن سبباً قوياً لصون هذه المواد. ومن المنطقي الافتراض أن تتطلب المناسبات المتغيرة والتقنيات المتقدمة بسرعة استخدام الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة في المستقبل.

3.2 حجج مرتبطة بالوضع الراهن

لا ترتبط المحافظة على الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة المهدة بالضرورة مع الاستخدام المستقبلي المحتمل تحت مناسبات متغيرة. هناك عدة أسباب وراء كون استخدام هذه الموارد في الحاضر هو دون المثالي. وتقع هذه الأسباب في ثلاث فئات رئيسية: نقص المعلومات، إخفاقات السوق وتشوهات السياسة (Mendelsohn, 2003). هناك هوة كبيرة في المعرفة الخاصة بمواصفات السلالات المحلية وصفاتها أو مورثاتها التي قد تكون مهمة للإنتاج، للأغراض البحثية أو لتلبية حاجات إنسانية أخرى (Oldenbroek, 1999). وقد تؤدي المعلومات غير الكاملة إلى الإفراط في تقويم أداء السلالة ضمن بيئة إنتاج خاصة حيث يتم اعتبار إدخالها، وبالتالي اتخاذ قرار غير مناسب يخصص تبنيها. كما أنه من الممكن، بالطبع، أن تقود المعلومات غير الكاملة إلى حفظ الزرع لسلالتهم الأصيلة التي لا داعي لها ولا يتجنون السلالات البديلة التي قد تحسن مصادر رزقهم.

3 وحدة الصون

إن الخطوة الأولى الحرجة في تصميم برامج صون للموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة هي تقرير ما الذي يجب صونه. وعلى المستوى الوراثي الجزيئي، يمثل التنوع الوراثي ضمن أنواع الثروة الحيوانية انعكاساً لتنوع البدائل/الأليلات (مثل اختلافات في تسلسل الحمض النووي) عبر الـ 25000 مورثة (مناطق DNA الوظيفية) المؤثرة في تطور الحيوان وأدائه. ومن الناحية المفاهيمية، كذلك، فإن الوحدة الأساسية للصون هي البديل/الأليل. وقد يكون الهدف تصميم برامج الصون التي تسمح بالمحافظة على غالبية البدائل الموجودة حالياً ضمن نوع ما، بالإضافة إلى تأمين تراكم مألوف وإمكانية إبقاء بدائل الطفرات المنبثقة حديثاً والتي تعدّ الوقود لتطور وتحسين حيواني مستمر. وقد يمكن تكميم تنوع البدائل، نظرياً، بتعداد عدد ترددات البدائل المتنوعة، ولو أن ذلك يعدّ مهمة صعبة حالياً. وعند تعريف وحدة الصون، ينبغي الاعتراف أيضاً أن البدائل لا تعمل في عزلة، وأنه ينظر إلى أداء الحيوان بشكل مناسب في نظم الحيوان على أنه نتيجة التأثير بين البدائل الموجودة عبر المجين. وعليه، فإن عملية تطوير المورد الوراثي تشمل خلق توافيق من البدائل التي تدعم المستويات المرغوبة المحددة لأداء الحيوان وتكيفه. وبالتالي، فإن الصون الفاعل للمورد الوراثي يشمل خلق بنى تسمح بالمحافظة على التوليفات الوراثية الموجودة لقيمة تكيفية أو تكاثرية، والوصول السهل لهذه التوليفات لدعم الاحتياجات المستقبلية للإنتاج الحيواني.

إن سلالات الثروة الحيوانية الموجودة أقل تجانساً، من الناحية الوراثية، من معظم أصناف نباتات المحاصيل، ولكنها تمثل مع ذلك تحقيق مجموعة متنوعة من العمليات التكيفية. كانت بنية المجتمع للأنواع الرئيسة من الثروة الحيوانية حتى منتصف القرن التاسع عشر متوافقة بشدة مع بنية المجتمع المتنبأة لتعظيم الإمكانية التطورية. وكانت هناك عدة مجتمعات فرعية معزولة جزئياً (السلالات)، محفوظة

الكارثية (Springbett *et al.*, 2003). وبشكل عام، تكون المجتمعات المتجانسة وراثياً أقل مقدرة على الاستجابة لضغوطات انتخاب قوية نتيجة متغيرات بيئية. ويمكن المحافظة على تنوع السلالة الناس من الإفادة من الأعشاش البيئية أو الاقتصادية المتنوعة. وهذه هي الحالة على نحو خاص في المناطق الهامشية والهشة بيئياً، مثل الأراضي الجافة، حيث تقع معظم الثروة الحيوانية المحفوظة من قبل زراع فقراء، والتي تتسم بتنوع عظيم ومستويات عالية من الخطر.

تزيل الحجج وقيم التركة للموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة¹⁸ الحاجة إلى تحديد فوائد ملموسة أو غير ملموسة كمبرر للصون:

"للتنوع البيولوجي قيمة جوهرية يتعين صونها بحد ذاتها إلى أقصى حد ممكن، بغض النظر فيما إذا كان ممكناً إظهار أي مكون ينتج فوائد اقتصادية ملموسة".

على أن تطوير السلالات ضمن الأنواع المستأنسة هو بشكل أساسي منتج تدخل إنساني لتلبية أغراض وقيم إنسانية. وبالتالي فإن الدفاع عن الحجج بالحفاظ على التنوع الحالي على أرضيات قيمة وجوده هي أكثر صعوبة من الحالة للتنوع البيولوجي للنظم البيئية الطبيعية. تختلف الحجج والقدرات على الصون من إقليم لآخر. ففي المجتمعات الغربية تكون التقاليد والقيم الثقافية قوى موجهة مهمة، تضمن تطور تدابير الصون للسلالات النادرة وتحفز ظهور أسواق متخصصة للمنتجات الحيوانية. وعلى النقيض، فإن الأمن الغذائي والتنمية الاقتصادية هي الهموم الفورية، في البلدان النامية. على أن معظم البلدان النامية هي فعلياً في عملية تطور اقتصادي، ويتوقع أن تضحي اقتصادياتها متطورة بشكل كاف لدعم الصون المرتكز على التراث الثقافي والحركات الأخرى المماثلة عند نقطة ما في المستقبل. هناك حاجة لضمان عدم فقد الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة قبل الوصول إلى مرحلة الدعم الذاتي.

¹⁸ قيمة الوجود مشتقة من الرضى بمعرفة أن أصلاً ما موجود؛ قيمة التركة هي الفائدة الحاصلة لأي فرد من معرفة أن الآخرين قد يستفيدون من المورد في المستقبل.

وكان نتيجة لأكثر من كونه شرط أساسي للتنمية الاقتصادية.

إن قطاع تربية الحيوان أقل مركزية ومؤسسية بكثير من قطاع البذور النباتية، رغم أنه حدثت حركة مهمة باتجاه المركزية في قطاعي الدواجن والخنازير وإلى مدى أقل تحديداً في قطاع أبقار اللحم. وتبقى المشاركة المباشرة للزراع في تربية الحيوان وتطويرها الإضافي "تشاركية" قوية في بيئات إنتاج معينة. وللبنى المختلفة لقطاعي البذور والأصول البذرية في النباتات تأثيرات مهمة لصون الموارد الوراثية العالمية. يقارن جدول 104 عدداً من العوامل البيولوجية، التشغيلية والمؤسسية التي تؤثر في أنشطة الصون في النباتات والحيوانات. وتتطلب الاختلافات البيولوجية بشكل واضح نهج صون مختلفة، ولكن ربما يشمل الاختلاف الأكثر أهمية بين قطاعي المحاصيل والثروة الحيوانية القدرات المؤسسية لإدارة الموارد الوراثية. وتحفظ عديد من المؤسسات في قطاع البذور حالياً بمجموعات واسعة من الموارد الوراثية النباتية، وتسهم بنشاط في تطوير الأصناف النباتية وإطلاقها. إن قواعد البيانات للنظام العالمي للمعلومات والتحذير المبكر عن الموارد الوراثية النباتية (WIEWS) يسجل موقع أكثر من 5.5 مليون مدخل، في بعض من 1410 مجموعة خارج المكان حول العالم (FAO, 2004).

يشمل تأسيس بنك وراثي للحيوانات خزناً طويلاً الأمد للأعراس، الأجنة أو الخلايا الجسمية في النيتروجين السائل. وتناقش النواحي الفنية لهذا الصون للحيوانات في الأنايب بالتفصيل أدناه، على أن التكاليف للجمع والصون بالتجميد وإعادة تألف الأصل الوراثي بالتالي هي أعظم عدة مرات لكل مجين محفوظ من التكاليف لجمع، تخزين، والاستخدام التالي للبذور. وإضافة لما تقدم، فإن التمويل لدعم صون الأصول الوراثية الحيوانية كان غير كاف. ونتيجة لذلك ركز صون الموارد الوراثية للثروة الحيوانية على نهج الصون في عين المكان. ومع ذلك، وباستثناء عدد

تحت شروط مختلفة، ولكن بتبادل دوري للحيوانات بين المجتمعات وبتوليفات دورية للسلاسل لإنتاج توليفات وراثية جديدة. وعليه من المتوقع أن يؤدي تبني السلالة كوحدة إلى تعظيم الوصول إلى مصفوفة واسعة من التوليفات البدائية.

4 صون الموارد الوراثية النباتية إزاء الموارد الوراثية الحيوانية

ارتكز تنظيم وتطبيق تقويم حالة الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة في العالم على الدروس المستفادة من التقويم العالمي للموارد الوراثية النباتية (PGR) والتقرير الذي نتج عن حالة الموارد الوراثية النباتية في العالم (FAO, 1998a). وانسجاماً مع ذلك فقد ركز تقرير حالة الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة في العالم على تحضير التقرير الأول، والابتداء بأعمال على المستوى القطري برزت من عملية تحضير التقرير القطري. ومع ذلك لا يمكن تطبيق نهج صون الموارد الوراثية النباتية مباشرة على الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة.

تستخدم الموارد الوراثية النباتية والحيوانية، في نظم الإنتاج التقليدية، بطرائق قابلة للمقارنة. تسود السلالات والأنواع المحلية المتكيفة؛ وتؤخذ البذور للزراعة، وأصول التربية من حقول المزارعين، وقطعانهم، ويكون التنوع الوراثي في السلالات الأصلية الناتجة كبيراً. وتكون معظم أعمال التربية وأنشطة التنمية "تشاركية" (FAO, 1998a). بمعنى أن القرارات الخاصة بحماية البذور المعدة للزراعة والحيوانات المحتفظ بها للتربية تؤخذ من قبل الزراع وليس من مربي نبات وحيوان مهنيين. ومع ذلك، أدى التكتيف الزراعي إلى تغييرات مهمة في أنماط استخدام المورد الوراثي والتنمية. ففي النبات، كان التكتيف الزراعي لإنتاج المحاصيل مصاحباً بظهور قطاع بذور قوي مؤسسي ومركزي تسوده مراكز ممولة قطرياً ودولياً، وشركات خاصة. وعلى النقيض، فإن التكتيف في قطاع الثروة الحيوانية حالياً أقل تقدماً بكثير،

بنحسين كبير للقدرة العالمية لصون الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة واستخدامها الأفضل مع نماذج مؤسساتية جديدة وتعاون ما بين مؤسسات القطاع العام وما بين هذه الأخيرة والزراع، إذا ما أُريد تنفيذ توصيات عملية إعداد تقرير حالة الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة في العالم.

5 معلومات لقرارات الصون

يتطلب وضع الأولويات لصون الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة عملية تمكن من تحديد هوية السلالات التي تسهم أكثر في التنوع الوراثي العالمي وتمتلك إمكانية أعظم للإسهام بالاستخدام الفعّال في المستقبل والتطوير الإضافي لذلك التنوع. كما تؤثر معايير إضافية، مثل القيم الثقافية والتراثية للسلالة، في أولويات الصون.

قد يركز تقرير التنوع الوراثي المحتمل الموجود في مجموعة من السلالات على معايير متنوعة، بما في ذلك:

- تنوع الصفة، وهو التنوع في توليفة من مواصفات مظهرية قابلة للتعريف تحدد هوية السلالة؛
 - التنوع الوراثي الجزيئي، المرتكز على قياسات موضوعية للعلاقات الوراثية بين السلالات على مستوى الـ DNA؛ و
 - دليل على عزل وراثي في الماضي نتيجة عزل جغرافي أو سياسات تربية وتفضيلات ثقافية مطبقة في المجتمعات حيث تطورت السلالات.
- يرتكز تنوع الصفة على اختلافات مظهرية بين السلالات قابلة للتوريث. وعندما تقارن السلالات في ظل شروط بيئية مقارنة، فإن تنوع الصفة يكون بالضرورة مؤشراً للتنوع الوراثي الوظيفي الداعم. ولهذا السبب، يتعين إعطاء السلالات التي تمتلك صفة فريدة أو توليفة من الصفات أولوية عالية للصون، لأن مواصفاتها المظهرية الفريدة تعكس بالضرورة التوليفات الوراثية الداعمة. ويُعطى التنوع الوراثي

صغير من البلدان المتطورة، هناك عمل قليل لإنشاء برامج صون في عين المكان، وتبقى الاستدامة طويلة الأمد لهذه الخطط غير مؤكدة.

أدرج نظام المعلومات عن التنوع الوراثي للحيوانات الأليفة DAD-IS 4956 سلالة ثدييات موجودة و 1970 سلالة طيور موجودة. وقليل من هذه ممثلة جيداً في مجموعات صون في الأنايب ولم يتم أخذ عينات من واحدة منها على مستويات متسقة مع الخطوط التوجيهية لمنظمة الأغذية والزراعة لأخذ العينات في الأنايب. وقد تكون موارد كبيرة مطلوبة لتطوير مجموعات في الأنايب حتى للسلالات الأكثر تهديداً ومنها حوالي 7000 سلالة ثروة حيوانية. إن توصي الخطوط التوجيهية لمنظمة الأغذية والزراعة (FAO, 1998b) لإدارة مجتمعات صغيرة في خطر جمع نطاق مجمدة من 25 ذكراً على الأقل لكل سلالة، واستخدام النطاق من هذه الذكور على 25 أنثى إضافية لكل سلالة لإنتاج أجنة مجمدة. وبالنسبة للأبقار، ومع 300 سلالة مهددة، قد يكون المطلوب الصون بالتجميد لنطاق من 7500 ذكر وحوالي 100000 جنين. على أن الخطوط التوجيهية للسياسة للملكية، استخدام وإدارة المجموعات في الأنايب ما زالت بحاجة إلى تطوير.

إن القدرة المؤسساتية لصون الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة محدودة، مع وجود مجموعات قطرية قليلة فقط من خارج المكان. ومن بين مؤسسات المجموعة الاستشارية لمراكز البحوث الزراعية الدولية (CGIAR)، يعالج المعهد الدولي لبحوث الثروة الحيوانية (ILRI) والمركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة (ICARDA) بنشاط مسائل إدارة أفضل للموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة، ولا يمتلك أي منهما برنامجاً نشطاً للخرن الطويل للأصول الوراثية. وتبقى ملكية الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة محصورة في القطاع الخاص تقريباً. وقد يكون من المطلوب القيام

جدول 104

مقارنة للعوامل البيولوجية، التشغيلية والمؤسسية المؤثرة في صون الموارد الوراثية النباتية والحيوانية

العامل	النباتات	الحيوانات
القيمة الاقتصادية للإنتاج بالنسبة للفرد	منخفضة إلى منخفضة جداً	معتدلة إلى عالية
معدل التكاثر (عدد الذرية لكل فرد في الجيل الواحد)	عالية إلى عالية جداً (1000)	منخفضة جداً (>10) إلى معتدلة (>200)
الفاصل بين جيلين	0.25 إلى عام واحد	عام إلى ثمانية أعوام
التنوع الوراثي ضمن الخط	محدود جداً في معظم الأصناف النباتية	كبير جداً في معظم سلالات الحيوانات
تكلفة تسجيل الأداء لفرد أو لعائلة	منخفضة إلى منخفضة جداً	مرتفعة إلى مرتفعة جداً
تكلفة تقدير التكيف أو مقاومة المرض لفرد أو لعائلة	منخفضة جداً إلى معتدلة	مرتفعة جداً
المقدرة على حفظ التنوع الوراثي للأقارب البرية تحت الظروف الطبيعية	شائع للنباتات	نادرة في أنواع الحيوانات
المقدرة على الإخصاب الذاتي وتطوير خطوط نقية	ممكن وروتيني في عدة أنواع	الإخصاب الذاتي غير ممكن؛ ينبغي اجتناب المستويات العالية من زواج الأقارب نظراً لانخفاض القوة والنشاط. يتم في حالات خاصة استخدام الخطوط المهجنة داخلياً في التهجين
التكاثر بالاستنساخ	ممكن وروتيني في عدة أنواع	ممكن فنياً ولكنه غير فاعل حتى للأغراض البحثية
المقدرة على جمع أصول وراثية	بسيط في معظم الحالات	ممكن فنياً ولكنه يتطلب مرافق وعناصر مدربة
المقدرة على خزن أصول وراثية في الأنابيب	تخزين البذور في ظروف باردة مجد لمعظم الأنواع؛ تتطلب أنواع قليلة زراعة نسج؛ يمكن في بعض الحالات خزن المزارع في النيتروجين السائل	ممكن للأعراس الذكرية لمعظم الأنواع والأعراس الأنثوية لبعض الأنواع، خزن الأجنة ممكن لمعظم أنواع الثدييات، ولكن بتكلفة أعظم مقارنة بالنطف، ينبغي حفظ المادة الوراثية من كل الأنواع في النيتروجين
المتطلبات لإعادة تجديد المادة المخزنة	معظمها يتطلب تجديدًا دوريًا لتعويض المادة المخزنة والمحافظة على حيويتها	خزن دائم أساساً
تكلفة استخراج، تجديد، واختبار المادة من بنك وراثي	سهلة نسبياً وبتكلفة منخفضة نسبياً؛ يتم استخراج واختبار عشرات الآلاف من المدخلات سنوياً	التجديد والاختبار صعب ويحتاج لوقت؛ هناك تجربة قليلة محدودة في استخراج واستخدام المادة المخزنة
وضع ونطاق البنوك الوراثية	مجموعات واسعة في مواقع عديدة على مستوى العالم تشمل ملايين المدخلات لمئات الأنواع وتتم بخزن البذور بمجموعات وتكاليف خزن منخفضة نسبياً	محدود على عدد قليل من الدول المتقدمة، ويشمل النطاق المجعدة بشل رئيسي
الجمع القائم للأصول البرية والأصيلة	مستويات أخفض مقارنة بالسنوات الماضية، لكنها ما زالت جهداً كبيراً، وبخاصة للأنواع المهملة	نشاط قليل جداً وبخاصة في البلدان النامية
الدعم المؤسسي للصون	كبير، منظم جيداً ومستقر	محدود وضعيف التنظيم، بعض الاستثناءات في البلدان المتقدمة

في الجدول "نباتات" تعزو بشكل محدد للنباتات الحولية التي تسود إنتاج الأغذية والإنتاج الزراعي، مع أنه يتم الاعتراف أن النباتات المعمرة طويلة العمر كالأشجار تمتلك عناصر مهمة مشتركة مع الحيوانات. وعلى نحو مماثل، تشمل "حيوانات" كلا من الأنواع الخصبة نسبياً مثل الدواجن، والتي تمتلك صفات مشتركة مع النباتات (مثل المقدرة على الاستبدال السنوي للقطعان التجارية)، والأنواع طويلة العمر، الإدارة بشكل واسع مثل الجمل

مؤطر 97

صنع القرار في الصون والاستخدام- استخدام بيانات التنوع الوراثي

تم الاعتراف مؤخرًا فقط بقيمة بيانات التنوع الوراثي في صون واستخدام الموارد الوراثية الحيوانية وتطبيقاتها. ويدعم مرفق البيئة العالمي (GEF) مشروعًا عن صون الأبقار، الأغنام والماعز المتحملة لداء المنقبليات في أربعة بلدان أفريقية، بدأ في 2005. وقد تم، في معظم الإقليم، تخفيف نقاوة السلالات المتحملة لداء المنقبليات عن طريق التربية التهجين في الماضي مع سلالات غير متحملة لداء المنقبليات. ومع ذلك فإن هذا النقص في النقاوة لا يكون واضح فوراً في مظهر الحيوانات. يتم حالياً استخدام الواسمات الوراثية الجزيئية لوضع التنوع لهذه السلالات وتحديد المجتمعات الأكثر نقاوة، ويتم التركيز بعدئذٍ على الصون والتطوير الإضافي. وفي هذا الوقت، هناك برنامج قائم لهيئة الطاقة الذرية الدولية (IAEA) يقوم بوضع خرائط التنوع الوراثي بين سلالات الأغنام والماعز الآسيوية. وسيتم بعد ذلك جمع بيانات التنوع الوراثي مع البيانات المظهرية لتحديد سلالات تطورت فيها آليات مختلفة لمقاومة المرض ذاته. ويتم تهجين هذه السلالات بعد ذلك، كما يتم استخدام واسمات وراثية جزيئية لوضع خرائط للمورثات التي تحكم المقاومة بغية تأكيد أن السلالات المختلفة قد تطورت آليات مختلفة من المقاومة. وإذا ما تم إثبات ذلك، يمكن استخدام هذه الآليات المختلفة في برامج تحسين وراثي أكثر.

مقدمة من John Gibson

القياسات على اختلاف في تسلسل الـ DNA، عادة في المناطق المحايدة من الـ DNA التي كان يعتقد أنها لا تؤثر في أداء الحيوان أو نمطه المظهري. ولهذا السبب تعكس القياسات الجزيئية للتنوع الوراثي الاختلاف في التاريخ التطوري، ولكنها تؤمن أيضاً مؤشرات غير مباشرة للتنوع الوراثي في المناطق الوظيفية أو المحتملة الوظيفية من الـ DNA. قد تختلف السلالات التي تبدو وثيقة الترابط بالاستناد إلى الترددات البدائية/الأليلية على موقع محايد في المواقع الوظيفية بشكل مهم نتيجة اختلاف تواريخ الانتخاب. إذ لا تؤمن معلومات المسافة الوراثية المستمدة باستخدام واسمات وراثية قليلة مختارة عشوائياً معلومات عن اختلافات وراثية محددة مثل دليل العضلات المضاعف في الأبقار البلجيكية الزرقاء، أو مورثة التقرم في الديكستر (Williams, 2004). ولهذا السبب فإن تنوع الصفة يستدعي الاعتبار الأول عموماً في اختيار المرشحين للصون. على أن السلالات المتماثلة مظهرياً قد تتطور نتيجة آليات وراثية مختلفة، وقد يساعد قياس التنوع الوراثي الجزيئي على تحديد السلالات المتماثلة سطحياً ولكنها مميزة وراثياً. إن صون السلالات الفريدة وراثياً يكون، بالمقابل، مبرراً لأنه من المحتمل أن تظهر هذه السلالات تنوعاً وراثياً وظيفياً لصفات غير مقاسة سابقاً أو غير معبرة، ولكنها قد تكون ذات أهمية مستقبلية في الأسواق الجديدة، التعرض لأمراض جديدة أو في ظل شروط إنتاج مختلفة.

إن قياسات التنوع الوراثي الجزيئي جذابة كأساس لقرارات الصون لأنها تغطي قياسات كمية عن الصفة يمكن استخدامه بدوره لتقويم التنوع الوراثي في مجموعة من السلالات. وعلى النقيض، فإن تكميم تنوع الصفة بشكل موضوعي أكثر صعوبة، وبخاصة للصفات الكمية ولجموعات صغيرة من السلالات. وقد ركزت الجهود في الماضي لتكميم الاختلافات المظهرية بشكل رئيس على القياسات المورفولوجية/ الشكلية

المعبر عنه على مستوى صفات كمية معقدة مثل المقاومة للأمراض، إنتاج الحليب أو معدل النمو أولوية أعلى في قرارات الصون من تنوع الصفة المرتبطة مع صفات سهولة التوريث مثل لون الغطاء أو الريش، شكل القرن أو نمط الجسم. ويمكن تغيير هذه الصفات السهلة التوريث بسرعة استجابة لتفضيلات المالك، في حين تشمل الاختلافات في صفات كمية معقدة أعداداً أكبر من المورثات، تأخذ وقتاً أطول للتغيير، وتمتلك بالتالي إمكانية أعظم لعكس التنوع الوراثي الداعم. تضحى القياسات المباشرة للعلاقات الوراثية الجزيئية بين السلالات متوافرة على نحو متزايد وتؤمن أيضاً مؤشراً للتنوع الوراثي. وترتكز هذه

التحليل المكاني للتنوع الوراثي

يسمح وضع خريطة للمعلومات الوراثية الجزيئية في نظام معلومات جغرافي بتحليل فراغي للمعلومات الوراثية. يمكن استخدام نظام المعلومات الجغرافي لدراسة البنى المكانية، بيانات التوزيع والمسافة الوراثية؛ محاكاة هجرات مجتمعات الحيوانات في المنظر الطبيعي؛ رؤية وتحليل البنى الجغرافية للمجتمعات، لتحديد مناطق التنوع؛ لكشف مناطق التمايز الوراثي؛ ولفحص التأثير ما بين التغيرات البيئية والوراثية.

تم تصميم مشروع Econogene (<http://lasig.epfl.ch/projets/econogene/>) للجمع ما بين الوراثة الجزيئية والتحليل المكاني لتوثيق التوزيع المكاني والارتباطات البيئية للتنوع الوراثي بين المجتمعات الصغيرة في أوروبا. وقد تم أخذ عينات DNA من أكثر من 3000 حيوان منتشرة من البرتغال إلى شرق تركيا. وتم تجربة مجموعة من 30 تابعا دقيقا، 100 AFLPs و 30 SNPs في هذه الحيوانات وسجل أكثر من 100 متغير بيئي. وتم فيما بعد استخدام أدوات تصوير جغرافي (GVIS) لرؤية أنماط الارتباطات الفيزيائية ما بين المكونات المختلفة للاختلاف الوراثي والعوامل البيئية المتنوعة. وقاد هذا التصور إلى تطوير فرضيات للارتباطات السببية ما بين العوامل البيئية والسكانية والاختلاف الوراثي. فقد، تم على سبيل المثال، اختبار

ارتباط البدائل لعدة واسمات جزيئية مع متغيرات بيئية مختارة. وشمل الاختبار مجموعة واسمات جزيئية AFLP لم تكن مرتبطة بأي صفة محددة، وعدد من المتغيرات البيئية (متوسط درجات الحرارة، المدى الحراري أثناء النهار، الرطوبة النسبية، أشعة الشمس، تردد الصقيع الأرضي، تردد الأيام الرطبة، سرعة الرياح والهطل المطري). ووجد أن هناك ثلاثة واسمات AFLP مترافقة معنويا مع واحد أو أكثر من المتغيرات، ومن المحتمل أن تشير إلى تكيف مع بيئة رطبة مثل معامل اختلاف الهطل المطري، عدد الأيام الرطبة، الرطوبة النسبية، أشعة الشمس ومدى متوسط درجة الحرارة النهارية).

تمت مقارنة النتائج مع تلك المتحصل عليها بتطبيق طريقة وراثية مجتمع مستقلة كليا. وتبين أن واسمين جزيئيين هما تحت الانتخاب في كلا النهجين، جاعلين 31 بالمئة من الارتباطات المعنوية المحددة من التحليل المكاني صالحة. وتعد هذه النتائج مشجعة على نحو خاص باعتبارها تبدو أنها تصادق على منهج مستقل عن أي نموذج وراثية مجتمع. لمزيد من التفاصيل (انظر Joost (2005))

مقدمة من Paolo Ajmone Marsan ومستشارية إيكولوجية.

مضلا أيضاً. وتظهر نظرية وراثية المجتمعات أن حركة مستويات منخفضة من الحيوانات بين مجتمعات معزولة يمكن على ما يبدو أن تمنع بكفاءة التمايز الوراثي المجدي. وعليه فإن السلالات ذات التاريخ بعزل وراثي هي مرشحات مهمة لتوصيف حريص للصفة وتوصيف وراثي جزيئي، ولكن تتخذ القرارات النهائية على التفردية الوراثية على نحو أفضل باستخدام أدوات أكثر موضوعية. ويتعين الاعتراف، مع ذلك أن سلالات الثروة الحيوانية المطورة نتيجة تفضيلات ثقافية في مجتمعات ريفية معزولة قد تكون جزءاً مهماً من هوية المجتمع وتراثه. وقد يستحق صون هذه السلالات اعتباراً كجزء من الجهود الأوسع لتنمية المجتمع، بغض النظر عن القيمة المتنبأة كمورد وراثي عالمي فريد.

على مستويات النوع أو تحت النوع في مجتمعات طبيعية. وفي غياب الوصول الواسع إلى معلومات وراثية جزيئية، فإن للنتائج قيمة مؤشرات للمسافة التطورية ولكنها أقل فائدة في الحيوانات الأليفة حيث يمكن للانتخاب الاصطناعي أن يقود إلى التنوع في تغيرات مورفولوجية سريعة، مثل تلك الملاحظة في الكلاب الأليفة أو الدواجن الخيالية. ويتطلب التقويم الموضوعي للتنوع الوراثي على المواقع الوظيفية أو الوظيفية المحتملة، تطويراً إضافياً لطرائق موضوعية لجمع معلومات عن الصفة والتنوع الوراثي الجزيئي (انظر القسم و: 8).

يمكن استخدام المعلومات التاريخية أو دليل العزل الوراثي لفترة طويلة في غياب معلومات عن تنوع الصفة أو التنوع الوراثي الجزيئي، ولكن ذلك قد يكون

6 الصون في الموئل

يصف المصطلح "الصون في الموئل" طرائق صون الحيوانات الحية ويحيط بالصون في عين المكان والصون خارج المكان في الموئل.

1.6 الخلفية

يحصل صون الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة في سياقات ذات مدى واسع، تختلف بمعايير النوع، السلالة، المنطقة الجغرافية، النظم المزرعية، الاجتماعية والاقتصادية. كما يمكن أن يكون للصون مدى واسع ومتنوع من الأهداف. فقد يتم التأكيد على صون الموارد الوراثية أو التنوع بحد ذاته؛ على الخدمات البيئية التي تسهم الحيوانات من خلالها بصون النظام البيئي الأوسع؛ على النتائج الاجتماعية الاقتصادية؛ أو على الأهمية الثقافية في المحافظة على سلالات حيوانية خاصة. وقد تختلف النهج لصون الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة في قدرتها على تحقيق أهداف الصون المتنوعة، وبمؤشرات قابلة تطبيقها في سياقات مختلفة.

يمكن النظر إلى تقنيات الصون في الموئل على أنها طيف من نهج مختلفة؛ ففي نهاية في عين المكان من الطيف هناك المحافظة على السلالات ضمن النظم الأصلية لإنتاجها، في حين أنه على طرف في خارج المكان هو حفظ السلالات في حدائق الحيوانات. وفيما بين النهايتين المتطرفتين هناك، المحافظة على الأنواع في ظل الظروف المزرعية ولكن خارج البيئة التي تطورت فيها؛ المحافظة على عدد قليل من الحيوانات في مزارع صون خاصة الغرض، في قطعان تجريبية أو تعليمية؛ وحفظ السلالات لإدارة المرعى أو المنظر الطبيعي ضمن مناطق محمية. ومن الصعب أحياناً، بمواجهة التنوع في تدابير الصون المحتملة، عمل تمييز واضح ما بين نهج في عين المكان وخارج المكان في الموئل. إذ يمكن اعتبار المحطات الحكومية، على سبيل المثال، على أنها تطبق طرائق صون في عين

المكان أو خارج المكان في الموئل تبعاً للموقع وممارسات الرعاية.

لا توجد هناك وصفاً مفردة لبرنامج صون ناجح. فقد تم تنفيذ أنشطة صون عديدة للسلالة، وبخاصة منذ الثمانينيات. على أنه لا توجد تقريباً محاولات لتحليل العوامل المحددة لنجاح أو إخفاق برامج الصون في الموئل بشكل كاف. كما يعيق التوافر المحدود للبيانات هذه التحليل.

2.6 الإدارة الوراثية للمجتمعات

يمكن العثور على مناقشات مفصلة عن عديد من المتطلبات لإدارة الموارد الوراثية للمجتمعات في Oldenbroek (1999).

المجتمعات الصغيرة والاختلاف الوراثي

عندما يتم صون السلالات في الموئل، سواء كان ذلك في عين المكان أو خارج المكان، يتعين إدارتها بطريقة تبقى على اختلافها الوراثي على المدى الطويل. ومن المعروف جيداً أن حجماً صغيراً للمجتمع قد يقود إلى خسارة التنوع الأليلي وزيادة في التربية الداخلية/زواج الأقارب. وتعدّ المحافظة على حجم مجتمع فعالة كافية لحفظ التنوع الوراثي موضوعاً مركزياً للإدارة طويلة الأمد للسلالة. واستثناءً من زيادة عدد الحيوانات في المجتمع، تضمنت تقنيات الإدارة للمحافظة على التنوع الوراثي المحافظة على معدل جنسي ضيق. وهذا بسبب أنه حتى عندما يكون عدد الإناث في مجتمع كبيراً، فإن بإمكان خطط انتخاب عالية الشدة أن تقلل عدد ذكور التربية بشكل كبير، ويؤدي ذلك إلى حجم صغير للمجتمع الفعال وما ينتج عنه من زيادات في التربية الداخلية. والطريقة الأخرى هي تقليل الاختلاف في عدد الذرية الناتجة من حيوانات تربية مفردة إلى الحدود الدنيا، الذي ينقص معدل القرابة بين الحيوانات المتوافرة للتربية في الجيل التالي.

المحافظة على الاختلاف الوراثي ضمن السلالة والأخطار المترافقة مع معدلات عالية من التربية الداخلية. وتحتاج المواصفات تحت الانتخاب إلى تسجيل دقيق، وتنتج الاستجابات الأعلى للانتخاب من استخدام تقديرات وراثية إحصائية لقيمة التربية. تؤدي التربية المحكّمة، بالارتكاز على تقديرات قيمة التربية، بمعدلات تربية داخلية أعلى مرتين إلى أربع مرات من تلك الناتجة من الانتخاب بحيث يمكن تحقيق توازن مناسب ما بين التربية الداخلية والتحسين الوراثي. ويتعيّن أن تكون هذه الطرائق ذات ميزة خاصة في المجتمعات الصغيرة وهناك أعمال قليلة عن كيفية استخدامها بشكل أمثل في ظل أوضاع البلدان النامية. وكتعميم واسع، يشمل التحسين الوراثي في السلالات المحلية تأكيداً أعظم على المواصفات¹⁹ التي تسهم بتكاليف إنتاج منخفضة، والقيم البيئية والثقافية للنظم الزراعية المرافقة. وتحتاج الصفات المقترحة للانتخاب إلى تقويم دقيق لعلاقتها الوراثية مع الصفات التي تحدّد قيمة الصون للسلالة، بحيث يتم اجتناب الآثار السلبية المحتملة في الصفات التكيفية الرئيسية.

3.6 الاستراتيجيات ذاتية الاستدامة للسلالات المحلية

تتأثر استدامة سلالة ما بعدد من العوامل بما في ذلك، الثقافية، الاجتماعية وتغيّرات الطلب على الأغذية؛ تحويل سلسلة الإنتاج الغذائي؛ تغيّرات السياسات وأطر العمل القانونية القطرية والدولية المؤثرة في استيراد الأصول الوراثية والمنتجات الحيوانية؛ التنمية الاقتصادية؛ والتغيّرات التقنية. وفي معظم الحالات، تسهم توليفة من التغيّرات في خطط الإنتاج ونقص في الربحية الاقتصادية الحالية بدور رئيس في تدهور السلالة. ويبرز سؤال: ما هي الخيارات المتاحة لوقف وعكس عملية تدهور السلالة؟ يوجد أدناه خيارات محتملة لتحقيق الاستدامة الذاتية.

¹⁹ تركيز أعظم على مقاومة المرض، كما يتم تطبيق كفاءة العلف والتكيف العام للتحسين الوراثي للسلالات الموجهة تجارياً أكثر، بقيادة من المشاغل حول إخفاق ممكن للتدابير القائمة لمكافحة المرض.

يتعين أن يكون المجتمع كبيراً بقدر كاف كي يسمح للانتخاب الطبيعي بتفدية الطفرات الضارة والتي قد تتراكم على خلاف ذلك في المجتمع نتيجة لانحراف وراثي. ومن المهم أن تكون هناك عتبة لحجم المجتمع الفعال لإدارة مجتمعات تربية صغيرة، تتناقص لياقة المجتمع دونها بشكل ثابت. وبالارتكاز إلى أكثر معدلات التطفر حدّات، تعد هذه العتبة من حجم المجتمع الفعال ما بين 50-100. وعليه فإن حجم المجتمع الفعال المطلوب سيكون تبعاً لذلك فوق الـ 50.

يعدّ حفظ المادة الوراثية بالتجميد في خطط صون في الأنابيب بغية زيادة حجم المجتمع الفعال أحد تقنيات الإدارة الأخرى الممكنة. وتم اقتراح الاستخدام المشترك للوراثة الجزيئية ومعلومات النسب. على أن مثل هذه التقنيات تتطلب خبرة ومصاريف كبيرة، وقد تكون مكلفة جداً لعدد من البلدان. وتعزو معظم النماذج النظرية والتطبيقية التي تم تطويرها إلى نسب المجتمعات مع درجة عالية من إدارة القطيع الحيواني. ومن المحتمل أن تكون هذه النماذج ذات صلة لعدد محدود من الأنواع في عدد محدود من البلدان. تم تطوير خطط لإدارة التي يمكن تطبيقها في مجتمعات ذات معلومات نسب محدودة (Raoul *et al.*, 2004). على أن هناك حاجة إلى اختبار حقلّي وتطوير إضافي للمنهجيات لتكييفها لأوضاع ذات قدرة تنظيمية وتمويل محدودين.

الانتخاب في السلالات المحلية

تعدّ السلالات ديناميكية، وتخضع لتغيّر وراثي مستمر استجابة لعوامل بيئية وانتخاب نشط من حافظي الثروة الحيوانية. ونادراً ما تخضع السلالات الأصيلة للعالم النامي إلى تقنيات تربية حديثة. ومع ذلك، يمكن لبرامج الانتخاب أن تزيد تردّد المورثات المرغوبة لإنتاجية ومربحية السلالات المحلية. وستكون هذه التدابير مطلوبة، بلا ريب، إذا ما أريد للسلالات المحلية أن تبقى خيار مصدر رزق صالح للزراّع الذين يحافظون عليها، وتحتاج خطط التربية أن تراعي

عديد من السلالات المحلية بدور مركزي في الحياة الاجتماعية والثقافية للمجتمعات الريفية- بما في ذلك التقاليد الدينية والمدنية، التراث الشعبي، فن الطهي، المنتجات والصناعات اليدوية المتخصصة (Gandini and Villa, 2003).

تحديد وتحفيز منتجات ذات نوعية

لعديد من السلالات المحلية المقدرة على تأمين منتجات فريدة قد تكون من نوعية أعلى من تلك المتحصل عليها من السلالات التجارية عالية المخرجات. كما يمكن تقويم السلالات المحلية ومنتجاتها أيضاً كجزء مميّز للنظم المزرعية التقليدية. وإضافة لذلك، أسهم

مؤطر 99

الصون في عين المكان للأغنام النرويجية البرية

تخصصي على الموضة. والهدف المهم الآخر لاتحاد التربية هو المحافظة على أراضي الشجيرات الشاطئية وغيرها من المناظر الطبيعية الثقافية. وتعدّ هذه المناظر الطبيعية، مع رعي الأغنام البرية، أماكن جذب شعبية للسياح.

في 2003، وبعد ثمان سنوات من إدخال تدابير الصون الأولى، تجاوزت أعداد الأغنام البرية 20000 حيوان. وما زالت معظم الأغنام البرية موجودة في غرب النرويج، ولكن هناك مبادرات لإدخال هذا الشكل الخاص من مزارع الأغنام إلى المناطق الساحلية لوسط وشمال النرويج، كجزء من تطوير صناعات ريفية في هذه المناطق.

مقدمة من Erling Fimland



الصورة مقدمة من: Erling Fimland

تعدّ الأغنام النرويجية البرية بقايا من مجتمعات أغنام حفظت في النرويج خلال أيام الفاكنج. وقد ثبت، في 1995، أن السلالة مهددة بالانقراض. وكان هناك في ذلك الوقت حوالي 2000 حيوان في البلد، معظمها محفوظ في غرب النرويج.

وقررت ثلة من أفراد ملتزمين، ركّزوا على مجتمع تربية نشط طويل الإنشاء للأغنام في "أوستيوفول" بناحية "هوردالاند" محاولة حماية الأغنام البرية وتطوير صناعة تخصصية بالاستناد على السلالة. وفي حزيران/يونيو 1995، تم تأسيس الإتحاد النرويجي للأغنام البرية. ويعتبر الإتحاد مجتمعاً على امتداد القطر، يدار تعاونياً بعضوية تقارب 300 عضواً. ويهدف إلى صون السلالة وتحسين مربحيها، بتكليف طرائق الإنتاج والمنتجات لطلبات السوق، وبزيادة الوعي الجماهيري.

أنشأ الإتحاد بسرعة مجموعة من معايير الإنتاج التي يتوجب تلبيتها إذا ما أريد تصديق المنتجات تحت لصاقات "أغنام برية". وتشمل هذه المعايير كلاً من وصف السلالة، وبعض المتطلبات الخاصة بطرائق الإنتاج. والناحية الهامة لمعايير الإتحاد للمنتج هي أيضاً حماية الطرائق المزرعية التقليدية، وهي استمرارية للطريقة التي تم فيها حفظ الأغنام في الخارج طيلة العام، وأن يكون لها إمكانية الوصول إلى واقية محمية عند عدم توافر مأوى طبيعي. وكقاعدة، فإن استخدام الأعلاف المركزة ممنوع أيضاً. وقد رحب المستهلكون بلحم الأغنام البرية، وينظر إلى الطعم المميز للحم على أنه منتج

الشجيرات (وبالتالي خفض استخدام مبيدات الأعشاب). وقد تكون هناك فرص حتى في الاقتصاديات الأقل تطوراً لإدارة تنوع من السلالات المهمة ثقافياً من خلال السياحة البيئية والثقافية، أو نهج جديدة أخرى لتوليد الدخل لحفاظي الثروة الحيوانية. وقد يكون أحد الأمثلة استخدام الأبقار المحلية للمحافظة على نظم بيئية صحية تحفز كثافة حيوانية متزايدة وتنوعاً في حداثق الحياة البرية الكبيرة. إن التحديّ هو في ترجمة خدمات السلالة هذه إلى عوائد اقتصادية لحفاظي الثروة الحيوانية.

مؤطر 100

أمثلة عن خطط دفع الحوافز على مستوى قطري

في المملكة المتحدة، تغطي السلالات التقليدية التي تديرها الطبيعة الانكليزية (هيئة صون حكومية للطبيعة) الثروة الحيوانية المحفوظة في، أو بجوار، مواقع ذات أهمية علمية بإدارة خطة حوافز (English Nature, 2004). والتعهد هو أن تكون السلالات التقليدية غالباً أفضل تكيّفاً لرعي الأعشاب الموجودة في هذه المواقع، وبالتالي تنجز عملاً أفضل عندما يكون الرعي مطلوباً لأغراض الصون. ويكون الهدف هنا أوسع من حفظ السلالات بحد ذاتها فقط، وينظر إلى مدفوعات الحوافز للزراع على أنها، جزئياً، مدفوعات للخدمات البيئية المقدمة الأوسع. وفي كرواتيا، يستلم مربو السلالات المهتدة المسجلين معونات حكومية يبلغ إجماليها 650.000 دولار أمريكي سنوياً (تقرير كرواتيا، 2003). ويتم تغطية 14 سلالة بالخطة بما فيها أبقار إستريان، أبقار سلوفانينا-بوداليان، حصان بوسافينا، حصان مورنسلوانتر، خنزير توربولج، الخنزير الأسود السلوفاني، أغانم إستريان، الديك الرومي زاعوج وبعض سلالات الحمير. وعلى نحو مماثل، في صربيا والجبل الأسود، تقوم مديرية الموارد الوراثية الحيوانية والنباتية التابعة لوزارة الزراعة بتشغيل خطة دعم لدعم الصون في المزرعة للسلالات المتكيفة محلياً من الخيول، الأبقار، الخنازير والأغانم (Marczin, 2005).

وفي ميانمار، تزايدت أعداد مجتمع أبقار Shwe Ni Gyi من خلال تأمين نطاق مدعومة، ودفع مبلغ قليل (يعادل دولار واحد) للمالكين عندما يسجلون حيواناً نقي التربية (Stearne et al., 2002).

يمكن أن تكون هذه المواصفات قاعدة لإنتاج حيواني متنوع، وفائدة متزايدة للسلالات المحلية. وقد حفزت أهداف الصون من خلال المعونة المباشرة (انظر أدناه)، ومن خلال تحفيز المنتجات المتخصصة عالية القيمة. وكان النهج الأخير ناجحاً بشكل خاص في المناطق المتوسطة، حيث لا يزال تنوع السلالات ونظم الإنتاج مترافقين بتنوع من المنتجات الحيوانية، تفضيلات غذائية وتقاليد ثقافية. ومع الأسف، فإنه حتى في هذا الجزء من العالم، من المحتمل أن تكون معظم هذه العلاقات التي كانت موجودة في منتصف القرن التاسع عشر قد فقدت. والاستراتيجية مدعومة من النظم الأوروبية الحالية لاستصدار شهادات للمنتجات الزراعية مثل تسمية المنشأ المحمية (PDO) والمؤشر الجغرافي المحمي (PGI)، وأيضاً بتطوير أنواع تجارية محددة.

يتم تطبيق جهود الصون هذه، في أوروبا، ضمن اقتصاد عالي التطور يمكنه دعم منتجات عالية القيمة، وأعمالاً لدعم الأهداف الثقافية والبيئية. ومن المحتمل أن تكون الفرص لتطبيق هذه النهج أكثر محدودة في البلدان ذات الاقتصاد الأقل تطوراً، ولكن توجد أمثلة، مثل السعر الأعلى المتحقق من اللحم المستمد من خنازير كريول البلدية في يوكاتان، المكسيك، ولحم الدجاج البلدي في عديد من البلدان الآسيوية والأفريقية. ومع تطوّر الاقتصاد، من المحتمل أن تصحي الهوية الثقافية للسلالات أكثر أهمية كناعية للتسويق وكهدف للسياسة، وتقدّم بالتالي فرصاً أعظم لتحقيق الاستدامة الذاتية للسلالة.

الخدمات البيئية

تعدّ السلالات المتكيفة مع الشروط المحلية للإنتاج غالباً الأكثر ملاءمة لتقديم خدمات بيئية مثل إدارة المنظر الطبيعي، بما في ذلك تحفيز الأنماط المرغوبة من النمو النباتي، مكافحة النيران والانهيارات الثلجية، والإبقاء على خطوط الطاقة وممرات الحياة البرية خالية من

التدابير المحفزة

إن نقص الربحية بالنسبة لسلاسل أخرى، وبالتالي نقص الشعبية عند الزرّاع، هي السبب غالباً لتراجع أعداد مجتمع سلالة ما. ولعلّ أحد النهج الممكنة للصون هو منح الزرّاع حوافز عالية لتعويضهم عن الدخل الذي تخلوا عنه بحفظ السلالة الأقل مربحية. وهذا النهج مجدّ فقط حيثما تكون الموارد كافية وهناك رغبة سياسية لمدّ الأموال العامة لتلبية أهداف الصون؛ وحيثما يكون توصيف السلالة كافياً للسماح بتحديد هوية منتجات السلالة وتصنيفها انسجاماً مع حالة الخطر لها، لرصد أنشطتها، وإدارة المدفوعات. ومن غير المستغرب أن تكون خطط الحوافز لصون سلالة محصورة بشكل كبير على أوروبا. وكانت هذه الخطط موجودة في الاتحاد الأوروبي منذ 1992 (المزيد من المناقشة عن تشريعات الاتحاد الأوروبي التي تغطي مدفوعات الحوافز، انظر الجزء الثالث - القسم و: 3). وقد أوقفت هذه الحوافز تقهقر بعض، وليس جميع السلالات المحلية. كما تم وضع عدد من الخطط على المستوى القطري، ومعظمها في أوروبا أيضاً (انظر مؤطر 100 كمثال). على أن الاستدامة الأطول مدى لنظم الحوافز هذه، حتى عندما تكون ناجحة، هي موضع تساؤل. ويبدو أنه من المفيد بحث استخدام حوافز أكثر تحديداً؛ فإزالة حصة إنتاج الحليب للسلالات المهددة، على سبيل المثال، قد تحفز استخدامها الأوسع. وبشكل عام، يتعيّن أن يتم تصميم الحوافز الاقتصادية لتسريع تحقيق الاستدامة الذاتية للسلالة أكثر من تأمين دعم اقتصادي مؤقت فقط.

مؤطر 101

مؤشر إمكانيات التنمية الاقتصادية التي تستهدف استثمارات الصون في عين المكان.

يجمع مشروع Econogene التحليل الجزيئي للتنوع البيولوجي، مع الاقتصاديات الاجتماعية والإحصائيات الجغرافية بغية معالجة صون الموارد الوراثية للأغنام والماعز والتنمية الريفية في النظم الزراعية البيئية الهامشية عبر أوروبا. يتم جمع عينات من المادة الوراثية في 17 بلداً في أوروبا والشرق الأدنى والأوسط (<http://lasig.epfl.ch/projets/econogene/>).

وكان أحد الأهداف للمشروع جعل صرف الأموال أكثر كفاءة. وقد طور المشروع مؤشراً لإمكانية التنمية، قدّم كأداة بسيطة يمكن استخدامها لتحديد المواقع التي يمكن فيها صرف المال العام بشكل أفضل لتعظيم الاستجابة. والتطبيق ممكن على عدة مستويات: من مزرعة فردية وحتى المنطقة، والمؤشر هو مجموع موزون لثلاثة مؤشرات فرعية تقوّم، (1) المواصفات الاقتصادية المميزة للشركة/المزرعة (مفردة أو معدل من المنطقة)، (2) المواصفات الاجتماعية للشركة/المزرعة، (3) استراتيجيات التسويق. ويرتكز كل مؤشر فرعي على عدد من المدخلات. وفي حالة دراسة Econogene لسلاسل أغنام وماعز الاتحاد الأوروبي، كانت الأوزان النسبية في مؤشر التنمية الاقتصادية 50 بالمئة للبعد الاقتصادي، 30 بالمئة للبعد الاجتماعي، والـ 20 بالمئة للباقي لاستراتيجيات التسويق. ولا يشمل المؤشر العوامل البيئية، مثل الشروط المناخية، توافر الأرض الزراعية أو المرعى، أو عوامل الإدارة العامة. ويمكن أن تؤثر هذه العوامل في النتائج عندما تكون أدوات السياسة مطبقة، ولكن المؤشر يقوّم فقط الإمكانيات الاقتصادية الناجمة من خصائص وسلوك القطاع الخاص

مقدمة من: Paolo Ajmone Marsan ومستشارية Econogene.

برنامج صون في عين المكان مرتكز على المجتمع- حالة من باتاغونيا



الصورة مقدمة من Maria Rosa Lanari

يعد ماعز Neuquén criollo المصدر الرئيس للدخل والبروتين الحيواني لعدد من أرباب الأسر في شمال مقاطعة Neuquén في الأرجنتين باتاغونيا. وحيوانات الماعز متكيفة جيداً للحركات الانتقالية التي شكلت تقليدياً حياة حافظي الماعز المعروفين باسم crianceros. إن استدامة النظام، مع ذلك، مهددة بالتغيرات التي تقيّد حركة الحيوانات، وبخاصة تسييج مناطق الرعي التقليدية. كما حفزت فرص التعليم، التوظيف والسكن الأفضل المقدمة من حياة أكثر تحضراً الاستقرار أيضاً. وقد ثبت عدم نجاح محاولات إدخال ماعز أنغورا ونوبيان- الإنكليزي لإنتاج الألياف والحليب بسبب البيئة القاسية. ومع ذلك، تفرض التربية التهجينية خطراً على الموارد الوراثية المحلية.

تم إنشاء برنامج لصون وتحسين Neuquén criollo في 2001 تحت رعاية المعهد الوطني للتقنيات الزراعية (INTA) والمكتب الزراعي القروي. وتم إدخال ابتكارات تنظيمية وتقنية تحفز استمرارية النظام التقليدي في ظل مناسبات متغيرة. وقد تم شمل حافظي الماعز في البرنامج منذ تأسيسه من خلال إنشاء اتحادات المنتجين التي أسهمت بدور قيادي في تطوير ونشر التقنيات الجديدة.

توجه أعمال التحسين الوراثي باتجاه صون الاختلاف الوراثي للسلالة، والتقسية والكفاءة الإنتاجية ضمن إطار عمل النظام التقليدي. ويطور البرنامج نظاماً لتأمين عترات محسنة من الطرز البيئية المحلية بالارتكاز إلى معايير انتخاب اقترحها الـ crianceros أنفسهم. والتفضيل هو للحيوانات الكبيرة ولكن المدمجة التي تعطي إنتاجاً جيداً من اللحم وتستطيع مقاومة البيئات المتطرفة. كما أعطى الـ crianceros اهتماماً لملاءمة الإناث للتربية والإنجاب. والتفضيل للماعز الأبيض مرتبط بتسويق الشعر. وعلى النقيض، تعدّ الماعز بغطاء ملون أكثر سهولة في الإدارة في المراعي المغطاة بالثلج. وهذا

التفضيل يكون الأقوى عندما يدوم الثلج طويلاً. وتشمل التغييرات الإضافية تدابير لزيادة قيمة منتجات الماعز. وبيع لحم الصغار (الجدى) تحت "مؤشر جغرافي" مميز. ويحسن هذا الابتكار القانوني التجاري مربحية المنتج التقليدي للنظام. والتعهد الأحدث لحافظي الماعز هو حصاد الكشمير. وأظهرت دراسات حديثة للألياف من السلالة إمكانية هذا المنتج. وقد زوّد الـ crianceros بأمشاط ودروباً على جمع الألياف وتصنيفها.

إن الهدف إذن هو إحباط التخفيف الوراثي للسلالة كجزء من جهود متكاملة للمحافظة على نظام الإنتاج. وينظر إلى سلالة الماعز البيئية المحلية، الممارسات الثقافية والتقليدية للـ crianceros كأصول قيّمة يمكن استخدامها لتحسين تنمية هذه المنطقة الريفية.

مقدمة من Maria Rosa Lanari

لمزيد من المعلومات انظر (FAO 2007a).

إلى سلالات بديلة تؤمن مصادر رزق أفضل.
توجد نهج الإدارة المرتكزة على المجتمع في العالم
النامي. ويوضح المثال الموصوف في المؤطر 102 أنه حتى

مؤطر 103

تغيرات في نظم الإنتاج تؤدي إلى استبدال الجواميس المحلية- حالة من نيبال

كان لتجزئة الأرض المتاحة للرعي نتيجة النمو السكاني
تأثيراً كبيراً في النظم المزرعية التقليدية للحيوانات في
الهضاب المتوسطة من نيبال. فقد استبدلت الأسر الريفية
التي تصل إلى الأسواق الحضرية الأبقار والجواميس
منخفضة الإنتاج بجواميس حليب عالية الإنتاج يمكن أن
تعلف وهي جالسة. وفي أقل من 30 عاماً، استبدل 95
بالمئة من الأسر في المنطقة المغطاة بحالة الدراسة هذه
أبقارهم المحلية وجواميس Lime بواحدة إلى ثلاثة
سلالات من جواميس Mirah عالية الإنتاج من الحليب
من أراضي السهول الهندية. ويشتري 65 بالمئة من
الأسر حيوانات في مرحلة الحلابة كل عام، وباعوا
الحيوانات الجافة لإعادة التربية أو اللحم. تهجن
الجواميس المستوردة في المنخفضات الهندية، تنتخب
من التجار الهنود، الذين يقومون بنقلها إلى مرتفعات
نيبال ويشترون الحيوانات الجافة (المتوقفة عن إنتاج
الحليب) وقد أسهم هؤلاء التجار الخاصين بجزء أكثر
أهمية من الحكومة في تحفيز استخدام الحيوانات عالية
الغلة. وستبقى سلالات الأبقار والجواميس المحلية مهمة
في المناطق الريفية النائية حيث تستمر في تأمين قوة
الجر وتعطي حليباً كافياً لكفاف الأسرة.

تم التغلب على العوائق البدائية لإدارة السلالة
المُدخلة حديثاً، ولم يعد الزراع يرغبون بالعودة إلى
استخدام الحيوانات المحلية. وحفظ الزراع الجواميس
المحسنة بنجاح على قاعدة طويلة، وكوفئوا بمعيار
محسّن من العيش. وأولويتهم الآن هي عمل تطوير
إضافي لاستراتيجيات تربية جواميس Murah لتحقيق
إنتاجية أفضل. ويتطلب ذلك تعاوناً ما بين الربين في
نيبال والهند.

قادت التغيرات الاجتماعية-الاقتصادية الزراع إلى
هجر ممارساتهم المزرعية التقليدية والبحث عن بدائل.
وأمنت استراتيجيات الإدارة الجديدة عوائد اقتصادية
أعلى، وأضحى الزراع يفضلون سلالة مدخلة على
حيواناتهم المحلية. وتظهر حالة الدراسة هذه أنه عندما
تتغير ظروف الإنتاج، تؤمن سلالات جديدة بمواصفات
مختلفة أحياناً للزراع خيار مصدر رزق أفضل من
السلالات المحلية.

مقدمة من Kim-Anh Tempelman

لمزيد من المعلومات انظر (FAO, 2007b).

الاستخدام في نظم الإنتاج

قد تؤدي الإنتاجية العالية الناجمة من تحسين وراثي
للسلالات المحلية إلى كثافة أعلى من الإدارة والحاجة إلى
بنى تحتية داعمة. وعلى العكس، يمكن للتحسينات في
نظم الإنتاج أن تحث على تحسين السلالة المحلية و/أو
استيراد سلالات جديدة. ويمكن لهذا التطور أن يكون
فرصة وتهديداً، على حد سواء، للمحافظة على السلالات
المحلية. فقد تكون التربية التهجينية غير المميزة، على
سبيل المثال، تهديداً رئيسياً على أنه إذا تم هيكله التربية
التهجينية على نحو مناسب، فإنها تقود إلى المحافظة على
السلالة المحلية، على سبيل المثال، كسلالة أنثوية عالية
التكيف والكفاءة في برنامج تربية تهجينية رجعي. ومع
الأسف، فإن هناك القليل المعروف عن كيفية تحسين نظم
الإنتاج والبنى بطريقة تحسّن مصادر رزق الناس
المحليين وتحقيق الأمن الغذائي في الوقت الذي يتم فيه
حفظ الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة الأصيلة.

4.6 نهج الصون في عين المكان إزاء خارج المكان

للسون في المؤطر

نظراً للعلاقات الوثيقة والمعقدة بين المجتمعات
الأصيلة، البيئات والثروة الحيوانية، والنقص الواسع
الاتشار للخدمات والبنى التحتية للتربية، فإنه ينظر لإدارة
الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة المرتكزة على
المجتمع غالباً على أنها الحل (Köhler-Rollefson, 2004)،
وتحضر بشكل واسع من منظمات غير حكومية. ويبدو من
المؤكد أن هذه النهج المرتكزة على المجتمع للصون الخيار
المفضل إذا ما دعمت تطويراً إضافياً للسلالة وقابليتها
على تحسين مصادر الرزق. وقد تم بناء عديد من
استراتيجيات الصون المرتكزة على منتجات أو خدمات
إنتاج عالية القيمة، المناقشة أعلاه، حول الصون في عين
المكان المرتكز على المجتمع. ولا بد من ضمان أن المحافظة
على السلالات المحلية سيحسن مصادر رزق المجتمعات
التي تحفظها على المدى القصير والطويل. وإذا لم تكن
هذه هي الحالة، سيثبت أن هذه الاستراتيجيات غير
مستدامة على اعتبار أن المجتمعات ستتحول في النهاية

ملاحظة في البلدان النامية هي القطعان التي تحتفظ بها المؤسسات المملوكة حكومياً. ويقترح الدليل المقدم في التقارير القطرية أن هناك معلومات غير كافية لتحديد كيف ستتم استدامة برامج الصون هذه. ويبدو افتراضياً أن كل الصون في خارج المكان في الموئل في الدول النامية يستخدم لدعم الاستخدام القائم لموارد الثروة الحيوانية للأغذية والزراعة من قبل الزراع - مبرزة السؤال فيما إذا كان من المحتمل أن يكون الحفظ خارج المكان في الموئل اتجاه صالح لصون الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة التي لم تعد تستخدم حالياً. هناك حاجة واضحة جداً لتطوير فهم أعظم لكيفية تصميم وتطبيق صون مستدام في الموئل، وبخاصة في العالم النامي.

7 الحالة الراهنة والتوقعات المستقبلية للصون بالتجميد

منذ التطورات الأولى للتلقيح الاصطناعي في منتصف الأربعينيات من العام الماضي إلى الإمكانية الأكثر حداثة التي قدمها خزن الـ DNA، ونقله، كان للتقنيات الحيوية التكاثرية دور قوي وفعال في نقل المادة الوراثية في الموئل وفي الأنابيب. والتقنيات التي يمكن الوصول إليها حالياً والمجدية اقتصادياً لصون الموارد الوراثية للثروة الحيوانية في الأنابيب هي تلك لصون الخلايا التكاثرية، الأجنة والنسج بالتجميد. ويمكن للمواد المحفوظة باستخدام هذه التقنيات المحافظة على حياتيتها ووضعها الوظيفي لعقود أو حتى قرون. ومع ذلك، ونظراً للفترة القصيرة نسبياً التي وجدت فيها هذه التقنيات، يحتاج التقويم الدقيق لهذا التعمير المقترح إلى تأسيس. وللتقنيات الحيوية الدقيقة الأكثر حداثة، بما في ذلك الاستنساخ، التحوير الوراثي، ونقل المواد الجسمية إمكانية عظيمة للتطبيقات المستقبلية في صون الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة، ولكنها متوافرة في الوقت الحاضر فقط لمختبرات قليلة. إن المصدقية المنخفضة والتكاليف المرتفعة جداً لهذه التقنيات هما عاملين من المحتمل أن يحدداً استخدامها في صون الموارد

عندما تكون نظم الإنتاج مهددة، فإنه يمكن عمل تقدم نحو تحقيق الأهداف مثل، إدارة أراضي الرعي المشاع، تحسين الموارد الوراثية وتعزيز التنمية الإجتماعية. على أن المثال من نيبال (مؤطر 103) يظهر أنه يمكن أن يكون إدخال الموارد الوراثية المدخلة، مع تغير ظروف الإنتاج، خياراً صالحاً لحفاظي الثروة الحيوانية على مستوى صغير. وبينما تكون مصادر رزق الزراع قد تحسنت، فإن الموارد الوراثية للجاموس المحلي لم تعد مستخدمة. ويوضح المثال أن تحقيق الاستراتيجيات التي تحسن مصادر الرزق وتحقق أهداف الصون بشكل متزامن سيكون غالباً تحدياً.

رغم أن الصون في عين المكان هو طريقة الصون الأكثر تردداً في التبت في أوروبا، هناك أيضاً عدة أمثلة عن برامج صون خارج المكان في الموئل، في حدائق المزارع وفي حالات قليلة في حدائق الحيوان. ويوجد في المملكة المتحدة حالياً 17 مركزاً معتمداً لانتمان بقاء السلالات النادرة²⁰ وإحدى هذه المزارع، حديقة²¹ Cotswold، تجذب أكثر من 100000 زائر سنوياً. وفي ألمانيا، أبلغ Falge (1996) عن 124 مؤسسة تحتفظ بـ 187 سلالة وتسعة أنواع حيوانية. وتوجد مؤسسات مماثلة في عديد من أجزاء أخرى من أوروبا، في إيطاليا، فرنسا وإسبانيا، على سبيل المثال، وأيضاً في أمريكا الشمالية. وواحداً من الأدوار الخاصة القيمة لهذه الحدائق المزرعية أنها تسهم بالتنوع الجاهيرية بصون الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة. وبالنسبة لبعض الأنواع، كالدواجن مثلاً، تسهم منظمات المربين الهواة المتحمسين بدور مهم في صون السلالات المحلية. والمثال الأول للمحميات التي ركزت على السلالات الأليفة النادرة كان في هنغاريا، حيث يتم صون السلالات البلدية في Pusza (منطقة من أراضي رطبة حشائشية وسهول في الجزء الشرقي من البلد). وتوجد مثل هذه الخطط حالياً في أجزاء أخرى من أوروبا وأماكن أخرى.

إن أنشطة الصون خارج المكان في الموئل الأكثر

²⁰ http://www.rbst.org.uk/html/approved_centres.html
²¹ <http://www.cotswoldfarmpark.co.uk>

في الخنازير، 50-80 بالمئة (داخل الرحم) أو 55-65 بالمئة (في عنق الرحم) في أكثر من 120.000 تلقيح في الماعز؛ 50-80 بالمئة (داخل الرحم) أو 55-60 بالمئة (في عنق الرحم) في أكثر من 50000 تلقيح في الأغنام؛ و 35-40 بالمئة في أكثر من 5000 تلقيح في الخيول (G. Decuardo 2005 Erickson Thibier, 2005 *et al.*, 2002) اتصال شخصي،). وبينت النتائج في الدواجن اختلافاً واسعاً بين السلالة وضمنها بحدود 1-90 بالمئة (Brillard and Blesbois, 2003).

إن عدد جرعات النطاف الواجب حفظها هي عامل لعدد الجرعات المطلوبة لكل ولادة أو فقس، زمن الحياة المتوقع لإنتاج إناث خصبة، وعدد الذكور والإناث المرغوبة في المجتمع الذي أعيد بناؤه. وحيثما تستخدم النطاف لإعادة بناء سلالات بالتجهين الرجعي، ستبقى بعض المورثات من مجتمع الأنثى المستخدم في التجهين الرجعي في السلالة المعاد بناؤها. إذ يحتاج إلى خمسة أجيال من التجهين الرجعي للحصول على حيوانات تحمل أكثر من 95 بالمئة من الأصل الوراثي للسلالة المستعادة من النطاف المجمدة. وينبغي خزن نطاف كافية لإنتاج العدد المطلوب من الأجيال المهجنة رجعياً. وفي أنواع الطيور التي تحمل كروموزومات متباينة AW. (الذكور تكون ZZ)، فإن المورث المحمول من الكروموزوم W لا يمكن نقله من خلال صون معياري بالتجميد. وإضافة لذلك، في كل الأنواع، قد تفقد بعض الأثار السيتوبلازمية للسلالة المانحة أو تتشوّه. وعلى الرغم من هذه التحديات، يتعين النظر إلى هذه التقنية على أنها تسهم بدور سائد في الصون خارج المكان في الموثل للموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة. نظراً لتوافر تقنية متقدمة وموثوقة وسهلة التطبيق. على أنه إذا كانت أعداد الجرعات المتوافرة لكل ذكر منخفضة أو إذا كان عدد الإناث التي يمكن الحصول عليها من أنثى منخفضاً، عندئذٍ يكون إعادة تأسيس السلالة من خلال نقل الأجنة، حيثما كان ذلك ممكناً، مرغوباً أكثر كوسيلة لضمان استعادة كاملة للمورثات البدائية.

الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة في السنوات القادمة. ويركز هذا الفصل لذلك بشكل رئيس على الحالة الراهنة لأحدث التقنيات الحيوية التكاثرية القابلة للوصول فنياً واقتصادياً في معظم المناطق الجغرافية. تؤمن الوثائق المطبوعة سابقاً مثل "الخطوط التوجيهية الوطنية لتنمية الموارد الوراثية لحيوانات المزرعة" (FAO, 1988c) و "الخطوط التوجيهية لتشكيل برامج وطنية للصون بالتجميد لحيوانات المزرعة" (ERFP, 2003) تفاصيل أكثر حول التطبيقات.

1.7 الأعراس/الجاميطات

النطاف

تم في السنوات الماضية بنجاح تجميد النطاف من أنواع الحيوانات الثديية، كما تم ذلك لنطاف من بعض أنواع الدواجن (الدجاج، الإوز). وتكون إجراءات التجميد لصون النطاف بالتجميد محددة نوعياً. ولكن الإجراءات العامة هي كما يلي:

- تخفف النطاف بعد جمعها في محلول أيوني (ملح) أو لا أيوني (سكر) وتعدل إلى قرب الحلولية الفيزيائية؛
- يضاف حامٍ جليدي مناسب- الغليسول هو الأكثر شيوعاً في الاستخدام؛ ولكن الدايميثيل سلفوكسيد (DMSO)، دايميثيل أسيتاميد (DMA)، أو الدايميثيل فورماميد (DMF)، تكون تبعاً للنوع ذات أهمية عملية عالية؛
- تبرّد النطاف المخففة، تؤخذ منها عينات، ثم تجمد في النيتروجين السائل (-196 سلزيوس)؛
- يتم تجميد جرعات نطاف فردية عادة في أنابيب صغيرة بدلاً من حبوب لضمان شروط صحية مثالية والتحديد الدائم لهوية كل جرعة.

وعقب التلقيح الاصطناعي بالنطاف المجمدة والمذابة، فإن المعدلات العالمية للحمل تتراوح من 50-65 بالمئة في أكثر من 110 ملايين تلقيح في السنة الأولى في الأبقار؛ 70-80 بالمئة في أكثر من 40 مليون تلقيح

أكياس البيضات

في حالة الطيور، ورغم التطورات التقنية المهمة، لم يتم بعد الحصول على فراخ فاقسة بنجاح من بيوض تم تبريدها وإذابتها. وهذا يعود جزئياً للكمية الكبيرة جداً من الدهون الموجودة في المح. وعلى النقيض، يمكن إنتاج الأجنة من بعض أنواع الحيوانات الثديية في الأنابيب من أكياس بيضات ناجحة مجموعة عند الذبح أو من إناث حية باستئصال المبيض. يمكن تجميد أكياس البيضات هذه لفترات طويلة قبل إخصابها في الأنابيب (F1) لإنتاج أجنة. يمكن تمييز طريقتين من التجميد بالاستناد إلى سرعة إجراءات التجميد. إجراءات التجميد البطيء القابلة للتطبيق حالياً في الأبقار من المحتمل تطبيقها في الأغنام والماعز، ولكن تبقى معدلات النجاح في الحصول على ذرية منخفضة جداً (أقل من 10 بالمئة). نتيجة لمعدل النجاح المحدود في نقل الجنين، وارتفاع معدل وفيات الجنين بعد الإخصاب. وإضافة لذلك، فإن هذه التقنيات التي تتطلب نضج كيس البيض قبل إخصابه في الأنابيب، يجب أن تنفذ من قبل فنيين عاليي التأهيل. ويتم حالياً تطوير إجراءات التجميد فوق السريع، والذي يسمى أيضاً التبريل/التزجيج، تجريبياً للحد من الأضرار لكيس البيضة الناتج من أضرار التجميد أو سمية حاميات التجمد. وتستخدم معظم البروتوكولات تركيزات عالية من حاميات التجمد والسكريات لإزالة الماء من الخلايا. وهذا يحد من تشكل الجليد بين الخلوي، ويمنع بالتالي أضرار الجليد لكيس البيضة. وقد تم الحصول على نتائج مشجعة في الأبقار. ومع ذلك فإن إجراءات العمل التي قد تجعل الصون بالتجميد لأكياس البيضة مفيداً للمحافظة على الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة تحتاج إلى مصادقة على مقياس واسع.

2.7 الأجنة

على نقيض أنواع الطيور، يمكن افتراضياً تجميد الأجنة بنجاح لكل أنواع الثدييات، إذ ابنتها ومن ثم نقلها إلى الأنثى المستقبلية لإنتاج ذرية. على أن الاستخدام الواسع لصون الأجنة بالتجميد مقصور حالياً على الأبقار، الأغنام والماعز.

ويتطلب جمع الأجنة من الخزائير التضحية بالأنثى، ويبقى الإجراء تجريبياً في أنواع الخيول. وتؤثر عدد من العوامل بما في ذلك طريقة جمع الأجنة، (بيوسايد، المنتجة في الأنابيب، أو المستنسخة)، ومرحلة النضج، على نحو كبير في احتمالية الحصول على ذرية حية. وتم اقتراح بروتوكولات متنوعة لتجميد وتذويب الأجنة من الحيوانات، وكما هو في حالة أكياس البيضات، يمكن تصنيفها في فئتين بالاستناد إلى سرعة إجراءات التجميد. في نهج التجميد البطيء، يحدث التوازن ما بين حاميات التجمد والمواد المذابة بين الوسط المحيط بالجنين ومكوناته بين الخلوية ببطء، حاداً بذلك من مخاطر تمرق الغشاء بسبب تشكل الجليد بين الخلوي. وعند التذويب، يتم نقل الأجنة إلى الإناث المستقبلية مع أو بدون إزالة حامي التجمد. ويعد استخدام هذه التقنية دولياً في الوقت الحاضر الأكثر شيوعاً في الأبقار، الأغنام والماعز. وتختلف معدلات النجاح أثناء الولادة تبعاً للنوع، الأصل الوراثي، المصدر (في المولت أو في الأنابيب)، ومرحلة تطور الأجنة. وتؤدي الأجنة المحفوظة بالتجميد في مراحل مبكرة من تطورها إلى معدل ولادات أخفض من الأجنة المحفوظة بالتجميد عند مرحلة أكثر تقدماً (Massip, 2001).

تتضمن تقنية التجميد السريع (التزجيج) تبريداً فائق السرعة وتجميد الأجنة في كمية صغيرة جداً من الوسط المعلق الذي يكون فيه حامي التجمد والمواد الذائبة الأخرى (السكريات) عند تركيزات عالية. تم تزجيج ونقل الأجنة من عدة أنواع من الثدييات (أبقار، أعنام، ماعز) بنجاح- وقد لوحظت معدلات مثابرة من 59 إلى 64 بالمئة في أجنة الأغنام والماعز، على التوالي، باستخدام ما يسمى تقنية التزجيج (Cognie et al., 2003). تعدّ تقنيات حفظ الأجنة ذات أهمية خاصة فيما يخص الصون بالتجميد للموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة كونها تسمح باستعادة كاملة للمجين الأولي. وتتطلب معدلات التجميد البطيئة مجمدات مبرمجة مكلفة، ولكنها تقدم مرونة أكثر للفنيين غير المدربين نظراً للفواصل الطويل نسبياً ما بين الخطوتين في

لم تطبّق بنجاح في الطيور. والحالة الراهنة للتقنية مكلفة، ومع معدلات نجاح منخفضة جداً. وإذا ما تم تطوير إعادة بناء الحيوانات من الخلايا الجسمية إلى الدرجة التي تضحي فيها موثوقة ورخيصة، قد يضحي المحافظة على الخلايا الجسمية خياراً جذاباً لصون الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة بالتجميد. وقد تكون الميزة الرئيسية للتقنية هو اختيار

الإجراء. وعلى النقيض، يحتاج التزجيج لأدوات محدودة فقط، ولكن لفنيين عاليي التدريب.

3.7 الحفظ بالتجميد للخلايا الجسمية واستنساخ الخلايا الجسمية

منذ ولادة النعجة دوللي، الحيوان الأول المخلوق باستنساخ الخلايا الجسمية، أظهرت التقنية أنها تعمل مع معظم الثدييات التي اختبرت فيها. ومع ذلك

جدول 105

الوضع الراهن لتقنيات الحفظ بالتبريد حسب النوع

أنواع	نطاف	أكياس بيضات	أجنة	خلايا جسمية
أبقار	+	+	+	+
أغنام	+	0*	+	0
ماعز	+	0	+	0
خيول	+	0	0	0
خنازير	+	0	0	0
أرانب	+	0	+	0
دواجن	+	-	-	-

+ تقنيات وراثية متوافرة، 0 نتائج بحوث إيجابية، - لا يمكن تنفيذها في الوضع الراهن، * حفظ بالتجميد الكامل المبيض

مؤطر 104

إنعاش أبقار الفريزيان البلدية البيضاء والحمراء في هولندا

في 1993. وبدأت مجموعة من المالكين مؤسسة لأبقار فريزيان البلدية الحمراء والبيضاء. وبالتعاون مع بنك المورثات للحيوانات المنشأ حديثاً، تم تطوير برنامج تربية. وتم استخدام نطاف من فحول محفوظة في البنك في السبعينيات والثمانينيات لتربية الإناث تحت نظام عقود. وقام مربون، منحوا إعانة من البنك الوراثي، بتربية الذرية. وتم جمع النطاف من هذه الذكور، تجميدها واستخدامها لاحقاً في ظل عقود جديدة. وتزايد عدد السلالة، ووصل إلى 256 أنثى حية و 12 ذكراً حياً مسجلين في 2004. ويتم حالياً تخزين 11780 جرعة نطاف من 43 ثوراً في البنك الوراثي وتحفظ حيةً للتلقيح الاصطناعي. وتربى معظم الأبقار لإنتاج الحليب. من قبل هواة.

في 1800، كان مجتمع الأبقار في محافظة فريزلاند مؤلف أساساً من أبقار حمراء الأرجل. وقد تم استيراد عدة أسلاف حمراء من الدانمرك وألمانيا عقب الخسائر الواسعة الانتشار التي أحدثتها الطاعون البقري. ومنذ 1879، سجل كتاب قطع أبقار فريزيان نمطاً مظهرياً بلون أحمر وأبيض، ولكنه دفع من قبل أسواق التصدير، وأضحت الحيوانات السوداء والبيضاء تدرجياً أكثر شعبية من الأبقار الحمراء والبيضاء الأصلية. وفي 1970، انضم 50 مزارعاً فقط يمتلكون 2500 بقرة إلى اتحاد مربى الفريزيان الأحمر والأبيض. وخلال فترة قصيرة، أدى الاستيراد المستمر لأبقار هولشتاين-فريزيان من الولايات المتحدة الأمريكية وكندا إلى تقهقر إضافي للمجتمع، بحيث بقي فقط 21 فرداً من الأبقار الحمراء والبيضاء (أربعة ذكور و 17 أنثى)

مقدمة من Kor Oldenbroek

إنعاش أبقار Enderby في نيوزيلندا

ونقلاً بالبحر إلى نيوزيلندا. وعنى الموت التالي للعجل أن "السيدة" كما أضحت البقرة معروفة، كانت لآخر بقرة لسلالة إنديرباي. ولم تكمل المحاولات لإنتاج عجل، من خلال الإيضاة المتعددة ونقل الأجنة (MOET)، باستخدام نطاف مصانة بالتجميد مأخوذة من الثيران المقتولة على الجزيرة، بالنجاح. وظهر ثانية أن السلالة تواجه الإنقراض. على أن الجمعية النيوزيلندية لصون السلالات النادرة بالتعاون مع AgResearch نجحوا في إنتاج عجل، إسي، استنسخ من الخلايا الجسمية للسيدة، وولدت أربع بكاكير إضافية في السنة التالية. وفي الوقت ذاته، ثبت أن الجهود لإنتاج ثور إنديرباي من خلال الإخصاب في الأنابيب باستخدام نطاف مصانة بالتجميد وأكياس بيض مأخوذة من السيدة قد كانت ناجحة، مع ولادة "ديربي". ومات اثنين من النسخ لاحقاً. ولكن في 2002 تمت ولادة عجلين إضافيين من خلال التزاوج الطبيعي للبكيرتين المستنسختين مع ديربي.

لمزيد من التفاصيل انظر: Historical Timeline of the Auckland island, Wells (2004); NZRBCS (2002)

توضّح حالة أبقار جزيرة إنديرباي أنه من الممكن بعث سلالات من مادة وراثية محدودة جداً. على أنها تظهر أيضاً أن العملية معقدة وتتطلب زمناً وموارد كثيرة. وإنديرباي جزيرة صغيرة تقع على مسافة 320 كيلومتراً إلى جنوب نيوزيلندا. وقد جلبت الأبقار إلى الجزيرة لأول مرة في 1894، عندما أخذ W.J.Moffett من "إنفركارجيل" عقداً رعويًا وجلب بالطائرة تسعة رؤوس قصيرة القرون. وقد تم هجر المزرعة في الثلاثينيات من القرن الماضي، ولكن بقيت الأبقار كقطيع في الحالة البرية. وبعد 100 عام من تحمّل البيئة القاسية لجزيرة إنديرباي وغذاء من الأعشاب البحرية كانت الأبقار قاسية، صغيرة، ممثلثة الجسم وجيدة التكيف. وفي 1991، ولحماية الحياة البرية المحلية، أطلق الرصاص على الأبقار. وتم جمع أكياس بيضات ونطاف من الحيوانات الميتة للصون بالتجميد، ولكن المحاولات لإخصاب أكياس البيض أخفقت وبدأ أن سلالة إنديرباي قد أزيلت من الوجود إلى الأبد.

وفي السنة التالية، اكتشف أعضاء من جمعية صون السلالات النادرة النيوزيلندية (NZRBCS) بقرة وعجلاً على الجزيرة. وتم مسك الحيوانين بمروحية

4.7 اختيار المادة الوراثية

تستخدم تقنيات لحفظ الأعراس والأجنة بالتجميد على نحو واسع في معظم الثدييات الأليفة لأغراض تجارية؛ وهناك استثناءات قليلة مثل نقل الأجنة في الخيول والخنازير (Thibier, 2004). وأحد المسائل الرئيسية في حالة برامج الصون بالتجميد المكرسة لإدارة الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة، هو تخزين كمية كافية من المادة البيولوجية للسماح بإعادة بناء حيوانات فردية أو مجتمعات تحمل الصفات المرغوبة. وعليه، يعدّ اختيار الأصل المانح، عدد الأفراد المانحين ونمط المادة المراد صونها بالتجميد حاسماً إذا أريد أن يكون للاستثمارات أرباح على المدى الطويل. وتتيح المصادر التسالية توصيات مفيدة فيما يخص هذه المسائل: (Blackburn (2004)، (ERFP (2003) و (Danchin- Burge *et al.*, (2002).

الحيوانات التي يجب صونها بدقة، وإعادة تشكيل مجتمع فيما بعد من مستنسخات لهذه الحيوانات. وعلى عكس حالة الأجنة المحفوظة، لا يتم حفظ الـ DNA السيتوبلازمي من حيوانات مستمدة من خلايا جسمية. ومع ذلك فإن جمع الخلايا الجسمية هو أكثر بساطة بكثير من جمع الأجنة، وقد يكون من المجدي جمع عينات كثيرة من مجتمعات حقلية. إن التكلفة الحالية لتطوير مزارع خلايا، وعدم اليقين حول التوقعات المستقبلية لإنتاج حيوانات حية من الخلايا المحفوظة، تعني أنه من غير المحتمل أن يكون صون الخلايا الجسمية أولوية في أنواع يكون فيها الصون بالتجميد للأعراس والأجنة جيد التطور. ومع ذلك فإن الصون بالتجميد للخلايا الجسمية قد يكون احتياطاً حريصاً حيث لا يمكن القيام بصون الأعراس والأجنة بالتجميد أو عندما تكون معدلات النجاح منخفضة.

يؤمن جدول 105 لمحة عامة عن جدوى التقنيات المناقشة أعلاه في الأنواع الرئيسة من الحيوانات.

5.7 الأمان في البنوك الوراثية

ينبغي أن تؤمن البنوك الوراثية للأصول الوراثية الحيوانية تخزيناً مضموناً فنياً وأن تلبي المتطلبات الصارمة للصحة الحيوانية.

الأمان الفني

قد يؤدي نقص النيتروجين السائل لأي فترة من الزمن (بالضبط لدقائق) إلى خسارة كاملة للمادة المصانة بالتجميد. ويحد تخزين المواد المصانة بالتجميد في وعاءين منفصلين، وعلى الأفضل في موقعين منفصلين، من خطر الخسائر الناتجة من الإخفاق الحادّي للمحافظة على النيتروجين السائل.

الأمان البيولوجي

قد تحمل المواد من مصدر حيواني بما في ذلك السوائل، الأعراس، والأجنة ممرضات قادرة على المتابعة في الصون بالتجميد. وبينما هناك حاجة لبحوث إضافية لزيادة تقويم مخاطر الانتقال عبر البنوك الوراثية، فإن التوصيات المقدمة من مدونة صحة الحيوانات الأرضية للمنظمة العالمية للصحة الحيوانية (OIE) مطبقة عالمياً. ويمثل تلبية طلبات المدونة صعوبات شديدة لعديد من البلدان. فهي تجعل حركة الأصول الوراثية من مناطق مصابة بالمرض إلى مناطق خالية من الأمراض صعبة جداً. كما قد تعني أيضاً أن العينات التي لا تفي بمتطلبات المدونة لا يمكن خزنها في المرفق ذاته الذي تكون فيه العينات مستوفية للمتطلبات. وقد تكون هذه المسائل عائقاً كبيراً لإنشاء بنوك صون بالتجميد قطرية، إقليمية ودولية. وقد يكون مطلوباً بنيات خاصة ومن المحتمل بعض الاستثناءات الخاصة للمدونات القائمة.

8 استراتيجيات تخصيص الموارد في الصون

1.8 طرائق لوضع الأولويات

يعدّ التحديد الواضح للأهداف حاسماً لكل أنشطة الصون. وأحد المعايير الذي يتم اعتباره مهم غالباً هو المحافظة على التنوع الوراثي. على أن صون أكبر قدر

ممكن من التنوع سيكون نادراً الهدف الوحيد. كما تم مراعاة عوامل أخرى مثل صون صفات معينة خاصة (مثل التحمل للأمراض)، والقيم البيئية والثقافية للسلالة. والهدف لذلك هو تنظيم الفائدة من مجموعة من السلالات، حيث تكون الفائدة توليفة موزونة من تدابير التنوع وصفات/قيم أخرى. ويتطلب تعريف الأوزان تقويم التنوع بالنسبة للمعايير الأخرى المعتمدة.

وتعدّ درجة التهديد للسلالات المعنية اعتباراً مهماً آخر. ويمكن تكميم هذه الدرجة على شكل احتمالية الإنقراض. ويتم تحديد المعيار بشكل رئيس بوساطة حجم المجتمع الفعال، والاتجاه العددي (مثل فيما إذا كان حجم المجتمع في تزايد أو تناقص)، ولكن يجب أن تراعي أيضاً عوامل أخرى مثل التوزيع الجغرافي، تطبيق برامج التربية، الوظائف النوعية البيئية، الثقافية أو الدينية، والخطر من تهديدات خارجية (Reist-Marti *et al.*, 2003).

تم اقتراح طرائق عديدة لدمج معايير مختلفة لوضع أولويات السلالات التي يجب استهدافها من قبل برامج الصون. فقد اقترح Ruane (2000)، على سبيل المثال، طريقة تتبعها مجموعة من الخبراء المحددين لأولويات السلالة على المستوى القطري. والمعايير السبع التالية مدرجة في إطار العمل:

- النوع (مثل السلالات التي ينبغي إدراج الأنواع منها في تدريب وضع الأولويات؟)؛
- درجة التهديد؛
- الصفات ذات القيمة الاقتصادية الحالية؛
- قيم منظر طبيعي خاصة؛
- الصفات ذات القيمة العلمية الحالية؛
- القيم الثقافية والتاريخية؛ و
- التفردية الوراثية.

وقد أُقترح أنه يتعين إعطاء أولوية للسلالات ذات درجة التهديد العالية. وإذا كان من الضروري وضع الأولويات بين السلالات عالية التهديد، فإنه اقترح أنه يتعين مراعاة المدى الذي تلبي فيه السلالات المعايير الأخرى المدرجة. وقد يكون من الضروري إعطاء أوزان للمعايير المختلفة للسماح بتمييز إضافي لدرجات الأولوية. ويتم تقرير الأهمية النسبية الواجب إعطاؤها لكل معيار من قبل جماعة خبراء.

لتحديد السلالات ذات الأولوية (Simianer, 2002). يمكن حساب التنوع الإجمالي لمجموعة قائمة من السلالات، كما يمكن حساب إسهام كل سلالة إلى التنوع الإجمالي. وتستخدم احتمالات الانقراض والتنوع لمجموعات فرعية من السلالات لحساب ما يعزى إليه بـ "التنوع المتوقع" (مؤطر 106). وهو التنوع المتوقع في نهاية أفق التخطيط على افتراض أنه لا يتم القيام بأنشطة صون. وقد يحدث أن تضحي السلالات الأكثر تهديداً، في نهاية أفق التخطيط، منقرضة. ومع ذلك، إذا ما تم القيام بجهود صون، فإن احتمال انقراض السلالات ينخفض ويزداد التنوع المتوقع. إن كمية التغيير في التنوع المتوقع هو معامل التغيير في احتمال الانقراض لسلالة خاصة والذي يعزى إليه بالمصطلح "التنوع الهامشي" للسلالة. ويعكس التنوع الهامشي الوضع التطوري للسلالة. كما يشير أيضاً فيما إذا كانت السلالات وثيقة الارتباط أمينة من الانقراض، ولكنها مستقلة من احتمال الانقراض الخاص بالسلالة. تم إظهار أن أولوية صون سلالة ما متناسبة مع "إمكانية صون تنوعها" (مؤطر 106). وهو تدبير يعكس الكمية الإضافية من التنوع التي يمكن صونها إذا ما جعلت السلالة أمينة كلياً من الانقراض. وقد ينتج الاحتمال العالي للصون إما من درجة عالية من التهديد، أو من تنوع هامشي عالي. إن المعايير المناقشة هنا (التنوع الهامشي، احتمال الصون، الخ). هي عناصر لنظرية التنوع العامة التي تقدم بها Weitzman (1992; 1993)، والتي استقطبت اهتماماً كبيراً كإطار عمل لصنع القرار في صون الثروة الحيوانية. ولا يتطلب النهج أن يكون التنوع المتري لوايتزمان، الذي هو التنوع بين السلالات، الكمية المعظمة. ويمكن تطبيق المنهجية لأي وظيفة موضوعية، بما في ذلك القياسات المترية الواسعة للتنوع أو الفوائد (بمعنى المجموع الموزون لمكونات التنوع وقيم أخرى). يصف المؤطر 107 مثلاً يزيد فيه تخصيص الأعملي لحسابات الصون من الكفاءة بحدود 60 بالمائة مقارنة بتلك المتحصّل عليها باستخدام نهج تبسيطية.

قدم Hall (2004) إطار عمل مرتكز على كل من التنوع الوراثي والوظيفي، باستخدام سلالات بريطانية وأيرلندية من الأغنام والأبقار كمثال. وتم مقارنة كل سلالة تحت الاعتبار مع كل سلالة أخرى بمؤشرات التميز الوظيفي والوراثي. وتم تقويم المكون الوراثي على أساس تاريخ السلالة واحتمال حدوث انسياب معنوي للمورثات خلال الـ 200 سنة الأخيرة. والمكون الوظيفي المرتبط بالوظائف الاقتصادية، الاجتماعية والثقافية للسلالة. وتم، في الأبقار، تقدير التميز الوظيفي بموضوعية، ولكن ذلك كان أكثر صعوبة في حالة الأغنام. وعلى هذا الأمر، كان متوسط لياقة الألياف، المعيار الوحيد تقريباً الذي تم قياسه بطريقة مقارنة عبر السلالات في الدراسة، واستخدم كمؤشر للتمييز الوظيفي في سلالات الأغنام. واعتبرت السلالات ذات القيم العالية لكل من التميز الوظيفي والوراثي الأكثر مناسبة لإدراجها في قائمة الأولويات. كما أنشأ اتحاد بقاء السلالات النادرة في المملكة المتحدة مجموعة من المعايير للاعتراف بـ "السلالات النادرة" التي تتطلب اهتماماً خاصاً بمؤشرات تدابير الصون (Mansbridge, 2004). وتم مراعاة طول الوقت الذي وجدت فيه السلالة، عدد الحيوانات الإناث والتوزع الجغرافي للسلالة.

2.8 استراتيجيات التخطيط الأمثل لبرامج الصون

يتعين أن تستخدم برامج الصون الفاعلة الموارد المالية وغير المالية المتوافرة بطريقة يتم فيها تعظيم هدف الصون. والأسئلة الواجب الرد عليها هي:

- لأي سلالات ضمن النوع تحت الاعتبار يتعين تنفيذ برنامج الصون؟
- ما هي الحصة الواجب تخصيصها لكل من السلالات المختارة من الميزانية الكلية للصون؟
- ما هي برامج الصون التي يتعين تطبيقها لأي سلالة مختارة؟

إذا تم الافتراض أن هدف تدابير الصون المعتمدة هو لصون أكبر قدر ممكن من التنوع الوراثي بين السلالات، عندها يمكن استخدام الطرائق التالية

مؤطر 106

دليل مصطلحات: مساعدات القرار الموضوعي

التنوع: تكميم عددي لكمية الاختلاف الوراثي في مجموعة من السلالات، يغطي بشكل مثالي كلا من التنوع ضمن السلالات وبينها.

الفائدة: تكميم عددي للقيمة الكلية لمجموعة من السلالات، مثل الوزن المجموع للتنوع ومكونات القيمة الاقتصادية المتنوعة.

إسهام التنوع: الكمية التي يسهم بها وجود سلالة إلى التنوع لمجموعة كاملة من السلالات.

احتمال الانقراض: الاحتمال الذي تضحي فيه سلالة منقرضة ضمن أفق تخطيط محدد، (غالباً 50 إلى 100 عام)، يمكن أن يأخذ احتمال الانقراض قيمياً من 0 (السلالة آمنة كلياً) و 1 (الانقراض أكيد).

التنوع المتوقع: تقدير التنوع الفعلي إلى نهاية أفق التخطيط، جامعاً التنوع الفعلي مع احتمالات الانقراض. ويعكس التنوع المتوقع كمية التنوع الممكن توقعها إذا لم يتم القيام بجهود صون.

التنوع الهامشي: يعكس التغير في التنوع المتوقع لمجموعة إجمالية من السلالات إذا كانت احتمالية انقراض السلالة قد تحورت (مثل من خلال تدابير صون).

إمكانية صون التنوع: كمية نسبية للمنتج من التنوع الهامشي واحتمالية الانقراض. ويعكس هذا المعيار تقريباً الكمية التي يمكن زيادتها من التغير المتوقع إذا أصبحت السلالة آمنة تماماً. وقد اقترح وايتزمان أن هذا التدبير هو "الإشارة التحذيرية الفردية الأكثر فائدة [سلالة]".

إذا ما أريد تعظيم الفائدة أكثر من التنوع، "إسهام الفائدة"، "الفائدة المتوقعة"، "الفائدة الهامشية" و "احتمال صون الفائدة" هي المصطلحات ذات الصلة، وكلمة "تنوع" في التعاريف أعلاه يتعين أن تستبدل بكلمة "فائدة".

المصدر: مكيفة من Simianer (2005).

إن تعريف أولويات الصون بترتيب السلالات تبعاً لإمكانية صونها يفترض أن تكاليف الصون متماثلة تقريباً ما بين السلالات. وبشكل أكثر دقة، الافتراض أن تكاليف الفرصة لإنقاص احتمالية التهديد في وحدة واحدة هي متجانسة عبر السلالات. وهذا ليس حقيقي بالطبع، فإنقاص احتمالية الانقراض من 0.8 إلى 0.7 (أي 12.5 بالمئة) يمكن تحقيقه بوسائل سهلة نسبياً وأرخص من إنقاص احتمالية التهديد من 0.2 إلى 0.1 (أي 50 بالمئة).

ومن الضروري، من أجل تحليل أكثر تفصيلاً وواقعية، تحديد التكلفة لأنشطة صون خاصة (مثل تأسيس صون بالتجميد، أو إعطاء معونات للزراع للمحافظة على مجتمع سلالة في خطر في عين المكان)، وأيضاً لتقويم تأثير هذه الأنشطة بمؤشرات خفض احتمالية الانقراض للسلالة المقابلة. وإذا ما تم تخصيص الموارد في سياق دولي، يجب مراعاة مستويات تكلفة مختلفة، معايير تقنية، ومعدلات تعديل العملة، وقد يكون صحيحاً أن الصون بالتجميد ينشأ على أساس تطبيق روتيني في بلد واحد، في حين أنه لا بد في بلد آخر من تطوير البنية التحتية أولاً. والاعتبار الآخر هو أن تكاليف العمالة لخطط الصون في الموئل قد تختلف على نحو كبير بين البلدان.

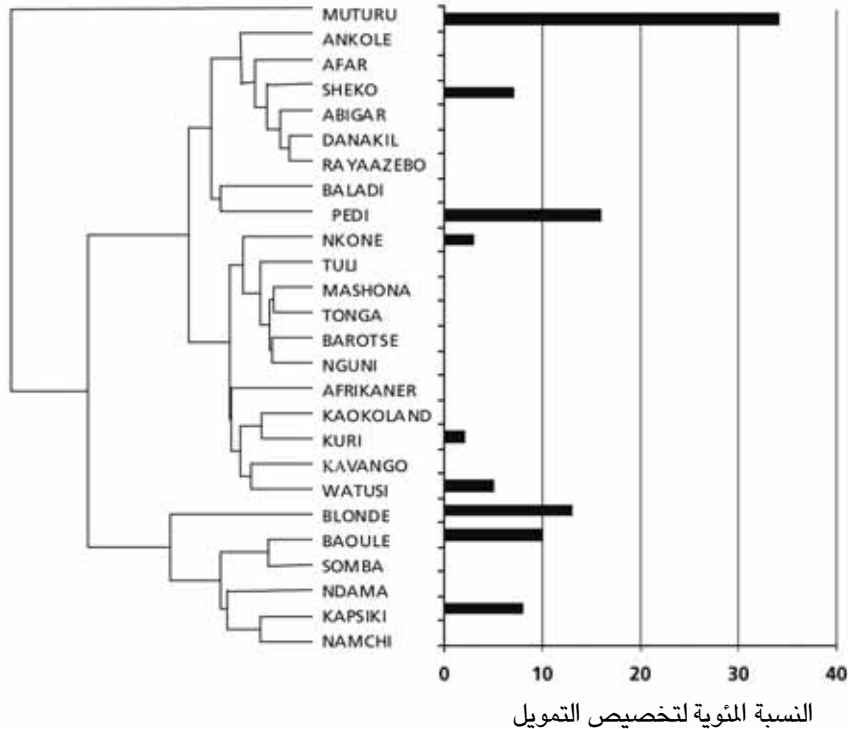
لخطة الصون دائماً عدد من التكاليف، تختلف بشكل واضح ما بين الأنواع والبلدان. إن التكاليف الثابتة هي تلك المطلوبة لإنشاء خطة وتشغيلها كما هي (مثل إنشاء مركز صون بالتجميد)، في حين تتوقف المصاريف المتغيرة على عدد الحيوانات المشمولة ونمط المادة الوراثية (نطاف، أكياس بيضات أو أجنة) المصانة في الخطة. وتختلف خطط صون مختلفة بمؤشرات مستوى التكلفة الثابتة والتكلفة المتغيرة لكل وحدة وراثية مصانة. وإذا كان بالإمكان نمذجة بنية التكلفة هذه بدقة كافية، فإن خطط التخصيص المثلى سوف لن تعين حصّة من ميزانية الصون لسلالة معينة، ولكنها ستشير أيضاً إلى أي من تقنيات الصون المتاحة ستكون أكثر جدوى لهذه السلالة.

التخصيص المثالي لحساب الصون- مثال يخص الأبقار الأفريقية

كفاءة من تخصيص الحساب عبر السلالات بالتساوي. ومع خطة تخصيص مثلى بالاستناد إلى مفهوم وإيترمان للتنوع، تتلقى 10 من 26 سلالة حساب، مع 34 بالمئة من الحساب سيستخدم ل Muturu و 2 بالمئة ل Kuri (انظر الشكل). ومع استراتيجية التخصيص المثلى، تتناقص الخسارة المتوقعة في التنوع بحدود 15.7 بالمئة. وهذا 57 بالمئة أكثر كفاءة من تخصيص الحساب بالتساوي عبر السلالات. يمكن الوصول إلى التأثير ذاته على التنوع كما هي استراتيجية التخصيص المناسب مع تخصيص مثالي ل 52 بالمئة من الحساب المتوافر. ويوضح المثال أن التخصيص المثالي قد يزيد على نحو كبير كفاءة استخدام حساب الصون.

أوضح Simianer (2002) تطبيق خطة تخصيص مثالية لمجموعة من 26 سلالة أبقار Sanga و Taurine أفريقية، تم عمل تقديرات المسافات الوراثية لها (بالارتكاز إلى 15 تابع دقيق) واحتمالات الانقراض. وباستخدام احتمالات الانقراض، قدرت الخسارة المتوقعة في التنوع في غياب الصون على مدى أفق التخطيط المفترض ل 50 عاما على أنها 43.6 بالمئة من التنوع الحالي. وافترض أن ميزانية الصون كانت متوافرة والتي إذا ما خصصت بالتساوي عبر السلالات، فإنها قد تمنع 10 بالمئة من الخسارة المتوقعة في التنوع. وإذا ما تم تخصيص الميزانية نفسها إلى السلالات الثلاث الأكثر تهديداً فقط، يتناقص التنوع المصاب قليلاً إلى 9 بالمئة من الخسارة المتوقعة، وبالتالي ستكون 10 بالمئة أقل

مقدمة من Henner Simianer



إضافية كبيرة لتطوير أدوات ستساعد تنظيم مدى متنوع من تدايير التنوع والفائدة.

تستمد القرارات النهائية حول الاستثمارات في الصون من عوامل متعددة اقتصادية، اجتماعية وسياسية. وبالتالي يتعين النظر إلى مساعدات القرار المذكورة أعلاه كأدوات تسمح لصانعي القرار بفهم أفضل لنتائج استراتيجيات الاستثمار البديلة للصون.

9 استنتاجات

تعدّ التقاليد والقيم الثقافية قوى موجهة مهمة للصون في المجتمعات الغربية، وأضحّت أيضاً مهمة بتزايد في بعض البلدان النامية. والحافز القوي الآخر المشترك بين عديد من أصحاب الشأن هو حماية أكبر قدر ممكن من التنوع لمستقبل لا يمكن التنبؤ به.

يعدّ البديل/الأليل، من الناحية المفاهيمية، الوحدة الأساسية للتنوع، وبالتالي قد يكون أحد التعاريف للمحافظة على التنوع الوراثي، من وجهة نظر علمية، هو المحافظة على تنوع أليلي. وهذا يؤدي إلى اجتناب المشكلات المترافقة مع تعريف السلالة علمياً. وتؤمن القياسات الجزيئية للتنوع الوراثي في الوقت الحاضر، مع ذلك، مؤشرات غير مباشرة فقط عن التنوع الوراثي في المناطق الوظيفية أو الوظيفية المحتملة للـ DNA. وعليه يبقى تنوع السلالات أو مجتمعات مميّزة تطوّرت في بيئات مميّزة، وتمتلك صفات إنتاجية ووظيفية مميّزة الوكيل الأفضل للتنوع الوظيفي. وإضافة لما تقدّم، يرتبط الجدول الثقافي للصون بالسلالات وليس بالوراثات. ومع ذلك هناك حاجة لتطوير معايير موضوعية لتقرير فيما إذا كانت سلالة معينة هي ذات قيمة علمية فريدة، أو فيما إذا كان، على سبيل المثال، بالإمكان استبدالها بمجتمع مجاور. وهذا يتطلب تجميع كافة المعلومات المتاحة عن المواصفات المميزة للسلالة، منشأها وتوزيعها الجغرافي. وحيثما كان ممكناً، يتعين اعتبار معلومات إضافية، بما في ذلك نتائج التوصيف الجزيئي.

وعلى اعتبار أن إجراءات التخصيص الفضلى تركز على تحسين رياضي، فإنه من السهل تضمين قيود معينة أو شروط جانبية. وهذه قد ترتبط بالتوازن الجغرافي، أي تتطلب أن تكون أنشطة الصون مطبقة في كل أجزاء المنطقة المستهدفة. كما أنها قد ترغم الحلّ الأفضل لاجتناب فقد صفات معينة بوضع جزء عقوبة عالية على الحلول التي تضحى فيها كل سلالات الأبقار المتحملة لداء المثقبيات منقرضة.

تكون الاستراتيجيات الأخرى لإيجاد النمط الأفضل من تخصيص الموارد محدودة لمشكلات محددة بصنع القرار. واقترح Eding et al., (2002) انتخاب ما يسمى مجموعة مركزية السلالات بالاستناد إلى العلاقات المقدرة بالواسم. ويمكن التفكير بمجموعة مركزية كمجتمع مختلط حي و مصان بالتجميد، مؤلف من نسب مختلفة من سلالات مختلفة. وتستمد إسهامات السلالة إلى المجموعة المركزية بطريقة يتم فيها تعظيم التنوع المتوقع لكامل المجموعة المركزية. وميزة هذا النهج أنها تجمع بين التنوع بين وضمن السلالة. على أنها لا تراعي درجة الخطر الذي تواجهه سلالات خاصة، والذي يحدّ من فائدتها لحالة خاصة من صنع القرار، مثل إيجاد التصميم الأمثل لبرنامج صون بالتجميد مع قدرة تخزين محدودة.

يتطلب تخصيص الموارد للصون الفاعل لتنوع الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة معلومات جيدة عن البنية الفرعية للتطور النوعي لنوع ما، وعلى العوامل المؤثرة في درجة التهديد التي تواجهها السلالات المعنية، وعلى القيم الخاصة التي تمتلكها السلالات. إن معرفة كبيرة بإمكانية برامج الصون، بما في ذلك تكلفتها، مطلوبة أيضاً. وكلما كانت هذه المعلومات موثوقة وكاملة يكون تصميم برنامج الصون الأمثل أكثر جدوى من حيث التكلفة. وهناك حاجة لأعمال إضافية للإجابة عن السؤال عن العوامل الأكثر مناسبة التي يجب تحسينها في جهود الصون، لأن استعمال عوامل مختلفة قد يؤدي إلى قرارات صون مختلفة. كما أن هناك حاجة إلى أعمال

يشير تحليل الصون في الموثل إلى أن التمييز ما بين طرائق الصون في عين المكان وخارج المكان في الموثل غير واضحة بشكل قاطع. وقد يكون من المناسب اعتبار طرائق الصون في الموثل، كاستمرارية، بدءاً من صون الحيوانات في بيئات إنتاجها الأصلية (الصون في عين المكان كما تم تعريفه أعلاه)، إلى الحالة المتطرفة خارج المكان لصون سلالات الحيوانات في حدائق الحيوان. وفي حين أن هناك تفضيل واضح للمحافظة على سلالات الثروة الحيوانية في بيئات الإنتاج التي طورت فيها، فإنه من المهم التقويم الحرص فيما إذا كان بالإمكان تحقيق أهداف الصون أيضاً في سياق خارج المكان. ويتوقف ذلك بوضوح على النوع والظروف خارج المكان المحددة. وفي العالم النامي، ترتبط معظم الأمثلة عن الصون خارج المكان المبلغ عنها بمجتمعات في عين المكان، ويبدو من المريب فيما إذا كانت صالحة بشكل مستقل.

في حين تم تطوير منهجيات للمحافظة على تنوع أعظمي في مجتمعات صغيرة فإن استراتيجيات التطبيق للمحافظة على السلالات في خطر في نظم إنتاج تقليدية نادرة. وتم الإبلاغ عن أمثلة ناجحة متنوعة من البلدان المتطورة ومن بعض البلدان النامية. وفي البلدان المتطورة، تم استخدام عدة احتمالات مثل الأسواق المتخصصة، الرعي الحافظ أو المعونات لزيادة الصلاحية الاقتصادية للسلالات المهتدة، وعلى العكس، فإن الأمثلة الناجحة الوحيدة المبلغ عنها في البلدان النامية مرتبطة بطلبات المستهلك أو السوق لمنتجات محددة أو تقليدية. ومع ذلك، فإن هذه الأمثلة العملية عن ما تم تحقيقه لم تقد بعد إلى مفاهيم (علمية) أو نماذج لتطبيق الاستراتيجيات. وإضافة لما تقدم، لا تتوافر تقديرات موثوقة لتكاليف وفوائد استراتيجيات الصون. وتستند المحاولات لتحسين تخصيص حسابات الصون على افتراضات خام عن جانب التكلفة، وتستخدم وظائف موضوعية مبسطة. وتعيق مصاعب تكميم الصفات الوظيفية المرغوبة الواجب إدراجها تطوير وظائف موضوعية أكثر تعقيداً.

إن طرائق الصون في الموثل و في الأنابيب مميزة بوضوح بمؤشرات ما يمكنها تحقيقه. ويسمح حفظ الحيوانات الحية بتطوير إضافي للسلالة ويتأثر مع البيئة، في حين يحفظ الصون في الأنابيب الوضع الوراثي الحالي. تؤمن طرائق الصون في الأنابيب استراتيجية احتياطية مهمة عندما لا يمكن إنشاء صون في الموثل أو عندما لا يمكن صون حجم المجتمع الضروري. وقد تكون أيضاً الخيار الوحيد في حالة الطوارئ مثل فاشيات الأمراض أو الحروب. وقاد التركيز على الصون بالتجميد في الماضي كأداة دعم لبرامج التربية إلى حلول سليمة فنياً للأنواع الحيوانية الرئيسية. ومع ذلك، هناك حاجة ماسة لتطوير إجراءات قياسية لكل أنواع الثروة الحيوانية. ويبدو أن تجميد عينات الأنسجة طريقة مغرية، نظراً للسهولة التي يتم فيها أخذ عينات المادة الوراثية. على أن الصعوبة في إعادة إنتاج حيوانات حية من هذه النسخ تقترح على أنه يتعين النظر إليها كطريقة أخيرة يمكن اللجوء إليها. من المثير ملاحظة أنه تم ولفترة طويلة قبول أنه يتعين أن تقوم البنوك الممولة من المجموعة الدولية بحفظ التنوع الوراثي. وتهدف مبادرة حساب الائتمان العالمي إلى خلق إطار عمل لمساعدة مالية طويلة الأمد لهذه البنوك الوراثية لجعلها مستقلة عن الأولويات المادية قصيرة الأمد للمؤسسات المضيفة. وإضافة لذلك عرضت الحكومة النرويجية تقديم ملجأ أخير للموارد الوراثية النباتية سيبداً عمله في 2007 (مؤطر 108). وبشكل عام، يتطلب الأمر وقتاً أطول بكثير لخلق سلالة حيوانية من ذلك اللازم لخلق صنف نباتي- بالنسبة لبعض السلالات أخذت العملية قرناً. على أنه يبدو، مع ذلك، أن المجتمع الدولي أقل استعداداً لاستثمار الوقت الضروري، الطاقة والنقد في حماية هذا التراث. ومع ذلك فإن مسؤولية المحافظة على هذه الموارد القيّمة هي مسؤولية عالمية- مسؤولية تشمل كل الموارد الوراثية للأغذية والزراعة.

مودة Svallbard الدولي للبذور: إيداع للبذور في منطقة القطب الشمالي

لمربي النبات والباحثين. وستكون المواد من المودع، المخزونة في شروط "صندوق أسود" متاحة فقط عندما تفقد كل النسخ الأخرى، مع الحفظ بقصد إتاحة مرفق أمين ومضمون قد يؤمن حماية للموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة في حالة حدوث كوارث واسعة المدى مثل حرب نووية، أو أعمال إرهابية رئيسة.

سيكون الاشتراك في الخطة تطوعياً، وستكون الإدارة "سلبية"، ولن يرتبط المودع بأنشطة للتوصيف، التقييم، التجديد أو أية أنشطة مماثلة أخرى. وسيكون البنك الوراثي النرويجي مسؤولاً عن وضع المواد في المودع واسترجاعها حسب الضرورة. وهو يمتلك حالياً مجموعته الاحتياطية في مرفق آخر في سفالبارد، ومجموعة مزدوجة من مجموعة أفريقيًا الجنوبية للتنمية لمخزنة حالياً هناك أيضاً. ونظراً لضرورة الإبقاء على إدارة العمليات والتكاليف بحدودها الدنيا، والمحافظة على القصد من إنشاء المرفق الذي سيعمل بدون تدخل إنشائي من يوم لآخر، سيكون المودع بموقع لاستلام البذور المعبأة بشكل جيد. وعلى اعتبار أن المرفق سيصمم للمجتمع الدولي، لن تطالب النرويج بأية حقوق ملكية على البذور المخزنة هناك.

وقد رحبت لجنة الموارد الوراثية النباتية التابعة للأمم المتحدة بالمبادرة النرويجية، وأشارت عديد من الدول، ومراكز المجموعة الاستشارية لمراكز البحوث الزراعية الدولية إلى رغبتها الاشتراك في المودع.

مقدمة من Cary Fowler

بدأت الحكومة النرويجية حديثاً التخطيط لبناء مودع سفالبارد الدولي للبذور ليخدم كمرفق "إخفاق أمين" احتياطي للبنوك الوراثية. وسينشأ المرفق بالقرب من مدينة Longyearbyen، في سفالبارد، عند درجة 78 شمال وسيفتح في ربيع 2008.

سيكون الإيداع واسعاً على نحو كاف لصون نسخة من كافة المدخلات المميزة الموجودة حالياً في البنوك الوراثية حول العالم، مع مساحة إضافية للمجموعات الجديدة. وسيكون موقعه في "مودة" محفور في صخور صلبة داخل جبل، ومبطناً بإسمنت مدعم. ستكون هناك أبواب تغلق هوائياً لمراقبة الرطوبة، وعدداً من أجهزة الأمان. إن الموقع النائي، وجود السلطات النرويجية، وتجوّل الدب القطبي بين الحين والآخر تتحد لجعل هذا المرفق الأكثر ضماناً وموثوقية في العالم. وفي ظل الظروف المألوفة سيتم إيواء المجموعات عند درجة -18° تقريباً. ومع ذلك، وباعتبار أن المودع واقع في منطقة جليد دائمة، فإن الإنقطاع طويل الأمد للكهرباء سيؤدي فقط إلى ارتفاع تدريجي في درجة الحرارة إلى -3.7°.

تخدم مدينة Longyearbyen - وهي نقطة توقّف للمبعثات للقطب الشمالي، برحلات يومية بالطائرة، وتمتلك بنية تحتية ممتازة ومزودات طاقة تستخدم الفحم المقتنى محلياً.

لن يكون مودع البذور "بنكاً وراثياً" بالمعنى المألوف للمصطلح. ولكنه سيكون موجهاً، بدلاً عن ذلك، لإيواء مدخلات مميزة مصانة فعلياً ومضاعفة في بنكين وراثيين تقليديين يخدمان كمصدر للبذور

تم تطوير المفاهيم العلمية المتاحة لبعض نواحي الصون في سياق برامج الصون بشكل رئيس. وما زالت البحوث الحقيقية في مجال صون التنوع الوراثي الحيواني (ربما باستثناء الطرائق الجزيئية) في مراحلها المبكرة.

المراجع

- Blackburn, H.D.** 2004. Development of national genetic resource programs. *Reproduction, Fertility and Development*, 16(1): 27-32.
- Brillard, J.P. & Blesbois, E.** 2003. Biotechnologies of reproduction in poultry: hopes and limits. In *Proceedings of the 26th Turkey conference*, held Manchester, UK, 23-25 April, 2003.
- Clark, C.W.** 1995. Scale and feedback mechanism in market economics. In T.M. Swanson, ed. *The economics and ecology of biodiversity decline: the forces driving global change*, pp. 143-148. Cambridge, UK. Cambridge University Press.
- Cognié, Y., Baril, G., Poulin, N. & Mermillod, P.** 2003. Current status of embryo technologies in sheep and goat. *Theriogenology*, 59(1): 171-188.
- CR Croatia, 2003.** *Country report on the state of animal genetic resources*. (available in DAD-IS library at <http://www.fao.org/dad-is/>).
- Danchin-Burge, C., Bibe, B. & Planchenault, D.** 2002. The French National Cryobank: creation of a cryogenic collection for domestic animal species. In D. Planchenault, ed. *Workshop on Cryopreservation of Animal Genetic Resources in Europe*, Paris, 23rd February 2003, pp. 1-4. Salon International de l'Agriculture.
- Eding, H., Crooijmans, R.P.M.A., Groenen, M.A.M. & Meuwissen, T.H.E.** 2002. Assessing the contribution of breeds to genetic diversity in conservation schemes. *Genetics Selection Evolution*, 34(5): 613-633.
- English Nature.** 2004. *Traditional breeds incentive for sites of special scientific interest*. Taunton, UK. English Nature. (also available at <http://www.english-nature.org.uk/pubs/publication/PDF/TradbreedsIn04.pdf>).
- ERFP.** 2003. *Guidelines for the constitution of national cryopreservation programmes for farm animals*, by S.J. Hiemstra, ed. Publication No. 1 of the European Regional Focal Point on Animal Genetic Resources.
- Ericksson, B.M., Petersson, H. & Rodriguez-Martinez, H.** 2002. Field fertility with exported boar semen frozen in the new Flatpack container. *Theriogenology*, 58(6): 1065-1079.
- Falge, R.** 1996. Haltung und Erhaltung tiergenetischer Ressourcen in *Ex-situ*-Haltung in Zoos und Tierparks. (Maintenance and conservation of domestic animal resources, ex situ, in zoos and domestic animal parks.) In F. Begemann, C. Ehling & R. Falge, eds. *Schriften zu genetischen Ressourcen*, 5 (Vergleichende Aspekte der Nutzung und Erhaltung pflanzen) - und tiergenetischer Ressourcen), pp. 60-77. Bonn, Germany. ZADI.
- FAO.** 1992. *In situ conservation of livestock and poultry*, by E.L. Henson. Animal Production and Health Paper No. 99. Rome.
- FAO.** 1998a. The state of the world's plant genetic resources for food and agriculture. Rome.
- FAO.** 1998b. Primary guidelines for development of national farm animal genetic resources management plans. Rome.
- FAO.** 1998c. Secondary guidelines for the development of national farm animal genetic resources management plans: management of small populations at risk. Rome.
- FAO.** 2003. Effectiveness of biodiversity conservation, by M. Jenkins & D. Williamson. In *Biodiversity and the ecosystem approach in agriculture, forestry and fisheries*. Proceedings of the Satellite Event on the occasion of the Ninth Regular Session of the Commission on Genetic Resources for Food and Agriculture, Rome, 12-13 October 2002, pp. 100-116. Rome.
- FAO.** 2004. *Overview of the FAO global system for the conservation and sustainable utilization of plant genetic resources for food and agriculture and its potential contribution to the implementation of the international treaty on plant genetic resources for food and agriculture*. Item 3.1 of the draft provisional agenda, Commission on Genetic Resources for Food and Agriculture, Tenth Regular Session, Rome, 8-12 November, 2004. Rome.

- FAO.** 2007a. The Neuquén criollo goat and its production system in Patagonia, Argentina, by M.R. Lanari, M.J. Pérez Centeno & E. Domingo. In K-A. Tempelman & R.A. Cardellino, eds. *People and animals. Traditional livestock keepers: guardians of domestic animal diversity*, pp. 7-15. FAO Interdepartmental Working Group on Biological Diversity for Food and Agriculture. Rome.
- FAO.** 2007b. Managing lowland buffaloes in the hills of Nepal, by K. Gurung & P. Tulachan. In K-A. Tempelman & R.A. Cardellino eds. *People and animals. Traditional livestock keepers: guardians of domestic animal diversity*, pp. 27-29. FAO Interdepartmental Working Group on Biological Diversity for Food and Agriculture. Rome.
- FAO/UNEP.** 2000. *World watch list for domestic animal diversity*, 3rd Edition, edited by B. Scherf. Rome.
- Gandini, G.C. & Villa, E.** 2003. Analysis of the cultural value of local livestock breeds: a methodology. *Journal of Animal Breeding and Genetics*, 120(1): 1-11.
- Hall, S.J.G.** 2004. Conserving animal genetic resources: making priority lists of British and Irish livestock breeds. In G. Simm, B. Villanueva, K.D. Sinclair & S. Townsend, eds. *Farm animal genetic resources*, pp. 311-320. Nottingham, UK. Nottingham University Press.
- Historical Timeline of the Auckland Islands** (available at <http://www.murihiku.com/TimeLine.htm>).
- Joost, S.** 2005. Econogene Consortium. In F. Toppen & M. Painho, eds. *Proceedings of the 8th 328 AGILE Conference on GIScience*, held May 26-28, 2005, Estoril Portugal, pp. 231-239. Association of Geographic Information Laboratories for Europe (AGILE).
- Köhler-Rollefson, I.** 2004. *Farm animal genetic resources. Safeguarding national assets for food security and trade*. Summary Publication about four workshops on animal genetic resources held in the SADC Region. FAO/GTZ/CTA.
- Mansbridge, R.J.** 2004. Conservation of farm animal genetic resources - a UK view. In G. Simm, B. Villanueva, K.D. Sinclair & S. Townsend, eds. *Farm animal genetic resources*, pp. 37-43. Nottingham, UK. Nottingham University Press.
- Marczin, O.** 2005. *Environmental integration in agriculture in south eastern Europe*. Background document to the SEE Senior Officials meeting on agriculture and environment policy integration, Durres, Albania, April 15-16, 2005. Szentendre, Hungary. The Regional Environmental Center for Central and Eastern Europe.
- Massip, A.** 2001. Cryopreservation of embryos of farm animals. *Reproduction in Domestic Animals*, 36(2): 49-55.
- Mendelsohn, R.** 2003. The challenge of conserving indigenous domesticated animals. *Ecological Economics*, 45(3): 501-510.
- Norton, B.G.** 2000. Biodiversity and environmental values in search of a universal ethic. *Biodiversity and Conservation*, 9(8): 1029-1044.
- NZRBCS.** 2002. *Enderby Island cattle: a New Zealand Rare Breed Society rescue project*. (available at <http://www.rarebreeds.co.nz/end-cattlepro.html>).
- Oldenbroek, J.K.** 1999. *Genebanks and the conservation of farm animal genetic resources*. Lelystad, the Netherlands. DLO Institute for Animal Science and Health.
- Raoul, J., Danchin-Burge, C., de Rochambeau, H. & Verrier, E.** 2004. SAUVAGE, a software to manage a population with few pedigrees. In Y. van der Honing, ed. *Book of Abstracts of the 55th Annual Meeting of the European Association for Animal Production*, Bled, Slovenia, 5-9 September 2004. Wageningen, the Netherlands. Wageningen Academic Publishers.
- Reist-Marti, S.B., Simianer, H., Gibson, J., Hanotte, O. & Rege, J.E.O.** 2003. Analysis of the actual and expected future diversity of African cattle breeds using the Weitzman approach. *Conservation Biology*, 17(5): 1299-1311.

- Ruane, J.** 2000. A framework for prioritizing domestic animal breeds for conservation purposes at the national level: a Norwegian case study. *Conservation Biology*, 14(5): 1385-1393.
- Simianer, H.** 2002. Noah's dilemma: which breeds to take aboard the ark? *Proceedings 7th World Congress on Genetics Applied to Livestock Production (WCGALP)*. CD-Rom Communication No. 26-02.
- Simianer, H.** 2005. Decision making in livestock conservation. *Ecological Economics*, 53(4): 559-572.
- Small, R.** 2004. The role of rare and traditional breeds in conservation: the Grazing Animals Project. In G. Simm, B. Villanueva, K.D. Sinclair & S. Townsend, eds. *Farm animal genetic resources*, pp. 263-280. Nottingham, UK. British Society of Animal Science.
- Springbett, A.J., MacKenzie, K., Woolliams J.A. & Bishop, S.C.** 2003 The contribution of genetic diversity to the spread of infectious diseases in livestock populations. *Genetics*, 165(3): 1465-1474.
- Steane, D.E., Wagner, H. & Khumnirdetch V.** 2002. Sustainable management of beef cattle and buffalo genetic resources in Asia, In J. Allen & A. Na-Chiangmai, eds. *Developing strategies for genetic evaluation for beef production in developing countries*. Proceedings of an International Workshop held in Khon Kaen Province, Thailand, July 23-28 200, pp. 139-147. Canberra. Australian Centre for International Agricultural Research.
- Thibier, M.** 2004. Stabilization of numbers of *in vivo* collected embryos in cattle but significant increases of *in vivo* bovine produced embryos produced in some parts of the world. *Embryo Transfer Newsletter*, 22: 12-19.
- Thibier, M.** 2005. The zootechnical applications of biotechnology in animal reproduction: current methods and perspectives. *Reproduction, Nutrition and Development*, 45(3): 235-242.
- Tisdell, C.** 2003. Socioeconomic causes of loss of animal genetic diversity: analysis and assessment. *Ecological Economics*, 45(3): 365-376.
- Vergotte de Lantsheere, W., Lejeune, A. & Van Snick, G.** 1974. L'élevage du porc en Belgique: amelioration et sélection. *Revue de l'Agriculture*, 5: 980-1007.
- Weitzman, M.L.** 1992. On diversity. *Quarterly Journal of Economics*, 107: 363-405.
- Weitzman, M.L.** 1993. What to preserve? An application of diversity theory to crane conservation. *Quarterly Journal of Economics*, 108: 157-183.
- Wells, D.N.** 2004 The integration of cloning by nuclear transfer in the conservation of animal genetic resources. In G. Simm, B. Villanueva, K.D. Sinclair & S. Townsend, eds. *Farm animal genetic resources*, pp. 223-241. Nottingham, UK. Nottingham University Press.
- Williams, J.L.** 2004. The value of genome mapping for genetic conservation of cattle. Conservation of farm animal genetic resources - a UK view. In G. Simm, B. Villanueva, K.D. Sinclair & S. Townsend, eds. pp. 133-149. Nottingham, UK. Nottingham University Press..

الأولويات البحثية

- بيئة الإنتاج ورموزها: تحتاج إلى تنقية واستخدام في نظم المعلومات القائمة للموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة للإشارة إلى البيئة التي تلائم سلالات خاصة، وكوكيل عن الصفات التكيفية.
- طرائق محسنة لتعريف الخطر ورصده: إن طرائق تقويم احتمالية الانقراض ضعيفة التطور وتحتاج إلى بحوث إضافية كبيرة. ولا بدّ من ربط طرائق الرصد المحسنة بالإدخال المنتظم للبيانات عن حجم المجتمع وبنيته في نظم المعلومات لضمان أنها تبقى محدثة وذات صلة.

2 نظم المعلومات

- تمتلك نظم المعلومات القائمة وظيفية قليلة نسبياً وراء البحوث البسيطة لبلد أو سلالة. تحتاج الوظيفية إلى توسيع لتزويد أصحاب الشأن بالمعلومات التي يتطلبونها بطريقة أكثر تجميعية وصدقية للاستخدام.
- تحديث وتصحيح منتظم للبيانات القائمة، واستكمال المعلومات المفقودة: يجب أن تيسر بروتين النظام.
 - وظيفية نظام المعلومات: تحتاج إلى تحسين وتوسيع لتسمح باستخلاص تحليل البيانات المظهرية والوراثية الجزيئية ضمن وبين مصادر البيانات. ويتطلب توسيع هذه الوظيفية تطوير طرائق محسنة لتحليل وتفسير الأشكال المختلفة لبيانات التنوع الوراثي (جزيئية ومظهرية).

يتم في هذا القسم تحديد أولويات البحوث والتنمية بالاستناد إلى التحليل الخبير لإدارة حالة الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة. وتمّ تحديد الأولويات لسدّ الثغرات في المعرفة وتأمين الأدوات المطلوبة لتطوير برامج إدارة وتطبيقها بشكل أكثر تأثيراً، فاعلية واستمراراً. تم وضع الأساس المنطقي لأولويات البحوث والتنمية في الأقسام السابقة، وبالتالي فإنه سيتم هنا عرض الوصف الأكثر اختصاراً.

1 معلومات للاستعمال الفاعل والصون

إن نقص المعلومات عن الصفات الأساسية وأداء الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة الأصيلة، والافتقار إلى بيانات موثوقة عن حجم المجتمع وبنيته واستخدام وصون الموارد الوراثية للثروة الحيوانية هي العائق الرئيس لصنع القرار. ولا بدّ من تطبيق المهام البحثية التالية بحيث يمتلك الباحثون، صانعو السياسة، صانعو القرار ومرشدو المجتمعات المزرعية المعلومات التي يطلبونها لعمل توصيات مناسبة ولاتخاذ قرارات مناسبة لصون واستخدام الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة.

- طرائق محسنة واستخدام أعظم للتوصيف المظهري: مطلوبة بغية إسناد المجتمعات الحيوانية في السلالات المناسبة، وللتغلب على نقص المعلومات الخاصة بصفات التكيف الأساسية للموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة الأصيلة.

- تطوير طرائق لمكاملة المعلومات الجزيئية في برامج الصون والتربية: يجب تكييف الطرائق لبيئات مختلفة، ومناسبات زراعية واجتماعية اقتصادية.

4 التوصيف

- تتطلب الأهمية المتزايدة المعطاة لرعاية الحيوان، نوعيات المنتج المميزة، مشاغل الصحة الإنسانية، تحسين كفاءة استخدام الموارد، وخفض التأثير البيئي مدى أوسع من معايير الانتخاب في برامج التربية في المستقبل. وحتى تاريخه، فإن المعروف عن النواحي الوراثية للتكيف قليل. وهناك حاجة لتطبيق طرائق للتوصيف المظهري والجزيئي ولمسك المعرفة المترافقة مع السلالة وإدارتها. وإضافة لذلك، تحتاج طرائق تقدير مدى التخفيف الوراثي لسلالة إلى تطوير جيد. وسيؤدي ربط نتيجة هذا البحث بقوائم الجرد النظامية إلى إعلام صانعي القرار بحالة الخطر والتدابير الواجب اتخاذها لوقف تراجع التنوع الوراثي.
- فهم القوة: قيمة السلالات المختلفة فيما يخص القوة، كما يتم قياسها بخص التآثرات أصل وراثي-بيئة، تحتاج إلى تحديد؛ كما تحتاج المورثات التي توضح الاختلاف في القوة والعوامل المسهمة في اختلال التوازن في ظل نظام رعاية ما أو ممارسة إدارة.
- فهم محسن لمقاومة المرض: تحتاج الليات الإصابة والتآثرات عائل-ممرض إلى دراسة.

5 طرائق التحسين الوراثي

هناك معلومات قليلة عن كيفية تكييف استراتيجيات التربية لبيئات منخفضة المدخلات الخارجية مع بنية تحتية تنظيمية ضعيفة أو غير موجودة. وفي هذا المجال، يعد الانتخاب لصفات وظيفية مثل القوة،

- العزو الجغرافي لنظم معلومات الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة: للسماح بالوصول إلى معلومات جيوفيزيائية متعددة الطبقات مرتبطة بصفات الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة (التكيف المحدود)، ولتأمين معلومات دقيقة عن الموقع الجغرافي الحالي والماضي وتوزيع الموارد الوراثية للثروة الحيوانية للأغذية والزراعة.
- الربط الداخلي والتفسير المتبادل ما بين موارد المعلومات/قواعد البيانات: تحتاج الخيارات والنماذج إلى تطوير إضافي.

3 الطرائق الجزيئية

- يتوقع أن تزداد الفرص لاستخدام التقنيات الجزيئية في إدارة الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة في المستقبل القريب. على أن تكلفة وفوائد تطبيق هذه التقنيات. وبالتالي الاستراتيجيات المناسبة لاستخدامها ستختلف تبعاً للظروف المحلية.
- فهم محسن للتنوع الوراثي في الأنواع الحيوانية الرئيسية: تقويمات شاملة للتنوع الوراثي باستخدام الواسمات الوراثية الجزيئية مطلوبة. وهذه تحتاج للتحقيق بطرائق تعظم قيمة الكميات الكبيرة من البيانات الموجودة ولكن المجزأة حالياً. كما سيحتاج إلى طرائق محسنة لأخذ العينات، مع تطوير العينات المرجعية الدولية وتوسيعها. وتحتاج النتائج إلى إدخال في نظم معلومات متاحة جماهيرياً.
- تحديد للمتغيرات في مورثات الصفات الأساسية على مدى عالمي.
- فهم محسن للأسس الوراثية للصفات التكيفية: استكشاف إمكانية التقنيات الجديدة والمنبتقة لكشف الأسس الوراثي لمقاومة المرض، التكيف مع بيئات صعبة والكفاءة الإنتاجية. ويمكن أن يؤمن هذا الفهم دروباً جديدة للتحسين الوراثي التقليدي والتحويري.

6 طرائق الصون

هناك خبرة قليلة في إنشاء برامج صون مستدامة في بلدان أقل تطوراً، أو كيفية تشغيل برنامج صون يمكن تشغيله عبر عدد من البلدان، أو على مستوى إقليمي بدلاً من قطري. والبحوث مطلوبة أكثر لفهم المعوقات الاجتماعية-الاقتصادية، البنى التحتية والسياساتية لإنشاء واستمرارية برامج الصون.

- طرائق الصون في عين المكان في الموئل:
البحوث والتنمية مطلوبة لفهم كيفية تطبيق الصون في عين المكان في الموئل بطرائق مستدامة، تعظم مصادر رزق حافظي الثروة الحيوانية وتدعم أهداف التنمية.
- طرائق الصون خارج المكان في الموئل: هناك حاجة لتحديد نهج للصون خارج المكان في الموئل في العالم النامي قريبة لأن تكون ذاتية الاستمرار، وبالتالي أقل عرضة للإنهيار أكثر من النهج التي تعتمد بشكل كبير على دعم الدولة.
- أخذ العينات وتخزين المواد الوراثية للمنظم الاحتياطية المرتبطة ببرامج التربية: الطرائق مطلوبة لتحسين نظم أخذ العينات والتخزين القائمة حيث الهدف الأولي هو تأمين احتياطي لبرامج التحسين الوراثي القائمة.
- تقنيات الصون بالتجميد والتقنيات التكاثرية: كفاءة محسنة ووصول موسّع إلى الصون بالتجميد والطرائق التكاثرية للأعراس والأجنة مطلوبة في أنواع تكون التقنيات لأجلها موجودة حالياً. كما تحتاج التقنيات إلى مدّ لتشمل أنواعاً أخرى. وقد يحسّن الاستنساخ الرخيص والفعال للخلايا الجسمية كثيراً أمان وجدوى الصون في الأنابيب.
- أطر عمل السياسة، التشريعات والصحة الحيوانية للصون في الأنابيب: البحوث والتنمية

مقاومة المرض، صفات سلوكية، وكفاءة استخدام العلف أمور ذات صلة بشكل خاص. وهناك حاجة إلى توجيه للقرار البدائي فيما إذا كان يجب تطبيق برامج تحسين وراثي.

- خطوط توجيهية مفصلة لتصميم برامج تحسين وراثي في نظم منخفضة المدخلات الخارجية: تحتاج إلى تطوير مصادقة. ويتعيّن أن تشمل هذه تطوير أهداف التربية والإنتاج بعلاقة مع الأهداف والسياسات القطرية ودور الصفات التكيفية.
- تطوير نظم تربية هجينة مستقرة مع دور للسلاسل البلدية.
- يتعيّن تطوير أدوات محاكاة للتنبؤ بنتائج إدخال سلالات غريبة إلى مجتمعات محلية (جزء من تقويم التأثير الوراثي).
- انتخاب لمقاومة المرض، حيثما تكون المورثات المحددة قد عرفت: يتعيّن تطوير استراتيجيات عن كيفية تطبيق الانتخاب المرتكز على DNA بدون المساس بمواصفات الإنتاج.
- الانتخاب لصفات الرعاية. هناك حاجة إلى تعريف واضح لصفات الرعاية لكل نوع؛ كما تحتاج الطرائق لقياس الإجهاد والحالة النفسية (العدوانية، عدم الراحة والإحباط) إلى تحسين. وهناك حاجة إلى تطوير طرائق الانتخاب لمزاج أكثر مناسبة، خفض مشكلات الأقدام والأرجل، وحدوث مشكلات الأوعية القلبية (في الدواجن المرباة للحم).
- الانتخاب لكفاءة متزايدة لاستخدام العلف: هناك حاجة إلى معرفة أفضل بالمتطلبات من المغذيات (مثل الحموض الأمينية) في ظل ظروف مختلفة واختلاف وراثي في هضم حموض أمينية محددة والفوسفور.

المختلفة لهذه الموارد التي يمكن حفظها أو تحسينها. ومن المهم الاستمرار في الاختبار الحقلية لطرائق التقويم الواعدة، وللاستخدام النظم المتأكد منها للمواصفات المختلفة، والسلالات والأنواع عبر نظم إنتاج متنوعة. وبالإضافة قد يكون من الضروري تيسير تطبيق المنهجيات والنتائج على المستويين القطري والإقليمي، وبالتالي إعطاء فرص للتأثير في قرارات السياسة المتعلقة بالصون والاستخدام المستدام. وهناك حاجة إلى تقدير التكلفة المفصلة لبدائل الصون عبر طيف واسع من الحالات لمساعدة البلدان والهيئات الأخرى لتحديد المنافع المالية لصون الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة. وهذه ستتطلب:

- تحديد الاستخدامات وتفضيلات الزراع
- لصفات السلالات المحلية في ظل نظم إنتاج مختلفة: ويتعين أن يشمل هذا التحليل منظور تطور للأنظمة بالإضافة إلى القوى المؤثرة في هذه العوامل واستخدام سلالات مناوئة. ويتضمن ذلك بالضرورة قياس معايير أداء السلالة، إضافة إلى توصيف نظم التربية الفعلية والممكنة.
- تنفيذ تحليل لسوق سلالات الحيوانات ومنتجاتها، وتحليل الجدوى الاقتصادية لبرامج التربية. وهذه ستوجه صنع القرار فيما إذا كان يجب البدء ببرامج تربية مهيكلة للسلالات المحلية.
- تنفيذ تحاليل مسبقة للأثار في مصادر الرزق نتيجة استخدام سلالات مناوئة: وهذه ستدعم استهداف التدخلات لصالح الفقراء، مع معوقات التبني وآليات الوصول/الانتشار الممكنة.
- تقدير التكاليف لاستراتيجيات صون مناوئة: يتوقف اختيار توازن مناسب من استراتيجيات الصون على تكلفة النهج المناوئة. وتختلف تكلفة

مطلوبة لتحديد أطر عمل السياسة، التشريعات والصحة الحيوانية التي ستسمح بتخزين الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة في البنوك الوراثية القطرية والدولية والمتعددة وتحفيز الوصول إليها.

7 أدوات دعم القرار للصون

هناك حاجة لأدوات لتحليل البيانات المعقدة وتحسين استخدام المورد، ولتصميم برامج تساعد الباحثين، صانعي القرار والمستشارين لفهم أفضل لنتائج القرارات، بالإضافة إلى تحسين هذه القرارات. وبما أن الصون يشمل غالباً استخدام وتحسين الموارد الوراثية تحتاج مثل هذه القرارات إلى إدراج مساعدات إلى تصميم وعمل برامج الصون. ويعد ما يلي المناطق الأساسية للبحوث والتنمية.

- طرائق لتحسين المورد: البحوث المطلوبة عن كيفية جمع المعلومات من درجات مختلفة من عدم اليقين لتحسين انتخاب الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة للصون، وتخصيص الموارد للصون.
- طرائق التحسين: تحتاج لأدوات صديقة للمستخدم لتحسين تخصيص المورد في الصون إلى تطوير، كما تحتاج هذه الأدوات إلى إدراج ضمن الجيل التالي من نظم المعلومات.
- التحذير المبكر وآليات الاستجابة: تحتاج الدوافع والأعمال إلى تطوير لاستخدامها على المستوى القطري.

8 التحليل الاقتصادي

فيما يخص قرارات صون واستخدام فردية، هناك حاجة إلى طرائق محسنة يمكن استخدامها في مدى واسع من الحالات للتقويم الدقيق للموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة والمواصفات المميزة

- تحليل لكيفية تحسين استخدام العامة والمجتمع للتنوع البيولوجي (مثل تحسين إدارة الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة المرتكزة على المجتمع)، بما في ذلك تحسين اقتسام الفوائد على المستوى المحلي.
- فهم محسّن لأهمية التدخلات التنظيمية القطرية (تدخلات الاقتصاد الكلي، السياسة التنظيمية، سياسة التسعير، سياسة الاستثمار، سياسة المؤسسات وبيروتوكولات مكافحة الأمراض الحيوانية).
- ضمان الفوائد المحلية والمستقبلية من الانسياب العالمي للأصول الوراثية الحيوانية: تصميم الآليات على المستويين القطري والدولي لحماية وتحسين الأشكال القائمة من اقتسام المنفعة، وتقويم الاحتياجات بعلاقة مع السيناريوهات المستقبلية التي قد تؤثر في أو تغيّر من الانسيابات واقتسام الفوائد.
- استكشاف أطر العمل القانونية والفنية لإقامة بنك وراثي للموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة بما في ذلك الأقارب البرية، الواجب استخدامها لأغراض بحثية.

- نهج صون معيّن بشكل ملحوظ فيما بين البلدان والأقاليم، تبعاً لتكلفة المدخلات المختلفة، ومستويات البنية التحتية القائمة وإمكانية الحصول على الخبرة.
- تطوير وتطبيق أدوات دعم القرار لتحسين السلالة: يتعيّن أن تحدد هذه الأدوات الخيارات الأفضل لبرامج صون مجدية اقتصادياً ومنظمة للتنوع.

9 الوصول واقتسام المنفعة

يعدّ الوصول واقتسام المنفعة في مجال تبادل واستخدام الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة مسألة مناقشات دولية متزايدة، قد يكون لنتائجها تأثيراً واسعاً في رغبة دول، هيئات، معاهد وشركات متعددة للاستثمار في الصون والتطوير الإضافي للموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة. ومن الضروري ضمان أن تكون المناقشات الدولية المتوقعة حول الموضوع معلّمة جيداً، وأنه يمكن اتخاذ قرارات فاعلة. وهناك حاجة إلى تحليلات تفصيلية لتحسين فهم العلاقة بين الوصول والاتجار بالأصول الوراثية الحيوانية، والبحوث والتنمية، مع تقدير للتكاليف والفوائد الناتجة من هذه البحوث. هناك حاجة لتقويم التأثير الممكن لأطر العمل للوصول واقتسام الفوائد للموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة. وقد تؤمن المعلومات الأفضل عن التكاليف والفوائد للحركة في الماضي للموارد الوراثية الحيوانية خلفية قيمة لهذا التحليل، وذلك يتطلب:

الجزء 5

الحاجات والتحديات
في إدارة الموارد الوراثية
الحيوانية





المقدمة

يجمع هذا الجزء النهائي البيّنات المعروضة في الأجزاء الأربعة الأخرى لتأمين تقدير عن الحاجات والتحديات في إدارة الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة. ويربط التحليل ما بين حالة التعرية الوراثية والتهديدات للموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة وللإمكانات الحالية في إدارتها وحالة المعرفة المتعلقة بالمنهجيات وتطبيقاتها.

معرفة التنوع الوراثي الحيواني: المفاهيم، الطرائق والتقاني

متأثرة به، فإن أعداد السلالة هي عادة الوحدة المفيدة لتدابير التحسين الوراثي والمعرفة المرافقة. ويبدو هذا حقيقياً لكل من السلالات المحلية والتجارية، وللمعرفة التقليدية والعلمية.

كانت فكرة السلالة، في الأصل، مرتبطة بشدة مع وجود منظمات المربين. وحيثما لا توجد تقاليد منظمات التربية الرسمية، كما هي الحالة في عديد من البلدان النامية، فإنه من الصعب جداً تحديد السلالات. ويراعي تعريف واسع للسلالة، كذلك المستخدم من قبل منظمة الأغذية والزراعة، الاختلافات الاجتماعية والثقافية والاقتصادية وهو لذلك قابل للتطبيق عالمياً. كما أنه يعني أيضاً أنه طالما تفي السلالات بالوظائف المتنوعة لمصادر الرزق التي يطلبها حافظوها، فإنه ستمت المحافظة على السلالات وتنوعها الوراثي المتأصل. ومع ذلك، توجد حالات يكون فيها مفهوم السلالة المحدد اجتماعياً - ثقافياً والسلالة كوحدة للتنوع الوراثي مفصول، ومثال على ذلك عندما تؤدي التربية التهجين غير المميّزة إلى تخفيف التركيب الوراثي لسلالات المحلية دون أن يكون ذلك ظاهرياً في السجلات الوطنية. وفي مناسبات أخرى، تضحى السلالات المحلية مهددة، عندما تتغير استراتيجيات مصادر رزق حافظيها لأسباب متنوعة، وفي هذه الحالة تصبح الاعتبارات الوراثية والثقافية للسلالات موضع خطر.

يمارس مالكو الثروة الحيوانية في معظم نظم الإنتاج مداخلات تربية، على أن هناك تنوع كبير في مدى المراقبة على هذه العملية. فقد قاد استخدام تقنيات

تم استئناس أنواع قليلة فقط من أنواع الثدييات والطيور. وتستخدم أنواع أخرى إضافية مثل قارض "كابيبارا" المائي والأفاعي الأفريقية العملاقة في الأغذية والزراعة، على أنها لم تخضع لعملية التطور الطويلة ذاتها كما هي الحالة لـ 40 نوعاً أليفاً. وعليه، فإن معظم التنوع الوراثي في الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة متأصل في المجتمعات المتنوعة التي طوّرها حافظو الثروة الحيوانية مع الزمن للوفاء بالحاجات المتنوعة في النظم البيئية الأرضية حول العالم. وكانت المجتمعات الفرعية هذه (السلالات) معزولة جزئياً، على أن التبادلات الدورية للحيوانات أدت إلى توافق وراثية جديدة. وكانت هذه الحالة مثلى للمحافظة على الإمكانية التطورية للأنواع.

إن المعلومات الخاصة بالأنماط الحالية لتبادل الموارد الوراثية متفرقة. ومع ذلك، يتيح النمط التوزعي للسلالات والمعلومات عن التجارة في المادة الوراثية دليلاً للتبادل المكثف ما بين البلدان، وانسياً ثابتاً للموارد الوراثية الحيوانية من البلدان المتقدمة إلى البلدان النامية. كما يوجد أيضاً تبادل للمواد الوراثية ما بين البلدان النامية، وانسياً أقل من البلدان النامية إلى البلدان المتقدمة.

ويعزى التنوع الوراثي ضمن أنواع الثروة الحيوانية جزئياً إلى الاختلافات ما بين السلالات وجزئياً أيضاً إلى الاختلافات ما بين الأفراد ضمن السلالة. وللاختلاف ما بين السلالات وضمنها، على حد سواء، إمكانية الإسهام في التنمية. وباعتبار أن الموارد الوراثية الحيوانية هي من صنع الإنسان أو

إن وصف احتياجات تنوع الثروة الحيوانية بحاجة إلى تنقيح. ولتحسين فهم إسهام السلالة في التنوع ولاستكشاف أفضل للأنماط الوراثية، من الضروري تحديد معايير موضوعية (علمية) لتقرير فيما إذا كانت مجتمعات السلالة الموجودة في بلدان مختلفة تنتمي إلى بركة وراثية عامة ويتعين ربطها. وهناك حاجة لطرائق محسنة للتوصيف لتيسير وضع الأولويات في تطوير الموارد الوراثية الحيوانية وصونها.

ومع مراعاة أن هناك حاجة لقرارات سريعة في بعض الحالات، هناك حاجة لطرائق تمكن الاستعمال الفاعل للمعلومات التي قد تكون غير مكتملة واعتبار المادة المأخوذة من مصادر مختلفة مثل التوصيف الجزيئي، الوصوفات المظهرية، السمات والاستخدامات النوعية للسلالة، وأصل السلالة. وإضافة لما تقدم، طلبت البلدان الأعضاء من منظمة الأغذية والزراعة، لفترة طويلة، تطوير آليات تحذير واستجابة مبكرة. وقد تحتاج مثل هذه النظم إلى جمع مع أولويات السلالة والعزو الجغرافي لتوزيع السلالة، على أن المعلومات الضرورية لتحقيق هذه الخطوات ما زالت غير موجودة.

إن حالة الخطر لأكثر من ثلثي السلالات المسجلة غير معروفة بسبب نقص المعلومات عن المجتمع. وإلى جانب البيانات المفقودة، فإن نقطة الضعف الرئيسية في الرصد الحالي لتعرية السلالة هو أنه لا يراعي التخفيف الوراثي للسلالات المحلية جراء التربية التهجينية غير المميزة - وهي مشكلة يعتبرها عديد من الخبراء تهديداً رئيساً لتنوع الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة. وفي الوقت ذاته، هناك عدة سلالات محلية غير موصّفة ومن غير الواضح بالنسبة لها فيما إذا كانت تشكل مجموعات متجانسة (نسبياً) يمكن تمييزها عن المجتمعات المجاورة. لقد ساعدت دراسات التوصيف الجزيئي على كشف العلاقات القائمة، لكنها بحاجة إلى تنسيق أفضل وإلى جمع النتائج بشكل أفضل.

الإكثار في ظروف الإنتاج القياسية، في العقود القليلة الماضية، إلى الانتشار العالمي لعدد قليل من السلالات المتخصصة، وبخاصة لإنتاج الدواجن، الخنازير وأبقار الحليب، أكثر من تطوير مدى واسع من المادة الوراثية. وفي حين أدى هذا التبادل للمادة الوراثية من السلالات عالية المدخلات - السلالات الدولية العابرة للحدود - إلى زيادات في الإنتاج مثيرة للإعجاب، نظر إليها عدد من البلدان على أنها وسيلة لإغناء أعدادهم من الحيوانات، لكنها تهدد وجود بعض مجتمعات السلالات المحلية.

وعندما تضحي السلالة أو المجتمع منقرضة، فهذا يعني فقد السمات التكيفية الفريدة، والتي تكون غالباً محكومة بعدد من المورثات المتأثرة، وهي نتيجة لتأثرات معقدة ما بين النمط الوراثي والبيئة. ويتم الاعتراف على نحو متزايد بأنه إضافة للفوائد العديدة التي تقدمها السلالات لحافظيها، فإن التنوع الوراثي هو سلعة عامة.

وقد تحسّن تغطية التنوع الوراثي للسلالات في بنك البيانات العالمي للموارد الوراثية الحيوانية، بشكل كبير، أثناء عملية تحضير تقرير حالة الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة. وتم تصنيف 22 بالمئة من السلالات كونها "مهددة" وسُجّل أن ما مجموعه 690 سلالة منقرضة. ومع ذلك، تبقى المعلومات المرتبطة بالسلالة بعيدة عن الكمال، وبخاصة في البلدان النامية. وتتجلى المشكلة الرئيسية في الافتقار إلى المعرفة الخاصة بمواصفات الموارد الوراثية الحيوانية؛ توزعها الجغرافي وحسب نظام الإنتاج؛ الدور الذي تسهم به هذه المواصفات الخاصة في الوفاء باحتياجات مصادر الرزق لحافظيها؛ والطرائق التي يتأثر فيها استخدامها بتغيير ممارسات الإرادة السياسية والاتجاهات الأوسع في قطاع الثروة الحيوانية. وتحتاج طرائق توصيف السلالة لتطوير إضافي كي تشمل المنتجات والخدمات المتنوعة التي تقدمها الثروة الحيوانية.

لقد أثبت خلق فئة "السلالات العابرة للحدود" (الذي يربط المجتمعات القطرية للسلالة مع بركة مورثات عامة) بتمييز عن "السلالات المحلية" فائدته في تعريف أنماط من تبادل الموارد الوراثية الحيوانية. وحسن من تقدير خطر السلالة. على أن هذه الفئات بحاجة إلى إعادة تعريف. فقد يكون التصنيف مفيداً في تحديد حالات يكون فيها التعاون الإقليمي في إدارة السلالة مطلوباً. إن السلالات ذات التوزع الدولي ونمط التبادل الحقيقي هي غير مهددة بتعابير حجم المجتمع. على أنه في بعض حالات السلالات الدولية العابرة للحدود، قد يضحى التراجع في التنوع الوراثي ضمن السلالة والذي يدعم برامج الانتخاب الفاعلة مشكلة.

رغم وجود اتفاق واسع الانتشار أن الاستخدام المستدام للسلالات هو اتجاه مفضل للمحافظة على التنوع الوراثي الحيواني، فإن المخطط المفاهيمي للمبادئ والعناصر التي تشكل الاستخدام المستدام للموارد الوراثية للثروة الحيوانية يبرز الآن ببطء. وقد تم التوصل إلى بعض التقدم نحو تعريف مفهوم الاستخدام المستدام من خلال تطور مبادئ أديس أبابا والخطوط التوجيهية للاستعمال المستدام للتنوع البيولوجي. وتركز هذه الخطوط التوجيهية على التنوع البيولوجي بشكل عام وعلى مبادئ وسياسات عامة. وعليه، لا بد من تفسير المبادئ وتحديدها للاستعمال في منظور التنوع البيولوجي الزراعي، وتطوير استراتيجيات إدارة ملموسة بالارتكاز على المبادئ للموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة.

يختلف تفسير العلاقة ما بين الاستخدام المستدام والصون ما بين حقل إدارة الموارد الوراثية للثروة الحيوانية وذاك الخاص بإدارة التنوع البيولوجي العام. ففي المجال الأخير، يفسر الصون على أنه يضمن المحافظة طويلة المدى على التنوع البيولوجي. وينظر إلى الاستخدام المستدام على أنه خيار يمكن استعماله للوصول إلى الصون. على أن التعبير صون في إدارة الموارد الوراثية للثروة الحيوانية للأغذية والزراعة

لم تدرس أسباب انقراض السلالة بشكل واضح، كما أنه لا يمكن في عديد من الحالات ربط التهديد لسلالة ما بسبب واضح. وغطت حالات دراسية مؤشرات لآليات المشمولة، ولكن ليس بالصورة العالمية. وقد حدث جلّ تسجيلات انقراض السلالات في إقليم أوروبا والقوقاز، وفي أمريكا الشمالية. ويمكن الافتراض، في هذه الأقاليم، أن السلالات متعددة الأغراض التي يحتفظ بها صغار الزراع قد استبدلت بسلالات عالية المدخلات تحتفظ بها مشاريع المزارع الكبيرة، وأنه تتم المحافظة على السلالات المحلية الآن في مناطق هامشية في نظم منخفضة المدخلات الخارجية، مثل الزراعة العضوية. إن تقهقر نظم الإنتاج التقليدية للثروة الحيوانية واستبدال الموارد الوراثية المحلية بسلالات غريبة عالية الأداء هي أيضاً سبب للتهديد أو الانقراض في البلدان النامية. وأشارت عديد من البلدان النامية إلى التربية التهجينية غير المخططة والاستبدال التدريجي للسلالات المحلية. وقد لا تبدو بعض السلالات البلدية في خطر إذا قيست حالتها بمعايير حجم المجتمع، لكنها تخسر تدريجياً سماتها النوعية. ولعل التحدي الرئيس هو إيجاد طريقة لتقدير هذا النمط من الخطر والتفاعل معه.

لا بد من فهم تعرية الموارد الوراثية للثروة الحيوانية في منظور العوامل البيئية، الاجتماعية الاقتصادية والثقافية التي تقود التغيير على المستويات العالمية، القطرية والمحلية. تؤثر السياسات والتدابير البيئية، التنمية الاقتصادية، مسائل الصحة الحيوانية، البنى التحتية والخدمات، الأسواق والبحث في مقدرة حافطي الثروة الحيوانية وغيرهم من أصحاب الشأن للمحافظة على الموارد الوراثية الحيوانية وتطويرها. وتأثر التنمية على المستويات العالمية، الإقليمية، القطرية والمحلية أكثر قوة اليوم مما كانت عليه في السابق. والمطلوب هو فهم أفضل للعوامل المتنوعة التي تقود تعرية الموارد الوراثية للثروة الحيوانية بغية تطوير تدابير استراتيجية وفاعلة للصون والاستعمال المستدام.

كيف يمكن القيام بذلك بشكل أكثر فاعلية؟ وفي حين أن الأليل/البديل من حيث المفهوم هو الوحدة الأساس للتنوع وبالتالي للصون، فإنه يعترف أن البدائل لا تعمل بمعزل، وأن أداء الحيوان يتأثر بتأثير البدائل الموجودة عبر المجين. لقد شملت عملية تطوير السلالة خلق توافق من البدائل مرتبطة بمستويات نوعية من أداء الحيوان وتكيفه. وقد تضمن توجيه الصون نحو صيانة البدائل الفردية المحافظة على أحجار البناء الفردية للتنوع، ولكنه نظراً لأن التوافق المطلوبة لإنتاج سمات نوعية غير معروفة جيداً، فإن هذا الاتجاه لا يخلو من المخاطر. ويتوقع أن يعظم تبني السلالة في الوقت الحاضر كوحدة للصون المحافظة على الإمكانية التطورية ضمن أنواع الثروة الحيوانية، وبالتالي تنظيم الوصول إلى مدى واسع من توليفات البدائل، والتي تعرض نتيجة مجموعة متنوعة من العمليات التكيفية. ويحيط التعريف الواسع للسلالة المستخدم من قبل منظمة الأغذية والزراعة بالأهمية الاجتماعية للسلالة، لكنه يعقد استخدام السلالة كوحدة لتقدير التنوع الأليلي. ويعود ذلك إلى تنوع إسهام السلالات في التنوع الوراثي بشكل كبير. إن السلالات الحالية للثروة الحيوانية أقل تجانساً من الناحية الوراثية من معظم أصناف نباتات المحاصيل. ويغالي قياس التنوع على أساس عدد السلالات في تقدير التنوع الوراثي في أقاليم أدت فيها رابطة التربية التقليدية الطويلة إلى التمييز بين السلالات التي كانت، في بعض الأحيان، مترابطة بشدة. وعلى العكس، تكون السلالات في أقاليم حيث التربية المهيكلة الأقل تطوراً (العواسي) مثلاً ذات انتشار واسع، عالية التنوع ضمن السلالة، وقد تشمل أنماطاً فرعية بحاجة إلى التحديد.

ونظراً للمساوئ في مفهوم السلالة، تكون الصورة عن التنوع المرتكز على عدد السلالات غير مكتملة بالضرورة. ومع ذلك، فإنه عند جمع ذلك مع المعلومات الأخرى المتاحة مثل تاريخ الاستئناس، فإنها

يستخدم بمعنى أضيق - لوصف الأنشطة الواجب تطبيقها عندما يكون الاستخدام القائم لسلالات خاصة مهدداً. إن المفهوم بهذا المعنى، أن الاستخدام المستدام للموارد الوراثية للثروة الحيوانية للأغذية والزراعة يجعل تدابير الصون غير كافية.

يعد التحسين الوراثي عنصراً مهماً في الاستخدام المستدام للموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة باعتباره يسمح لحافظي الثروة الحيوانية بتكثيف حيواناتهم مع الظروف المتغيرة. ورغم أن المبادئ والطرائق العلمية للتحسين الوراثي متطورة جيداً. لكنها لم تكيف لتطلبات البيئات ذات التدخلات الخارجية المنخفضة: على سبيل المثال، تعريف أهداف التربية للسلالات متعددة الأغراض أو تطبيق البرامج في ظروف بنى تحتية ومؤسسية غير مواتية. كما أنه مازالت هناك حاجة إلى تطوير بنى تحتية للمنظمات للتربية ولبرامج الصون في المكان تحت مثل هذه الظروف. وقد يكون من المفيد تطوير طرائق اقتصادية للتقدير المسبق لتأثيرات برامج التحسين الوراثي في مصادر الرزق مقارنة بتأثيرات التدخلات الأخرى لتطوير الثروة الحيوانية.

يظهر تحليل حالة الخطر ثغرات في المعلومات، لكنه يظهر أيضاً أن نسبة عالية من السلالات بحجم مجتمع معين مهددة بدرجات متنوعة. ومعروف لبعض السلالات المعرضة للخطر فقط فيما إذا كانت "محتفظة" بفاعلية من قبل برامج الصون القطرية، لأنه حتى عندما تكون البرامج مبلغ عنها، فإن البيانات التي قد تسمح بإعطاء حكم على نوعية البرامج تكون غير متوافرة. ويقترح تحليل قدرات البلدان في الصون أن عدداً قليلاً فقط من السلالات داخلية المنشأ المهددة مشمولاً - باستثناء تلك السلالات من أوروبا الغربية وشمال أفريقيا. ونظراً للخسارة القائمة في التنوع الوراثي، ما بين وضمن السلالات على حد سواء، ونظراً لأنه يمكن اعتبار هذا التنوع كسلعة عامة، لا بد من اتخاذ عمل أقوى لحماية هذه الموارد. ويصبح السؤال عند ذلك،

وعليه فإنه من المهم معالجة عكس التراجع في التمويل العام للبحث الزراعي، والمستوى المنخفض لتمويل بحوث الموارد الوراثية للثروة الحيوانية. تركّز البحوث الممولة من القطاع الخاص حتماً على احتياجات قطاع الثروة الحيوانية المصنّع. إن إعادة التمويل العام للبحث وخدمات الإرشاد التشاركية مهم لإعطاء صغار المنتجين إمكانية الوصول إلى التقنيات والمعارف التي يحتاجونها. وهذه تشمل تكييف التقنيات الجديدة للاستعمال على المدى الصغير ولجعل تبنيهم أكثر إمكانية.

تشير إلى نقاط ساخنة من التنوع لأنواع الثروة الحيوانية المختلفة، وتساعد في توجيه البحث أكثر. وحتى تاريخه، يمكن عمل المقارنات بين الأقاليم بالنسبة للتنوع الوراثي، ولكنه قد يكون من المفيد جداً ربط التنوع مع نظم الإنتاج. وإضافة لما تقدم، يتعيّن عدم تقدير إسهام التنوع الأليلي بوساطة المسافة الوراثية المقاسة على موقع وراثي محايد فقط، ولكنها بحاجة إلى جمع مع معلومات عن السمات الوظيفية.

يظهر تحليل حالة الخطر، مع البيانات من حالات دراسية أنه من غير الممكن وغير المناسب انتظار معلومات مثالية قبل البدء بتدابير الصون، باعتبار أن الموارد الفريدة قد تفقد في الفترة الانتقالية. ومن الضروري في هذه المناسبات جمع كافة مصادر المعلومات للقرارات المُعلّمة عن تخصيص الموارد النادرة لبرامج الصون. وهذه قد تسهل بشكل عظيم إذا كان للموارد الوراثية الحيوانية خارطة جغرافية بحيث يمكن ربط المعلومات المرتبطة بالسلاسل والأخطار الممكنة بتعايير مكانية. يمكن عندئذٍ ربط الموارد الوراثية الحيوانية بسهولة بنظم إنتاج أو بطروف زراعية بيئية خاصة (أراضي جافة مثلاً). وتصبح تدخلات الطوارئ (مثل الحفظ بالتجميد الاحترازي للمادة الوراثية أو الفصل إلى أجزاء مميزة في فاشيات الأمراض) سهلة. يتيح فهم التنوع وحالة الموارد الوراثية الحيوانية الأساس لزيادة الوعي، ولأعمال الإدارة. على أن زيادة الوعي بدون ضمان القدرات لتحقيق الأعمال لن يقود بعيداً جداً.

إن الفجوات المثيرة الواسعة في المعرفة في حقل إدارة الموارد الوراثية الحيوانية، والحاجة الناتجة لبحوث أساسية وتكيفية هي مؤشرات للبركة الأصغر من الموارد الإنسانية العاملة في هذا الحقل (وفي علوم الحيوان بشكل عام) مقارنة بالوراثة النباتية وعلوم المحاصيل. ويتفاقم ذلك بالتعقيد الأعظم للمسائل المشمولة بإدارة الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة من الموارد الوراثية النباتية،

القدرات في إدارة الموارد الوراثية الحيوانية

1 القدرات في التوصيف، الاستعمال المستدام و صون الموارد الوراثية الحيوانية

توجد ثغرات معرفية كبيرة في عديد من البلدان نتيجة الافتقار إلى القدرة في توصيف الموارد الوراثية للثروة الحيوانية، الجرد والرصد. وهذا يعني عدم إمكانية تحديد التغيرات في حالة مجتمعات الحيوانات على المستوى القطري بشكل كاف. وإضافة لذلك، باعتبار أن توصيف الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة وجردها هو الأساس لتخطيط برامج تطوير الثروة الحيوانية، فقد تم تطبيق برامج تربية و صون قطرية جد قليلة- للسلالات المحلية.

ورغم أن مالكي الثروة الحيوانية في معظم نظم الإنتاج يمارسون تداخلات تربية، تظهر مراجعة التقارير القطرية تنوعاً هاماً في مدى المراقبة على عملية الانتخاب والدرجة التي يحتلها التغير الوراثي في الاتجاه المخطط. هناك اختلافات واسعة ما بين الأقاليم والأنواع فيما يخص أنشطة التربية الرسمية ودعمها بالتمويل من القطاع العام. إن الفرص الموجودة في العالم المتقدم لتطبيق برامج تربية رسمية من خلال المنظمات الفلاحية هي نتيجة بنيات كان لها عملية طويلة من التطور استلموا خلالها دعماً من القطاع العام والبحث. ويواجه عديد من البلدان النامية التي لا توجد فيها مثل هذه البنى مشكلات في تطبيق برامج التربية الرسمية. وهذا حقيقي جزئياً لنظم الإنتاج منخفضة ومتوسطة المدخلات الخارجية التي يتم فيها حفظ عديد من السلالات المحلية المتكيفة وحيث يكون المنتجون

مبغثرين ويفتقرون إلى المعرفة، رأس المال، خدمات الإرشاد والوصول إلى الأسواق المطلوبة لإقامة مشاريع تنمية السلالة. وفي هذا المجال، يكون السؤال فيما إذا كانت هناك حلول فنية ونماذج أعمال بإمكانها الارتباط مع هذه المجموعات الهامشية.

تسمح القدرة التكاثرية للخنازير والدواجن بتطبيق برامج تربية مخططة من قبل عدد صغير من المربين خلال فترة زمنية قصيرة. وعليه، فإن تربية الدواجن، وإلى مدى أقل الخنازير، هي في أيدي شركات التربية التجارية بشكل متزايد. على أن مواصفات الأبقار والمجترات الصغيرة تجعل الوصول إلى ذلك أكثر صعوبة. ونظراً للإمكانية المحدودة لإنتاج متزايد، فمن غير المحتمل أن يستثمر القطاع الخاص بشكل كبير في البرامج القطرية الجديدة لتربية المجترات في البلدان النامية. ولا بد من أن تتحمل المؤسسات الوطنية التكاليف.

تعد تكلفة أنشطة التربية، منافسة السوق، والتوافر الدولي لموارد التربية القطرية اعتبارات مهمة في القرارات الخاصة بالتمويل الحكومي للبرامج القطرية للتربية. وفي الوقت الحالي، تختار عديد من الحكومات الاعتماد على المادة الوراثية الدولية لتحسين قطعانها القطرية- وبخاصة في حالة الدواجن والخنازير. ويعد التعاون في أنشطة التربية ما بين البلدان التي تتسم بشروط متماثلة للإنتاج (كما حدث في أوروبا) فرصة لاقتسام التكاليف وجعل برامج التربية أكثر استدامة.

يمكن للحفاظ في الأنابيب أن يكون إضافة مهمة للصون في المول، أو قد يكون، في بعض الحالات، الخيار الوحيد لصون السلالة. وحتى الوقت الحاضر، استخدم الحفاظ بالتجميد من قبل منظمات التربية وصناعة التربية بشكل رئيس للحفاظ على التنوع الوراثي ضمن السلالات وكداعم لموادها من التربية. وفي معظم البلدان، هناك افتقار لمواقع الحفاظ بالتجميد ولا يمكن إنشاؤها بدون دعم دولي. على أنه من الضروري، لحماية التنوع الوراثي من التهديدات غير المتوقعة، أن تمتلك البلدان بنوكها الخاصة أو التي تشترك فيها والمحتوية على مواد من سلالاتها وأنسائها المطورة محلياً. والتنسيق ما بين البلدان مطلوب لتنظيم صون السلالات الدولية العابرة للحدود.

لا تقدم طرائق الحفاظ بالتجميد المتاحة لمدى الكامل من الأنواع المستأنسة. فبالإضافة للمشكلات الفنية المترافقة مع تفرير بويضات الطيور، فإن تطوير طرائق الحفاظ بالتجميد قد ركزت على الأنواع التي كانت مشمولة في برامج التربية المخططة. وفيما يخص البنوك الوراثية، قد تشكل نواحي الأمان الحيوي مشكلات لتضمين المادة الوراثية من السلالات المحلية. هناك حاجة لتحديد المتطلبات الدنيا والخيارات الأمانة للخرن المزوج للمواد التي تفي بمعايير الأمان الحيوي المختلفة. وللسماح بعمل قرارات معلمة، لا بد من تطوير تقديرات التكلفة وجعل استراتيجيات الصون المختلفة مثلى.

2 القدرة في المؤسسات وصنع القرار

هناك حاجة، في معظم أجزاء العالم، إلى سياسة حكومية لتحسين البنى المؤسساتية والمنظماتية للاستخدام المستدام للموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة وصونها على كافة المستويات. وينعكس الاعتراف المحدود بصلة الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة في المستوى المنخفض من الوعي في المسألة على المستوى الحكومي في عدة بلدان،

وعندما تهدد الظروف الاقتصادية، البيئية والسياسية المتغيرة حيوية نظم الإنتاج (النظم الرعوية مثلاً) والسلالات المرافقة، فإن هناك حاجة لاستكشاف فرص الصون في المول، بما في ذلك الصون في عين المكان وخارج المكان. والأمثلة على استراتيجيات الصون في المكان مبلغ عنها من الدول المتقدمة بشكل رئيس. على أنه نادراً ما تم فحص هذه الأمثلة من وجهة نظر نظرية أو مفاهيمية لتقدير أسباب نجاحها أو إخفاقها. كما أن القليل معروف حول النظم التي يمكن أن تعمل في البلدان النامية.

يتعين أن تهدف تدابير الصون إلى ضمان بقاء السلالات المستهدفة، ولكن أيضاً، وحيثما كان ذلك ممكناً، البحث لتيسير الانتقال إلى أشكال جديدة من الاستعمال المستدام. هناك حاجة لاستكشاف مدى كامل من الوسائل لتحفيز هذه الأغراض. وقد تكون هناك حاجة لحوافز مادية، للحفاظ على السلالات خلال الفترة الانتقالية على الأقل. على أن دعم القطاع العام متوقف على توافر الموارد والإدارة السليمة لدعم صون الموارد الوراثية للمثروة الحيوانية. حتى عند تطبيق تدابير الحوافز لتشجيع حفظ السلالات النادرة (كما في الاتحاد الأوروبي مثلاً)، هناك دليل على أنها لم تكن دائماً مستهدفة جيداً بشكل كاف.

لإدارة الطبيعة، الزراعة العضوية، التربية التشاركية، الإنتاج للأسواق المتخصصة وزراعة الهواة جميعاً إمكانية تحفيز جهود الصون وتشجيع الاستخدام المستدام. وتقدم المصالح البيئية أدواراً للمجتزات بشكل رئيس، في حين تقدم الأسواق المتخصصة، للخنائير والدواجن، الفرصة الرئيسية للاستعمال المستمر. يُظهر الحكم من البيئات المتاحة أن النجاح يعتمد، على مدى بعيد، على وجود المستهلكين بقدرات شراء كافية لدفع أسعار أعلى للمنتجات التخصصية، أو على الرغبة الاجتماعية للدفع للمصالح البيئية.

تلقي البنى الإقليمية والدولية المنشأة كجزء من عملية الإبلاغ الدعم المستمر. ويتنامى الوعي، وهو المفتاح للسياسة والتغيير المؤسساتي في معظم البلدان، كما يتم تطوير شبكات جديدة. وهناك حاجة لمزيد من الجهود، على المستوى القطري ومستوى المجتمع الدولي على حد سواء، لتعزيز مشاركة أصحاب الشأن في إدارة الموارد الوراثية للثروة الحيوانية.

تتعقد صياغة سياسات تنمية فاعلة للثروة الحيوانية وتطبيقها، بحقيقة أن القطاع متأثر بتطورات السياسة في عدة حقول (مثل البيئة، التنمية الاقتصادية، الوصول إلى الموارد الطبيعية، والتنمية الاجتماعية وتنمية الجنسين) على المستويين القطري والدولي على حد سواء. وهناك حاجة لمراجعة تأثير هذه السياسات الأوسع في إدارة الموارد الوراثية للثروة الحيوانية. وإضافة لذلك، قد يكون تطوير قطاع الثروة الحيوانية من مسؤوليات عدة وزارات حكومية بما في ذلك تلك المسؤولة عن الزراعة، التنمية الاقتصادية، التجارة الدولية، البيئة، الصحة العامة، وتخطيط وبحوث استعمالات الأراضي ويبدو واضحاً أنه يجب أخذ المفاضلات ما بين الأهداف المختلفة للسياسة بالحسبان.

غالباً ما تحدد كفاءة السياسات الحكومية بعظم العملية التي يتم فيها صياغتها وتطبيقها أكثر من مواصفات الأدوات بحد ذاتها. وتتطلب عملية الصياغة مشاركة ليس من وكالات حكومية مختلفة عديدة، بل أيضاً من ممثلين عن كافة أصحاب الشأن ومنظماتهم على طول السلسلة الإنتاجية. ويبدو أن السياسات لمعالجة الظروف المحلية، عيدة على ما يبدو، من أن تكون مقبولة وتكسب التزاماً واسعاً إذا كان لكل أصحاب الشأن الرئيسيين الفرصة في المشاركة في تشكيلها، ولا بد من تحسين الآليات التي تتضمن مشاركة أصحاب الشأن في صياغة سياسات الموارد الوراثية للثروة الحيوانية.

وبوجوده المحدود على جداول الأعمال الدولية وفي عمل المنظمات الدولية. ونتيجة لذلك، فإن البنى التشريعية، والسياسات وبرامج التنمية مع تركيز على الموارد الوراثية للثروة الحيوانية غير موجودة على المستوى القطري، كما هي أيضاً حالة مؤسسات التوصيف، الجرد والرصد، والبنى للتعاون القطري، الإقليمي والدولي. وحتى عند وجود شبكات للتعاون، فإنه يطلب وجود جهود إضافية لتعزيزها أو لإنشاء بنى جديدة تكون مطلوبة غالباً. ويبدو أن هناك، في عديد من الدول، عدد قليل من المنظمات القطرية غير الحكومية المهتمة والنشطة في إدارة الموارد الوراثية للثروة الحيوانية.

لم تعط نظم البحوث الزراعية الوطنية، وهي اللاعب الرئيس في البحث والمعرفة على المستوى القطري، إدارة الموارد الوراثية للثروة الحيوانية أولوية في أنشطتها. والأمر حقيقي أيضاً للمجتمع الدولي للبحوث والمناحين. على أنه في الـ 15 سنة الأخيرة، نفذت أنشطة وقدرات أكثر لإدارة الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة تم تطويرها في إقليم أوروبا والقوقاز، أمريكا الشمالية، أمريكا الجنوبية، الكاريبي وشرق آسيا. وقد حددت المجموعة الاستشارية للبحوث الزراعية الدولية (CGIAR) صون الثروة الحيوانية داخلية المنشأ كواحدة من الأولويات العشرين لبحوثها في الفترة من 2005 إلى 2015. وتشير بعض التقارير القطرية إلى أن عملية تقرير حالة الموارد الوراثية للثروة الحيوانية للأغذية والزراعة في العالم قد أحدثت تغييرات في حقل إدارة الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة.

لا بد من إنشاء وتعزيز فرص للتدريب على استعمال الموارد الوراثية للثروة الحيوانية أو صونها. وإن الظهور المتزايد للموضوع في المقررات الجامعية ومراكز البحوث هو خطوة نحو الوصول لهذه الأهداف، على أن التقدم كان تدريجياً جداً. ويتعين أن

يخص كفاءة استعمال المصادر من خلال تطوير الأنواع والسلالات جيدة التكيف مع المناطق الهامشية، على أن أدوات دعم اتخاذ قرار جذري وموازنة أغراض التنمية تحتاج إلى تطوير.

يمكن للنمو والتحول السريعين لقطاع الثروة الحيوانية أن يقدم فوائد اقتصادية كبيرة. وفي حالة السلالات المتكيفة مع النظم المصنعة، ليست هناك حاجة لسياسات حكومية لدعم التطور (بما في ذلك البحوث). وبالنسبة لهذه النظم، هناك حاجة إلى أطر تنظيمية لمعالجة آثار الصحة العامة، الآثار الأخلاقية، آثار المساواة والآثار طويلة الأمد للاستدامة البيئية. وقد تؤدي آليات السياسة والسوق التي تيسر الإمداد بمنتجات حيوانية رخيصة للسكان الحضريين إلى الإضرار بالمنتجين الريفيين الصغار وتسهم في تراجع الموارد الوراثية للثروة الحيوانية المرافقة.

يتطلب إيلاء أثر سياسات قطاع الثروة الحيوانية في أصحاب الشأن الذين يملكون السلالات المحلية اهتماماً أكثر. هناك حاجة، على سبيل المثال، إلى توضيح آثار لوائح أمن الأغذية في وصول صغار المالكين إلى السوق. وبالتالي، لا بد من تطوير آثار هذه السياسات للاستخدام من الموارد الوراثية للثروة الحيوانية المتكيفة محلياً. تعد التدابير التشريعية تدابير السياسة التي تبحث، لأي حافز ما، لدعم إنتاج صغار المالكين على قدر من الأهمية للمحافظة على الموارد الوراثية للثروة الحيوانية. وهناك حاجة لتطوير أكثر وتقدير للسياسات التي تحفز توافر القروض، الخدمات/المصالح الحيوانية والمادة الوراثية المحسنة لحافطي السلالات المحلية لتمكينهم من الاستفادة من مزية تزايد الطلب. وفي حقل أكثر تخصصاً في إدارة الموارد الوراثية للثروة الحيوانية، تعد السياسات التي تشجع التربية التهجينية خطراً خاصاً لبعض السلالات المحلية.

توثق التقارير القطرية بوضوح العوز في قدرات الإدارة والحاجة إلى بناء القدرات في حقول عديدة من صنع القرار، ولكن يشير عديد منها أيضاً إلى الحاجة الماسة للوفاء بالأهداف الأقصر مدى كالإنتاج المتزايد للأغذية على نحو عام، الإمداد المتزايد للغذاء من مصدر حيواني بشكل خاص، وتخفيف وطأة الفقر. يحدث تطور قطاع الثروة الحيوانية بطريقة غير مخططة في عدة بلدان، نظراً للافتقار إلى خطط تنموية متماسكة أو أنها موضوعة للأنواع الرئيسية من الحيوانات. وينظر غالباً إلى استبدال أو تهجين الموارد الوراثية المحلية مع السلالات الغربية على أنه الاتجاه السهل والسريع للوصول إلى الزيادة المرغوبة في الإنتاج الحيواني.

وهناك سبب آخر للعوز في القدرات يكمن في أن الصلة بين تنوع الموارد الوراثية للثروة الحيوانية والأمن الغذائي غير معترف بها بشكل كامل - وهذا يشير إلى أن الحالة لم تكن معمولة بشكل مقنع. ومن السهل نسبياً إظهار الصلة المباشرة ما بين حفظ الثروة الحيوانية والأمن الغذائي على مستوى الأسرة، أو لعرض دور الثروة الحيوانية في تمكين حافظيها من الخروج من الفقر. على أنه من الأكثر صعوبة إقناع صانعي القرار بأن هناك حاجة إلى مدى واسع من الموارد الوراثية للثروة الحيوانية في المستقبل. وهناك حاجة إلى وصف أكثر وضوحاً لحقيبة الخيارات المستقبلية المقدمة من التنوع الحالي للسلالة، ومدى الحالات التي تتطلب وجود الثروة الحيوانية على كل العتبات الفراغية، إذا كان المطلوب عمل حالة أفضل.

يتعين على السياسات ضمان أن تبقى الموارد الوراثية متاحة للسماح بإعادة توجيه تطوير القطاع استجابة للتغيرات في توافر الموارد على المدى الطويل. كما يتعيّن أن توفر بيئة ممكنة لمنظمات الزراع والمنظمات غير الحكومية لزيادة تطوير السلالة في بيئات منخفضة المدخلات الخارجية. وبناء على مثل هذه البنى المنظماتية، يمكن الوصول إلى تقدمات فيما

هذا الحقل. ويجب أن يعتبر التحليل الاختلافات والتماثلات ما بين تبادل الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة وتبادل الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة. إن فهم العلاقة ما بين الوصول وتجارة الأصول الوراثية للثروة الحيوانية، والبحوث والتنمية بحاجة إلى تحسين، كما أن الحاجة لتأثيرات الممكنة، أطر العمل للوصول واقتسام المنفعة للموارد الوراثية للثروة الحيوانية، وبخاصة من البنوك الوراثية، بحاجة إلى تقدير. وقد يتيح تحليل للتكاليف والفوائد من التنقلات السابقة للموارد الوراثية للثروة الحيوانية خلفية قيمة لهذا التحليل. وسيكون لنتيجة الجدول حول هذه المسائل أثر واسع في رغبة الدول المختلفة، الهيئات، المؤسسات والشركة للاستثمار في صون الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة وتطويرها الأكثر.

يعرف القليل نسبياً حول أطر العمل القانونية المطلوبة لضمان أن يكون التنوع الوراثي محفوظاً وأن لا يكون تبادل الموارد الوراثية للثروة الحيوانية معاقاً؛ ويتطلب هذا الحقل بحثاً أكثر اتساعاً وتحليلاً إضافياً. ولعديد من حافزي السلالات المحلية، على سبيل المثال، يعدّ إرساء حقوق ملكية أرض أمينة والوصول المنظم إلى أراضي المراعي أمراً أساسياً.

إن تحليل أطر العمل القانونية في هذا التقرير محدود بشكل واسع على جرد الصكوك القانونية التي تم إنشاؤها على المستوى القطري، الإقليمي والدولي. ويقدم هذا التحليل معلومات محدودة عن فاعلية اللوائح القائمة في تحفيز الموارد الوراثية للثروة الحيوانية وصونها. كما أن الآثار الأخرى لعدد من النواحي الأخرى للتشريع التي قد تؤثر في إدارة الموارد الوراثية للثروة الحيوانية محددة بتعايير واسعة. ويبدو واضحاً أنه لا بد من فحص لوائح الصحة الحيوانية عن كثب على المستويين القطري والدولي، باعتبار أن لها تأثيراً قوياً في حركة الحيوانات والتجارة بالحيوانات الحية والمادة الوراثية، ويمكنها أن تعمل كحاجز للتبادل. كما أنه من الواضح أيضاً أنه يجب تصميم اللوائح لمعالجة مسائل الملكية، الوصول، المعلومات والوثائق في البنوك الوراثية. وتوجد بعض الأمثلة عن هذه التشريعات، وقد تشكل نموذجاً لتنظيم البنوك الوراثية الجديدة. كما قد تصبح مسألة حق الملكية الفردية أكثر أهمية في قطاع الثروة الحيوانية، حيث أوضحت تطبيقات التسجيل الحديثة الآثار الممكنة في إدارة الموارد الوراثية للثروة الحيوانية. يحتاج الجدول الدولي حول الوصول واقتسام المنفعة أن يعلم بتحليل الصكوك التنظيمية الممكنة في

التحديات الرئيسية التي تواجه تطوير الثروة وإدارة الموارد الوراثية الحيوانية

الحليب. وقد أحاطت العملية السلالات الدولية العابرة للحدود المحفوظة في بيئات مشجعة بالقرب من الأسواق. على أنه لا بدّ من مراجعة معايير انتخاب السلالة، في المدى المتوسط والطويل، وهناك حاجة لمزيد من البحوث على تضمين المواصفات الوظيفية.

وبموازاة تطوّر النظم الصناعية، ثابرت نظم الإنتاج منخفضة ومتوسطة المدخلات الخارجية، وبخاصة في المناطق الهامشية حيث لا يوجد نمو اقتصادي قوي، أو حيث هناك نقص في الموارد والخدمات الداعمة المطلوبة للتصنيع. ولمثل هذه النظم الإنتاجية متطلبات خاصة للموارد الوراثية للثروة الحيوانية. فهي تعتمد على السلالات المحلية المنتخبة لمجموعة أوسع من المواصفات، وفي بعض الحالات، على التربية التهجينية أو السلالات المركبة التي تحتوي على مادة وراثية من السلالات المحلية. يشكل ندرة الموارد الوراثية قلقةً متنامياً، ويتعين أخذه كعامل في عمليات انتخاب السلالات المحلية.

إن التحدي الأكبر لقطاع الثروة الحيوانية هو موازنة أغراض السياسات المختلفة مثل المحافظة على التنوع الوراثي الحيواني والتكامل البيئي، الذي يفى بالطلب المتزايد على منتجات الثروة الحيوانية، ويستجيب لمتطلبات المستهلك المتغيرة، ويضمن الأمن الغذائي، ويسهم في التنمية الريفية وتقليص المجاعة والفقر. وسيطلب ذلك عمل خيارات واعتباراً حريصاً للأثار الجانبية غير المقصودة. والبيانات المعتمدة المطلوبة لعمل قرار مماثل غير موجودة في عديد من

شهدت العقود الماضية تغيراً سريعاً في بنية قطاع الثروة الحيوانية وفي الطلبات الموضوعية على الموارد الوراثية للثروة الحيوانية في العالم. إن أدوار الثروة الحيوانية في الوفاء بالحاجات الإنسانية تتطور بشكل ثابت. وقد تمت قيادة تصنيع الإنتاج الحيواني بالمقدرة الشرائية المتزايدة والتحصّر على نحو خاص. كما حفّزت التغيرات في تفضيلات المستهلك، انسيابات التجارة، تنظيم سلاسل السوق، وتطوير تقنيات إنتاج جديدة أيضاً انتشار النظم الصناعية. وقدم تطور السلاسل الغذائية الذي قاده القطاع الخاص منافع فيما يخص الأمن الغذائي وتقليص الأسعار. ويبدو واضحاً أن العوامل التي قادت التغيرات والتهديدات التي نتجت عنها للموارد الوراثية للثروة الحيوانية تختلف بين نظم الإنتاج، على أن نقص البيانات يجعل من الصعوبة إنشاء روابط سببية بشكل جازم ما بين عوامل القيادة، التهديدات وحالة الخطر لسلالات معينة. وعليه فإن تحليل التهديدات يركز وإلى مدى واسع على تقدير التغيرات على مستوى نظام الإنتاج، وللمروابط ما بين نظم الإنتاج وفئات السلالة (مثل السلالات العابرة للحدود في النظم التكيفية).

طورت نظم الإنتاج الصناعية وشركات التربية الخاصة المرافقة لها على نحو فاعل سلالات عالية التخصص، أوفت بغرض تنظيم الإنتاجية في منظور المتطلبات الحالية للمستهلك وتكلفة المصادر. وقد كانت هذه التطورات واضحة على نحو خاص في إنتاج الدواجن والخنازير، ولكنها وجدت أيضاً في أبقار

الاستجابة في حال حدوث فاشيات مسؤولية القطاع العام، وتتطلب تنسيقاً محسناً ما بين المؤسسات على المستويات المحلية، القطرية والدولية.

لا بد من تحجيم الآثار البيئية السالبة للإنتاج الحيواني. تحفز الرغبة في تقليص انبعاث غاز الميثان بالنسبة للحيوان الواحد وتحويل العلف بكفاءة إلى لحم، حليب وبيض تحفز استعمال عدد محدود من السلالات عالية المخرجات. على أن التحويل الفعال الذي حققته الدواجن والخنازير مرتكز على الأغذية الغنية بالبروتين، كثيفة الطاقة التي تنافس، على الأقل جزئياً مع الاستخدام الإنساني المباشر. قد تؤدي التغيرات في معدلات الأسعار أو التأثيرات البيئية لوحداث إنتاج الماشية ضعيفة المراقبة إلى استجابات في السياسة لتقليص الحوافز لتبني طرائق إنتاج عالية المدخلات الخارجية. وقد تكون النتيجة حاجة أكثر تنوعاً إلى موارد وراثية حيوانية. ويمكن استخدام المدفوعات لخدمات النظم البيئية لتشجيع منتجي الثروة الحيوانية على تبني أشكال من الإنتاج صديقة للبيئة أكثر، وقد تحفز السلالات المحلية.

وهناك تحدٍ آخر في المستقبل وهو التغيير المناخي. وتتنوع السيناريوهات التي تتنبأ بتأثير التغيير المناخي، على أنه يتوقع حدوث تغييرات في درجات الحرارة ومعدلات الهطل المطري، ارتفاع مستويات البحار، والتردد المتزايد لأحداث الطقس المتطرفة. ويتوقع أن تشهد بعض المناطق الجافة أمطاراً أقل وأقل انتظاماً. وقد كان للزيادات الإقليمية الحديثة في درجات الحرارة آثار مهمة في التنوع الحيوي والنظم البيئية في بيئات الأراضي الجافة كما في منطقة الساحل الأفريقية.

تشمل التأثيرات البيئية للتغيير المناخي التي ستؤثر على ما يبدو في تطور الثروة الحيوانية تغييرات في تحدي المرض، تغييرات في توافر الماء والأعلاف، وتدهور الأراضي. إن الاتجاه النوعي للتغيير سواء كان الطلب على الموارد الوراثية للثروة الحيوانية ملائماً

البلدان. ويتوافر مدى واسع من خيارات السياسة لتقليص الآثار البيئية غير المواتية للإنتاج الحيواني. إذ يمكن استعمال سياسات الأسعار بما في ذلك الضرائب لضمان أن فاتورة الإنتاج الحيواني المكثف تأتي مع سعر استعمال المياه بما فيها الخدمات والإدارة المسؤولة للفضلات.

يمكن استعمال الضرائب والرسوم، أو مدونات السلوك لعمليات الثروة الحيوانية، مدعومة بالحوافز السعرية والوصول إلى السوق وخدمات الدعم الفنية لدعم تخطيط استعمال الأراضي ومناطقية التشريعات لجعلها أكثر تكلفة للمنتجين لوضع عملياتهم في مواقع غير مناسبة. وقد يؤدي تخطيط استعمال الأراضي والمعلومات الجغرافية الفضائية بدوره في تيسير إدارة طوارئ للمخزون الوراثي القيم، في حالات حدوث فاشيات مرضية، على سبيل المثال. وقد تكون هناك حاجة إلى تطوير أدوات جديدة تشمل بيانات ذات صلة بالموارد الوراثية للثروة الحيوانية.

حيثما لا تكون تدابير المكافحة كافية، فإن تركيز الإنتاج الحيواني المكثف في وحول المناطق الحضرية يرفع من المخاطر للصحة العامة من الأغذية الملوثة، التلوث والأمراض. فأمرض حيوانية مثل الإجهاض المعدي/بروسيللوزس، السل وأمراض طفيلية متنوعة هي أيضاً تهديدات للصحة الإنسانية في نظم الإنتاج التقليدية. ولا بد من اتخاذ خطوات لإنشاء وفرض معايير سلامة غذاء وتشريعات صحة عامة بيطرية التي لا تستبعد صغار المنتجين ولا تعرض سلامة المستهلك أو مكافحة المرض. ولا بد من وضع تدابير في المكان لحافطي السلالات المحلية لمنع حدوث تقهقر/تراجع في نوعية الخدمات الصحية البيطرية والوصول إليها على اعتبار أنها أضحت بأيدٍ خاصة بشكل متزايد. يتعيّن أن تكون استراتيجيات مكافحة الأمراض مرتكزة على تحليل يراعي ليس فقط الكفاءة السريرية، بل التنوع الحيوي أيضاً، والتأثير الاقتصادي والاجتماعي. وتبقى مراقبة الأمراض المعدية وإدارة

سيشمل التطور المستدام للثروة الحيوانية في مواجهة هذه التحديات أنواعاً مختلطة، سلالات وحيوانات مفردة بالموصفات المرغوبة للوفاء بالاحتياجات النوعية لشروط إنتاج خاصة. وبالتالي، يعدّ تحديد أغراض تنمية الثروة الحيوانية ومواصفات الموارد الوراثية للثروة الحيوانية المطلوبة للوصول إليها أساسياً. كما أن للتطور الكبير أيضاً اعتبارات اجتماعية وثقافية مهمة. ومن المهم تحديد الطريقة المثلى لشمل الزارع في أنشطة كبرامج التربية وضمان استمراريتها.

التقنيات الحيوية المنبثقة - ستزيد السهولة والسرعة التي يمكن فيها تطوير الموارد الوراثية بشكل أكبر. يصعب التنبؤ بالمدى الذي ستؤثر فيه التقنيات الحيوية الجديدة كالاستنساخ وبخاصة التحويل الوراثي في تطوير الموارد الوراثية للثروة الحيوانية. فقد وجدت مورثات رئيسية، وسيتم اكتشاف مورثات أكثر. على أنه من المحتمل أن يكون التحكم الوراثي للمقاومة للحرارة أو التحمل للظروف الداخلية نتيجة لتأثيرات معقدة بين المورثات المسؤولة عن استقلاب الحيوان. كما أنه من المحتمل أن تكون هناك مفاضلات مع الإنتاجية. ومن المحتمل أن لا يكون إعادة تألف مورثات لكل من الأداء العالي والقوة سهلاً.

تعد صحة الحيوان تحدٍ آخر، وهي الناحية الأكثر تنظيمياً في إدارة الثروة الحيوانية على المدى العالمي. وفي حين أن المكافحة الفعالة للمرض أساسية لاستعمال وتنمية الموارد الوراثية الحيوانية، فإن القيود على حركة الحيوانات والتجارة تضع تحديات ممكنة لإدارة الموارد الوراثية للثروة الحيوانية. فقد تشكل سياسيات الذبح المطبقة عند حدوث أوبئة معينة تهديداً لمجتمعات السلالة النادرة. ومن المقلق حقاً أنه تم إعطاء اهتمام قليل جداً لهذا التهديد في تطوير الأطر التشريعية والسياسات لمكافحة الأمراض في معظم أنحاء العالم.

النظم الواسعة أو التكتيفية سيزداد - أمر صعب التنبؤ به. وستميل منتجات الثروة الحيوانية من نظم الإنتاج التكتيفية الإدارة إلى أن تكون أعلى تكلفة إذا أدى الاضطراب الزراعي إلى أسعار أعلى للحبوب. ومع ذلك فمن المحتمل أن تتكيف نظم الإنتاج الحيوانية التكتيفية للإدارة بسهولة أكثر للتغيرات المناخية من النظم المحصولية. ولن تكون هذه هي الحالة للنظم الرعوية ونظم المحاصيل - الإنتاج الحيواني حيث تعتمد الحيوانات على إنتاجية الموارد العلفية المحلية ونوعيتها. كما أن النظم الواسعة أكثر حساسية للتغيرات في شدة الأمراض والظفليات التي تصيب الحيوانات وتوزعها. ومن المتوقع لذلك أن تكون الآثار السلبية للتغير المناخي في النظم الواسعة في المناطق الجافة كبيرة. ومن المحتمل أن يكون للتغير المناخي الآثار السلبية الأعم في مناطق حيث عطاءات المورد هي الأفقر ومقدرة الزراعة على الاستجابة والتكيف الأكثر تحديداً.

تتطلب الآثار المتوقعة للتغير المناخي تكيف النظم المزرعية بسرعة نسبياً. وإن حقيقة أن سرعة التغير المناخي ستكون أسرع من التكيف التطوري للثروة الحيوانية والأعلاف تعني ضرورة القيام بتقدير كامل للنظم المزرعية. وتتوقف كفاءة التكيف لتأثير تغيرات المناخ بشكل حدي على توافر الموارد الوراثية النباتية والحيوانية الملائمة للظروف الجديدة على حد سواء. وقد تصبح السلالات جيدة التكيف أو المحتملة أو المقاومة أكثر أهمية في المستقبل إذا زادت مقاومة الأمراض للأدوية. كما تتطلب رعاية الحيوان أيضاً عدم إدخال الحيوانات غير المتكيفة إلى بيئات إنتاج صعبة. إن التعرض للإجهاد الحراري، على سبيل المثال، هو مشكلة لا يمكن إزالتها بسهولة عن طريق إدارة أفضل. وهنا أيضاً، يحتاج توصيف السلالات إلى تحسين كشرط مسبق لاتخاذ القرار بخصوص أكثر السلالات مناسبة لبيئات إنتاج نوعية.

قبول المسؤولية العالمية

إن السيادة الوطنية على المصادر الوراثية مفهوم من قبل اتفاقية التنوع البيولوجي لتشمل حقوقاً وواجبات. وهذه يمكن الوفاء بها فقط عند وجود قدرات إنسانية وفنية. قد تكون هناك حاجة لتعزيز قدرات البلدان النامية والبلدان ذات الإقتصاديات الانتقالية لتوصيف مواردها الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة ولتطبيق تدابير لاستعمالها وصونها المستدام. هناك وعي متزايد ضمن المجتمع الدولي بأن الموارد الوراثية للأغذية والزراعة هي هاجس عام لجميع البلدان، لأنها جميعاً تعتمد ولدى عظيم على الموارد الوراثية التي نشأت في أماكن أخرى. هناك حاجة لتحليل ومناقشة إضافية لمعرفة فضلى الوسائل لضمان التبادل الدولي المتكافئ للموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة.

إن تقدير الحالة العالمية للموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة - وهي الهدف الرئيس لهذا التقرير - سمحت بتحليل الفجوات في معنى أوسع. على أن هذا جزء واحد من عملية الإبلاغ. وقد كان العنصر الثاني المهم تطوير أولويات استراتيجية للعمل، تركيب عالمي تستطيع البلدان فيه تحديد أولويات استراتيجية في مجال إدارة الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة كأساس لأعمال ملموسة. وسيتم مراجعة الأولويات الاستراتيجية في عملية بين الحكومات لضمان أنها تعكس الاتفاق العالمي على الأعمال المستقبلية. ولا بد من إيلاء اهتمام لمعالجة المسؤوليات العالمية وصياغة البرنامج العالمي، وإتاحة القدرات المؤسساتية والموارد المطلوبة لتطبيقها على المستويين القطري والإقليمي.

يحتاج تنمية الثروة الحيوانية وإدارتها مراعاة الطبيعة الديناميكية لنظم الإنتاج والاستجابة للمناسبات المتغيرة. ومن المحتمل أن تكون الخسائر الإضافية في السلالات البلدية أمراً لا يمكن اجتنابه. على أن لبعض السلالات البلدية مواصفات فريدة وهي متكيفة مع توليفة خاصة من العوامل البيئية. ومن الصعب استبدالها. وعليه يتعين أن لا يحصل انقراض السلالة بدون وعي لما هو مفقود - ويتعين اجتناب الخسارة في الموارد الفريدة أو المكونات المهمة لأمننا الغذائي المستقبلي وتراثنا الثقافي.

إذا كان الاحتفاظ بتنوع الثروة الحيوانية مقبول كهدف سياسي مهم، وكان تعقيد نظم الإنتاج مفهوم جيداً، فإن النتيجة ستكون سياسات تفضلية أكثر لقطاع الثروة الحيوانية. ويتعين أن يكون هدفها النهائي استعمال ثروة الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة في العالم بأفضل طريقة ممكنة للوفاء بالاحتياجات الحالية والمستقبلية للسكان. ستستمر عملية التصنيع التي سمحت لقطاع الثروة الحيوانية بالاستجابة بكفاءة إلى الزيادة المفاجئة في الطلب. على أنه يتعين الاعتراف أن نظم الإنتاج الهامشية والمتخصصة ستتحمل، وأنه لا بد من وضع السياسات لمعالجة احتياجاتهم حيز التنفيذ. وستعمل معظم السياسات التي تسمح باستدامة نظم الإنتاج الصغيرة منخفضة المدخلات الخارجية، على نحو عام، على تشجيع الاحتفاظ بتنوع أعظم للموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة.

مختصرات ورموز

(إختصار) أدنين	A
الاتحاد البرازيلي لمربي أبقار الزيبو (http://www.abcz.org.br)	ABCZ
الوصول واقتسام الفوائد	ABS
آسيا، الكاريبي والمحيط الهادي/الباسيفيك	ACP
المركز العربي لدراسات المناطق القاحلة والأراضي الجافة (أكساد) (http://www.acsad.org)	ACSAD
سنة السيّد/السنة الميلادية	AD
البنك الآسيوي للتنمية (http://www.adb.org)	ADB
(إختصار) عديد التكوين ذو القطعة الطولية المضخمة	AFLP
بنك الأصول الوراثية الحيوانية	AGB
التلقيح الاصطناعي	AI
الموافقة المتقدمة عن علم	AIA
متلازمة نقص المناعة/العوز المناعي المكتسب (الإيدز)	AIDS
مختبر برامج التحسين الحيواني (http://www.aipl.arsusda.gov)	AIPL
اتحاد أمريكا اللاتينية للإنتاج الحيواني (http://www.alpa.org.ve)	ALPA
تحليل التباين الجزيئي	AMOVA
الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة	AnGR
الاتحاد الإنتماني للعالمات البيطريات (http://www.anthra.org)	ANTHRA
المنظمة العربية للتنمية الزراعية (http://www.aoad.org)	AOAD
التعاون الإقتصادي لآسيا والباسيفيك (http://www.apec.org)	APEC
المركز الإقليمي لاتحاد شعوب جنوب شرق آسيا لصون التنوع الوراثي	ARCBC
(http://www.arcbc.org)	
الحموض الأمينية الأنين - أرجنين - أرجينين - إحدى النظائر المتغيرة المؤثرة في قابلية الإصابة بمرض الرجفة الفيروسي	ARR
اتحاد المصالح الريفية والحرف اليدوية	ASAR
اتحاد تعزيز البحوث الزراعية في شرق ووسط أفريقيا (http://www.asareca.org)	ASARECA
اتحاد شعوب جنوب شرق آسيا (http://www.aseansec.org)	ASEAN
حمى الخنازير الأفريقية الفيروسية	ASF
جماعة العمل للتعاون الفني الزراعي	ATCWG
قبل الميلاد	BC
جمعية مربّي أبقار بوران (http://www.borankenya.org)	BCBS
عوز الالتصاق لفيروس اببيضاض دم الأبقار	BLAD
أفضل تنبؤ خطي غير متحيز	BLUP
أفضل تنبؤ خطي غير متحيز - الموديل الحيواني	BLUP-AM
فيروس اببيضاض الدم في الأبقار	BLV
زوج من القواعد	bp
ماقبل الحاضر	BP
فيروس التلف الدماغى اسفنجى الشكل للأبقار	BSE

قيم بيكويست	BV
سينوزين	C
السياسة الزراعية العامة للاتحاد الأوروبي	CAP
المعهد الكاريبي للبحوث الزراعية والتنمية (http://www.cardi.org)	CARDI
مجموعة الكاريبي والأسواق العامة (http://www.caricom.org)	CARICOM
اتفاقية التنوع البيولوجي	CBD
ذات الرئة والجنب المعدى في الأبقار	CBPP
الشبكة الكندية للألبان (http://www.cdn.ca)	CDN
حمض نوكلبيوك منقوص الأكسجين مكمل	cDNA
تجربة الاختيار	CE
شهادة خاصة للتعريف والإنتاج	CEIP
المجموعة الإقتصادية والنقدية لوسط أفريقيا (http://www.cemac.cf)	CEMAC
مركز البحوث الوطني للموارد الوراثية والتقنيات الحيوية	CENARGEN
(http://www.cenargen.embrapa.br)	
المجموعة الاستشارية للبحوث الزراعية الدولية (http://www.cgiar.org)	CGIAR
هيئة الموارد الوراثية للأغذية والزراعة	CGRFA
المركز الدولي للزراعات الاستوائية (http://www.ciat.cgiar.org)	CIAT
المجلس الدولي للألعاب وصون الحياة البرية (http://www.cic-wildlife.org)	CIC
المركز الدولي للدراسات الزراعية المتوسطة العليا (http://www.ciheam.org)	CIHEAM
مركز التعاون الدولي للبحوث الزراعية من أجل التنمية (http://www.cirad.fr/fr/index.php)	CIRAD
المركز الدولي للبحوث - التنمية حول تربية الحيوان في المناطق شبه الرطبة	CIRDÉS
(http://www.cidres.org)	
مؤتمر الأطراف	COP
مجلس غرب ووسط أفريقيا للبحوث والتنمية الزراعية (http://www.coraf.org)	CORAF
التقرير القطري	CR
مركز البحوث للوبائيات والكوارث (http://www.cred.be)	CRED
حمى الخنازير الكلاسيكية	CSF
كاثيسين ب	CTSB
تشوه فقري معقد	CVM
العلم والتقنية للتنمية (http://www.cytcd.org)	CYTCD
تضم الدول النامية الثمانية جمهوريات بنغلاديش، مصر، إندونيسيا، الجمهورية الإسلامية	D8
الإيرانية، ماليزيا، نيجيريا، باكستان وتركيا.	
مسافة كافاللي - سفورزا	DA
نظام المعلومات عن التنوع الوراثي للحيوانات الأليفة (http://www.fao.org/dad-is)	DAD-IS
مديرية الصحة الحيوانية والإنتاج	DAHPI
الإنتلاف الدانوبي لصون المورثات في الأنواع الحيوانية	DAGENE
نظام المعلومات للموارد الوراثية الحيوانية المحلية (http://dagris.ilri.cgiar.org)	DAGRIS
مديرية الزراعة والتنمية الريفية	DARD
تصميم البنت	DD
عرض تفاضلي	DD

(http://www.cib.nig.ac.jp) بنك DNA الياباني	DDBJ
كروماتوغرافي سائل ذي كفاءة عالية مسخي	DHPLC
داي إيثيل أسيتيل أميد	DMA
داي إيثيل فورماميد	DMF
داي ميثيل سلفوكسيد	DMSO
الحمض النووي المنقوص الأكسجين	DNA
مسافة Nei الوراثة المعيارية	DS
العوز في إنزيم يوريدين أحادي الفوسفات سينتيتيز	DUMPS
قيم الاستعمال المباشر	DUV
الاتحاد الأوروبي للإنتاج الحيواني (http://www.eaap.org)	EAAP
الاتحاد الأوروبي للإنتاج الحيواني - البنك الوراثي الحيواني (الآن EFABIS)	EAAP-AGDB
الصندوق الزراعي الأوروبي للتنمية الريفية	EAFRD
الصندوق الزراعي الأوروبي للتوجيه والضمان	EAGGF
القيمة المقدرة للتربية	EBV
المجموعة الإقتصادية لبلدان غرب أفريقيا (http://www.ecowas.int)	ECOWAS
نظام المعلومات للتنوع البيولوجي لحيوانات المزرعة الأوروبية (http://efabis.tzv.fal.de)	EFABIS
الهيئة الأوروبية لسلامة الأغذية (http://www.efsa.europa.eu)	EFSA
المختبر الأوروبي للبيولوجيا الجزيئية (http://www.embl.org)	EMBL
الجماعة البرازيلية للبحوث الزراعية (http://www.embrapa.br)	EMBRAPA
قاعدة بيانات الكوارث الطارئة (http://www.em-dat.net)	EM-DAT
الإتفاقية الأوروبية للتسجيل	EPC
الاختلاف المتوقع للنسل	EPD
موقع مورث صفة كمية معبر	eQTL
علامة تحديد التسلسل	EST
نقل الجنين	ET
الاتحاد الأوروبي (http://europa.eu)	EU
البلدان الخمسة عشر التي كانت أعضاء في الاتحاد الأوروبي	EU-51
منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة (http://www.fao.org)	FAO
قواعد البيانات الإحصائية لمنظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة (http://faostat.fao.org)	FAOSTAT
منتدى البحث الزراعي في أفريقيا (http://www.fara-africa.org)	FARA
تعداد البيض في البراز	FEC
الاتحاد الأمريكي الإيبيري لسلاسل "كريول" (http://www.feagas.es/firc/firc.htm)	FIRC
مرض الحمى القلاعية	FMD
جوانين	G
الاتفاق العام بشأن التجارة في الخدمات	GATS
الاتفاق العام بشأن التعريفات الجمركية والتجارة	GATT
تصميم الحفيدة	GDD
الناتج الإجمالي المحلي	GDP
المرفق العالمي للبيئة (http://www.gefweb.org)	GEF
نظام المعلومات الجغرافي	GIS

محور وراثياً	GM
كائن محور وراثياً	GMO
تصوير جغرافي	GVIS
تماثل لواقع متوقع	He
الزراعة المعتمدة على مدخلات خارجية عالية	HEIA
فيروس العوز المناعي المكتسب البشري	HIV
تماثل لواقع ملاحظ	Ho
أنفلونزا الطيور عالية الإراضية	HPAI
الوكالة الدولية للطاقة الذرية (http://www.iaea.org)	IAEA
معهد زراغوزا للزراعة المتوسطة (http://www.iamz.ciheam.org)	IAMZ
اللجنة الدولية لتسجيل الحيوانات (http://www.icar.org)	ICAR
المركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة (http://www.icarda.org)	ICARDA
معهد تربية الحيوان (http://www.inst-elevage.asso.fr)	IE
معهد البيئة والاستدامة (http://ies.jrc.cec.eu.int)	IES
الصندوق الدولي للتنمية الزراعية (http://www.ifad.org)	IFAD
السلطة بين الحكوماتية للتنمية (http://www.igad.org)	IGAD
السلطة بين الحكوماتية عن الجفاف والتنمية لجنة بين حكوماتية	IGADD
المعهد بين الأمريكي للتعاون في الزراعة (http://www.iica.int)	IGC
المعهد الدولي لبحوث الثروة الحيوانية (http://www.ilri.org)	IICA
المعهد الوطني للتقنيات الزراعية (http://www.inta.gov.ar)	ILRI
الخدمة الدولية لتقييم الثيران (http://www-interbull.slu.se)	INTA
المعهد الدولي للموارد الوراثية النباتية (http://www.ipgri.cgiar.org)	INTERBULL
الإدارة المتكاملة للطفيليات	IPGRI
حقوق الملكية الفكرية	IPM
معهد البحوث للتنمية (http://www.ird.fr)	IPR
الجمعية الدولية للوراثة الحيوانية (http://www.isag.org.uk)	IRD
المعاهدة الدولية حول الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة	ISAG
جماعة العمل الفنية الدولية الحكومية المعنية بالمصادر الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة	IT-PGRFA
قيم الاستعمال غير المباشر	ITWG-AnGR
إخصاب في الأنابيب	IUV
أمريكا اللاتينية والكاريبي	IVF
اختلال توازن الربط	LAC
زراعة معتمدة على مدخلات خارجية منخفضة	LD
كائن حي محور	LEIA
جامعة الرعاة وتنمية المواشي بلدية المنشأ (http://www.pastoralpeoples.org)	LMO
منظمة Palak Sansthan Lokhit Pashu الهندية (http://www.lpps.org)	LPP
مركز تسجيل الماشية	LPPS
وحدات الماشية	LRC
وزارة الزراعة والتنمية الريفية	LU
	MARD

"كالبيج"	MEG3
السوق المشتركة الجنوبية/للجنوب	MERCOSUR
الشعب الأكثر تفضيلاً	MFN
اتحاد مربّي ماعز الميرو	MGBA
بناء التوافق النسيجي الرئيس	MHC
متوسط عدد البدائل (الأليلات)	MNA
وزارة الزراعة	MOA
قياس تنوع الحيوانات المحلية	MoDAD
منشأة ألبان موجهة للسوق	MODE
إباضة متعددة ونقل الجنين	MOET
الحمض الريبي الرسول	mRNA
حمض نووي منقوص الأكسجين سبحي	mtDNA
ميوزين 1	MYH1
المعهد الوطني الزراعي للتصنيف	NACI
البرنامج الوطني للموارد الوراثية الحيوانية	NAGP
النظم الوطنية للبحوث الزراعية	NARS
المنسق القطري لإدارة الموارد الوراثية الحيوانية	NC
اللجنة الاستشارية القطرية لإدارة الموارد الوراثية الحيوانية	NCC
السلطة الوطنية للألبان	NDA
حجم العشيرة الفعّال	Ne
المعهد الوطني لرعاية الحيوان	NIAH
منظمات غير حكومية	NGO
جار ضام	N-J
الأحمر الدانمركي	NRF
الجمعية النيوزيلندية لصون العروق النادرة (http://www.rarebreeds.co.nz)	NZRBCS
منظمة التعاون الإقتصادي والتنمية (http://www.oecd.org)	OECD
المنظمة العالمية للصحة الحيوانية (http://www.oie.int)	OIE
منظمة المنتجين الزراعيين للـ Calientes	ORPACA
مرصد الصحارى والساحل (http://www.unesco.org/oss)	OSS
مكتب البحث العلمي والفني لما وراء البحار الآن (IRD)	OSTROM
قيم الاختيار	OV
في السنة	p.a.
حقوق مربّي النبات	PBR
القيمة المتنبأة للتربية	PBV
تفاعل البوليميراز المتسلسل	PCR
كتلة الخلية المعبأة	PCV
بنك بيانات البروتين	PDB
الاسم المحمي للمصدر	PDO
موصّف الإنتاج البيئي	PED
خلية جرثومية بدائية	PGC

علامة جغرافية محمية	PGI
الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة	PGR
مورّد معلومات البروتين	PIR
برنامج تربية لأبقار زييو	PMGZ
تساوي القوة الشرائية	PPP
برنامج تربية لأبقار اللحم	PROMEBO
لحم نضجى ليّن شاحب	PSE
مورث صفة كمية	QTG
موقع وراثي لصفة كمية	QTL
نيوكليوتيد صفة كمية	QTN
عروق نادرة دولية (http://www.rbi.it)	RBI
الشبكة الأيبيرية الأمريكية لحفظ التنوّع البيولوجي للحيوانات المستأنسة المحلية للتنمية الريفية المستدامة (http://www.cyted.org)	Red XII-H
مصادر العيش العظمى المحدودة	REML
أخذ العلف المتبقي	RFI
قطعة الحصر ذات التكوين والطول المتعدّد	RFLP
نقطة التركيز الإقليمية	RFP
الحمض النووي الريبي	RNA
الحمض النووي الريبي الرايبوزومي	rRNA
اتحاد جنوب شرق آسيا للتعاون الإقليمي (http://www.saarc-sec.org)	SAARC
مركز أفريقيا الجنوبية للتعاون في البحوث الزراعية والموارد الطبيعية والتدريب (http://www.info.bw/~saccar/sacca.htm)	SACCAR
مجموعة أفريقيا الجنوبية للتنمية (http://www.sadc.int)	SADC
تحليل مسلسل لتعبير المورث	SAGE
طريقة التحليل الفراغي	SAM
حماية الأصناف الزراعية في أوروبا (http://www.save-foundation.net)	SAVE
منظمة العمل الطوعي للزراعة المستدامة والبيئة	SEVA
برنامج الموارد الوراثية على مستوى النظام (http://www.sgrp.cgiar.org)	SGRP
شبكة معلومات الموارد الوراثية على مستوى النظام (http://www.singer.cgiar.org)	SINGER
معيّار الأمان الأدنى	SMS
تعدد شكلي للنيوكليوتيد المفرد	SNP
جمعية تنمية واستثمار المنتجات الحيوانية	SODEPA
حالة الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة في العالم	SoW-AnGR
أمانة مجموعة الياسيفيك (http://www.spc.int)	SPC
معاهدة قانون التسجيل المستقلة	SPLT
الصحة والصحة النباتية	SPS
مخطط مرجعي للفحل (الطلوق)	SRS
تسلسل التعدد الشكلي المتوافق وحيد التسلسل	SSCP
تكرارات تسلسلية بسيطة	SSR
تكرارات مترادفة بسيطة	STR

موقع محدد للتسلسل	STS
تأيمين	T
تاك (ثيرموس أكواتيكنس)	Taq
القيمة الإقتصادية الكلية	TEV
وحدات الماشية المدارية	TLU
الاتفاق الخاص بشأن حقوق الملكية الفكرية المرتبطة بالتجارة	TRIPS
حمض نووي ربيبي ناقل	tRNA
فيروسات التلف الدماغى اسفنجى الشكل للأبقار القابلة للنقل	TSE
يوراسيل	U
درجة حرارة فائقة الارتفاع	UHT
برنامج الأمم المتحدة الإنمائى (http://www.undp.org)	UNDP
منظمة الأمم المتحدة للتربية والتعليم والثقافة (يونسكو) (www.unesco.org)	UNESCO
الاتحاد الدولي لحماية الأصناف النباتية الجديدة (http://www.upov.int)	UPOV
وزارة الزراعة الأمريكية (http://www.usda.gov)	USDA
دونغ (وحدة عملة) فيبيت نامي	VND
رقم متغير للتكرار المترادف	VNTR
فالين - أرجنين - غلوتامين - إحدى خمس متغيرات للنظائر المؤثرة في قابلية الإصابة بمرض الرجفان	VRQ
الرابطة العالمية للإنتاج الحيوانى (http://www.waap.it)	WAAP
مجلس غرب ووسط أفريقيا للبحوث الزراعية والتنمية (http://www.coraf.org)	WECARD
الاتحاد العالمى لأبقار هولشتاين - فريزيان (http://www.whff.info)	WHFF
منظمة الصحة العالمية (http://www.who.int)	WHO
النظام العالمى للمعلومات والتحذير المبكر عن الموارد الوراثية النباتية (http://apps.3fao.org/wiews/wiews.jsp)	WIEWS
منظمة الحقوق الفكرية العالمية (http://www.wipo.int)	WIPO
رغبة للقبول	WTA
منظمة التجارة العالمية (http://www.wto.org)	WTO
رغبة للدفع	WTP
قائمة الرصد العالمى لتنوع الحيوانات الأليفة - الطبعة الثالثة	WWL-DAD:3
قيم الوجود	XV

تعدّ الإدارة المستدامة للتنوّع الوراثي للثروة الحيوانية على غاية من الأهمية للزراعة، إنتاج الغذاء، التنمية الريفية والبيئة. ويعدّ كتاب "حالة الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة في العالم" أول تقييم عالمي لهذه الموارد. يعرض المؤلّف، الذي يركّز على 169 تقريراً قطرياً و 12 دراسة موضوعاتية خاصة كلفت المنظمة إعدادها، تحليلاً لحالة التنوّع البيولوجي في قطاع الثروة الحيوانية- الأصل والتطور، الاستعمالات والقيم، التوزع والتبادل، حالة الخطر والتهديدات- والمقدرة على إدارة هذه الموارد- المؤسسات، السياسات وأطر العمل القانونية، أنشطة التربية المهيكلة وبرامج الصون. وقد تمّ تقويم الاحتياجات والتحديات في منظور القوى التي تقود التغيير في نظم إنتاج الثروة الحيوانية. ويتم استكشاف الأدوات والطرائق لتحسين استعمال الموارد الوراثية الحيوانية وتنميتها في الأقسام الخاصة بحالة التوصيف، التحسين الوراثي، التقويم الاقتصادي والصون.

تم تلخيص النتائج الرئيسية للتقرير في " ملخص- حالة الموارد الوراثية للثروة الحيوانية للأغذية والزراعة في العالم" بالطبعات العربية، الصينية، الإنكليزية، الفرنسية، الروسية والإسبانية الموجودة في القرص المدمج المرافق وهي متوافرة مطبوعة بشكل منفصل أيضاً.

وإضافة لكونه وثيقة فنية مرجعية، فإن إعداد تقرير الحالة العالمية المرتكز على التقارير القطرية قاد إلى عملية تطوير السياسة وإلى خطة عمل عالمية للموارد الوراثية الحيوانية، والتي تقدّم برنامجاً للعمل إذا ما تم تبنيها من قبل الجماعة الدولية.