حـــالة
الموارد الوراثية الحيوانيـــة للأغذية والزراعة في العالم

هيئة الموارد
الوراثية
للأغذية
والزراعة

حـالة

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 تعبّر 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 المصنعّين، 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 باربارا رتشكوسكي ودافيد بيلنغ روما. نقلة إلى العربية بسام بياعة، إيكاردا حلب. سورية.

تقديم

أصبحت الإدارة الحكيمة للتنوّع الزراعي في العالم تحدياً متعاظماً 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. ومازال 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 التنوّع الوراثي مهدد. وإذا كان معدل انقراض السلالات المعروف من التقارير مثيراً للقلق فإن فقد الموارد الوراثية حتى قبل أن تدرس صفاتها وتقيّم إمكانياتها 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 – أمناء التنوّع 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 المؤسساتية 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 مازال هناك الكثير الواجب إنجازه. وقد كان استهلال حالة الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة في العالم في إنترلاكن بسويسرا بمثابة نقطة انطلاق للعمل. وإني أغتنم الفرصة لأدعو المجموعة الدولية أن تدرك أن الموارد الوراثية الحيوانية تمثل جزءاً من تراثنا المشترك أثمن من أن يهمل. إن الإلتزام بالاستخدام المستدام وتنمية وصون هذه الموارد والتعاون في هذا الشأن أمر مطلوب على وجه السرعة.

جاك ضيوف
المدير العام لمنظمة الأغذية والزراعة

المحتويات

شكر xxi
تقديم iii
الإبلاغ والعملية التحضيرية xxvii
ملخص تنفيذي xxxv

الجزء 1: حالة التنوّع الزراعي في قطاع الثروة الحيوانية

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

القسم جـ: انسيابات الموارد الوراثية الحيوانية– تابع

3 الخمسة الكبار **55**
1.3 الأبقار 56
2.3 الأغنام 61
3.3 الماعز 65
4.3 الخنازير 67
5.3 الدواجن 69
6.3 الأنواع الأخرى 70
4 تأثيرات انسيابات الموارث في التنوّع 71
1.4 التنوّع المحفز لانسياب الموارث 71
2.4 التنوّع الخافض لانسياب الموارث 72
3.4 التنوّع الحيادي لانسياب الموارث 73
4.4 المستقبل 73
المراجع 73

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

القسم هـ: الموارد الوراثية الحيوانية والمقاومة للأمراض **101**
1 مقدمة 101
2 السلالات المقاومة أو المتحملة للأمراض 103
1.2 مرض المثقبيات (التريبانوزوموز) 104
2.2 القرّاد والأمراض المنقولة مع القرّاد 104
3.2 الطفيليات الداخلية 104
4.2 تعفّن القدم 107
5.2 ابيضاض دم الأبقار 107
6.2 أمراض الدواجن 107
3 **فرص الإنتخاب لمقاومة الأمراض ضمن السلالة** 108
4 **استنتاجات** 110
المراجع 110

القسم و: التهديدات للتنوّع الوراثي للثروة الحيوانية 113
1 مقدمة 113
2 اتجاهات قطاع الثروة الحيوانية: العوامل الإقتصادية والإجتماعية والسياساتية 114
3 الكوارث والطوارىء 120
4 الأوبئة وتدابير مكافحة الأمراض 125
5 استنتاجات 131
المراجع 132

الجزء 2: اتجاهات قطاع الثروة الحيوانية

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

القسم ج: آثار التغيّرات في قطاع الإنتاج الحيواني في التنوّع اللوراثي 177
المراجع 179

الجزء 3: حالة القدرات في إدارة الموارد الوراثية الحيوانية

المقدمة
القسم أ: **المؤسسات وأصحاب الشأن**
1 مقدمة **187**
2 إطار عمل تحليلي 187
1.2 مشاركة أصحاب الشأن وخلفية على المستوى القطري 187
2.2 تقدير القدرات المؤسساتية على المستوى القطري 188
3.2 المنظمات والشبكات ذات الدور الممكن في التعاون الإقليمي والدولي 189
3 أصحاب الشأن، المؤسسات، القدرات والبنى/البنيات 190
1.3 مشاركة أصحاب الشأن في حالة العملية العالمية على المستوى القطري 190
2.3 تقدير القدرات المؤسساتية على المستوى القطري والإقليمي 191
3.3 المنظمات والشبكات ذات الدور الممكن في التعاون الإقليمي الفرعي والإقليمي والدولي 196
4 استنتاجات 201
المراجع 203
الملحق 204
القسم ب: **برامج التربية المهيكلة** **215**
1 مقدمة 215
2 أولويات الأنواع وأغراض التربية 216
1.2 الأبقار 216
2.2 الجواميس 217
3.2 الأغنام والماعز 218
4.2 الخنازير 219
5.2 الدواجن 219
6.2 الأنواع الأخرى 219
3 البنى المنظماتية 220
4 الأدوات والتطبيق 222
5 لمحة عامة عن برامج التربية وفق الإقليم 225
1.5 أفريقيا 225
2.5 آسيا 227
3.5 أوروبا والقوقاز 229
4.5 أمريكا اللاتينية والكاريبي 230
5.5 الشرق الأدنى والأوسط 232
6.5 أمريكا الشمالية وجنوب غرب الباسيفيك 232
6 استنتاجات وأولويات مستقبلية 233
المراجع 235
الملحق 236

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

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

الجزء 4: حالة إدارة الموارد الوراثية الحيوانية

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

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

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

القسم ز: الأولويات البحثية **477**

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

الجزء 5: الاحتياجات والتحديات في إدارة الموارد الوراثية الحيوانية

المقدمة

القسم أ: معرفة التنوّع الوراثي الحيواني: مفاهيم، طرائق وتقاني 487

القسم ب: القدرة في إدارة الموارد الوراثية الحيوانية 493

1 القدرات في التوصيف، الاستعمال المستدام وصون الموارد الوراثية الحيوانية 493
2 االقدرة في المؤسسات وصنع القرار 494

القسم جـ: التحديّات الرئيسية التي تواجه تطوير االثروة وإدارة الموارد الوراثية الحيوانية 499

القسم د: قبول المسؤولية العالمية 503

مختصرات ورموز 505

المرفقات (على القرص المدمج)

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

المؤطرات

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

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

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

الجداول

1	لمحة عامة إقليمية للتقارير القطرية	xxviii
2	التقارير القطرية المستلمة	xxix
3	تقارير من منظمات دولية	xxx
4	أصل أنواع الثروة الحيوانية واستئناسها	7
5	حالة معلومات السلالات المسجلة في بنك البيانات العالمي للموارد الوراثية الحيوانية	23
6	توزع أنواع الثدييات حسب الإقليم	26
7	توزع أنواع الطيور حسب الإقليم	27
8	نسبة حجم العشيرة العالمي (2005) وعدد السلالات المحلية والعابرة للحدود (كانون الثاني/يناير 2006) لأهم الأنواع الحيوانية حسب الإقليم	33
9	أنواع الثدييات – عدد السلالات المحلية المبلغ عنها	34
10	أنواع الطيور – عدد السلالات المحلية المبلغ عنها	34
11	أنواع الثدييات – عدد السلالات الإقليمية العابرة للحدود المبلغ عنها	35

12 أنواع الطيور – عدد السلالات الإقليمية العابرة للحدود المبلغ عنها 36
13 أنواع الثدييات – عدد السلالات الدولية العابرة للحدود المبلغ عنها 36
14 أنواع الطيور – عدد السلالات الدولية العابرة للحدود المبلغ عنها 36
15 عدد سلالات الثدييات المنقرضة 43
16 عدد سلالات الطيور المنقرضة 43
17 السنوات التي حصل فيها الانقراض 43
18 إعادة تصنيف السلالات الإقليمية والدولية العابرة للحدود في الفترة ما بين 1999 إلى 2006 45
19 التغيّرات في حالة الخطر للسلالات العابرة للحدود من 1999 – 2006 46
20 حالة الخطر للسلالات العابرة للحدود المبلّغ عنها بعد 1999 46
21 التغيّرات في حالة الخطر للسلالات المحلية (1999) المصنفة كسلالات عابرة للحدود (2006) 46
22 التغيّرات في حالة الخطر للسلالات المحلية من 1999 إلى 2006 47
23 حالة الخطر للسلالات المحلية المبلّغ عنها بعد 1999 47
24 القوى العاملة المستخدمة في الزراعة ومساحة الأرض للعامل الزراعي 79
25 عدد الحيوانات حسب الأنواع/1000 مجتمع إنساني 83
26 عدد الحيوانات حسب الأنواع/1000 هكتار من الأراضي الزراعية 83
27 إنتاج الغذاء من مصدر حيواني (كغ/فرد/سنة) 84
28 إنتاج الجلود، الألياف والجلود الوبرية (1000 طن/سنة) 87
29 اتجاهات في استعمال الحيوانات لقوة الجرّ 88
30 أدوار الثروة الحيوانية حسب استراتيجية مصادر المعيشة 98
31 دراسة منتخبة تشير إلى اختلاف السلالات في المقاومة أو التحمّل لأمراض بعينها 102
32 سلالات الثدييات المبلغ عنها في نظم المعلومات للتنوّع في الحيوانات الأليفة كونها تمتلك مقاومة/تحملاً لأمراض أو طفيليات بعينها 103
33 السلالات المبلّغ عنها في نظم المعلومات للتنوّع في الحيوانات الأليفة كونها تمتلك مقاومة/تحملاً لمرض المثقبيات 104
34 السلالات المبلّغ عنها في نظم المعلومات للتنوّع في الحيوانات الأليفة كونها تمتلك مقاومة/تحملاً لعبء القراد 105
35 السلالات المبلّغ عنها في نظام المعلومات للتنوّع في الحيوانات الأليفة كونها تمتلك مقاومة/تحملاً للأمراض المنقولة مع القراد 105
36 السلالات المبلّغ عنها في نظام المعلومات للتنوّع في الحيوانات الأليفة كونها تمتلك مقاومة/تحملاً للطفيليات الداخلية/الديدان 106
37 السلالات المبلّغ عنها في نظام المعلومات للتنوّع في الحيوانات الأليفة كونها تمتلك مقاومة/تحملاً لمرض تعفن القدم 107
38 سلالات الأبقار المبلّغ عنها في نظام المعلومات للتنوّع في الحيوانات الأليفة كونها تمتلك مقاومة/تحملاً لمرض ابيضاض الدم الفيروسي 107
39 السلالات المبلّغ عنها في نظام المعلومات للتنوّع في الحيوانات الأليفة كونها تمتلك مقاومة/تحملاً لأمراض الطيور 108
40 تأثير الأوبئة المرضية الحديثة 128
41 أمثلة عن السلالات التي تأثرت بتفشي الحمّى القلاعية في المملكة المتحدة في عام 2001 129
42 الاتجاهات المتوقعة في إنتاج اللحم من 2000 إلى 2050 142
43 الاتجاهات المتوقعة في إنتاج الحليب من 2000 إلى 2050 143
44 معايير سوق الثروة الحيوانية وتأثيراته في صغار المنتجين 148
45 اتجاهات إنتاج الحليب واللحم في البلدان النامية والبلدان المتقدمة 155
46 أعداد الثروة الحيوانية وإنتاج نظم إنتاج الثروة الحيوانية في العالم – متوسطات للأعوام 2001 إلى 2003 157
47 البلدان النامية ذات الإنتاج الأعلى من اللحم والحليب (2004) 157
48 إسهامات الزراعة في غاز الدفيئات وغيره من الإنبعاثات على المستوى العالمي 162

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

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

الأشكال

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

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

كلمات شكر:

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

قدمت 169 حكومة الجزء الأساس والأكثر أهمية من المعلومات الخاصة بتقرير حالة الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة من خلال تقاريرها القطرية التي تقدّمت 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، Anton Ellenbroek, Harvey D. Blackburnww, Arthur da Silva Mariante, Mamadou Diop, منور الجمالي , Andreas Georgoudis, Peter Gulliver, Sipke-Joost Hiemstra, Yusup Ibragimov, Erling Fimland, صلاح جلال , Sergeij Kharitonov, Richard Laing, Birgitta Malmfors, Moketal Joel Mamabolo, Jarmo Juga, علي كمالي , Peter Manueli, 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 Wieczorek, Hongjie Yang و Milan Zjalic 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 يسّرت رئيسة خدمة الإنتاج الحيواني، Irene Hoffmann، والمسؤلون 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، تمّ 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 المؤطرات.

قامت كل من: Ellen Geerlings و Lucy Wigboldus بإدخال البيانات إلى بنك البيانات العالمي. وأنجز السادة Mateusz Wieczorek، Alberto Montironi، Justyna Dybowska، Kerstin Zander وBeate Scherf التحليل. 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 وIrene Hoffmann وأعدت من Erika Alandia Robles بتقديم مواد إضافية لإعداد نص المؤطرات. 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 Marieke Reuver, Marion De Vries, Harvey Blackburn, Campbell Davidson, صلاح جلال، الآنسة Ellen Geerlings, والسيد Sipke-Joost Hiemstra صفائح الحقائق الإقليمية والإقليمية الفرعية المعروضة في القرص المدمج المرافق. وتم جمع الأولويات الإقليمية والإقليمية الفرعية من قبل Milan Zjalic والمنسقون القطريون لإدارة الموارد الوراثية الحيوانية من أوروبا والقوقاز. وقام عمر بوبل وDaniela 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، تثمن منظمة الأغذية والزراعة أية تصويبات.

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

الجزء/القسم	المؤلفون	المراجعون
الجزء 4: أحدث الجديد في إدارة الموارد الوراثية الحيوانية		
مفاهيم أساسية	Barbara Rischkowsky Dafydd Pilling	Beate Scherf, Ricardo Cardellino Ed Rege
طرائق التوصيف	Workneh Ayalew, Beate Scherf, Barbara Rischkowsky	
الواسمات الجزيئية – أداة لاستكشاف التنوع الوراثي	Paolo Ajmone Marsan Kor Oldenbroek مع	Han Jianlin Paul Boettcher
طرائق التحسين الوراثي لدعم الاستخدام المستدام	Badi Besbes, Victor Olori, Jim Sanders	Beate Scherf, Ricardo Cardellino, Keith Hammond
طرائق التقويم الاقتصادي طرائق الصون	Adam Drucker Jean-Pierre Brillard Gustavo Gandini John Gibson David Notter Dafydd Pilling Barbara Rischkowsky Henner Simianer	Gianni Cicia Workneh Ayalew, Harvey Blackburn, Jean Boyazoglu, Ricardo Cardellino, Coralie Danchin, Sipke Joost Hiemstra, Elzbieta Martyniuk, Roger Pullin, Beate Scherf, Michele Tixier-Boichard
الأولويات البحثية	كافة المؤلفين	كافة المراجعين
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 التنوّع الزراعي منتجاً لنشاط امتد آلاف السنين فكّر البشر خلالها الوفاء باحتياجاتهم في مدى واسع من الظروف المناخية والبيئية. وكانت الحيوانات الزراعية جيدة التكّيف 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 ، والتكيّف مع الظروف المتغيرة، تبقى حيوية للأمن الغذائي للسكّان في العالم. ويعدّ التنوّع الوراثي الحيواني، بالنسبة لحافظي الحيوانات الزراعية، مورداً يعتمد عليه لاختيار القطعان وتطوير سلالات جديدة. وبشكل أوسع، تزوّد مجتمعات الثروة الحيوانية المتنوعة المجتمع بمدى أعظم من الخيارات لمواجهة التحديّات المستقبلية.

قدمت منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة (فاو)، منذ أول الستينيات، مساعدةً 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 تلته للهيئات الحاكمة في المنظمة، قوة دافعة لتطوير استراتيجية عالمية لإدارة الموارد الوراثية لحيوانات المزرعة، والتي بدئت 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 التنوّع 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 الموسّع. وأعيد تسمية الهيئة لتصبح هيئة الموارد الوراثية للأغذية والزراعة (CGRFA).

الأجندة الدولية

إن التزام المنظمة بالمحافظة على التنوّع الوراثي الزراعي متناغم مع البروز المتزايد للتنوّع البيولوجي على أجندة المجتمع الدولي. ويعدّ هذا التطور نتيجة اعتراف بوجود تهديدات متزايدة للتنوّع البيولوجي ، سواء تمّ قياسه بمعايير انقراض الأنواع، وتخريب النظم البيئية والموائل، أو فقد التنوّع 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)، الموقعة في ريو دي جانيرو من قبل 150 حكومة، لشعوب العالم مهمة صيانة التنوّع البيولوجي لديها. ومع حلول 2005 أصبح عدد الأطراف المتعاقدة في اتفاقية التنوّع البيولوجي 188 بلداً. وقد اعترف مؤتمر الأطراف (COP) لاتفاقية التنوع البيولوجي (وهو الهيئة الحاكمة للاتفاقية) بالطبيعة الخاصة للتنوّع البيولوجي الزراعي والحاجة إلى حلول مميزة في هذا الحقل (انظر على سبيل المثال القرار V/5، المتخذ في اللقاء الخامس لمؤتمر الأطراف عام 2000).

وتعدّ 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 تضمن 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 التنوّع 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 التنوّع البيولوجي في التقدّم نحو الوصول لهذه الأهداف هي سبب للقلق (UNDP, 2002)[1]. فبالإضافة لدعمه للأمن الغذائي، يعدّ التنوع البيولوجي الأساس لكثير من الأنشطة الاقتصادية، وأمراً حيوياً لعمل النظام البيئي. ويترافق التنوّع البيولوجي المتردي مع هزات أعظم وتأرجحات في النظم البيئية، ويكون الفقراء عادة هم الأكثر تعرّضاً لهذه الآثار. فعديد من الناس الفقراء يعتمدون في مصادر رزقهم على الموارد الطبيعية، و يمتلكون 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 التنوّع البيولوجي وصونه، يركّز عمل هيئة الموارد الوراثية للأغذية والزراعة على سمات خاصة ومشكلات مترافقة مع إدارة التنوع البيولوجي الزراعي، والحاجة إلى حلول مميزة لهذا الحقل.

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

الإبلاغ والعملية التحضيرية

وافقت هيئة الموارد الوراثية للأغذية والزراعة أثناء دورتها النظامية الثامنة، عام 1999، أن تقوم منظمة الأغذية والزرعة 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 المعنيّة 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 التقارير 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 واستعمالها المستدام، والمتطلبات المرتبطة بالتعاون الدولي. ووصلت التقارير القطرية الأولى في النصف الثاني من 2002، وقدّم 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 ويستثني السمك.

إن حقيقة أن تقديم التقارير القطرية امتد لعدة سنوات عنت أنه مع تقدّم عملية إعداد تقرير حالة الموارد الوراثية للأغذية والزراعة في العالم، أتيحت 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 التطوّرات الأخيرة في حالة المؤسسات والقدرة على المستوى القطري.

جدول 1

لمحة عامة إقليمية للتقارير القطرية

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

التقارير المستلمة بحلول 31 كانون أول/ديسمبر 2005.

[3] لاحظ بأن هذه الأقاليم لا توافق الأقاليم العادية التي تستخدمها المنظمة؛ أنظر في الأسفل لمزيد من التفاصيل

جدول 2
التقارير القطرية المستلمة

الإقليم	البلدان
أفريقيا (49)	الجزائر، أنغولا، بنن، بوتسوانا، بوركينا فاسو، بوروندي، الكاميرون، الرأس الأخضر، جمهورية أفريقيا الوسطى، تشاد، كوموروز، الكونغو، كوت ديفوار، جمهورية الكونغو الديموقراطية، جيبوتي، غينيا الإستوائية، أريتريا، إثيوبيا، الغابون، غامبيا، غانا، غينيا، غينيا– بيساو، كينيا، ليسوتو، مدغشقر، ملاوي، مالي، موريتانيا، موريشيوس، المغرب، موزامبيق، ناميبيا، النيجر، نيجيريا، روندا، سان تومي وبرينسيب، السنيغال، سيشيل، سيراليون، الصومال، جنوب أفريقيا، سوازيلند، توغو، تونس، أوغندا، جمهورية تانزانيا المتحدة ، زامبيا، زمبابواي
آسيا (26)	أفغانستان، بنغلاديش، بوتان، كمبوديا، الصين، الهند، إندونيسيا، الجمهورية الإسلامية الإيرانية، اليابان، كازاخستان، قيرغيزستان، جمهورية لاو الديموقراطية الشعبية، ماليزيا، الملديف، 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، الأتحاد 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، الترينيداد وتوباغو، الأروغواي، جمهورية فنزويلا البوليفارية.
الشرق الأدنى والأوسط (9)	مصر، العراق، الأردن، لبنان، الجماهيرية العربية الليبية، عُمان، السودان، الجمهورية العربية السورية، اليمن
أمريكا الشسمالية (2)	كندا، الولايات المتحدة الأمريكية
جنوب غرب الباسيفيك (12)	أستراليا، جزر كوك، فيجي، كيريباس، نيوى، جزر ماريانا الشمالية، بالاو، ساموا، جزر سليمان، تونغا، توفالو، فانواتو

التقارير المستلمة بحلول 31 كانون أول/ديسمب 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 تغطي 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 والتوصيف، الاستخدام المستدام والتنمية، الصون، التقويم، السياسة والتشريعات، التوثيق وقواعد بيانات المعلومات، صحة الإنسان والحيوان، وأمان الغذاء، بالإضافة إلى فرص ومقترحات للتآثر 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 حكوماتية، 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 لمنظمة الأغذية والزراعة.

جدول 3
تقارير من المنظمات الدولية

المنظمة	عنوان التقديم	تاريخ الاستلام
مراكز CGIAR	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 القسم1 الموارد الوراثية لحيوانات المزرعة: وصف معاهد المجموعة الاستشارية للبحوث الزراعية الدولية (CGIAR) وبرامجها	أيار/مايو 2004
مؤسسة SAVE	مؤسسة حماية الأصناف الزراعية في أوروبا (SAVE) وصف مختصر نيسان/أبريل 2004	أيار/مايو 2004
البلدان الثمان النامية (D 8)	تقرير عن الموارد الوراثية الحيوانية في البدان الثمان النامية – أولويات استراتيجية للعمل؛ وتقارير	حزيران/يونيو 2004
	حلقة بحث البلدان الثمان النامية حول صون الموارد الوراثية لحيوانات المزرعة، القاهرة، مصر، 11–13 كانون الثاني /يناير 2004	أيلول/سبتمبر 2004
	حلقة بحث البلدان الثمان النامية حول صون الموارد الوراثية لحيوانات المزرعة، إسلام أباد، الباكستان، 1–3 اب/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 أباد، الباكستان، 24-26 تشرين الثاني/نوفمبر 2000.	
LPP	جامعة الرعاة وتنمية الماشية بلدية المنشا تقرير عن أنشطة جامعة الرعاة وتنمية الماشية بلدية المنشأ	تشرين ثاني /نوفمبر 2004
OIE	المنظمة العالمية للصحة الحيوانية (OIE) 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)	المركز العربي لدراسات المناطق القاحلة والأراضي الجافة أنشطة المركز العربي لدراسات المناطق القاحلة والأراضي الجافة فيما يخص الموارد الوراثية الحيوانية	كانون أول /ديسمبر 2004
IAMZ	معهد زراغوزا للزراعة المتوسطية تقرير عن أنشطة التدريب	كانون الثاني /يناير2005
EAAP	الاتحاد الأوروبي للإنتاج الحيواني (EAAP) تقرير مجموعة العمل عن الموارد الوراثية الحيوانية	شباط/فبراير2005
ISAG	الجمعية الدولية للوراثة الحيوانية (ISAG) تقرير المجموعة الاستشارية للجمعية الدولية للوراثة الحيوانية /منظمة الأغذية والزراعة حول التنوع الوراثي الحيواني	آذار/مارس 2005

دراسات خاصة

بالإضافة إلى التقارير القطرية والتقارير من المنظمات الدولية، كلفت منظمة الأغذية والزراعة عدداً من الدراسات الخاصة. والمقصود من هذه الدراسات أن تسهم 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 الفاعلة للمرض[5] (2002)،

[5] ورقة رقم 18، دراسة للخلفية

- **قياس تنوع الحيوانات المحلية** (MoDAD)**. مراجعة لدراسات التنوّع الحديثة.** مسح يقوّم الحالة الراهنة لبحوث الوراثة الجزيئية في الأنواع الحيوانية المحلية، مع التركيز على توصيف الموارد الوراثية الحيوانية[6] (2004)؛
- **اقتصاديات صون المورد الوراثي لحيوان المزرعة واستخدامه المستدام: لماذا هو مهم وماذا تعلمنا؟** دراسة حول تقويم الموارد الوراثية الحيوانية، تلخص الاتجاهات المنهجية والثغرات المعرفية[7] (2004)؛
- **استراتيجيات الصون للموارد الوراثية الحيوانية.** دراسة تباين الفرص، والتحديّات، والمواصفات البيولوجية، والبنى التحتية والمؤسساتية والاعتبارات التشغيلية المؤثرة في إدارة الموارد الوراثية النباتية والحيوانية[8] (2004)؛
- **الآثار البيئية في الموارد الوراثية الحيوانية.** تقويم وبناء للبيّنات المتاحة عن طيف من العوامل البيئية وتأثيراتها في الموارد الوراثية الحيوانية على مستوى الحيوان المفرد ومستويات تربية العشيرة[9] (2004)؛
- **إطار العمل القانوني لإدارة الموارد الوراثية الحيوانية**. دراسة تمهيدية للسياسة وأطر العمل القانونية لإدارة الموارد الوراثية الحيوانية متضمنة مسحاً للبلدان في أقاليم العالم المختلفة[10] (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 الكوارث[11] (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 القطرية[12] (2006)؛
- **تبادل واستعمال وصون الموارد الوراثية الحيوانية:** الخيارات التنظيمية والسياسة. 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 التغيّر في استعمال الموارد الوراثية الحيوانية وتأثيراتها في الصون. وتلخص الخبرة الراهنة، وقدرة تدابير صون مناوبة، مراعية تطلعات مختلف أصحاب الشأن الذين تتوقف مصادر رزقهم على الثروة الحيوانية[13] (2006)؛
- **الناس والحيوانات. الحافظون التقليديون للثروة الحيوانية: أمناء التنوّع 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 الزراع، الحيوانات والبيئة[14] (2007)؛
- **انسياب المورثات في الموارد الوراثية الحيوانية.** دراسة عن الوضع، التأثير والاتجاهات. دراسة تقدم تحليلاً لأهمية ووجهة حركة الموارد الوراثية لأربعة أنواع رئيسة 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).

---

[6] هيئة الموارد الوراثية للأغذية والزراعة/الموارد الوراثية الحيوانية – 04/3 نشرة معلومات رقم 3

[7] ورقة رقم 21، دراسة للخلفية

[8] ورقة رقم 22، دراسة للخلفية

[9] ورقة رقم 28، دراسة للخلفية

[10] ورقة رقم 24، دراسة للخلفية

[11] ورقة رقم 32، دراسة للخلفية

[12] ورقة رقم 33، دراسة للخلفية

[13] هيئة الموارد الوراثية للأغذية والزراعة/الموارد الوراثية الحيوانية – 06/4 نشرة معلومات رقم 6

[14] فريق العمل المشترك بين إدارات منظمة الأغذية والزراعة المعني بالتنوع 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 التنوّع 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 التنوّع الوراثي للحيوانات الأليفة. ويمكّن هذا النظام المعلوماتي، الذي أطلق عام 1996، المنسقين القطريين لإدارة الموارد الوراثية الحيوانية على تحديث بنك البيانات القطري الخاص بهم للسلالات 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 التطوّر، وبغية ضمان أن يكون تحليل "التقرير" مرتكزاً على أكثر المعلومات المتاحة تحديثاً، 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 مرتكزاً على السلالات وليس على المجتمعات القطرية للسلالات؛ أي أنه لم يتم عدّ 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 كميّة أكبر عن وظائف الثروة الحيوانية. والأدبيات العلمية. كما تم أيضاً استخدام مصادر أوسع لوصف واستئناس الموارد الوراثية الحيوانية، ومشاركة وتبادل الموارد الوراثية الحيوية، والتهديدات 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 السياساتية والقانونية المنبزغة ترتكز 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

[15] http://www.fao.org/dad-is/
[16] http://faostat.fao.org/

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

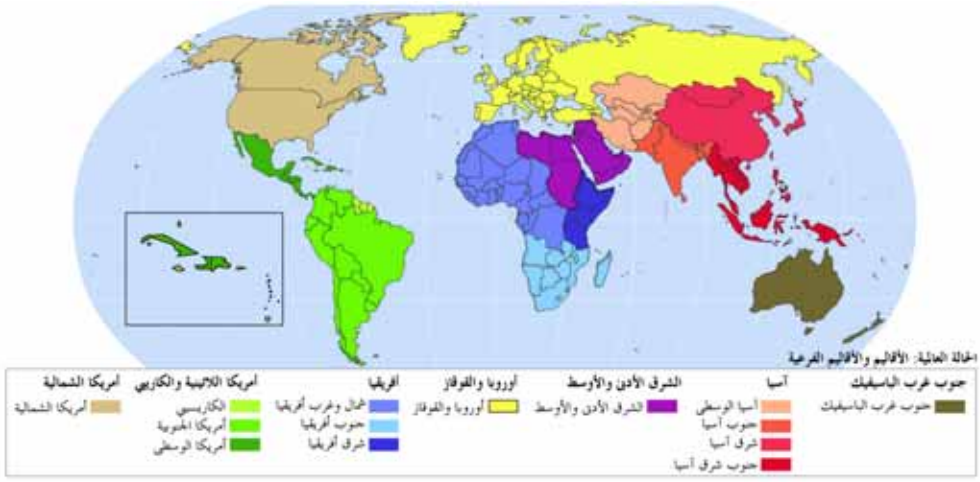
ويحلل **الجزء 5** الاحتياجات والتحديات لإدارة الموارد الوراثية الحيوانية، بالاستناد إلى البينات المقدمة في فصول أخرى من التقرير. ويربط هذا التحليل الحالة الراهنة للتعرية الوراثية والتهديدات للموارد الوراثية الحيوانية بالقدرات الحالية في إدارة الموارد الوراثية الحيوانية وحالة المعرفة الخاصة بالمنهجيات 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 للميسّرين الإقليمين "إستراتيجية المشاورات الإقليمية" عقد في آب/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 تقديرعالمي لتنوّع الثروة الحيوانية. والتقرير مستمد من 169 تقريراً قطرياً، وإسهامات من عدد من المنظمات الدولية واثنتي عشر دراسة موضوعاتية خاصة، ويقدم التقرير تحليلاً لحالة التنّوع الزراعي في قطاع الثروة الحيوانية- المنشأ والتطوّر، 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 تنوّع وراثي كبير بين مجتمعات الحيوانات الزراعية في العالم. وتعيش الحيوانات ذات المخرجات العالية المرباة 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 للتنوّع 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 والتغيّر المناخي والأهداف العالمية – مثل الأهداف التنموية للألفية– تحتاج لمعالجة على وجه السرعة. تتميّز عدة سلالات بصفات متفردة أو بتوليفة متفردة منها– مقاومة الأمراض، تحمّل التطرفات المناخية أو الإمداد بمنتجات متخصصة – التي تسهم في مجابهة هذه التحديّات. ولكن تقترح الشواهد أن هناك تعريةً حادثة 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 المبلّغ عنها على أنها في خطر . وأنه لمثار أكبر للقلق أنه خلال السنوات الستة الأخيرة انقرضت 62 سلالة – أي بمعدل حوالي فقد سلالة واحدة تقريبا 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 التكثيف بزيادة الطلب على المنتجات الحيوانية وسهلت بيسر تحريك المادة الوراثية، وتقاني الإنتاج والمدخلات حول العالم. وقد أسهم التكثيف والتصنيع في زيادة مخرجات الإنتاج الحيواني وإطعام الأعداد المتنامية من سكان المعمورة. 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 جغرافيا طبقاً لنظام الإنتاج أساسية لمثل هذه الخطط.

لا تكون السياسات وأطر العمل القانونية المؤثرة في قطاع الإنتاج الحيواني دائما 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 المعنيين. وتحتاج برامج الاستبعاد المتبعة استجابة لتفشيات 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 الموئل مزارع صون خاصة أو مناطق محمية، أو دفع مبالغ أوتدابير داعمة أخرى لأولئك الذين يحتفظون بسلالات نادرة ضمن بيئهاتهم الإنتاجية. ويمكن أن يكون للصون في الأنابيب للمادة الوراثية في النيتروجين السائل قيمة متممة عظيمة للصون في الموئل. وحيثما أمكن، يجب أن يكون تيسير ظهور أنماط جديدة من الاستخدام المستدام 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 التنوّع 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 لتنوّع الموارد الوراثية الحيوانية موارد متنوعة – بما في ذلك ملاكاّ من الموظفين جيدي التدريب وإمكانيات فنية كافية. كما أنه من الضروري توفير هياكل تنظيمية سليمة (مثل تسجيل الحيوان والتقويم الوراثي) ومساهمة عريضة من قبل أصحاب الشأن (خاصة مربي 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 الموئل 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 التغيّر السريع والخصخصة الواسعة الانتشار، هناك حاجة إلى تخطيط قطري لضمان مخزون السلع العامة على المدى البعيد. ولا بدّ أن تدعم سياسات تنمية قطاع الإنتاج الحيواني أغراض الإنصاف للمجتمعات الريفية، حتى تتمكّن هذه المجتمعات من بناء المقدرة 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 يتقبّل المجتمع الدولي المسؤوليه عن إدارة هذه الموارد المشتركة. وقد يكون من الضروري تقديم دعم للبلدان النامية والبلدان التي تمرّ 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 للتنوّع البيولوجي الزراعي، التي نتجت بصفة أساسية من تدخل الإنسان والتي تحتاج دوماً إلى إدارة نشطة من قبله. إن التعاون الدولي والتكامل الجيّد لإدارة الموارد الوراثية الحيوانية في كافة مناحي تنمية الإنتاج الحيواني، سوف يساعدان في ضمان أن ثروة العالم من التنوّع البيولوجي للإنتاج الحيواني في الغذاء والزراعة تستخدم وتنمى بطريقة ملائمة، وتظل متاحة للأجيال القادمة.

الجزء 1

حالـة

التنوّع الزراعـي

في قطـاع الثروة الحيـوانيـة

مقدمـــة

يتم الاعتراف على نحو متزايد بأهمية التنوّع البيولوجي في العالم– تنوّع نباتاته، وحيواناته، وكائناته الدقيقة، والنظام البيئي الذي يشكلّون جزءاً منه. ويشمل التنوّع البيولوجي الزراعي التنوّع في النباتات المزروعة والحيوانات المستأنسة التي يستخدمها الجنس البشري لإنتاج الغذاء والبضائع والخدمات الأخرى. وعلى نحو واسع، تتضمّن التنوّع في النظم الزراعية – البيئية، التي يعتمد عليها هذا الإنتاج. وتعدّ مقدرة النظم البيئية الزراعية على المحافظة على إنتاجيتها وزيادتها، والتكيّف 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 والتطوّر. وقد اجتمعت ضغوط الانتخاب الناتجة من عوامل إجهاد بيئية، وعمليات التربية والرعاية المحكمة التي فرضها الإنسان لتنتج تنوّعا عظيماً من السلالات المميزة وراثياً[1]. ويعدّ هذا التنوع، الذي تطوَّر عبر آلاف السنين، مصدراً قيّماً لحافظي الثروة الحيوانية في الوقت الحاضر. إذ توفّر مجتمعات الثروة الحيوانية المتنوّعة وراثياً مدى أعظم من الخيارات لمواجهة تحديّات المستقبل، سواء كانت مترافقة مع التغيّر البيئي، وتهديدات الأمراض المنبثقة، والمعرفة الحديثة لمتطلبات التغذية الإنسانية، والظروف المتأرجحة للأسواق أو الاحتياجات المجتمعية المتغيرة.

يبدأ الجزء الأول من التقرير بوصف أصل التنوّع الوراثي الحالي في الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة (An GR)– الاستئناس وتاريخ أنواع الثروة الحيوانية. ويلي ذلك وصف للحالة الراهنة لتنوّع الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة على المدى العالمي، والمدى الذي يتهدّد به هذا التنوّع 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 لتنوّع الموارد الوراثية للأغذية والزراعة في العالم.

---

[1] يعد مفهوم السلالة (انظر الجزء 4– القسم: أ للمناقشة حول تعريف مصطلح "السلالة") أمراً مركزياً لوصف التنوع الوراثي في الثروة الحيوانية.

القسم أ

أصل الثروة الحيوانية وتاريخ تنوعها

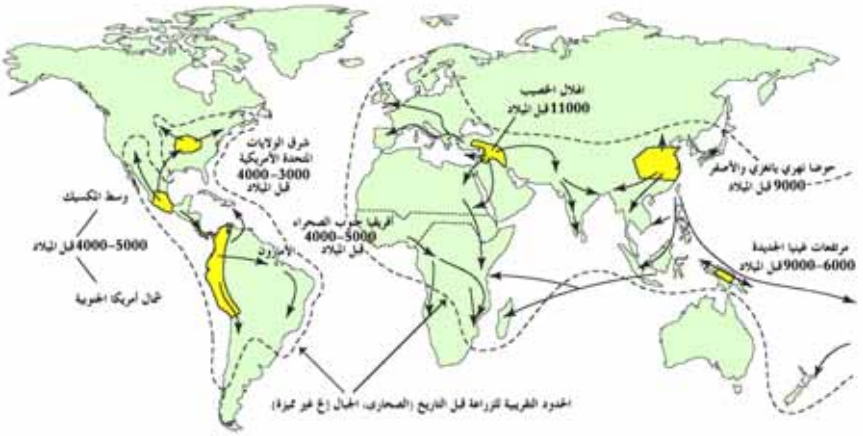
1 مقدمة

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 الرئيسة وأنواع الثروة الحيوانية. وأدّت هذه المراقبة على إنتاج الغذاء إلى تغيّرات ديموغرافية، تكنولوجية، سياسية وعسكرية رئيسة. ويعدّ استئناس الحيوانات والنباتات واحداً من التطوّرات الإنسانية في التاريخ، وأحد المتطلبات الأساسية لنشوء الحضارات (Diamond, 2002). و تلا الأحداث البدائية للاستئناس، انتشار الأعمال المزرعية بسرعة إلى كافة الموائل الأرضية تقريباً (شكل2; Diamond & Bellwood, 2003). ومن ثم، أسهم الانتخاب الطبيعي والإنساني، والتعرية الوراثية، والتربية الداخلية 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 التنوّع في الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة أمراً جوهرياً لنظم الإنتاج. فهو يقدّم المادة الخام لتحسين السلالة، والتكيّف مع الظروف المتغيّرة. وبناء على ما أظهرته دراسات جزيئية حديثة، فإن التنوّع الموجود في مجتمعات الثروة الحيوانية المحلية وسلالاتها يتجاوز إلى حدّ كبير التنوّع في أقرانها التجارية. ويعدّ كشف أصل وتوزيع التنوّع الوراثي في الثروة الحيوانية مركزياً لاستخدامه الحالي، ولصونه على المدى الطويل (Hanotte *et al.*, 2006).

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

تم استئناس أنواع حيوانية قليلة جداً بنجاح. وكان الاستئناس عملية معقدة وتدريجية، شوهت السلوك والمواصفات المورفولوجية للحيوانات السلفية (مؤطر 1). على أن الظروف والضغوطات التي كانت سبباً في بدء عملية استئناس الحيوانات بقيت غير مؤكدة، وقد تكون تنوّعت من منطقة جغرافية إلى أخرى ومن نوع إلى آخر.

من المحتمل أن تكون جذور استئناس الحيوانات مرتبطة بالميل الكلي للصيادين والجامعين (والتي يعتقد أنها كانت صفة مشتركة للناس الأوائل) في محاولة لترويض الحيوانات البريّة وإدارتها (Diamond, 2002). ولم تأخذ عملية الاستئناس طريقها فعلياً حتى نهاية العصر البلوستيسيني/الحديث الأقرب. وفي هذا الوقت، قادت التغيّرات 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 تبنّي زراعة المحاصيل، وأثّرت في توزيع وكثافة الأنواع البريّة المصطادة للأغذية. وفي تلك الظروف، قد تكون الرغبة في ضمان إتاحة الأغذية "المفضلة" المحرّك 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.

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 "التيبت" 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 تزينية أو ترفيهية).

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

مؤطر 1
عملية الاستئناس

تعدّ الحيوانات المستأنسة هنا تلك الأنواع التي تتكاثر في الأسر، وهي محوّرة من أسلافها البريّة 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 الحرّ؛ الاحتجاز؛ الاحتجاز مع التكاثر في الأسر؛ والتربية المحسّنة وتحسين السلالة (بتصرف عن Zeuner, 1963). ويستعمل علماء الآثار والوراثة وسائل متنوعة لكشف تاريخ الاستئناس، بما في ذلك دراسة التغيّرات المظهرية في الأسنان، الجمجمة والهيكل؛ وبناء عمر المجتمعات ومنحنيات الجنس التي تسمح بتحديد الأنماط المؤشرة للاستئناس (Zeder *et al.*, 2006).

جدول 4
أصل أنواع الثروة الحيوانية واستئناسها

النوع المستأنس	السلف البري	جماعات DNA السبحي	أحداث الاستئناس*	الزمن B.P.	الموقع
الأبقار	Aurochs (3 تحت أنواع) (منقرض)				
Bos taurus taurus	*B. primigenius primigenius*	4	1	~ 8000	الشرق الأدنى والأوسط (غرب آسيا)
	B. p. opisthonomous	2	1	~ 9500	شمال شرق أفريقيا
Bos taurus indicus	*B. p. nomadicus*	2	1	~ 7000	شمال شبه القارة الهندية
الياك	الياك البري				
Poephagus grunniens	*P. mutus*		1	~ 4500	كنغاي – سهول المرتفعات التيبيتية
الماعز	"Bezoar"				
Capra ferus	*Capra aegragus* (3 تحت أنواع)	5	2	~ 10000	الشرقين الأدنى والأوسط، شمال شبه القارة الهندية
الأغنام	"الموفلون" الآسيوي				
Ovis aries	*Ovis orientalis*	4	2	~ 8500	الشرقين الأدنى والأوسط/وسط الأناضول التركي
الجاموس المائي	الجاموس الآسيوي البري				
B. bubalus الجاموس النهري	*B. bubalus* الجاموس النهري	ND	1	~ 5000	الجمهورية الإسلامية الإيرانية/ العراق، شبه القارة الهندية
bubalus					
جاموس المستنقعات	جاموس المستنقعات	ND	1	~ 4000	جنوب شرق آسيا، الصين
B. bubalus carabensis	*B. bubalus carabensis*				
الخنزير	الخنزير البري				
Sus scrofa domesticus	*Sus scrofa* (16 تحت نوع)	6	6	~ 9000	أوروبا، الشرقين الأدنى والأوسط، الصين شبه القارة الهندية، جنوب شرق آسيا
الحصان	منقرض				
Equus caballus		17	متعدد	~ 6500	المراعي الآسيوية الأوروبية
الحمار	الحمار الإفريقي البري				
Equus asinus	*Equus africanus*			~ 6000	شمال شرق أفريقيا
	الحمار النوبي الأفريقي *E. a. africanus*	1	1		
	الحمار الصومالي البري *E. a. somali*	1	1		
اللاما					
Lama glama	تحت نوعين	ND	1	~ 6500	الأنديز
	L. guanicoe guanicoe				
	L. guanicoe cacsiliensis				

تابع جدول 4
أصل أنواع الثروة الحيوانية واستئناسها

النوع المستأنس	السلف البري	جماعات DNA السبحي	أحداث الاستئناس*	الزمن B.P.	الموقع
الألبكة					
Vicugna pacos	تحت نوعين *V. vicugna vicugna* *V. vicugna mensalis*	ND	1	~ 6500	الأنديز
الجمل ذو السنامين	منقرض**				
Camelus bactrianus	*C. b. ferus*	ND	1	~ 4500	آسيا الوسطى (شرق الجمهورية الإسلامية الإيرانية)
الجمل العربي	منقرض				
Camelus dromedarius		ND	1	~ 5000	جنوب شبه الجزيرة العربية
الدجاج المستأنس	Red Junglefowl				
Gallus domesticus	*Gallus gallus*(4 تحت أنواع)	5	2	~ 5000	شبه الجزيرة الهندية
	G. g. spadiceus, G. g. jabouille			~ 7500	الصين – جنوب شرق آسيا
	G. g. murghi, G. g. gallus				

المصدر: مقتبس ومحدث عن Bruford *et al.*, 2003; FAO (2005).
* عدد أدنى من أحداث الاستئناس، ** تقترح بيّنات بأن المجتمعات البرية المهددة ليست المجتمعات السلفية من الأم للجمل المستأنس ذي السنامين (Jianlin *et al.*,1999)
ND =غير محدد

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 الرئيسة من الثروة الحيوانية منذ آلاف السنين. ومن غير المحتمل أن يتم استئناس أعداد إضافية من الثدييات، في المستقبل المنظورعلى 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 تضحي أكثر أهمية، على المستوى المحلي أو الإقليمي على الأقل (BOSTID, 1991; Hanotte & Mensah, 2002).

تشمل المواصفات المهمة أو الأساسية لنجاح الاستئناس المواصفات السلوكية مثل نقص العدوانية إزاء البشر؛ غريزة قوية للتجمّع، السيادة الهرمية بما في ذلك سلطات سيادة "إتبع 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 آكلات الأعشاب بدلاً من استئناس آكلات اللحوم)؛ معدّل 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 بريّ سلفي واحد، وأنه وجد في بعض الحالات خلط وراثي

أو تهجين إدخالي بين الأنواع التي لا تتهجّن 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/الفينولوجية الجديدة من الثروة الحيوانية. وتشمل الأمثلة الخلط ما بين أبقار ''تورين'' و ''زيبو''، ووجود خلفية وراثية بقرية في حيوانات الياك وأبقار "Bali"، وتهجين الخنزير الآسيوي مع السلالات الأوروبية، والتربية التهجينية ما بين الجمال العربية والجمال ذات السنامين، و (كما أوضحت دراسات وراثية حديثة) الخلط المكثّف بين نوعين من الجمليات في أمريكا اللاتينية (اللاما والألبكة) (Kadwell *et al.*, 2001).

مؤطر **2**

التوصيف الجزيئي – أداة لفهم أصل الثروة الحيوانية وتنوعها

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

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

وتعدّ التعددات الشكلية المرتكزة على الحمض الريبي المنقوص الأكسجين DNA حالياً الواسمات المفضلة للمسوحات المرتكزة على الجزيء في التنوّع الوراثي. وعلى نحو هام، يمكن دراسة واسمات الـ DNA المتعددة الشكل التي تظهر أنماطاً مختلفة من التوريث المندلي في جميع الأنواع الرئيسة من الثروة الحيوانية تقريباً. وتشمل نمطياً تتاليات لولب دي'' وسيتوكروم B للحمض النووي الريبي منقوص الأكسجين السبحي (mt DNA) (توريث من الأم)، وكروموزوم Y عديدات التشكل وحيد النيوكلوتيد (SNPs)، والتوابع الدقيقة (توريث أبوي). وقد تم عزل التوابع الدقيقة الأوتوسومية بأعداد كبيرة من معظم أنواع الثروة الحيوانية. وأوصت منظمة الأغذية والزراعة/ والجمعية الدولية للوراثة الحيوانية بأن تكون قوائم واسمات التوابع الدقيقة الأوتوسومية لدراسات التنوّع الوراثي متاحة للجميع (http://www.fao.org/dad-is).

تؤمن الواسمات الوراثية المختلفة مستويات مختلفة من معلومات التنوّع الوراثي. وتستخدم مواقع التوابع الدقيقة الأوتوسومية على نحو شائع في تقديرات تنوّع المجتمع، تمييز المجتمعات، حساب المسافات الوراثية، تقدير علاقات القربى الوراثية وتقدير الخلط الوراثي في المجتمع. وتعدّ واسمات DNA السبحي الواسمات المفضلة لدراسات الاستئناس، باعتبار أن انعزال DNA السبحي للنسل ضمن مجتمع حيواني يحدث فقط من خلال استئناس أنثى بريّة، أو من خلال تضمين أنثى في قطيع مستأنس. وقد استعملت تتاليات DNA السبحي، على نحو خاص، لتحديد الأسلاف البرية المقترحة، وعدد الأنسال من الأم وأصولها الجغرافية. وأخيراً، فإن دراسة التعدّد الشكلي التشخيصي لصبغي Y يعدّ طريقة سريعة وسهلة لكشف الخليط الذي يتوسطه الذكر وتكميمه.

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

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، ويقدّم علم الوراثة دعماً لبعض النظريات الأثرية موضع الجدل أو يظهر أصولاً جغرافية جديدة محتملة لأنواع الثروة الحيوانية وتنوّعاتها. وعلى نحو أخصّ، يعرف الآن أن معظم أنواع الثروة الحيوانية الرئيسة تقريباً هي نتيجة أحداث استئناس متعددة في مناطق جغرافية مميزة (جدول 4 وشكل 3)؛ وأنه عقب أحداث الاستئناس البدائي، حدث غالباً تهجين إدخالي 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 مثّلت حركة عدد قليل من الأفراد المستأنسة إلى مناطق جديدة، مع اختفاء البصمات الوراثية للمؤسسين المدخلين باستعادة الحيوانات البريّة المحليّة (Zeder *et al.*, 2006). وعلى نحو مناوب، قد تكون البصمات التلاؤمية لأحداث الاستئناس المحلي اختفت الآن بعدد أكبر من القادمين الجدد من مراكز منشأ أخرى. وتعدّ معلومات قياس العظام من المواقع الأثرية، ودراسات الحمض النووي DNA للثروة الحيوانية القديمة أدوات مهمة لمعالجة هذه الأسئلة.

ويعتقد أن استئناس الثروة الحيوانية قد حدث في 12 منطقة من العالم على الأقل (شكل 3). ومن المثير، ألا تكون كل مراكز الاستئناس مترافقة بشدة مع المواطن الأصلية لأنواعها المحصولية (انظر شكل 2). وفي حين أن مراكز الاستئناس للمحاصيل والثروة الحيوانية متداخلة في بعض الحالات (مثل الهلال الخصيب)، يبدو أن استئناس المحاصيل والثروة الحيوانية في بعضها الآخر (مثل القارة الأفريقية) قد حدث بشكل مستقل. وفي حين ما زال عدم اليقين يحيط بوجود بعض مراكز الاستئناس لبعض الأنواع، تعدّ المناطق الجغرافية التالية مراكز أصل أولية مهمة، وبالتالي مراكز تنوّع لأنواع الثروة الحيوانية: سلسلة الأنديز لأمريكا الجنوبية (اللاما، الألبكة وخنازير غينيا)؛ أمريكا الوسطى (الديوك الرومية، والبط المسكوفي)؛ شمال شرق أفريقيا (البقر والحمير)؛ جنوب غرب آسيا بما في ذلك الهلال الخصيب (البقر، الأغنام، الماعز، الخنازير)؛ منطقة الوادي

شكل 3

المراكز الرئيسة 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 (الخنازير، الدجاج، جاموس المستنقعات)؛ مسطحات هيمالايا (الياك)؛ وشمال آسيا (الأيل). وإضافة لما تقدّم، 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 البريّة، وسوف لن تقدّر التواريخ المعتمدة على الواسمات المورفولوجية تاريخ أحداث الاستئناس بشكل دقيق (Dobney & Larson, 2006). وتتسم عملية التاريخ الجزيئي، المستقلة عن التغيّرات المورفولوجية، نمطياً بمعدلات خطأ واسعة، وتعتمد غالباً على نقاط معايرة غير مؤكدة. وتقدّم 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 عديد من الأنسال الأميّة في الكلاب الحديثة– مشيرة إلى تهجين إدخالي متعدّد من سلفها البري الذئب الرمادي (*Canis lupus*) في العالم القديم. ويبدو أن الكلاب البلدية لم تستأنس بشكل مستقل في العالم الجديد؛ فقد حددت الأنسال السبحية 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 أنسال أمية سبحية مميزة رئيسة 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 الأولي 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 توزعها الجغرافي، وقد تمثل استئناسات إضافية أو تهجينات إدخالية في مناطق أخرى بما في ذلك وادي الهند (Fernánedez *et al.*, 2006).

ومن المحتمل أن تكون الأغنام أيضا قد استؤنست 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 البريّة (اليوسال، *Ovis vignei*؛ الأرجالي، *O. ammon* والأوروبي الأسيوي، *O. musinom /orientalis*) كأسلاف للأغنام المستأنسة (Ryder, 1984) أو قد تكون هجنّت 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" الآسيوي (*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 أنسال أمية رئيسية سبحية الـ DNA في الأغنام المستأنسة واحدة أو اثنتين منها قد توافق (Pedrosa *et al.*, 2005 ;Hiendleder *et al.*, 1998 Tapio *et al.*, 2006) أحداث استئناس مميزة، والأخرى إلى تهجين إدخالي مقترح. ولم يتم، حتى الوقت الحاضر، وصف ارتباطات واضحة بين هذه الأنسال سبحية الـ DNA والأنماط الظاهرية لأصناف

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 المكتشفة إلى أن الخنازير استؤنست في الشرق الأدنى قبل 9000 عام. وتشير مواد من مواقع عديدة في شرق الأناضول إلى تغيّرات 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 البريّة على الأقل في آسيا الأوروبية وشمال أفريقيا، و، ربما من غير المدهش، أن مسحاً حديثاً لتنوع الـDNA السبحي بين الخنازير الآسيوية الأوروبية والخنازير البريّة 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)*. *B. primigenius primigenius* الذي استؤنس في الهلال الخصيب قبل 8000 سنة، *B.p. opisthonomous* الذي يحتمل أن يكون قد استؤنس قبل 9000 سنة في الجزء الشمالي الشرقي من القارة الأفريقية (Wendorf & Schild, 1994)، هي أسلاف الأبقار عديمة السنام *B. taurus* في الشرق الأدنى وأفريقيا، على التوالي. ويعتقد الآن أن أبقار "زيبو" ذات السنام (*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 لـ Aurochs في الأبقار ذات الأصل من الشرق الأدنى.

إن السلف البري للجاموس المائي المستأنس (*Bubalus bubalus*) هو بلا ريب الجاموس البري الآسيوي. ويعرف نمطان رئيسيان، بالاستناد إلى أنماطهما المظهرية، أنماطهما النواتية وأعمال الـDNA 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 استؤنسا 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 للأنواع المستأنسة (Olsen *et al.*, 2006 Vilà *et al.*,2006). ومن الصعب تقدير فيما إذا كانت متبقيات الحصان الأثرية هي بريّة أم مستأنسة. وتدعم بيّنات مادية من شمال كازاخستان (ثقافة Botai) وجهة النظر أن الخيول استؤنست في هذه المنطقة أثناء العصر النحاسي في الفترة ما بين 3700-3100 قبل الميلاد (Olsen, 2006). وتشير دراسات جزيئية حديثة إلى احتمال نشوء التنوّع 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 إدخالي مقترح، 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 الـDNA 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

(*E, asinus africanus*) والذي ما زال يعيش بريّاً 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 أفريقيا، رغم أنه لا يمكن استبعاد أن يكون الاستئناس قد تم في منطقة مجاورة (شبه الجزيرة العربية أو الهلال الخصيب). وتدعم البيّنات الأثرية من مصر وجود مركز أفريقي لاستئناس الحمار، وتقترح تاريخ استئناس قبل حوالي 6000 إلى 6500 سنة (Chulton-Brock, 1999).

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

وكما هي الحالة في الياك، فقد سمح استئناس الرنّة (الأيل) (*Rangifer tarandus*) للمجتمعات الرعوية باحتلال موائل هي في الغالب غير ملائمة لحفظ الثروة الحيوانية. ولا يعرف سوى القليل عن استئناس الرنّة. ومن المحتمل أن يكون الأيل البرّي آخر نوع ثديي كبير يتم استئناسه. وقد اكتشفت أقدم بيّنة أثرية محددة لاستئناس الأيل في جبال "Altai" السيبيرية، وُأرجع تاريخها إلى حوالي 2550 سنة خلت؛ وهي تشير إلى أن ركوب الرنّة كان يمارس في ذلك الوقت (Skjenneberg, 1984). ولا توجد معلومات يعتدّ بها عن الكيفية التي وصل فيها استئناس الرنّة إلى أوروبا؛ ومن الممكن أن تكون قد تطورت على نحو مستقل في سكاندينافيا، أو قد تبنتها شعوب "Saami" من خلال الاتصال مع غيرها من المجتمعات الرعوية الآسيوية الأوروبية. ويعتقد أن رعاية الرنّة 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 (Peters & von den Driesch, 1997 ;Bulliet, 1975). وأول بيّنة 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. dromrdarius*) 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 الجملية 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 بيّنة أثرية حيوانية إلى الأنديز البيروفية الوسطى كمركز

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 إدخالي، على مدى كبير، بين النوعين المستأنسين (Wheeler *et al.*, 2006)– وهي عملية تهجين قائمة من المحتمل أن تكون قد بدأت مع الفتح الإسباني، والذي دمّر 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 بينّة على وجود السلف البري. وقد يكون النوع استؤنس في جزيرة جاوا أو شبه الجزيرة الهندية–الصينية. وقد وجدت تهجينات إدخالية من *B. taurus* و *B. indicus* في أبقار بالي، كما استدل على الخلفية الوراثية لهذه الأبقار في عدة سلالات أبقار آسيوية جنوب آسيوية، مقترحةً أنه كان للنوع المستأنس توزيع أوسع أكثر مما هو عليه الآن (Felius, 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 ((1975) Higham في Felius, 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 أميّة 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).

4 انتشار الحيوانات المستأنسة

إذا كانت عملية الاستئناس هي حدث البدء الرئيس لتطوّر تنوّع 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 لتنوّع الثروة الحيوانية. إن توسّع الزراعة، والتجارة والفتوحات العسكرية هي العوامل الرئيسة وراء الانتشار المبكر لأنواع الثروة الحيوانية .

ما زالت الآليات الدقيقة التي حدث توسّع 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 بتبنّي 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 تبنّي مجتمع الرعاة (الأبقار، الأغنام والماعز) من قبل سكان "خويزان" (Khoisan) في إقليم جنوب أفريقيا قبل حوالي 2000 سنة (Hanotte *et al.*, 2005) (مؤطر 3). وتبقى أصول الخنازير والدواجن البلدية للقارة 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 بينّات 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.

مؤطر 3

تاريخ المجتمع الرعوي الأفريقي

بقي تاريخ المجتمعات الرعوية الأفريقية، حتى عهد قريب، موضع جدل وغير مفهوم بشكل جيد. على أن تحليل الواسمات الوراثية الجزيئية لمجتمعات الأبقار البلدية من كافة أرجاء القارة كشفت الآن 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. والبينّات 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" 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 الإدخالي الأول لمورثات زيبو في أبقار التورين الأفريقية.

ومن المحتمل أن تكون الموجات الرئيسة لوصول "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.

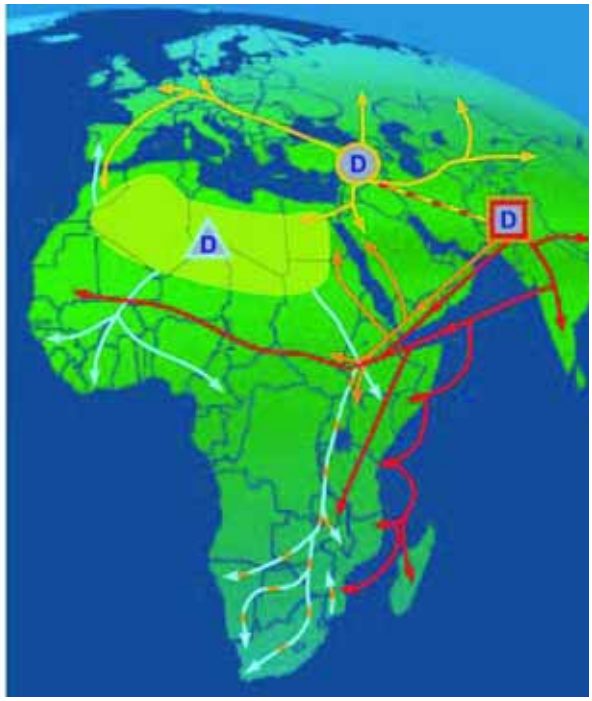
وكانت أفريقيا الجنوبية المنطقة الأخيرة من القارة التي اكتسبت رعي الأبقار. وتستبعد البيانات الوراثية الآن حركة للأبقار من الجزء الغربي للقارة. ويبدو أن القطعان قد انتشرت باتجاه الجنوب من منطقة البحيرات العظمى، والتي كانت قبل 2000 سنة من الآن منطقة مركزية "للبانتو". واتصل هؤلاء الزرّاع في النهاية مع الصائدين 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).

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 البريّة القديمة بدور مهم في انتشار أنواع الثروة الحيوانية. ومكّن استئناس الثروة الحيوانية من التجارة البرية بين الحضارات، وكانت الثروة الحيوانية ذاتها غالباً 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.

شكل 4

أصل ودروب هجرة الأبقار المستأنسة في أفريقيا



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

هناك بيّنات 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 التنوّع عقب انتشار مجتمعات الثروة الحيوانية وحركتها من مراكز نشأتها. مع أن الواسمات الجزيئية كشفت صورة أكثر تعقيداً، حيث أدّت 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 الإدخالي من المجتمعات البريّة بعد الأحداث البدائية للاستئناس. وعند حدوث هذه التهجينات خارج المنطقة الجغرافية للنوع في المنشأ، وبعد الانتشار البدائي، قد تكون التهجينات الإدخالية أدت إلى مجتمعات ثروة حيوانية وراثية محددة بخلفية وراثية فريدة. وتشمل الأمثلة التهجين

الإدخـــالي لـــلـ Aurochs في الأبـقـار الأوروبـيـة (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 التنوّع، والتي من المحتمل أن تكون مناطق أولويات لجهود الصون. ويتطلب ذلك وضع خرائط وراثية مكثفة للتنوّع الوراثي. وتم حتى الآن تنفيذ دراسات قليلة في هذا الحقل. على أن دراسة حديثة في الأبقار، غطّت أوروبا، وأفريقيا، وغرب آسيا أشارت إلى أن الدرجة الأعلى من التنوّع الوراثي موجودة في مناطق بالقرب من طرق عبور الخلط بين المجتمعات من مراكز استئناس مختلفة (Freeman *et al.*, 2006) وأشار مسح واسـع لـتـنـوّع الماعز، في أوروبـا والشـرقين الأدنـى والأوسط، بوضوح إلى تجزيء جغرافي لتنوّع الماعز، مع نسبة عالية من التنوّع الوراثي بين السلالات عن طريق أصولها الجغرافية (Cáñón *et al.*, 2006).

وتـتـسـارع، في الـوقت الحاضـر، حركـة الأنماط الـوراثـيـة لـلثروة الحيـوانـيـة، محليـاً وإقليميـاً وعبر القارات نتيجة تطوير وتسويق سلالات عالية الإنتاج. ويمثل هذا الانتشار الحديث، المحدود بشكل أساس على سلالات قليلة، والذي يشمل غالباً النقل من بلدان متقدمة إلى بلدان نامية تهديداً رئيسياً لصون الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة داخلية المنشأ واسـتـخـدامـهـا (انظر القسم ج لمناقشة أكثر عن الانسياب الحالي للمورثات).

5 التحولات في الثروة الحيوانية عقب الاستئناس

هيكلت الطفرات، التربية الإنتخابية والتكيّف تنوّع مجتمعات الثروة الحيوانية. وقد أدت عملية الاستئناس إلى عدة تـغـيّـرات، قد لا يزال بعضـهـا قائماً. وكانت التغيّرات المورفولوجية مهمة على نحو خاص. وبشكل عام، كانت الحيوانات المستأنسة أصغر من قريناتها في الأسـلاف البريّـة (قـد يـكـون الاسـتـثـناء الملحوظ هو الدواجن). فإدارة الحيوانات الأصغر ومناولتها أكثر سهولة، وقد تصل إلى حالة البلوغ الجنسي على نحو أسرع، كما يمكن حفظ القطعان الكبيرة بيسر أكبر (Hall, 2004). وتعدّ الأبقار الصغيرة الغرب أفريقية، والأغنام، والماعز القزم أمثلة متطرفة لاختزال الحجم، ومن الممكن أن يكون ذلك نتيجة المعوقات الوراثية بعد التكيّف مع البيئات المدارية الرطبة وتحديّات الأمراض الطفيلية فيها. وقد أدى الانتخاب البشري، في بعض الحالات، إلى اختلافات متطرفة في الحجم– موضحة في الحجم الصـغير لمهر ''شـتـلانـد'' والحجم الكبير لحصان ''شاير'' (Clutton-Borck, 1999).

قد تكون هيكلة جسم الحيوانات المستأنسة أيضاً مميزة عن تلك لأسلافها البريّة– متكيّفة على سبيل المثال، لإرضاء الطلب على منتجات اللحوم (مثل سلالات أبقار اللحم الأوروبية)، أو لمواجهة ضغوطات بيئية جديدة (مثل الماعز الساحلي). وقد أدى الإنتـخـاب لـكـتـلـة الـعـضـلات غـالـبـاً 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 مثالاً متطرفاً عن الانتخاب لكتلة العضلات. وفي الأبقار، تنتج هذه الصـفـة عـن طـفـرة عـنـد مـورث فـريـد– مـورث ''ميوستاتين'' (Grobet *et al.*, 1998). وتشمل في الأغنام مورث ''كاليبيج'' (Cockett *et al.*, 2005).

كما قد يبدي نمط الترسبات الدهنية تغيّرات تلي الاستئناس. فقد حفّز خفض الإفتراس على توضّع 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 قديم 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 "هرابا" في الوادي الهندي بحدود 2500 إلى 1500 قبل الميلاد (Clutton-Brock, 1999).

يوجد تنوّع 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 ان تكون هذه التغيّرات قد نتجت عن طفرات تبعت الإنتخاب 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 والريش قد انتخبت من البيئة، فالحيوانات ذات الألوان الزاهية متكيّفة مع البيئات الأكثر دفأً والحيوانات ذات الألوان الداكنة للبيئات الأبرد (Hall, 2004). كما تأثّر لون الغلاف أيضاً بالانتخاب الثقافي. فمربي الثروة الحيوانية في الدول المتقدمة يفضلون غالباً التجانس في لون الغطاء، في حين قد يكون التنوّع في لون الغطاء، في المناطق المدارية، مفضلاً لأسباب احتفالية، أو ببساطة لتسهيل تحديد حيوانات مفردة. ويعد التنوّع العظيم في ألوان الغطاء والأنماط الملاحظة في أبقار "Nguni" لشعب "زيبو" توضيحاً لذلك (Poland *et al.*, 2003).

ومن المهم إدراك أن التكيّف المحلي، والإنتخاب الذي مارسه الإنسان أو الإنتخاب الطبيعي لن يؤديا دائماً إلى تنوّع وراثي منخفض أو تنوع وظيفي في مجتمع الثروة الحيوانية. فقد يحفّز الانتخاب الطبيعي، على سبيل المثال، تنوعاً تكيفياً ضمن القطعان المحفوظة في بيئات متغيّرة (مثل نتيجة تغيّر مناخي). وقد أظهرت دراسة حديثة عن التنوّع الوراثي لبروتينات الحليب الستة الأكثر أهمية في الأبقار تنوعاً أعلى في منطقة جغرافية محدودة نسبياً في شمال أوروبا، وقد يكون ضغط الإنتخاب الذي فرضه الرعاة الأوائل (شاربي الحليب) التفسير الأكثر مناسبة (Beja-Pereira *et al.*, 2003).

6 استنتاجات

إن فهم أصل وتطوّر تنوّع الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة وتنوّعه والتاريخ التالي هو أمر مهم لتصميم استراتيجيات الصون والاستخدام المستدام. وقد نشأ تنوّع الثروة الحيوانية من الأسلاف البرية، وتمت هيكليته لاحقاً عبر عمليات الطفرات، التعرية الوراثية، والإنتخاب الطبيعي والإنساني. وقد ثابرت مجموعة فرعية من التنوّع الموجود في الأنواع السلفية في أقرانها المستأنسة. على أن تنوّع الثروة الحيوانية المستأنسة كانت تتطوّر باستمرار. لقد قدّم 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، ولتكيّف الثروة الحيوانية بلدية المنشأ للبيئات عالية التنوّع.

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

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.

Cáñón, 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., Snowder, 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. & Thangaray, 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 historetical 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., Guttiérrez-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. & Segui, 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.,Ćinkulov, 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 Holecene 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.

القسم ب:

حالة الموارد الوراثية الحيوانية

1 مقدمة

يعرض هذا القسم لمحة عالمية عامة عن التنوّع 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 يوفّر 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 التغيّرات 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 والتقدّم المنجز خلال الفترة من كانون أول/ديسمبر 1999 إلى كانون الثاني/يناير 2006. ويعرض بعد ذلك وصفاً للتوزع الإقليمي الحالي لأنواع الثروة الحيوانية، تليه لمحة عامة عن حالة الخطر لسلالات 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 بالمئة) هي حيوانات مستأنسة، وواحد بالمئة فقط في الحالة البريّة، وأقل من 1 بالمئة هي مجتمعات بريّة (ولم يعط لـ 4 بالمئة الباقية أي تحديد). وفي حين

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

جدول 5

حالة المعلومات المسجلة في بنك البيانات العالمي للموارد الوراثية الحيوانية

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

*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

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 تقدّم، حيثما يتم الإبلاغ عن أرقام المجتمعات، قد لا يكون تم تحديثها منذ عهد قريب. إن التناقص الواسع مابين 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.

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

مؤطر 4

ما الجديد مقارنة مع قائمة الرصد العالمي لتنوع الحيوانات الأليفة؟

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 الياك والأنواع الجملية الست و 14 نوعاً رئيسياً من الطيور. وتبع ذلك جمع بيانات عن أنواع الغزلان والأرانب، وتم ضمّ هذه الأنواع في الطبعة الثالثة من قائمة الرصد العالمي لتنوّع 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 لتنوّع 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 أحيلت 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 بهذه المشكلة، ولكن التركيز في ذلك الوقت كان على السلالات المحلية. ومن أجل عملية تقرير حالة الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة في العالم، قرّرت 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 التحيّز 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 تبنّي طريقة تقدير تنوّع 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 عدّ السلالات العالمية العابرة للحدود، والتي توجد في عدة أقاليم، مرة واحدة على المستوى العالمي.

مؤطر 5

دليل المصطلحات: المجتمعات، السلالات، الأقاليم

المجتمعات البرية: تمثل إما أقارب بريّة للثروة الحيوانية المستأنسة، أو مجتمعات بريّة مستخدمة للأغذية والزراعة، أو مجتمعات بريّة خاضعة للاستئناس.

المجتمعات في الحالة البريّة: تعدّ الحيوانات في الحالة البريّة إذا كانت هي أو أسلافها قد استؤنست 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 تميّز أيضاً إلى:

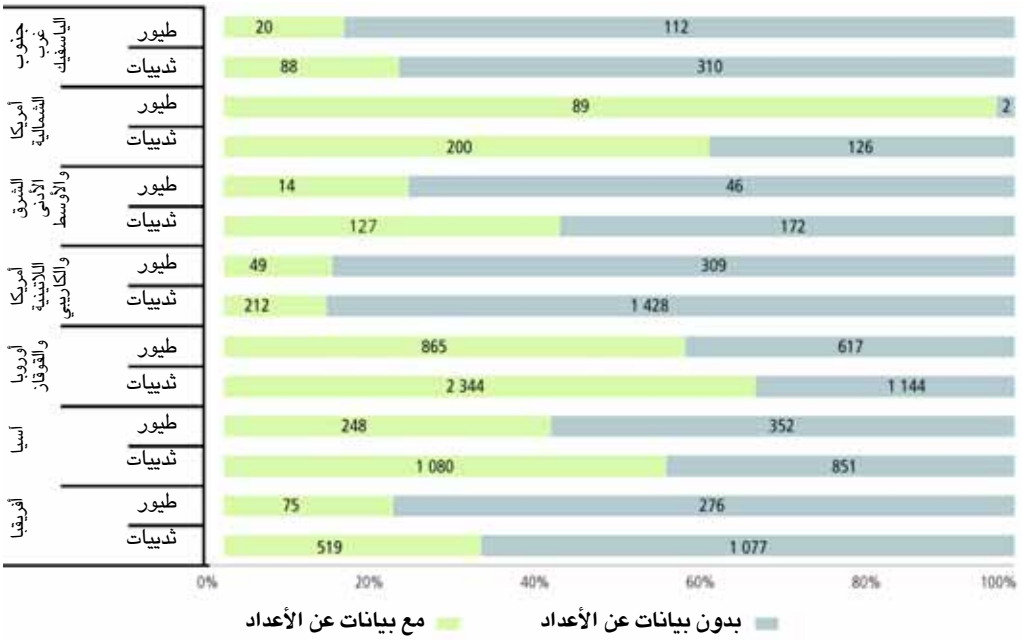
-سلالات إقليمية عابرة للحدود: السلالات الموجودة فقط في واحد من الأقاليم السبع لموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة في العالم.

-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 الوراثية للثروة الحيوانية للأغذية والزراعة في العالم: أفريقيا، آسيا، أوروبا والقوقاز، أمريكا اللاتينية والكاريبي، الشرقين الأدنى والأوسط، أمريكا الشمالية وجنوب غرب الباسيفيك.

شكل 5

نسبة المجتمعات القطرية للسلالات التي أبلغ عن أعداد مجتمعاتها



(وفي حالة أنواع الطيور، كان لا بدّ من عمل تصديق إضافي من الخبراء القطريين والإقليميين لربط العترات والأنساب للسلالات الموافقة). وإضافة لما تقدّم، 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 سلاله لشملها في تحليل التنوّع وحالة الخطر.

إن أكثر من نصف العدد الإجمالي لمجتمعات 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 المبلّغ 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 توزعها (مؤطر 5).

جدول 6

توزيع أنواع الثدييات حسب الإقليم

أنواع الطيور	أفريقيا	آسيا	أوروبا والقوقاز	أمريكا اللاتينية والكاريبي	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
الياك	0	32	2	0	0	0	0
الماعز	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
الجمل ذو السنامين	0	25	5	0	0	0	0
الجمل 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*)، والـ "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 الرئيسة 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
	% للبلدان في الإقليم التي أبلغت عن معلومات مرتبطة بالسلالة للنوع						
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

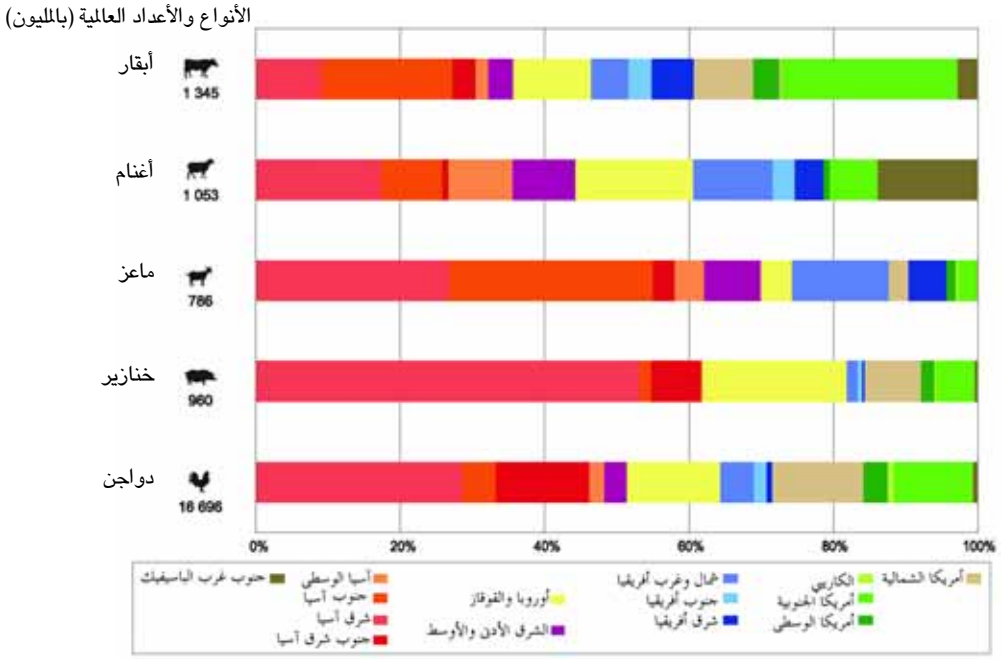
التظليل: أرجواني: ≥ 50% من البلدان؛ أخضر: < 50% من البلدان و ≥ 10% من البلدان؛ أصفر < 10% من البلدان، أبيض: لا توجد بلدان.

3 تنوع النوع/الأنواع

تم استئناس حوالي 40 نوعاً فقط من الطيور والثدييات من أصل 50.000 نوعاً معروفاً. ويبلّغ نظام المعلومات عن التنوّع الوراثي للحيوانات الأليفة عن معلومات مرتبطة بالسلالة لـ 18 نوعاً من الثدييات (جدول 6)، 16 نوعاً من الطيور (جدول 7) ونوعين خصبين لتهجين بين نوعي (الجمل ذو السنامين × الجمل العربي؛ والبط × البط الموسكوفي). وعلى مدى عالمي، تظهر خمسة أنواع - الأبقار، الأغنام، الدواجن، الماعز والخنازير- توّزعاً واسعاً وأعداداً كبيرة، وُتعدّ 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.

شكل 6

التوزيع الإقليمي للأنواع الرئيسة من الثروة الحيوانية في عام 2005



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

1.3 الخمس الكبار

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 تجمّع 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 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.

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 بالمئة لكل منها؛ ويوجد 8 بالمئة في أمريكا اللاتينية والكاريبي. 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 بالمئة من الإجمالي العالمي للثدييات).

يوجد حوالي بليون 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 والفيليبين. وتسهم سلالات الخنزير بـ 12 بالمئة 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 بالمئة من الماعز في آسيا والشرقين الأدنى والأوسط، والأعداد الأكبر موجودة في الصين، والهند وباكستان. وتوجد الأعداد الباقية في أفريقيا، ويوجد فقط 5 بالمئة في أمريكا اللاتينية والكاريبي، وأوروبا والقوقاز. وتسهم سلالات الماعز بـ 12 بالمئة من العدد الإجمالي لسلالات الثدييات المسجلة في العالم.

يتجاوز عدد الدواجن عدد السكان بنسبة 2.5 إلى1 على مستوى عالمي. ويوجد حوالي 17 بليون طير، نصفها تقريباً في آسيا، وربع آخر في أمريكا اللاتينية والكاريبي، كما تمتلك أوروبا والقوقاز 13 بالمئة من قطيع الطيور في العالم، متبوعة بأفريقيا بـ 7 بالمئة. 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 توزعاً 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 بالمئة من العدد الإجمالي لسلالات الثدييات في العالم متجاوزة أكثر بكثير إسهاماتهما 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 والكاريبي. 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

الريفيات. ويعتقد أن تنوّع السلالات في الحمير هو أقل مما هو عليه في الأنواع الأخرى؛ وتُسهم الحمير بـ 3 بالمئة فقط من العدد الإجمالي العالمي 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 توزع 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 متركّز 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. وتُسهم 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، توزعاً ضيقاً ولها أهمية خاصة في إقليم واحد أو اثنين أو في منطقة زراعية بيئية محددة.

ويعد 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 وجنوب شرق أوروبا، كما أدخل أيضاً إلى مصر، والبرازيل، بابوا غينيا الجديدة وأستراليا. والجواميس 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"– التراكتور اليدوي. وتسهم سلالات الجاموس بـ 3 بالمئة من العدد الكلي العالمي لسلالات الثدييات المسجلة.

ويعد الياك من الحيوانات المستوطنة في مرتفعات التيبيت. 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 لسلالات الياك المسجلة صغير، الأمر الذي يعكس توزعاً جغرافياً وجغرافياً–بيئياً ضيقاً للنوع.

كما تمتلك الجمال، وبخاصة الجمال ذات السنامين توزّعاً جغرافياً ضيقاً، وهي محدودة في مناطق زراعية بيئية قاحلة. وعليه، فإن إسهامها في تنوّع 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 جملية في أمريكا الجنوبية: اللاما والألبكة المستأنستين، والغوانكو والفيكونا البرّيتين. 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 الجملية 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 الديموقراطية الشعبية. وفي أوروبا والقوقاز، توجد الأعداد الأعلى في إيطاليا. وتشكّل

سلالات الأرانب 5 بالمئة من العدد الإجمالي المسجل لسلالات الثدييات في العالم. وتعد خنازير غينيا مهمة فقط في إقليم أمريكا اللاتينية والكاريبي، وبخاصة في البيرو وبوليفيا. كما أن للإوز والديك الرومي أيضاً توزع ضيق. ويمكن تفسير التوزيع بالعادات وتفضيل المستهلك أكثر من كونه مرتبطاً بالظروف الزراعية البيئية. ويوجد حوالي 90 بالمئة من أعداد الإوز في العالم في الصين. في حين تمتلك مصر، رومانيا، 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 تطويرعديد من السلالات المميّزة في أوروبا. وتعدّ أوروبا والقوقاز الإقليم الذي يحوي العدد الأكبر من الديوك الرومية المستأنسة (43 بالمئة)، في حين تمتلك أمريكا الشمالية أكثر من ثلث العدد. وتُسهم سلالات الإوز والديك الرومي بحوالي 9 و 5 بالمئة، على التوالي، للعدد الإجمالي من سلالات الطيور.

4 تنوع السلالة

1.4 لمحة 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 لتنوّع 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 المبلّغ عنها إلى أنواع الثدييات. إن أعداد السلالات الإقليمية والدولية العابرة للحدود متماثلة تماماً في أنواع 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 المبلّغ عنها. ومع ذلك، هناك تنوّع كبير بين الأقاليم فيما يخص حصة ثلاثة فئات من السلالات في العدد الكلي من السلالات (شكل 10). وتشكّل السلالات المحلية في أوروبا والقوقاز، آسيا، والشرقين الأدنى والأوسط تقريباً ثلاثة أرباع كل السلالات. وتكون حصة السلالات المحلية في أفريقيا، أمريكا اللاتينية والكاريبي 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 تنوّع 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 الرئيسة 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 بالمئة منها توجد في أمريكا اللاتينية والكاريبي).

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

تقريباً ذاتها. يعود العدد الكبير من السلالات في أوروبا والقوقاز جزئياً نتيجةً إلى حقيقة أن عديداً 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 تشكّل 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).

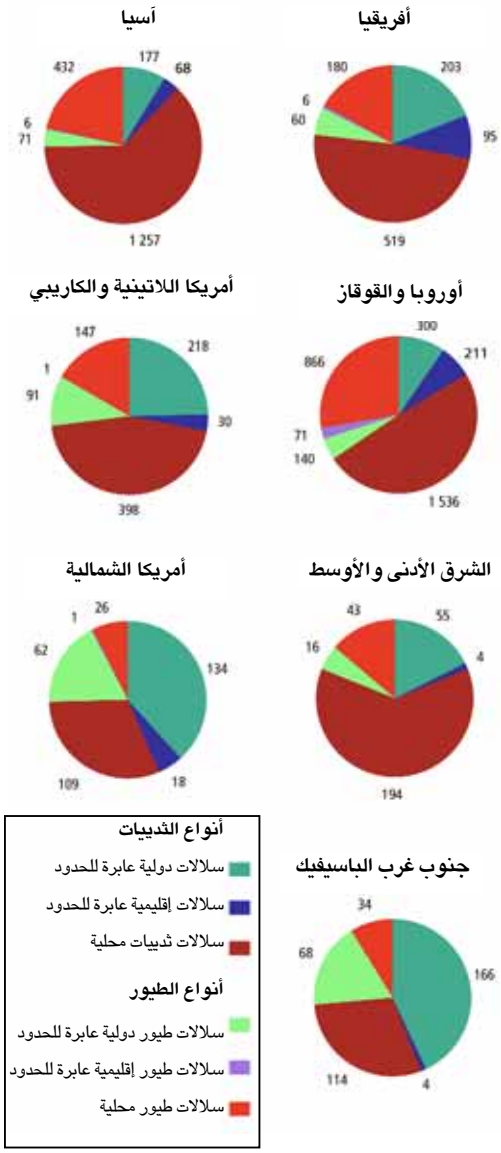
شكل 9

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

شكل 10

نسبة السلالات المحلية والعابرة للحدود على المستوى الإقليمي



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 الرئيسة 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
الجمل ذي السنامين والجمل 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
البط 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 (%)	(مليون رأس) العدد	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
الجمل ذي السنامين والجمل 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
البط 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. وتعدّ أوروبا والقوقاز أو آسيا الإقليمين اللذين يمتلكان العدد الأكبر من السلالات المحلية بالنسبة لكافة أنواع الثروة الحيوانية. ويعدّ 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 والكاريبي	الشرقين الأدنى والأوسط	أمريكا الشمالية	جنوب غرب الباسيفيك	العالم
الجاموس	2	88	11	11	8	0	2	122
البقر	154	239	277	129	43	29	26	897
الياك	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 لـ: الألبكة، 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 والكاريبي	الشرقين الأدنى والأوسط	أمريكا الشمالية	جنوب غرب الباسيفيك	العالم
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 لـ: الشنبام، البط، البط الموسكوفي، "الإيمو"، دجاج غينيا، "ناندو"، 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 تأثير 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	الشرق الأدنى والأوسط	أمريكا الشمالية	جنوب غرب الباسيفيك	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
جمليات 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 والكاريبي	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
السمّن	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
الجمل ذو السنامين	2
الجمل 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

يصنّف ما مجموعه 1491 سلالة (أو 20 بالمئة) على أنها "في خطر" (مؤطر 6). ويظهر شكل 11 أن عدد أنواع الثدييات، ونسبة السلالات المصنّفة في خطر أخفض إجمالاً (16 بالمئة) من تلك الخاصة بأنواع الطيور (30 بالمئة). 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 بالمئة) 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 بالمئة لسلالات الأرانب، 66 بالمئة للغزال، 59 بالمئة للحمار و58 بالمئة للجمل العربي. ويعتبر الافتقار إلى بيانات عائقاً جدياً لوضع الأولويات والتخطيط الفعّال لتدابير صون السلالة. وتعدّ 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 أضحت 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 الدواجن في العالم، ولكن نسبة السلالات في خطر هي عالية أيضاً عند الدواجن

مؤطر 6

دليل المصطلحات: تصنيف حالة الخطر

منقرضة: تصنّف 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.

حديّة: تصنّف سلالة على أنها حديّة إذا كان العدد الإجمالي للإناث المتكاثرة أقل أو يساوي 100 أو العدد الإجمالي للذكور المتكاثرة 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 بالمئة، وغير مصنّفة أنها منقرضة.

حديّة – محفوظة: تطلق على المجتمعات الحديّة التي توجد لها برامج صون نشطة أو أن مجتمعاتها محفوظة لدى شركات تجارية أو معاهد بحثية.

مهددة: تصنف سلالة على أنها مهددة عندما يكون العدد الإجمالي للإناث المتكاثرة أكثر من 100 أو أقل أو يساوي 1000 أو عندما يكون العدد الإجمالي للذكور المتكاثرة 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 بالمئة؛ 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 بالمئة، ولم يتم إحالتها إلى أيّ من الفئات المذكورة سابقاً.

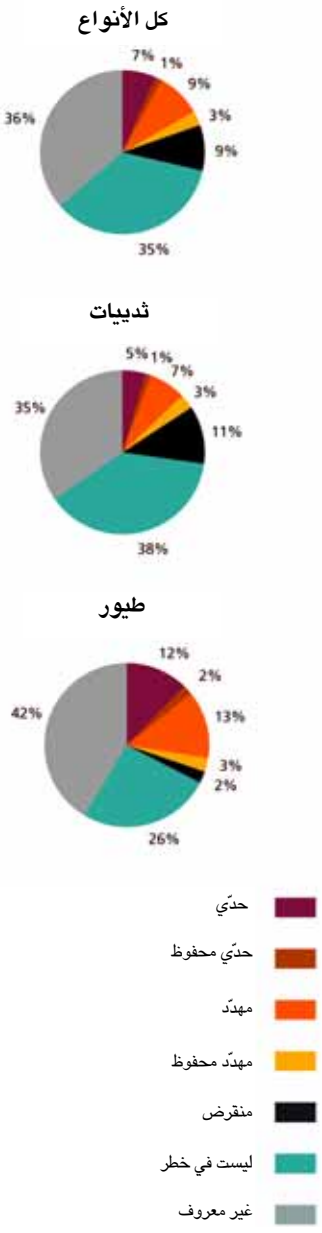
مهددة –محفوظة: وهي تلك المجتمعات المهددة التي يوجد لها برامج صون نشطة قائمة أو أن مجتمعاتها محفوظة لدى شركات تجارية أو معاهد بحثية.

سلالة في خطر: سلالة تم تصنيفها إما حدية، حدية–محفوظة، مهددة، أو مهددة– محفوظة.

(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.

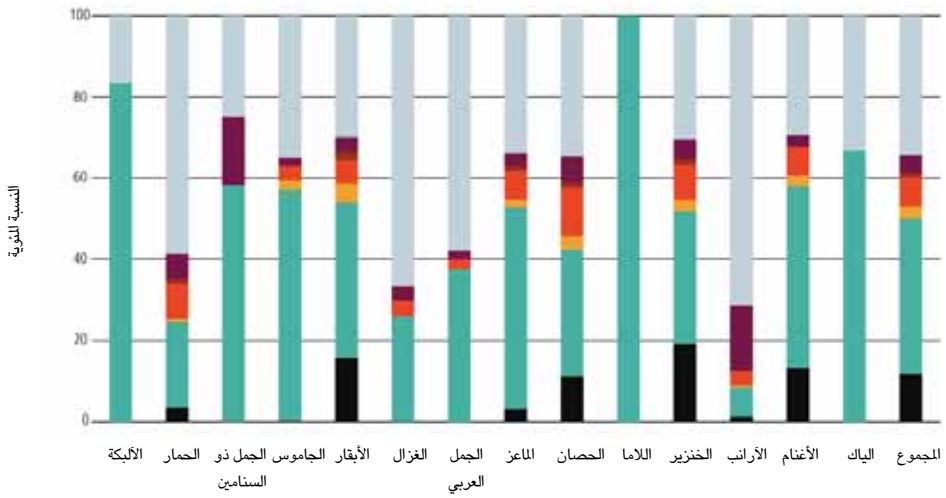
ويظهر الشكلان 14 و 15 توزع السلالات في خطر حسب الإقليم بالنسبة لسلالات الثدييات والطيور، على الترتيب. ويعدّ إقليم أوروبا والقوقاز الإقليمين اللذين يمتلكان النسبة الأعلى من سلالاتها (28 بالمئة لسلالات الثدييات و 79 بالمئة لسلالات الطيور). ويعدّ إقليما أوروبا والقوقاز وأمريكا الشمالية الإقليمين اللذين يمتلكان صناعة عالية التخصص للثروة الحيوانية، والتي يسود فيها عدد صغير من السلالات. وبقيم مطلقة، 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 والكاريبي، 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 11
نسبة السلالات في العالم حسب فئة حالة الخطر



شكل 12

حالة الخطر لسلالات 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
حدية	0	10	2	3	49	1	2	22	52	0	37	37	40	0	255
حدية– محفوظة	0	2	0	0	26	0	0	5	10	0	11	0	5	0	59
مهددة	0	14	0	5	75	1	2	44	95	0	63	9	98	0	406
مهددة– محفوظة	0	1	0	3	60	0	0	13	24	0	22	1	36	0	160
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 للسلالات هو أعلى فعلياً من الأرقام المعروضة، باعتبار أن هجن الجمل العربي الجمل ذو السنامين، الغوانكو، الفيكونا، دجاج غينيا، والكلاب (والتي لها 40 سلالة مبلغ عنها) غير مشمولة هنا

شكل 13

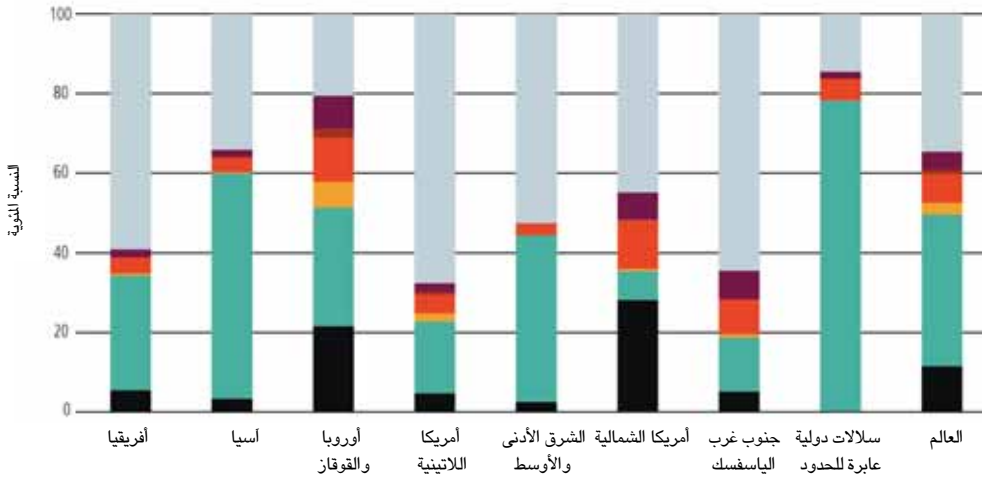
حالة الخطر لسلالات الطيور في العالم في كانون الثاني/يناير 2006: أرقام مطلقة (جدول) ونسبة مئوية للأرقام (خارطة) حسب الأنواع

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– محفوظة	9	5	4	0	1	0	0	0	0	0	1	20
مهددة	212	12	20	5	3	2	0	4	15	0	14	287
مهددة– محفوظة	42	2	10	0	0	0	0	1	0	0	0	55
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 للسلالات هو أعلى فعلياً من الأرقام المعروضة، باعتبار أن هجن البط، البط الموسكوفي، الشابنام، "الإيمو"، "النياندوس"، الطاووس والسنونو (والتي لها 17 سلالة مبلغ عنها) غير مشمولة هنا

شكل 14

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

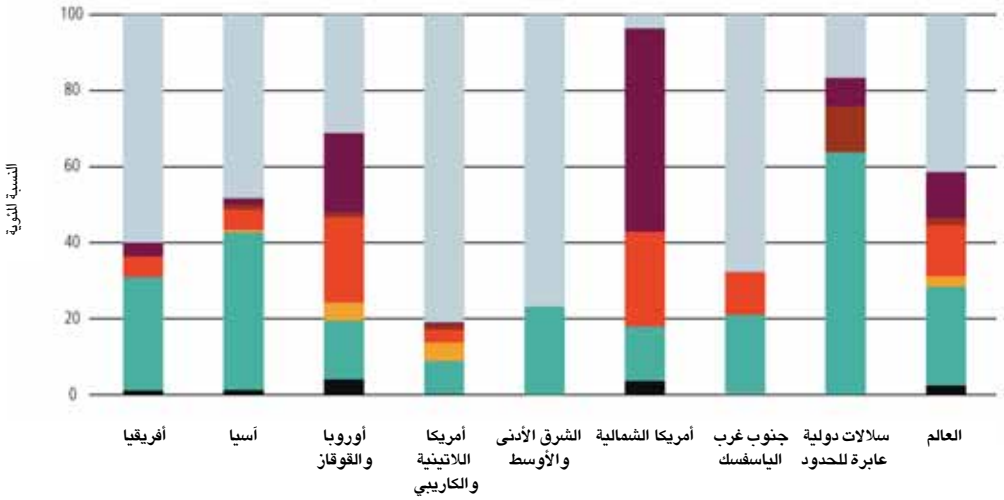


حالة الخطر									
غير معروفة	384	469	459	304	107	79	80	58	1 940
حدية	13	23	182	9	0	12	9	7	255
حدية– محفوظة	0	4	51	4	0	0	0	0	59
مهددة	26	50	249	21	6	22	11	22	407
مهددة– محفوظة	4	3	142	9	0	1	1	0	160
منقرضة	187	776	664	81	85	13	17	312	2 135
ليست في خطر	35	45	481	21	5	49	6	1*	643
المجموع	649	1 370	2 228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

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

شكل 15

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



حالة الخطر	أفريقيا	آسيا	أوروبا والقوقاز	أمريكا اللاتينية والكاريبي	الشرق الأدنى والأوسط	أمريكا الشمالية	جنوب غرب الباسفسك	سلالات 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									
منقرضة	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 16

عدد سلالات الطيور المنقرضة

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

جدول 17

السنوات التي حصل فيها الإنقراض

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

* غير محدد = لم يشر إلى سنة الانقراض.

يظهر الجدولان 15 و 16 عدد سلالات الثدييات والطيور المنقرضة تبعاً للنوع والإقليم. وتمتلك أوروبا والقوقاز العدد الأكبر من سلالات الثدييات والطيور المنقرضة - 16 بالمئة من كافة السلالات المبلّغ عنها بأنها سلالات منقرضة. على أن إقليم أمريكا الشمالية هو الإقليم الذي يمتلك النسبة الأعلى من السلالات المنقرضة بين السلالات المسجلة فيه (25 بالمئة). إن سيادة أمريكا الشمالية وأوروبا والقوقاز بالنسبة لعدد السلالات المنقرضة، قد يكون مرتبطاً بالمستويات الأعلى من تسجيل السلالات التي حدثت في هذين الإقليمين.

لقد تم تسجيل سنة الانقراض لـ 27 بالمئة 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.

6 اتجاهات في وضع السلالات

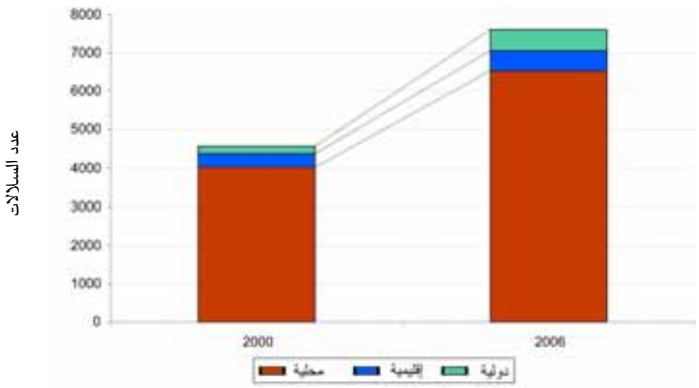
1.6 تغيرات في أعداد السلالات في المجموعات المختلفة للسلالات

يصف هذا الفصل الفرعي التغيّرات في أعداد السلالات المصنّفة 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[3]. 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 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 المبلّغ 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.

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 نفّذ التحليل المعروض هنا باستخدام الإجراء الجديد عن البيانات لعام 1999 للسماح بعمل المقارنة.

جدول 18

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

العام	الفئة	2006	
		إقليمية	دولية
1999	إقليمية	283	86
	دولية	0	197
السلالات المبلّغ عنها حديثاً		240	274

2.6 اتجاهات في التعريّة الوراثية

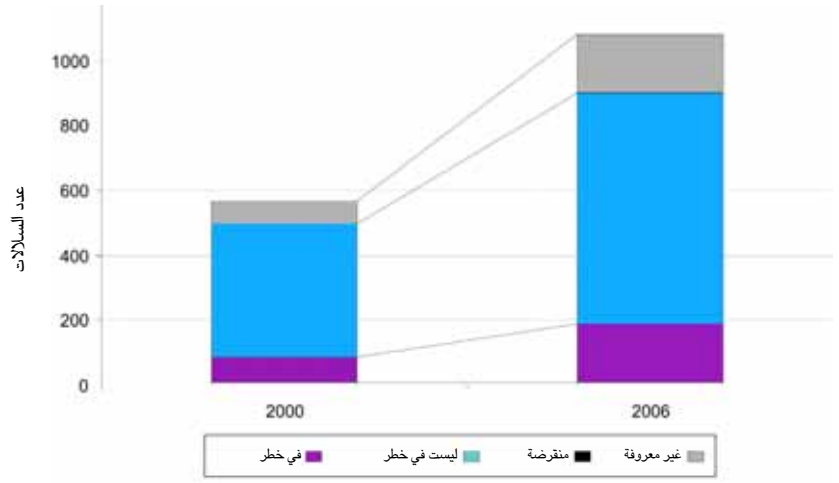
نظراً لإدخال الفئات الجديدة للسلالات العابرة للحدود في عام 2006، فإن مقارنة مباشرة لعدد السلالات في كل فئة حالة خطر غير ممكنة. وعليه، فإن المقارنة معروضة في ثلاثة أجزاء. إذ يتم عرض الاتجاهات بين السلالات العابرة للحدود أولاً، تليها الاتجاهات بين السلالات التي قد تكون صنفت في عام 1999 على أنها محلية و(بالنظر للتقارير الجديدة) فقد صنّفت على أنها سلالات عابرة للحدود في عام 2006. وأخيراً يتم عرض أرقام عن السلالات التي قد تكون صنفت على أنها محلية عام 1999 وما زالت مصنّفة 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 التحسّن في نوعية البيانات - حوالي 20 بالمئة من الـ 68 سلالة المصنّفة 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.

شكل 17

التغيّرات في حالة الخطر للسلالات العابرة للحدود من 1999 إلى 2006



جدول 19

التغيّرات في حالة الخطر للسلالات العابرة للحدود من 1999 – 2006

حالة الخطر في 1999	عدد السلالات في 1999	حالة الخطر في 2006			
		منقرضة	ليست في خطر	في خطر	غير معروفة
في خطر	80	%0	%31	%68	%1
ليست في خطر	411	%0	%97	%3	%0
منقرضة	7	%100	%0	%0	%0
غير معروفة	68	%0	%15	%6	%79

جدول 20

حالة الخطر للسلالات العابرة للحدود المبلّغ عنها بعد 1999

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

السلالات المحلية (1999) التي أعيد تصنيفها إلى سلالات عابرة للحدود في (2006)

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

السلالات المحلية

تم في الفترة ما بين 1999 إلى 2006، إحالة 20 بالمئة من السلالات المصنّفة 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 السلالات 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 السلالات المحلية التي كانت في خطر عام 1999 أضحى 1.6 بالمئة منها منقرضاً بحلول 2006، ومن بين السلالات المحلية التي لم تكن في خطر 1999 أضحى 0.2 بالمئة منقرضاً.

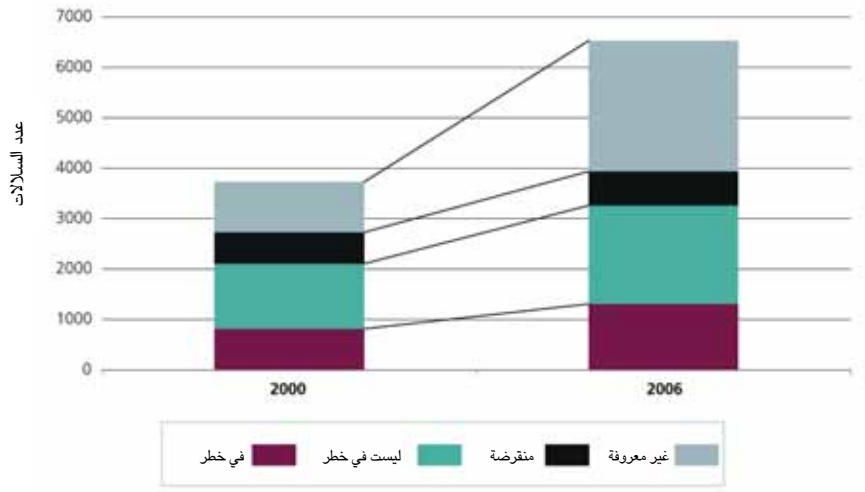
جدول 21

التغيّرات في حالة الخطر للسلالات المحلية (1999) المصنفة كسلالات عابرة للحدود (2006)

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

شكل 18

التغيّرات في حالة الخطر للسلالات المحلية من 1999 إلى2006



جدول 22

التغيّرات في حالة الخطر للسلالات المحلية من 1999 إلى 2006

حالة الخطر	عدد السلالات	حالة الخطر في 2006			
في1999	في 1999	في خطر	ليست في خطر	منقرضة	غير معروفة
منقرضة	623	%0	%2	%97	%0
في خطر	815	%7	%91	%2	%0
ليست في خطر	1 295	%93	%5	%0.2	%2
غير معروفة	999	%10	%8	%1	%81

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 معسروفة من تضمين السلالات المذكورة في التقارير القطرية، والتي لم يضم معظمها بيانات عن الأعداد.

جدول 23

حالة الخطر للسلالات المحلية المبلّغ عنها بعد 1999

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

7 استنتاجات

إن تغطية تنوّع 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 المبلّغ 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. نفّذ 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 المصنّفة 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 لتوزعها، لم يتم اعتبار حجم مجتمعات السلالات العابرة للحدود في البلدان المعنيّة، 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 قد يكون مفيداً أيضاً لتعريف حالات يكون فيها التعاون الإقليمي في إدارة السلالة مطلوباً.

هناك حاجة لتمييز مجموعتي السلالات العابرة للحدود (الإقليمية والدولية) فيما يخصّ 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 التنوّع 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 لحافظيها.

يميل قياس التنوّع على أساس عدد السلالات إلى المبالغة في تقدير التنوّع 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 التنوّع الوراثي قد يكون صغيراً جداً. على أنه تجدر ملاحظة أن معظم دراسات السلالات الوهمية في الدول المتقدمة أظهرت أن هذه السلالات تضيف إلى التنوّع الإجمالي وقد يكون لها إمكانية صون عالية. كما أن صورة التنوّع 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 المبلّغ عنها في عام 2006 شوشت الصورة). كانت التغيّرات في فئة حالة الخطر بين السلالات المحلية التي أبلغ عنها

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 المتعلّق فيما إذا كانت برامج الصون قد أسهمت بزيادة في حجم الأعداد على أساس كل حالة، نظراً لأن المعلومات الخاصة بتغطية السلالات المهددة في برامج الصون غير كاملة. ومن المثير للقلق أن 45 بالمئة من السلالات المحلية المبلّغ عنها حديثاً والتي تتوافر بيانات عن أعدادها هي إما في خطر أو أنها قد انقرضت فعلياً.

وإلى جانب نقص بيانات الأعداد، هناك ضعف كبير في الرصد الحالي للتعرية الوراثية للسلالات كونها لا تمسك التخفيف الوراثي للسلالات المحلية بالتهجين البيني غير المراقب - وهي مشكلة اعتبرها عديد من الخبراء تهديداً رئيساً لتنوّع 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 للسلالات المحلية، بالإضافة إلى معلومات عن توزيع الحيوانات الحيّة المستوردة والمادة الوراثية في البلد موضع التساؤل.

القسم جـ

انسيابات الموارد الوراثية الحيوانية

1 مقدمة

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 يرتكز على معلومات من بنك البيانات العالمي لمنظمة الأغذية لنظام المعلومات عن التنوّع الوراثي للحيوانات الأليفة ومقالات علمية مختارة لتقديم وصف عن منشأ السلالات الرئيسية وتوزيعها في العالم.

يستخدم تعبيرا "الشمال" و "الجنوب" هنا للعزو إلى الدول المتقدمة والدول النامية، على التوالي. إن المعلومات المتوافرة 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 عالية كبيرة؛
- تكون السلالات من المناطق المعتدلة غالباً معرّفة وموثقة أفضل مقارنة مع السلالات من الأقاليم المدارية والمناطق الهامشية؛
- لا تظهر انسيابات المورثات ضمن البدان الواسعة في الإحصائيات الدولية، على نقيض الانسيابات بين البلدان الصغيرة - فوجود سلالة في عدة بلدان صغيرة قد يبالغ من أهميتها الحالية على مستوى عالمي؛ و
- على نقيض الموارد الوراثية النباتية، لا يمكن إعطاء حصة كمية لإدخال المورثات لسلالات الثروة الحيوانية نظراً للمستويات العالية من التنوّع 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 الحيّة، 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 تغيّرت 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. امتدّ هذا الطور قرابة 10000 سنة، من الأيام الأولى للاستئناس إلى أواخر القرن الثامن عشر. وخلال هذا الوقت، انتشرت المورثات نتيجة انتشار الحيوانات الأليفة بوساطة 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 التطوّرات

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 الموارث بوجود شركات تجارية للتربية في الشمال، واختلافات الإنتاج ما بين الشمال والجنوب، وسرعة العولمة. وقد مكنّت التقدمات التقنية من شحن النطاف والأجنّة بدلاً من شحن الحيوانات الحيّة. وحديثاً، أصبح من الممكن نقل نظم إنتاج كاملة– لخلق بيئات محكمة في أجزاء أخرى من العالم. كما أضحى من الممكن أيضاً تحديد الموروثات وعزلها. وانتقل التركيز إلى موروثات فردية، بدلاً من سمات أو أصول وراثية كاملة. وهناك حالياً أطر عمل دولية منبثقة تنظم آليات تبادل المادة الوراثية، وُبدئ 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 تدخّل 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 الرئيسة 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 والجواميس النهرية)، شمال أفريقيا (الأبقار والحمير)، وأنديز أمريكا الجنوبية (اللاما، الألبكة وخنازير غينيا). وبدءاً من هذه المراكز، انتشرت الحيوانات المستأنسة تدريجياً من جار 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 التنوّع ضمن كل نوع. ومع تكيّف الحيوانات في البيئات الجديدة وخضوعها لضغوطات انتخاب عالية، تطورّت 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 Zaráte *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 الموروثات. 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 تقهقر الامبراطورية الرومانية، تلاشت هذه الحيوانات المحسنّة بسرعة. كما أسهم الاستعمار بدور كبير في أزمنة متأخرة: حينما استعمر الأوروبيون قارات جديدة كانوا دائما 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، نيوزيلاندا، وجنوب أفريقيا). وتسود هذه الأقاليم حالياً تصدير الثروة الحيوانية

والمنتجات الحيوانية، علماً أنه لم يكن في معظمها 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 الأنديز، 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 للجيل القادم من الأوروبيين المؤقتين. وتمكنت المجتمعات من الاسترساء قبل تسمية الجزر وتوثيقها.

كما حمل "كولومبوس" معه الأبقار، والتي كانت متحدراتها تعيش كقطعان تربية في الأنديز الغربية (1512)، المكسيك (1520)، منطقة "إنكان" (1530) وفلوريدا (1565). وقد استغرق تكيّفها في المناطق الرطبة عدة أجيال، ولكنها ضاعفت مجتمعاتها في البيئات الأكثر ملاءمةً كل 15 سنة او نحو ذلك. وكانت معظم الأبقار في الأمريكيتين من القرن السادس عشر وحتى القرن التاسع عشر على الحالة البريّة. 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 حثّ دخول الحصان العربي إلى بريطانيا مربّي الثروة الحيوانية على نسخ الممارسات العربية في التربية من الانتخاب بعناية والمحافظة 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 خمسينيات القرن التاسع عشر، أضحى انسياب المورثات على شكل حيوانات مسجلة النسب أكثر تجارية (Valle Zaráte *et al.*, 2006). وقد ركّزت 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، وأُدخلت 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 متنام من المستهلكين، مع ذوقٍ له، والذين يستطيعون شراء اللحم، الحليب، الجبن والبيوض - 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 (الخنازير

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. تولّد الصادرات أرباحاً، تساعد في الدفع لأنشطة التربية ويمكن إعادة استثمارها في برامج التربية. وفي النهاية المستلمة، قد تختلف الدوافع لاستيراد المواد الوراثية. فبلدانٌ كالصين والبرازيل هي في عملية بناء نظم إنتاجها المكثفة وبرامج التربية. وتحتاج دول أوروبا الشرقية لرفع أداء قطاعات الألبان لديها، في حين أن البلدان المتوسطية، 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 يرتكز على أداء موثوق- يمكن لمورّد 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 أنسال أو هجن عالية الأداء، وبالتالي فإن عدداً صغيراً من الشركات والبلدان تولت دفة القيادة ويجد اللاعبون الآخرون أنه من الصعب عليهم اللحاق. سيطرت بضع شركات كبيرة دخلت الأعمال منذ الستينيات من القرن الماضي على التربية والانسياب 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 الائتلاف الأسترالي لأغنام العواسي، الذي أنشئ لإمداد الشرق الأوسط بالأغنام الحية للذبح (Peters and Meyn, 2005). وفي أجزاء عديدة في الجنوب، لم يتماسك هذا النمط من التربية التجارية واسعة الهيكلية بعد.

التغيرات في تفضيلات المستهلك. تؤثر تفضيلات المستهلك المتغيّرة ومتطلبات الأسواق المنبثقة حديثاً في انسياب المورثات. فقد قاد الطلب على الأبقار المربّاة 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 أنسال جديدة تستطيع الإزدهار تحت هذه الشروط (Willis, 1998). كما يحفز الطلب المتباطئ على الصوف انتشار أغنام الشعر.

الصحة الحيوانية ومعايير النظافة. تمكّن المعايير العالية من النظافة وحالة الخلوّ 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 نطافٍ وأجنّةٍ بدلاً من الحيوانات الحيّة. والدول النامية معاقة كونها لا تستطيع الوفاء بالمعايير المطلوبة. فالفيليبين، 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 مناوب، تقوم الحكومات أحياناً بتحديد تصدير موادها الوراثية في محاولة

للاحتفاظ بها، وتشمل الأمثلة بلدان أمريكا الجنوبية التي حظرت تصدير الحيوانات الجملية. ويُظهر التاريخ، مع ذلك، أن محاولات تحديد انتشار الموارد الوراثية صعبة المنال. فقد انتشرت أغنام المرينوس في كل أنحاء العالم بعد انهيار الاحتكار الإسباني، كما لم تتمكّن تركيا من منع التوزع 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 أنّه من غير الممكن اجتناب "تسريب" الموروثات 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 التنوّع - وبخاصة في أوروبا- إلى طلبات جديدة على سلالات متحمّلة للمناخ وتحتاج إلى مدخلات منخفضة بحيث يمكن حفظها في الخارج حتى في فصول الشتاء القاسية.

البحث عن صفات مميّزة نوعية. أسهم الاهتمام العلمي في مواصفات وراثية نوعية ترتبط بمقاومة الأمراض، الخصوبة وجودة المنتج أيضاً في انسياب الموروثات، ولو أن ذلك تمّ 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 جوتننجن عام 1996 أجنة مفرّزة من أغنام "دروبر" لدراسة مدى ملاءمتها لإنتاج اللحم في ألمانيا (Mathias and Mundy, 2005)، وعلى نحو مماثل، تم جلب ماعز "بور" إلى جامعة جيسّن (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 أكثر تحديداً، وكانت الإنسيابات من الجنوب إلى الشمال الأقل تردداً. وكانت الحركات والمبادلات كثيفة على نحو خاص في قطاعات أبقار الحليب، والخنازير والدواجن (Mathias and Mundy, 2005؛ Valle Zaráte *et al.*, 2006).

وغالباً، 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.

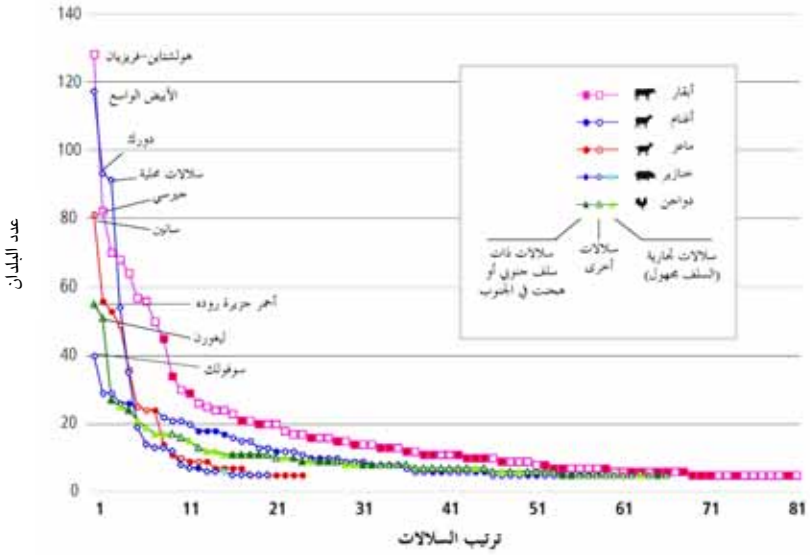
يوجد حالياً حوالي 1080 سلالة ثروة حيوانية من مختلف الأنواع مسجلة "كعابرة للحدود"- وهذا يعني أنها موجودة في أكثر من بلد واحد (نظام المعلومات العالمي للحيوانات الأليفة). وينتمي حوالي 70 بالمئة منها إلى الأغنام، 87 إلى الماعز، 59 إلى الخنازير، و156 إلى الدواجن. وستناقش المبادلات بهذه الأنواع الخمس بالتفصيل أدناه. ويمكن العثور على وصف لتوزعها 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/المجتمعات الكبيرة ولكنها مع ذلك مهمة باعتبارها حاسمة لمعيشة ملايين من حافظي الثروة الحيوانية الفقراء في الدول النامية ومن أجل استخدام المناطق الهامشية.

يظهر الشكل 19 أعداد البلدان التي توجد فيها سلالات مفردة من الأنواع الخمس الرئيسة. ويلاحظ أن الشكل يعرض أعداد البلدان التي توجد فيها سلالة ما، وليس حجم المجتمع. ومن المحتمل أنّه يتم، في بعض البلدان، توثيق سلالة دولية ولكنها ذات أعداد صغيرة. ويظهر المنحنى السلالات المبلّغ عنها من 5 بلدان او 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.

شكل 19

توزيع السلالات العابرة للحدود



1.3 الأبقار

يتم تبادل الأبقار على شكل حيوانات تربية حيّة (بكائر، أبقار حوامل، وثيران)، نطاف وأجنّة. ويتم الاتجار بأعداد كبيرة من الحيوانات الحيّة كل عام، ولكن معظمها موجّه للتسمين والذبح أكثر من التربية. إن التكلفة العالية لوسائط النقل تعني وجود ثلاثة أسواق محيطية لحيوانات التربية الحيّة: أوروبا، أمريكا الشمالية وجنوب غرب الباسيفيك. صدرت البلدان الـ 15 التي كانت أعضاء في الاتحاد الأوروبي (EU-15).في الفترة، من 1993 إلى 2003، أكثر من 150000 بكّيرة 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 الاتحاد 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).

يعدّ الاتجار بالنطاف أعظم بكثير من الاتجار بالحيوانات الحيّة. 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 المفرّزة 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. وقدّم 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

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

شكل 20

توزيع أبقار هولشتاين – فريزيان

شكل 21

توزيع أبقار "شارولیز"

وفي عام 1991، كانت ثلاث أرباع الصادرات العالمية من النطاف من سلالة واحدة– الهولشتاين–الفريزيان. 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 حدثّت 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 او 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)، والشارولیز (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 القمة)، 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 مرسّماً في القرن التاسع عشر مع تشكيل دفاتر القطعان وجمعيات التربية. وقد حدث ذلك أولاً في المملكة المتحدة ومن ثم في القارة الأوروبية، الأمريكيتين، وإلى بقية أنحاء العالم الناطقة باللغة الإنكليزية (Valle Zaráte *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 تقدّم 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 صدّرت 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 "بارثنيز" في عام 1995 فقط.

وفي الولايات المتحدة الأمريكية وأستراليا، على نحو الخصوص، جرى تطوير إضافي للسلالات الأوروبية، وفاق إنتاج اللحم والحليب ما تم التوصّل 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 لمنتجي 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 والمحيطة بالمدن) ذلك أن السلالات ضعيفة التكيّف مع الحرارة والأعلاف المتدنية النوعية، وغالباً ما تعاني من الطفيليات والأمراض. ومع ذلك، فإن السلالات الخمسة الموجودة في القمة (هولشتاين–فريزيان، جيرسي، سيمانتيل ، براون سويس، وشارولیز) مبلّغ عنها في 11 بلداً أو أكثر في أفريقيا, 16 أو أكثر في أمريكا الجنوبية والكاريبي، وخمسة أو أكثر في آسيا.

شكل 22

توزيع سلالات الأبقار العابرة للحدود ذات الأصل الأمريكي اللاتيني، الأفريقي أو الجنوب آسيوي

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

مؤطر 8
أبقار "نيلور"

نشأت أبقار نيلور من نمط أبقار "الزيبو 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 وأضحت 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 لـ85 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، والكاريبي، 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 لسلالات جنوب آسيا النقية أثر قليل في معظم الدول المتقدمة. على أنه كان للسلالات 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.

قدمت حيوانات جنوب آسيا إسهاماً رئيسياً للسلالات المركبة المستعملة في أماكن أخرى من المناطق المدارية. وهذه تضم "سانتا جرترودس" (المتحدّر 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 x هيرفورد)، "درامت ماستر" (شورت هورن x براهمان)، "شاربراي" (شاروليز × براهمان) و"الساهيوال الفريزيان الأسترالي" (هولشتاين–فريزيان × ساهيوال). 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 السلالات إلى بلدان أخرى، وبخاصة إلى المناطق المدارية، حيث كان أداؤها أفضل من السلالات الأوروبية النقية.

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

السلالات ذات السلف الجنوب آسيوي

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

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

أفريقيا. وقد كانت سلالات عديدة من جنوب آسيا أكثر نجاحاً في الخارج مقارنة بما كانت عليه في بلدان نشأتها (مؤطر 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 متحمّلة لداء المثقبيات، والتي يعتقد أنها تطورت في مرتفعات فوتا– دجالون من غينيا، مبلّغ عنها في 20 بلداً، كلها في غرب ووسط أفريقيا (شكل 22). ويساوي ترتيبها إلى 20 من بين السلالات فيما يتعلق بعدد البلدان حيث أبلغ عن السلالة. كما أن "بوران"، وهي سلالة طورها رعاة بورانا في إثيوبيا وُحسّنت في المزارع الكبيرة في كينيا (Homann *et al.*, 2006)، أبلغ 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).

هجّنت 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×ردبول، 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 التهجينية في أفريقيا (وبخاصة في جنوب أفريقيا) وفي أماكن أخرى.

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 للتكيّف، ولا يوجد على استعمالها قيود دينية (على الأقل بين المعتقدات السائدة). يتم التبادل رئيسياً بأغنام التربية على شكل حيوانات حيّة. فالتلقيح الاصطناعي أقل نجاحاً في الأغنام مقارنة مع ماهو 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 واسبانيا (Schäfer and Valle Zárate, 2006). وقد أبلغ عن حوالي 59 سلالة أغنام من خمسة بلدان أو أكثر. وتعد سلالات Suffolk، "المرينوس"، و"التكسل" متبوعة بـ "الكوريدال" و"البارباروس أسود البطن" أكثرها انتشاراً.

السلالات من سلف أوروبي

تعدّ 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 مبلّغ 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 اصطفاؤه لإنتاج عديد من السلالات الجديدة.

شكل 23

توزيع سلالات الأغنام العابرة للحدود

إن ثمان من السلالات الأوروبية الأصل الأوائل انحدرت من جنوب وشرق انكلترا؛ وثلاث 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، مصدرة 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: "الكوريلاد"، 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 المرينوس (سلالات نقية في 11 بلداً في أفريقيا، وستة في آسيا، وخمسة في أمريكا اللاتينية والكاريبي)، والسوفولك (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).

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 والفيليبين. ويعدّ الـ Droper الأفريقي الجنوبي ثاني أكثر السلالات شيوعاً في جنوب أفريقيا، وانتشر إلى 25 بلداً، في أفريقيا وأمريكا اللاتينية بشكل رئيس. ويوضّح تاريخه الطبيعة المعقدة لانسياب الموروثات (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.

مؤطر 9

إعادة التغليف المستمر للمورثات – أغنام "دروبر"

تعرض قصة أغنام "دروبر" الطبيعة المعقدة لانسيابات المورثات أو الإعادة المستمرة لتكوين المواصفات التي قام بها المربون كرد على الظروف المتغيّرة 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.

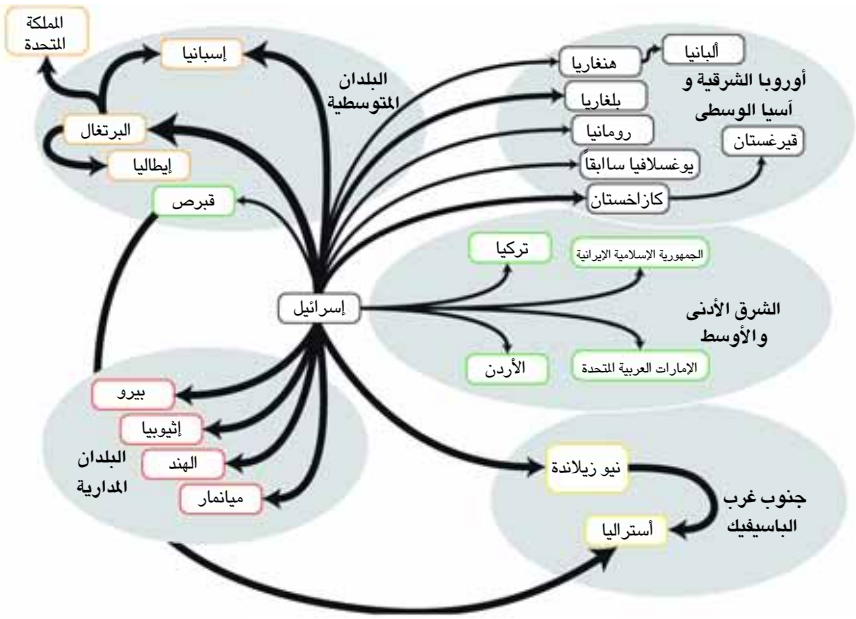
ونشأ الدورست هورن من تهجين الأغنام الإسبانية مع الحيوانات الإنكليزية المحلية أثناء القرن السادس عشر. وكانت له سمة مميزة وهي إنتاج الحملان في أي وقت من العام. وكانت هذه الأغنام تعرف بداية بأغنام بورتلاند، ولكنها حسّنت فيما بعد باقترانها مع حيوانات "ساوث داون".

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 الأليفة (DAGRIS) http://dagris.ilris.cgiar.org/ 2006.

شكل 24

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



المصدر: Rummel *et al.*, (2006)

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 (ستة 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 بيسر. 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).

وباستثناء السلالات القليلة الواسعة الانتشار، فإن سلالات الماعز أقل انتشاراً بكثير من الأبقار والأغنام. فالسلالات الثماني الأولى (سآنين، أنغلو–نوبيان، بور، تاجنبرغ، ألبين، 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 (سآنين، 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 (سآنين 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 سآنين 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

شكل 25

توزيع ماعز "سآنين"

شكل 26

توزيع ماعز "Boer"

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 (المربى في 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،

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 "البزاور" 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 أياً 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"، "الكريوللو" والـ "لامانشا". 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.

وبعد 1945، بدأت البرامج القطرية والإقليمية لتربية الخنزير في أوروبا وأمريكا الشمالية بالتطوّر. 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 أجداد لبرامج التربية في بلدان وأقاليم أخرى،–وهي عملية تمت تحت إشراف الشركة المصدّرة 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 المكاثرة 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 بنويّات 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 عالمياً في كل أنحاء العالم (Alandia Robles *et al.*, 2006).

شكل 27
توزيع الخنازير البيضاء الكبيرة

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 نقية التهجين المبلّغ عنها في إحصائيات التصدير. وقد ساد نقل الحيوانات الحيّة. كما يتزايد استعمال النطاف والأجنّة 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 قويّة في الجنوب، في تايلند، والفيليبين والصين، على سبيل المثال (Alandia Robles *et al.*, 2006).

السلالات الأوروبية

تسود خمس سلالات فقط التوزيع العالمي للخنازير في العالم، كلها من أوروبا أو الولايات المتحدة الأمريكية، "الأبيض الواسع" (117 بلداً) Duroc (93 بلداً)، "لاندريس" (91 بلداً)، "هامبشاير" (54 بلداً) و"بيترين" (35 بلداً). كما تسود سلالات من أوروبا والولايات المتحدة الأمريكية أيضاً قائمة الـ 21 سلالة خنزير المبلّغ 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 (انظرمؤطر 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

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 الخنزير 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 البيّاضات (تستعمل أساساً لإنتاج البيض)، الفروج (للحم)، والسلالات ثنائية الغرض (اللحم والبيض)، السلالات المُحاربة، وسلالات الزينة. وفي الشمال، تسود السلالات التجارية إنتاج البيوض، في حين أن السلالات المحلية محصورة في قطاع الهواية. أما في الجنوب، فتستمر السلالات المحلية في الإسهام بدور مهم؛ إذ تشكل في بعض البلدان 70-80 بالمئة من أعداد 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. وتشكّل سلالات أمريكا الشمالية حالياً ثلاثة من السلالات الخمسة الأوائل ذات التوزّع 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''النيوهمبشاير''، 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 او 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 ''السسكس'' 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 سريّة. على

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، شركتا تربية أوليتان (إيرخ وسبوهان ومركزها ألمانيا وهندركس للوراثة في هولندا) السوق العالمي للبيّاض، وثلاثة مربين أوائل (إيرخ وسجوهان، هندركس للوراثة، وتايسون، وهي شركة من الولايات المتحدة الأمريكية) على سوق الفروج. وتحتفظ الشركات بعديد 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 طاولات 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 الأرخص لهم الاعتماد على الموردين القائمين لحيوانات التربية. وتفتقر 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)

سلالات من مناطق أخرى

إن السلالة الأكثر انتشاراً وغير المشمولة في الفئات السابقة هي سلالة "أصيل" المنحدرة من الهند، والمبلّغ 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 المبلّغ 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 بطّ بكّين في السبعينيات من القرن التاسع عشر في الولايات المتحدة الأمريكية، بالارتكاز على مجتمعات تأسيسية من الصين. وتعد الآن أكثر سلالات البط انتشاراً، مبلّغ عنها في 35 بلداً حول العالم. وفي القرن التاسع عشر، صدّرت 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 البريّة من الاسترساء. ومن موطنها الأصلي في آسيا، أدخلت حيوانات الياك إلى القوقاز، أمريكا الشمالية (3000 رأس) وعديد من البلدان في

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 البريّة. كما أدخلت عام 1952 من النروج إلى غرين لاند (Benecke, 1994).

4 تأثيرات انسيابات المورثات في التنوّع

يمكن لانسياب المورثات أن يزيد التنوّع أو يخفضه. ويتوقف نمط التأثير على عدد من العوامل، والتي تشمل الملاءمة البيئية في البلد المستقبل، والبنيات المنظماتية 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 التنوّع على نحو عام. على أن تطور الإنتاج المكثّف للثروة الحيوانية وامتداده وتصدير نظم إنتاج كاملة، في العقود الأربع إلى الخمس المنصرمة، قاد إلى انخفاض في التنوّع 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 مصنّفة على أنها منقرضة، حرجة أو مهددة. ويتم استنساخها في هذه البلدان المتقدمة، مثل الصين التي تعطي أولوية لنظم الإنتاج المكثفة وتمتلك الموارد لإنشائها.

1.4 الانسياب الوراثي الذي يزيد التنوّع

خلال التاريخ، كان انسياب المورثات حاسماً لتطور التنوّع، والذي مكّن بدوره حافظي الثروة الحيوانية على التكيّف مع الحالات والمتطلبات الجديدة.

يزيد انسياب المورثات التنوع في الحالات التالية:

- **تتكيّف 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 المقسّاة. 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 الذي قاد إلى تطوير سلالات من الخنزير سريعة النمو ومبكارة في الثمانينيات من القرن التاسع عشر. وفي أمريكا الجنوبية، تطورت صناعة لحم البقر بعد استيراد سلالات مثل "الأنغول" والـ"جير" وتربيتها تهجينياً مع الكريوللو المحلي. ويمكن لبرامج التربية التهجينية المهيكلة أن تساعد أيضاً في الإقلال من خسارة التنوّع إذا ما ولّدت 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 القيّم لـ"الدم الطازج" عن طريق الاستعمال المميّز للفحول من سلالات مختلفة للمحافظة على حيوية البرك الوراثية والتي كان يمكن أن تبقى مغلقة لو لم يتم ذلك. ومثال على ذلك الإدخال العرضي للذكور الإنكليزية والعربية المرباة كلياً في السلالات المحلية للحصان الألماني.
- **النقل المستهدف للمورث (المورثات) لصفة مميزة نوعية.** وقد أضحى هذا ممكناً مع التقدّمات في علوم الإحصاء والتقاني الحيوية. ومثال على ذلك إدخال

مورث بورولا الذي يشفر حجم المواليد في أغنام العواس المحسنة في إسرائيل لتوليد الأفك عواسي. إذ يمكن اقتفاء المورث إلى قطيع 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). والسرد 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 *أنفردال المؤثر في معدّل التبويض* (Davis *et al.*, 1988; Piper and Bindon, 1982) ومورث *كالبيج المؤثر في إنتاج اللحم* (Cocket *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 *التقزم 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 التنوّع الخافض لانسياب المورثات

يؤدي انسياب المورثات إلى خفض التنوّع عندما تحلّ السلالات عالية الأداء ونظم الإنتاج المكثفة محلّ السلالات ونظم الإنتاج المحليّة. ومنذ منتصف القرن العشرين، انتشرت سلالات قليلة عالية الأداء، غالباً من أصل أوروبي، بما في ذلك أبقار الفريزيان–هولشتاين وجيرسي؛ والخنزير الأبيض الكبير، دورك والخنازير المحلية؛ ماعز سآنان؛ 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 التنوّع. ومع ذلك، فمن غير المبالغ القول بأن الجنوب سيكون بؤرة ساخنة لخسارة تنوّع 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 بالمئة 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 كلّي تقريباً لأغنام "معازي الحمراء" النقية التربية (انظر مؤطر 95 في الجزء 4– القسم و).

تخفيف وتفكك السلالات المحلية. تم في الغالب تحديد السلالات المحليّة 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 التغيّرات 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

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

سيتوقف تأثير انسياب المورثات في التنوع مستقبلاً وبشكل أساسي على أطر العمل التشريعية والسياساتية التي يتم تطويرها حالياً. وفي المنظور 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 للصون 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 التبنّي 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 مستحيلاً في بعض الحالات. وقد أظهرت الخبرة (التي مازالت محدودة) من الموارد الوراثية النباتية أن الحكومات أكثر من الزرّاع 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 مربي الثروة الحيوانية، والإضرار بالاقتصاديات الزراعية أيضاً. ونظراً للخوف من القرصنة البيولوجية، قد تتردد البلدان بإعطاء إذن بالوصول إلى مواردها الوراثية.

قد يكون الاستعمال المتعاظم 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 أيد 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 Anmal 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 Gongress 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.

القسم د

استخدامات الموارد الوراثية الحيوانية وقيمها

1 مقدمة

يعرض هذا القسم لمحة عامة عن أهمية الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة في العالم، إسهاماتها لمصادر رزق الزرّاع ومالكي القطعان، وأهميتها الاجتماعية والثقافية الأوسع. ويلخّص الفصل الأول أهمية إنتاج الثروة الحيوانية في الأقاليم المختلفة من العالم فيما يخص المُخرجات الاقتصادية، استعمال الأراضي والتوظيف. ويجري استكشافاً للاختلافات الإقليمية في أهمية الثروة الحيوانية (الإجمالية وعلى مستوى الأنواع) بعرض بيانات عن أنماط توزّع الثروة الحيوانية أو "كثافتها". ويلي 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– وُتستمد 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 والمُخرجات الإقتصادية. 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 تسود الأرقام من أستراليا ونيوزيلندا). على أنه من المثير ملاحظة الاتجاهات التاريخية فيما يخصّ 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.

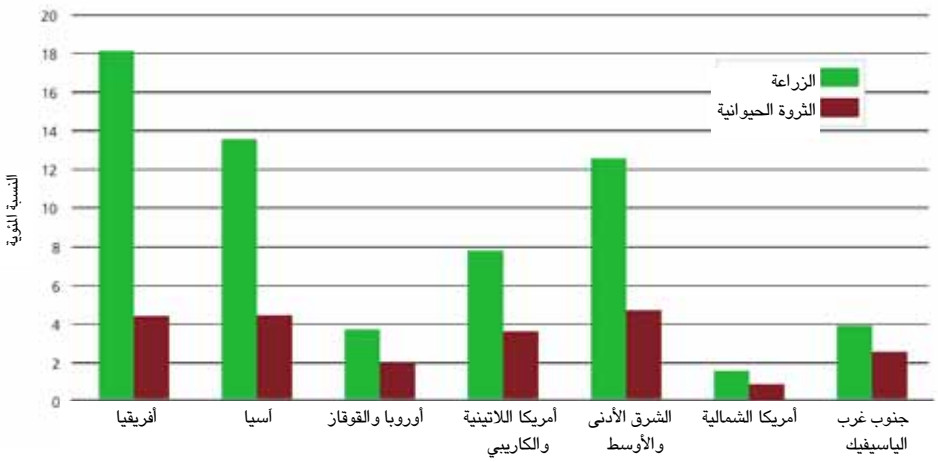
لا تقدم الأرقام الخام/الأولية لإسهام الإنتاج الحيواني في الإقتصاد صورة كاملة عن الأهمية الإجتماعية الإقتصادية لحفظ الثروة الحيوانية. حيث تعدّ الثروة الحيوانية، في أجزاء عديدة من العالم، عنصراً مهما في مصادر الرزق لعددٍ كبير جداً من الناس، وُتسهم في ذلك أكثر من المنتجات القابلة للتسويق التي تأخذها الإحصائيات الاقتصادية بالحسبان. إن البيانات عن الأعداد الكلية لحافظي 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) لمناقشةٍ حول وضع خرائط الثروة الحيوانية والفقر في العالم النامي. إن نسبة السكان المشتغلين في القطاع الزراعي، كما يظهرها الجدول رقم 24، هي وسيلة للإشارة إلى الأهمية النسبية للزراعة كنشاط لمصدر الرزق في الأقاليم

المختلفة من العالم. حيث يستمر السواد الأعظم من السكان، في كل من أفريقيا وآسيا، بكسب عيشهم من الزراعة. وتتوقف مصادر عيش غالبية هؤلاء الناس، لمدى 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 الإقتصادية. وكما هو واضح في الجدول 24، هنالك تنوّع 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 الظروف المناخية فيه إلى كثافة سكانية ريفية متدنيّة. ويجعل هذا البلد، مع الحالة الأقل تطرّفاً 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 التكثيف التي حدثت في الزراعة في العقود الحديثة إلى مستويات منخفضة من التوظيف في الزراعة.

تسهم الثروة الحيوانية، إلى جانب أهميتها الإقتصادية الإجتماعية، أيضاً بدور مهم في استعمال الأراضي. حيث تخصّص 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 مراع دائمة (شكل 30).

شكل 28

إسهام الزراعة والثروة الحيوانية في الناتج الإجمالي المحلي حسب الإقليم



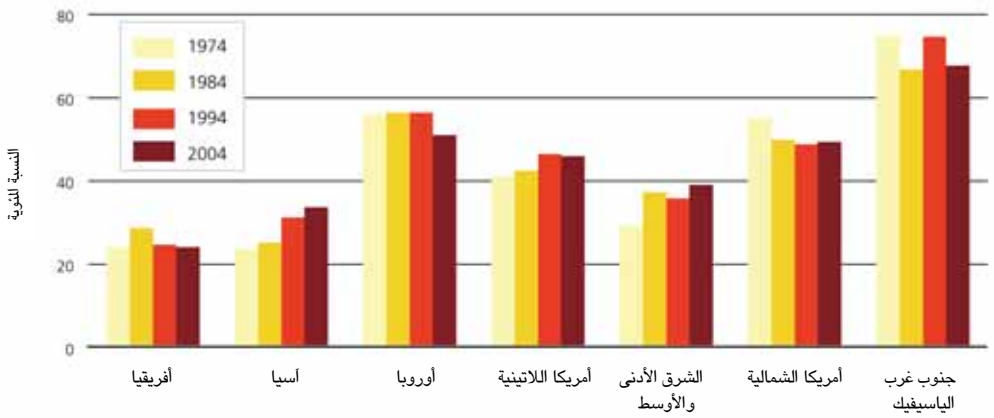
المصدر: أرقام البنك الدولي لعام 2001

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

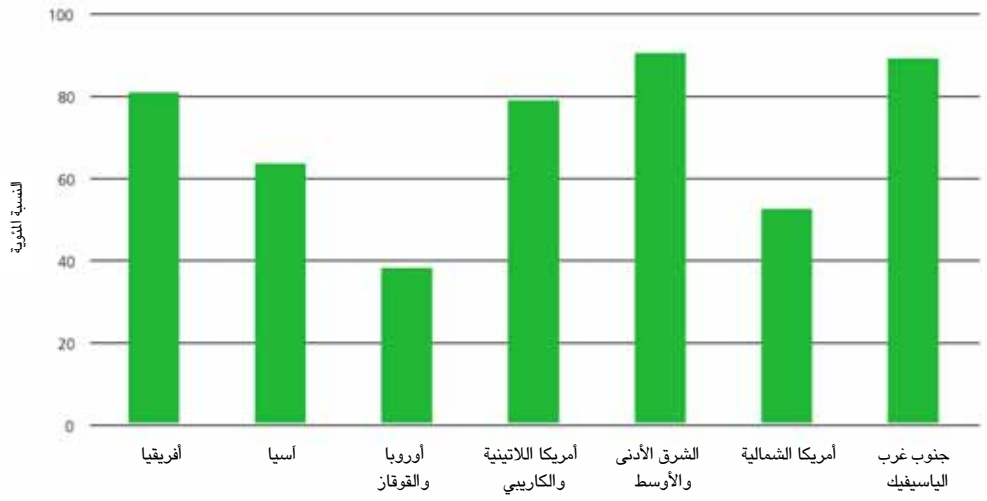
القوى العاملة المستخدمة في الزراعة ومساحة الأرض للعامل الزراعي

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

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 ميكويلون، سان مارينو، سيشيل، سنغافورة، جزر تركس و كايكو، جزر واليس وفوتونا.

3 أنماط توزّع الثروة الحيوانية

سيتم في هذا الفصل اعتبار توزيع الكتلة الحيوية للثروة الحيوانية بتعبيروحدات ماشية مدارية (TLU)، وأعداد الحيوانات بالنسبة للنوع ذات علاقة مع المجتمعات البشرية التي تدعمها ومساحة الأرض المتوافرة. و هذا يعطي وثيقة عامة للتنوّعات 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 للأنواع المختلفة منها في مصادر الرزق للقطاعات المختلفة من السكان.

وعلى نحو عام، تظهر خريطة العالم (شكل 31) أن إقليمي أمريكا وجنوب غرب الباسيفيك 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 تنوّعاً. ففي أوروبا والقوقاز، تمتلك بلدان أوروبا الغربية بشكل عام الأرقام الأعلى. كما تظهر البلدان الأفريقية والآسيوية قدراً كبيراً من التنوّع، 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

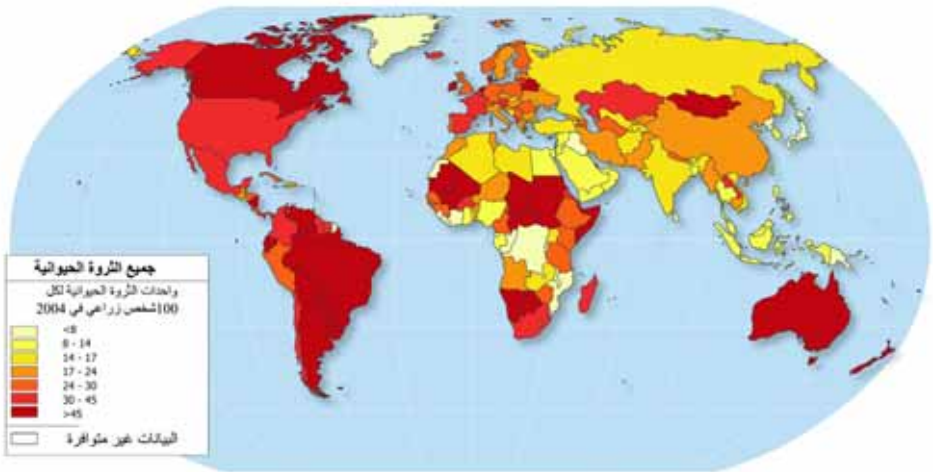
المستوى القطري، أيضاً بنمو نظم الإنتاج المكثفة بدون أرض وباستيراد العلف. وتظهر معظم الأقاليم تنوّعاً كبيراً من بلد لآخر (شكل 32). وفي إقليم آسيا، تمتلك اليابان، معظم بلدان جنوب آسيا وعديد من البلدان في جنوب شرق آسيا كثافات عالية من الثروة الحيوانية بالمقارنة مع آسيا الوسطى والصين. وتمتلك أفريقيا وبلدان الشرقين الأدنى والأوسط كثافات منخفضة، باستثناء جمهورية مصر العربية. ولكن الأرقام منخفضة للأجزاء الشرقية من الإقليم، وبخاصة الإتحاد الروسي. كما تظهر أمريكا اللاتينية والكاريبي تنوّعات كبيرة من بلد لآخر. ولا تظهر الخارطة، بالطبع، التنوّع 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).

إن أهمية الأنواع المختلفة من الثروة الحيوانية هي أبعد ما يكون عن التجانس عبر الأقاليم في العالم - كونها تتأثر بعديد 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 تنوّع الأنواع).

تحفظ الأغنام والماعز بشكل واسع في كل الأقاليم في العالم، على أن منطقة جنوب غرب الباسيفيك تجاوز الأقاليم الأخرى فيما يخصّ عدد الحيوانات بالنسبة للفرد الواحد (جدول 25). والأرقام للإقليم تسودها أستراليا ونيوزيلندا التي توجد فيها مساحات رعي واسعة وكثافة سكانية منخفضة. وفيما يخصّ 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

شكل 31

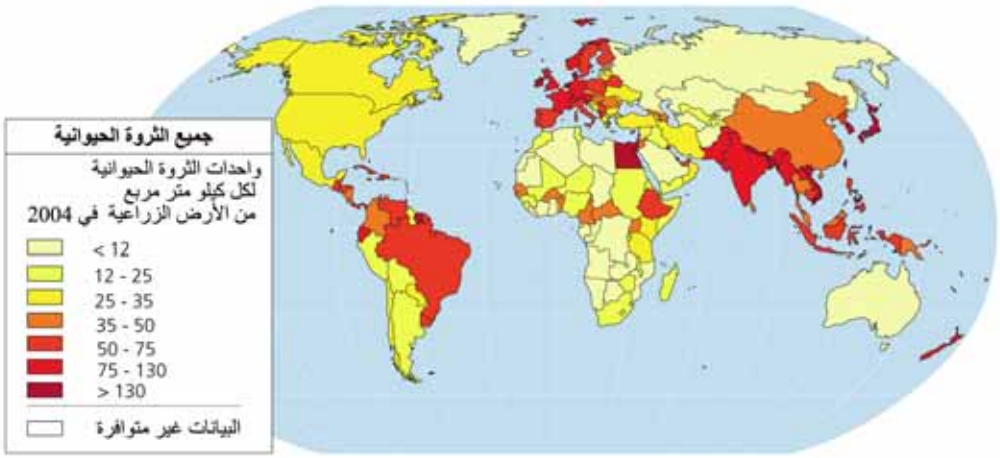
كثافة الثروة الحيوانية بالنسبة للسكان



المصدر: FAOSTAT، الأرقام لعام 2004.

شكل 32

كثافة الثروة الحيوانية في الكيلومتر المربع من الأرض الزراعية



المصدر: FAOSTAT، الأرقام لعام 2004.

الأدنى والأوسط، بالإضافة لأفريقيا، وأمريكا اللاتينية والكاريبي 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 والكاريبي. وفيما يخصّ الخنازير، تمتلك المناطق المتقدمة في أمريكا الشمالية، وأوروبا والقوقاز (حيث يسود إنتاج وحيدات المعدة نظم بدون أراضي) الكثافات الأعلى بالنسبة للفرد. وفيما يخصّ الأقاليم النامية، تمتلك آسيا الأعداد الأكبر. ولأنواع الثدييات الأخرى كالجواميس والجمليات توزّع أضيق وهي محدودة غالباً على أقاليم قليلة. ويوجد العدد الأكبر من الدواجن بالنسبة للفرد في أمريكا الشمالية وتليها أمريكا اللاتينية والكاريبي وجنوب غرب الباسيفيك.

ومن منظور عدد الحيوانات في الهكتار الواحد من الأرض الزراعية (جدول 26)، يمكن تمييز نمط مختلف آخر لتنوّع 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. وتعدّ 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 والكاريبي.

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
الجمل	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
البط	9	260	82	29	46	24	32
الإوز	4	72	23	1	46	1	3
الماعز	231	128	32	60	308	4	32
الحصان	5	4	8	44	1	17	14
البغال	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
الجمل	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
البط	7	886	621	02	62	71	2
الإوز	3	191	53	0	52	1	0
الماعز	881	933	94	24	071	3	2
الحصان	4	01	31	13	0	21	1
البغال	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

تعدّ 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 والكاريبي 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. ويعدّ 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 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 يعدّ إقليم أمريكا اللاتينية والكاريبي 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 المجترات الصغيرة. وتعدّ أمريكا الشمالية وأوروبا والقوقاز الأقاليم الرائدة في عدد البيوض المنتجة بالنسبة للفرد الواحد، تليها آسيا، وأمريكا اللاتينية والكاريبي.

وإلى جانب إسهامها في الاستهلاك على المستوى القطري، تعدّ 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.

جدول 27

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

المنتجات الغذائية	أفريقيا	آسيا	أوروبا والقوقاز	أمريكا اللاتينية والكاريبي	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.

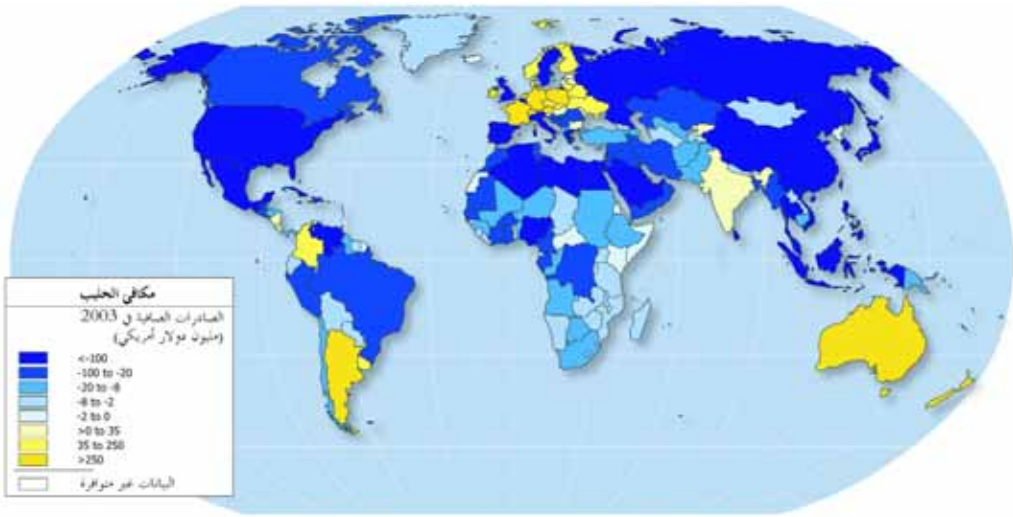
شكل 33

الصادرات الصافية – اللحوم

المصدر: FAOSTAT.

شكل 34

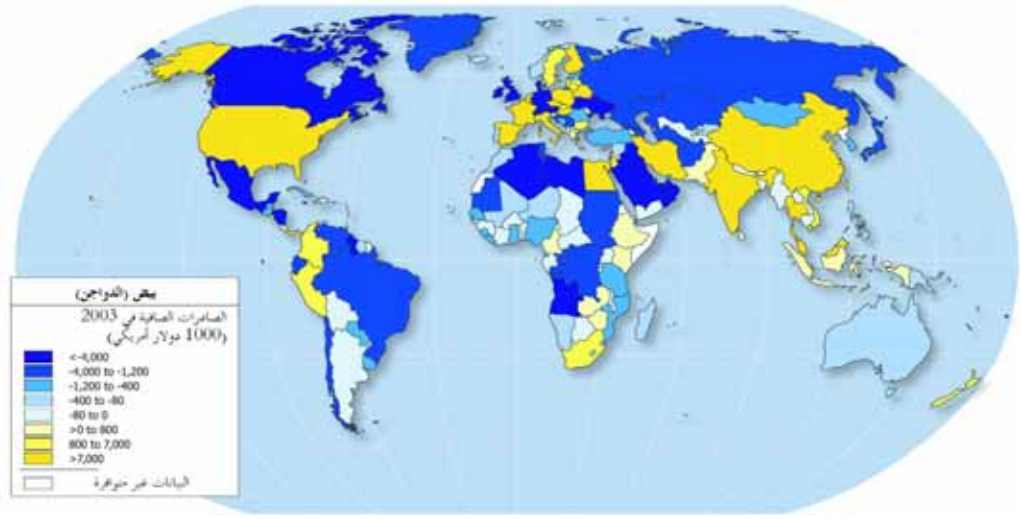
الصادرات الصافية – مكافئات الحليب



المصدر: FAOSTAT.

شكل 35

الصادرات الصافية – البيض



المصدر: FAOSTAT.

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 وعديد من الدول الآسيوية الأخرى؛ وعديد من الدول الأوروبية. وبالنسبة للحليب، رفدت المصدرات الصافية لفترة طويلة مثل الأرجنتين، أستراليا ونيوزيلندا في السنوات الماضية بدول جديدة مصدرة مثل كولومبيا، الهند وقيرغستان والمصدّرين 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.

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 تغيراً 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 تعد أكبر البلدان في العالم في استيراد الصوف (الذي يستخدم معظمه لإنتاج الأنسجة والثياب للتصدير). وقد اعتبر الصوف تقليدياً، في عديد من البلدان، المنتج الأكثر أهمية لقطاع الأغنام– تضم الأمثلة ليسوتو والأورغواي. وفي الأورغواي، كانت صناعة الصوف مصدراً رئيسياً للتوظيف،

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 ماعزخشن	0	21.6	2.7	0	0		
شعر ماعزناعم	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 مماثل. [2] من الألبكة على نحو رئيس، اللاما، فيكونا، الجمال وأرانب أنغورا

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 "شانتهانغي" بصوفها الناعم (تقرير الهند، 2004).

يعدّ الماعز أيضاً منتجا مهماً للألياف. إذ تنتج بعض السلالات كال"كشمير" و "أنغورا" شعراً ناعماً. كما تعد 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 تؤمّن مدخلات لإنتاج الصناعات اليدوية المحلية. وتعد أرانب "أنغورا" مصدراً لخزاً للشعر الناعم؛ وتعدّ الصين أكبر المنتجين في العالم. كما يعدّ الشعر أيضا منتجاً ثانوياً في إنتاج الجمال. ويعد الغلاف الناعم الداخلي للجمال ذات السنامين مصدراً لليف ناعم. وتعدّ الصين أيضاً المنتج الرئيس. كما تعدّ الأشعار من الغلاف الداخلي للياك ذات نوعية عالية– وهي تستخدم محلياً وتباع على مدى صغير من قبل الرعاة؛ وقد أضحت منتجاً ثانوياً تزايدت أهميته في الصين حيث بدأت صناعة الأنسجة باستخدام شعر الياك (FAO, 2003a). ويستعمل الشعر الخارجي الخشن للياك 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. وتعدّ 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 حملانها المنتج الرئيس. وتحفظ هذه السلالة في عدد من الدول الآسيوية، ولكنها انتشرت أيضاً إلى أنحاء أخرى من العالم مثل أستراليا، بوتسوانا والولايات المتحدة الأمريكية.

جدول 29
اتجاهات في استعمال الحيوانات لقوة الجرّ

الإقليم	العام	النسبة المئوية للمساحات المزروعة باستخدام مصادر طاقة مختلفة		
		حيوانات الجرّ	يدوي	جرارات
كل الدول النامية	99/1997	30	35	35
	2030	20	25	25
أفريقيا جنوب الصحراء الكبرى	99/1997	25	65	10
	2030	30	45	25
الشرق الأدنى/ شمال أفريقيا	99/1997	20	20	60
	2030	15	10	75
أمريكا اللاتينية والكاريبي	99/1997	25	25	50
	2030	15	15	70
جنوب آسيا	99/1997	35	30	53
	2030	15	15	70
شرق آسيا	99/1997	40	40	20
	2030	25	25	50

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 المارادي في النيجر، وماعز موبندي في أوغندا وماعز بنغال الأسود في بنغلاديش (CR Bangaldesh, 2004; CR China, 2003; CR Niger, 2003; CR Uganda, 2004).

تشمل المنتجات الثانوية الأخرى للثروة الحيوانية القابلة للاستخدام القرون، الحوافر، والعظام المستخدمة على نطاق ضيق في إنتاج بنود تزينية 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 التلف 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 الترب 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 لعديد 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، التذرية 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 بدورٍ مهمٍ للثروة الحيوانية. فإثيوبيا، على سبيل المثال، هي بلد ذات أعداد كبيرة من الخيول. ويقدر أن 75 بالمئة من

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. إذ يصف تقرير تشاد (2003)، على سبيل المثال، الطبيعة الهادئة والطيّعة 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 الغريبة لأغراض الجرّ. وأهمية الحمير كحيوانات جرّ مبلغ عنها على أنها في تزايد في بعض الدول الأفريقية. حيث يلاحظ تقرير زمبابوي (2004)، على سبيل المثال، إلى أن استعمال النوع لأغراض الجرّ قد تزايد في قطاع مالكي الحيازات الصغيرة، وبخاصة في الأجزاء الأكثر جفافاً من البلد.

تعد 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"، "ميراك ساكتينا" و "بويتا" بمقدرتها على اجتياز الطرق الجبلية الوعرة. إلا أنه أشير أيضاً إلى أن تزايد شعبية البغال قادت إلى تدهور بين معظم سلالات الخيول الصينية المحلية، والمهددة أيضاً بالتهجين الزائد مع سلالة "هافلنجر" الغريبة (CR China, 2003).

وفي أمريكا اللاتينية والكاريبي، تقدّم الخيول والحمير والبغال والأبقار قوة جرّ للزراعة، وتستخدم لنقل المنتجات الزراعية. وتسهم الجواميس كقوة جرّ في بعض دول الإقليم (CR Brazil, 2003; CR Costa Rica, 2004; CR Cuba, 2003).

ويشير تقريري الإكوادور (2003) والبيرو (2004) إلى استخدام اللاما لأغراض النقل في المرتفعات العالية. ويلحظ تقرير الجمهورية البوليفارية لفنزويلا (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 لفنزويلا (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 تفتيت 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 المواصفات 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).

يعدّ الإمداد بالسماد العضوي وظيفة مهمة أخرى للثروة الحيوانية. ومع الاستعمال المتعاظم للأسمدة اللاعضوية، بدأت أهمية السماد العضوي في التراجع في أجزاء عديدة من العالم. ومع ذلك، يشير تقرير سريلانكا (2003) إلى اتجاه متعاظم نحو استعمال السماد 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 للسماد العضوي وبخاصة عندما يكون الحصول على السماد اللاعضوي صعباً (CR Burundi,s 2003; CR Rwanda, 2004). وفي أماكن أخرى، هناك تكامل ما بين الإنتاجين النباتي والحيواني من خلال رعي الحيوانات في حقول المحاصيل الزراعية بعد الحصاد– حيث تستفيد الأرض من السماد العضوي وتغذية الحيوانات على بقايا المحصول (CR Cameroon, 2003). وفي بعض المناطق المحيطة بالمدن، ييسّر السماد العضوي من الخنازير والدواجن تطوير سوق الحدائق (CR Cote d'Ivoire, 2003 CR Democratic Republic of Congo, 2005). ويذكر تقرير ماليزيا (2003) نظاماً تكامل ما بين مزارع الأسماك وحفظ الثروة الحيوانية كالأبقار والجواميس والبط. إن أهمية السماد العضوي كمصدر للسماد 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 السماد العضوي في إنتاج الغاز الحيوي (CR Barbados, 2005; CR Jamaica). وتتضمن الاستخدامات الأخرى لروث الحيوانات الحرق لإبعاد الحشرات (CR Sudan, 2005). وكمادة بناء (CR Ethiopia, 2004).

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 الادخار وإدارة الخطر

في حين توفّر الثروة الحيوانية لمالكيها إمداداً منتظماً بالمنتجات التي يمكن استهلاكها أو بيعها للحصول على دخل نقدي، فإن وظائف مثل الادخار، الضمان وإدارة الخطر هي وظائف مهمة جداً لحافظي 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 المصنّعة مثل أمريكا الشمالية، والأجزاء الغربية من أوروبا والقوقاز.

يتم الاعتراف بوظائف الادّخار والضمان على نحو واسع في التقارير القطرية كما يقدّم حفظ الثروة الحيوانية وسيلة لتنويع مصادر العيش، ممكّنة 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 والبترول، المدخلات، التكاليف الصحية، الضرائب، والوفاء بتكاليف الزواج، الحيازات 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).

مؤطر 12

روابط لغوية ما بين الأبقار والثروة

توجد في عديد من اللغات غير المرتبطة روابط لغوية/اتيومولوجية تبيّن 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 الايتيومولوجية الصينية مشابهة جداً.

Râjâkayâ في اللغة الجاويّة 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 الحيوانية هو أمر نمطي لعديد من اللغات السلافية.

Da (لغة إقليم ويلز)، تعني ثروة أو سلع أو الطيبة، إضافة للأبقار أو الحيوانات (*da byw*) . وفي اللغة ذاتها فإن *cyfalaf* الكلمة لرأس المال، مرتبطة مع كلمة *alaf* – التي تعني قطيعاً 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* (Frisian 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 *Chattel* 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 (*Pecuaria*)

مقدمة من Hans Schiere

انظر أيضاً (1995) Schiere

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 للادخار 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.

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 التنوّع 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 (CR Palau, 2003

.(CR Samoa, 2003; CR Tonga, 2005; CR Tuvalu, 2004)
ويشير تقرير جزر كوك (2005) إلى ذبح أعداد أكبر من الحيوانات لوظائف ثقافية، دينية، ترفيهية أو اجتماعية أكثر من تسويقها.

إن أدوار الثروة الحيوانية في الحياة الدينية والثقافية عالية التنوّع، ولعلّه من الممكن هنا إعطاء بعض المؤشرات فقط على التنوّع المذكور في التقارير القطرية. ففي غينيا بيساو، على سبيل المثال، تعدّ المجترات الصغيرة مهمة في إطعام الضيوف في أحداثٍ 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 والرئاسية، في حين تسهم الجمال في شمال البلد، كحيوانات مناسبات حاملة الطبول وغيرها من الرايات في يوم ملكية صلاّح. 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 المعدّة للذبح تطلق في بعض الأحيان كاسترضاء لضمان تعافي الأصدقاء والأقارب من المرض. وفي أجزاء من بوتان، يضحّى العجل الأول من الياك في السنة، بينما في أجزاء أخرى من البلد تنقش جماجم الياك بالصلوات البوذية؛ كما يمكن إطلاق الياك أيضاً إلى الحياة البريّة استرضاءً للآلهة المحلية (CR Bhutan, 2002). وفي أجزاء من أندونيسا، يعدّ ذبح الجاموس قبل بدء العمل في بناء ممارسة تقليدية (CR Indonesia, 2003). وتتسم سلالات محددة مثل "كالانغ" والجاموس المبقّع باستعمالها في المجتمعات التقليدية (المصدر ذاته). وفي الهند، تسهم المؤسسات الدينية مثل "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 الخنوثة الكاذبة أو "النارف" 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 وقرون 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 الإجتماعية. ويلاحظ تقرير الكونغو (2003) أن إعارات الماشية وإهداءاتها، التوريث، ونقل الحيوانات في أوقات الزواج تساعد في حفظ شبكات الالتزام والاعتماد ضمن العائلة والجماعات الإجتماعية، كما يمكن أن تكون مظهراً للعلاقات السلطوية ما بين الطبقات الإجتماعية. ويشير تقرير الكاميرون (2003) إلى أهمية عدة أنواع من الدواجن في المحافظة على الروابط الإجتماعية ، 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 الفيليبين 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

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 تثمّن سلالات خاصة من الدواجن لأغراض طبية في فييت نام (سلالات Ac و Tre) وفي الصين "سيلكيز" (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 والـ Ayurvedic.

وفي عديد من الدول المصنّعة، تستمر الماشية ومنتجاتها في امتلاك دور ثقافي. إذ تتضمن عديد من الأحداث الدينية التقليدية في اليابان، على سبيل المثال، حيوانات مزرعة حيّة (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 الاوز 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 التقليدية النادرة في مفاتن/جاذبات نوعية كالحدائق 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 بالمنتجعات والأديرة بغية زيادة جذب السياح للمنظر الطبيعي. على أن هذه التطورات غير محدودة مع ذلك على الدول المصنّعة أو المناطق الأكثر تطوراً. إذ يذكر تقرير نيبال (2004)، على سبيل المثال، إمكانية السياحة البيئية والحدائق المزرعية، كما يلاحظ تقرير الصين (2003) دور الخيول في الصناعة السياحية. وعلى نحو مماثل في أمريكا الجنوبية، تحفظ الجمليات كفاتنات/جاذبات في الحدائق والمواقع السياحية (CR Peru, 2004).

لا تثمن 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 لمنقاره، 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 والأغاني 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

C R Jordan, 2004; CR Kyrgyzstan, 2004). 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 والجواد شعبياً في أجزاء من أوروبا (CR Norway, 2005; CR Slovenia, 2003). وفي بعض الحالات، يعترف بالأدوار الرياضية كوسيلة لاستدامة استعمال السلالات المهددة. حيث يشير تقرير جمهورية كوريا (2004) إلى بناء مضمار 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 تقريري الفلبين (2003) وماليزيا (2003) سباق الجواميس. ويذكر تقرير سري لانكا (2003) أن الأبقار تستخدم في سباق العربات. وتكون السلالات المحلية محطّ 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 كنشاط ثقافي، إضافة إلى تربية سلالة "غاروت" 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 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 الزرّاع 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 "كامبونغ" 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 لسلالتين محليتين من الخنازير الكرواتية، "السلوفاني الأسود"

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).

يعدّ المستهلكون الأغنياء الذين يبحثون عن النوعية والتنوّع في غذائهم مصدراً لطلب متزايد على منتجات "السوق المتخصص". كما تعدّ 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"، المتميّز بلحمه الممتاز هو على مفترق الانقراض (CR Nepal, 2004). وعلى نحو مماثل، أشير إلى أن لجبن الياك شعبية كبيرة في نيبال، ولكن أعداد الياك 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 التنوّع البيولوجي للمراعي مهدّد بغياب الرعي في المناطق الجبلية التي تقل فيها أعداد الحيوانات. ويشير تقرير سلوفينيا (2003) أن المجترات الصغيرة قد تخدم في تنظيف المناطق التي أضحى 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، تعدّ نظم الإنتاج الرعوية المتنقلة وسيلة فاعلة في إنتاج الغذاء بطريقة مستدامة من الأرض عندما تكون الموارد الرعوية ضئيلة ومتأرجحة (CR Mali, 2005). ويلاحظ تقرير كوت ديفوار (2003) أن استعمال الحيوانات في إنتاج المحاصيل يقلّل الحاجة إلى مبيدات الأعشاب. وإضافة لما تقدّم، ينتج عن استعمال السماد العضوي كمصدر للسماد زيادة في تنوع النبت الدقيق/ميكروفلورا والحيوانات الدقيقة/ميكروفونا 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 ومتكيّفة 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 المتكيّفة مع البيئة المحلية مناسبة جداً للرعي فوق المراعي الوعرة. حيث يذكر تقرير ألمانيا (2004)، على سبيل المثال، سلالات أغنام مثل الـ"هيدسشنكن"، "سكودن" والـ"بيرغشاف"، وسلالات من الأبقار مثل "هنتروالدر" و"روتفيه زوشتر يشانغ هوهنية"، في هذا المضمار. على أنه لا يوجد بالضرورة تداخل كامل ما بين الهدفين فيما يخص اختيار السلالة. إن السلالات الفضلى لإدارة البيئة قد لا تكون داخلية 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 يحثّ بشكل متزايد التغيير في نظم إنتاج الثروة الحيوانية. لقد توسعت الزراعة العضوية بشكل ملحوظ في

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 التكيّف – وبخاصة في حالة الخنازير والدواجن المحفوظة تحت الظروف الخارجية.

من المميزات 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 دفن النفايات)، يكون هذا الدور بحدّ ذاته خدمة إضافية إضافة للفوائد الأخرى (الحليب واللحوم، الخ) التي تقدمها الحيوانات. ويمكن أن تقوم الحيوانات بدورها في تحويل الفضلات على مستوى الأسرة– أو في التخلّص 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)

مؤطر 13

تاريخ الأبقار الهنغارية الرمادية اللون– استعمالات متغيرة مع الزمن

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 الوسيم، والمتحملة للظروف السيئة، ذات الصحة الجيدة، ونوعية اللحم الممتازة مثمنة 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، تراجعت الرعاية المكثفة للحيوان. وفي هذه الفترة، تحولت وظيفة السلالة لإنتاج ثيران العمل. وكانت مصانع السكر التشيكية تثمن 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.

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 ورابطة مربي الأبقار الهنغارية الرمادية لتنظيم تصنيع اللحم وتطوير منتجات عالية القيمة كالنقانق المختصة.

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

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

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 المحسّنة 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 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 لعديد من الزراع الفقراء في النظم المزرعية المختلطة، والذين كان يتوجب عليهم الاستثمار في بدائل أكثر تكلفة. كما أن وظائف الإدخار وإدارة الخطر التي سبق الحديث عنها ذات أهمية عظيمة غالباً للفقراء، كونها تقلّل 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 موجّه 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 تمكّن المشاركة في الحياة الإجتماعية الثقافية للمجتمع، كما أن تبادل الحيوانات من خلال الهدايا والقروض قد يكون وسيلة لتعزيز الشبكات الإجتماعية التي قد تنشأ في أوقات الحاجة (FAO, 2002; IFAD, 2004; Reithmuller, 2003).

جدول 30
أدوار الثروة الحيوانية حسب استراتيجية مصادر المعيشة

استراتيجية مصدر العيش	الأدوار الرئيسية للثروة الحيوانية
"Hanging in" المحافظة	مصدر للعيش إنتاج متمم (مدخلات للزراعة) منظم (إزاء تأرجح الدخل) ضمان
"Stepping up" الزيادة	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 الزرّاع 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 الديموقراطية الشعبية (2005) وإندونيسيا (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 القمّام/ الذي يعيش على القمامة كأداة لتقليص الفقر. وقد سجلت نتائج مماثلة لسلالات الدجاج القمّام في تقرير غانا (2003).

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 القمّام المدعومة من منظمات غير حكومية ومديرية خدمات الثروة الحيوانية، والتي تولّد 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 "كيجيزى" 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 (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 مناوب، قد ترتبط

النساء بشدة في رعاية العجول (CR Mali, 2002). وفيما يخص السلالات، يذكر تقرير النيجر (2003) سلالة الماعز "شيفر روس 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 الأمّية هي معيقات 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 الحيازات الصغيرة في العالم النامي. إذ يعتمد عديد من الزارعين على الحيوانات لتأمين مدخلاتٍ 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 الموجّه 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 هوّة 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 المُخرجات 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.

المراجع

Arya, H.P.S., Yadav, M.P. & Tiwari, R. 2002. Livestock technologies for small farm systems. *In* P.S. Birthal & 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.

القسم هـ:

الموارد الوراثية الحيوانية المقاومة للأمراض

1 مقدمة

تؤثر الأمراض التي تصيب الثروة الحيوانية سلباً في الإنتاج الحيواني في كل أصقاع العالم. ويمكن لحافظي الثروة الحيوانية وغيرهم من أصحاب الشأن المهتمين بتحفيز 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 المثقبيات؛ تطوّر المقاومة عند الفيروسات للقاحات بعض الأمراض مثل مرض "ماركس"؛ ومقاومة القراد لمبيدات العناكب. وفي حالة المضادات/الصادات الحيوية، هناك قلق أيضاً فيما يخص المتبقيات في السلسلة الغذائية، وآثارها في صحة الإنسان نتيجة ظهور كائنات حية دقيقة مقاومة للمضادات الحيوية (BOA, 1999).

وجدت لعديد من الأمراض التي تصيب الثروة الحيوانية، بيّنات عن التنوّع 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 "متحمّل" من جهة ثانية إلى الحالة التي يصاب فيها العائل بالمرض، 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 التحمّل.

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

- ديمومة التغيّر الوراثي بعد استرسائه؛
- الاتساق في الأثر؛
- غياب الحاجة لمدخلات 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 التنوّع في استراتيجيات إدارة المرض.

يمكن استخدام عدد من الاتجاهات للإدارة الوراثية للمرض، تبعاً لطبيعة المشكلة والموارد المتاحة. وقد تتضمن الاستراتيجيات لختيار السلالة المناسبة لبيئة الإنتاج؛ التهجين التصالبي لإدخال مورثات في السلالات المتكيّفة جيداً مع الأغراض المطلوبة؛ وانتخاب أفراد لأغراض التربية تمتلك مستويات عالية من المقاومة أو التحمّل للمرض. ويمكن تيسير الاتجاه الأخير إذا ما تم تعريف واسمات وراثية جزيئية مترافقة مع الصفات المرغوبة.

جدول 31
دراسة منتخبة تشير إلى اختلاف السلالات في المقاومة أو التحمّل لأمراض بعينها

المرض/الطفيل	السلالات التي تبدي مقاومة أعظم	مقارنة مع أي سلالة/سلالات	الظروف التجريبية	النتائج	المراجع
داء المثقبيات *Trypanosoma congolense*	أغنام Djallonke	سلالات هجين Djallonke * Sahelian	إصابة مصطنعة	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.	Goosens *et al.*, (1999)
قرّاد (*Amblyomma variegatum;* *Hyalomma* spp)	أبقار N'Dama	N'Dama * Zebu	ظروف حقلية في غامبيا	قرّاد أقل	Mattioli *et al.*,(1993)
قرّاد(أنواع متنوعة)	أبقار N'Dama	Zebu	قطعان القرية في غامبيا	قرّاد أقل	Claxton and Leperre (1991)
Theileria annulata	أبقار Sahiwal	Holstein-Friesian	إصابة مصطنعة	أعراض كلينيكية أقل حدّة	Glass *et al.*,(2005)
القرّاد (أنواع متنوعة) *Anaplasma marginale;*	أبقار N'Dama	زيبو جوبرا	ظروف حقلية في غامبيا	سيادة سيرولوجية أخفض لـ *A. marginale;* قرّاد أقل.	Goosens *et al.*,(1999)
Haemonchus contortus	أبقار N'Dama	زيبو	قطعان القرية في غامبيا	ديدان أقل في المعدة الرابعة تعداد أقل للبيض في البراز.	Mattioli *et al.*,(1993)
Haemonchus contortus	أغنام مسّاعي الحمراء	دروبر	حملان محفوظة تحت الظروف الحقلية في كينيا الساحلية دون الرطبة	أظهرت الحملان تعداداً أقل لبيض *H. contortus,* في البراز، عدد أعلى للخلايا المتزاحمة، نسبة موت أقل مما هي في دروبر، يقدّر أنها أكثر إنتاجية من قطعان دروبر بضعفين إلى ثلاثة أضعاف تحت هذه الظروف	Claxton and Leperre (1991)
Haemonchus contortus	الماعز الصغير الشرق إفريقي	جالاّ		أظهرت صغارها تعداداً أقل لبيض *H. contortus,* في البراز، عدد أعلى للخلايا المتزاحمة نسبة موت أقل مما هي في جالاّ، يقدّر أنها أكثر إنتاجية من قطعان جالاّ بضعفين إلى ثلاثة أضعاف تحت هذه الظروف	Glass *et al.*,(2005)
Haemonchus contortus	أغنام سانتا إينز	السوفولك، جزيرة فرنسا	حملان ترعى على مراعي في ولاية ساو باولو في جنوب شرق البرازيل	تعداداً أقل للبيض في البراز، عدد أعلى للخلايا المتزاحمة، تعداد أقل للديدان	Mattioli *et al.*,(1995)
داء المتورقات *Fascioal gigantica*	الأغنام الإندونيسية رفيعة الذيل	المرينو	إصابة مصطنعة	عدد أقل من الديدان المسطحة لختلافات في الرد المناعي	Claxton and Leperre (1991)
داء المتورقات *Fascioal gigantica*	الأغنام الإندونيسية رفيعة الذيل	الصليب المقدس	إصابة مصطنعة	الحصول على طفيليات أقل من الكبد	Baker (1998)
Sarcocystis miescheriana	خنازير ميشان	بيترين		تأثّر أقل شدة فيما يخص المؤشرات الكلينيكية، السيرولوجية، الدموية والطفيلياتية	Baker (1998)
Ascaridia galli	دجاج لوهمان البني	سلالات محلية دانمركية	إصابة مصطنعة	حمولة دودية وإطراح بيضي أقل	Amarante *et al.*, (2004)
تعفّن القدم	فريزيان شرقيٍّ أغنام العواس هجينة التربية	العواس النقي	تفشّي طبيعي في إسرائيل	سيادة أخفض	Hansen *et al.*, (1999)
تعفّن القدم	أغنام رومني مارش، دورست هورن، بوردر ليسيستر	المرينو النشط، المرينو الساكسوني	انتقال طبيعي على المراعي المروية في أستراليا	قروح أقل خطورة، شفاء أسرع	Emery *et al.*, (1984)
مرض نيوكاسل الفيروسي	دجاج ماندارا	جميزة، سينا، دندراوي (سلالات بلدية مصرية	إصابة مصطنعة	معدّل موت أقل من السلالات الأخرى	Hassan *et al.*, (2004)

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

يعدّ التنوع الوراثي لمجتمعات الثروة الحيوانية نقطة البداية لكل هذه الاستراتيجيات. وإذا ما حدثت تعرية للموارد الوراثية، فقد تفقد الوسائل المهمة المكنة 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) ويؤمن الحفاظ على التنوّع فيما يخص الورثات المسؤولة عن المقاومة مورداً مهماً لمحاربة التأثيرات المكنة لتطور المرض في المستقبل.

2 السلالات المقاومة أو المتحملة للأمراض

هناك كثير من البيّنات غير المرتبطة التي تشير إلى مقاومة متعاظمة للمرض عند سلالات الثروة الحيوانية البلدية للبيئة التي تواجه فيها تحدياً مرضياً شديداً. وعندما تدخل البلدان تفصيلات عن سلالاتها من الثروة الحيوانية إلى نظام المعلومات عن التنوع الوراثي للحيوانات الأليفة التابع لمنظمة الأغذية والزراعة، فإن لديها الفرصة للإشارة فيما إذا كان للسلالات أية مواصفات مهمة أو قيمة خاصة– بما في ذلك المقاومة للأمراض. وفي معظم هذه الحالات فإن الادعاءات المعمولة لسلالات معيّنة لم تكن موضوعاً لبحث علمي. ورغم ذلك، تتوافر لعديد من الأمراض موضع البحث، بيّنات في الأدبيات العلمية لمقاومة أو تحمّل تفريقيين بين سلالات 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 سلالات خاصة لمرض ما، مع التركيز على الأمراض التي يوجد لها أيضاً بيّنة 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 سلالات الثدييات، كما تعطي الجداول من 35 إلى 39 قائمة بالسلالات المسجلة على أنها مقاومة أو متحملة لأمراض معينة أو لأنماط مرضية.

جدول 32

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

المرض	الجواميس	الأبقار	الماعز	الأغنام	الخنزير	الحصان	الغزال
داء المثقبيات		17	4	4			
إصابة/عبء بالقراد	1	17		1			1
أمراض منقولة بالقراد (غير محددة)		4					
أنابلازموزس		2					
بيروبلازمزس/بابيوزس		4				1	
موهة القلب/كاودريوزس		1		1			
طفيليات/ديدان داخلية	1	2	1	9	1	2	1
الدودة الكبدية	2			1			
ابيضاض الدم البقري		9					
تعفّن القدم *(Bacteroides nodusos)*		1		14			
المجموع *	4	59	6	33	3	5	2

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

1.2 داء المثقبيات

يعد داء المثقبيات 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 الميتة للمرض، ولمشكلات الديمومة المشمولة في تطبيق برامج مكافحة ذباب التسي تسي أهمية في استعمال طرائق مكافحة متكاملة تشمل استعمال سلالات الثروة الحيوانية المتحمّلة للمرض (FAO, 2005). وتشمل أكثر السلالات المتحمّلة لداء المثقبيات أبقار "إندامـا" و "قصير القرون الغرب أفريقي"، إضافة لأغنام وماعز "دجالونك". ورغم حجمها الصغير، أظهرت الدراسات أن هذه السلالات أكثر إنتاجية من الحيوانات القابلة للإصابة في ظل تحدّ 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 المثقبيات.

جدول 33

السلالات المبلّغ عنها في نظم المعلومات للتنوّع في الحيوانات الأليفة كونها تمتلك مقاومة/تحملاً لمرض المثقابيات

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
شرق أفريقيا	2	Sheko, Jiddu
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, Dougr

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

2.2 القرّاد والأمراض المنقولة مع القرّاد

يعد القرّاد مشكلة واسعة الانتشار لمنتجي الثروة الحيوانية، وبخاصة في المناطق المدارية. وُيضعف القرّاد الحيوانات عن طريق امتصاص دمها، إحداث شلل قرّادي من خلال حقن التوكسينات المفرزة في لعابها، تحدث أضراراً للجلد وتوفّر موقعاً للإصابات الثانوية. وتقوم، علاوة على ذلك، بنقل عدد من الأمراض الخطيرة، أكثرها ملاحظة "الأنابلاسموزس"، حمى الدم أو الملاريا "بيربرسيوزس"، "ثيليروزس" والـ "كاودريورس" (موهة القلب). ويتنوّع وجود نوع معين من القرّاد تبعاً للظروف البيئية الزراعية، حيث يكون بعضها موزّع على نحو واسع أكثر من الأنواع الأخرى. إن المقاومة أو التحمّل للقرّاد، ولمدى أقل الأمراض المنقولة مع القرّاد موثقة جيداً. إذ يشير عدد من الدراسات إلى أن أبقار "انداما" تبدي مقاومة للقرّاد أعلى من حيوانات "زيبو" (Mattioli *et al.*, 1993 ,Claxton and Leperre, 1991 Matttioli *et al.*, 1995). وهناك مثال آخر قدمته دراسة في أستراليا وجدت أن أبقار *Bos indicus* نقية التربية كانت أقل قابلية للإصابة بالبابيروزس من الحيوانات الناتجة من تهجين تهجيني ما بين *Bos indicus* * *Bos taurus* (Bock *et al.*,1999). وفي حالة ثيليروزس 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 القرّاد.

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 التحمّل لـ *Haemonohus contortus*، وهي دودة ثعبانية منتشرة في كل مكان

جدول 34

السلالات المبلّغ عنها في نظم المعلومات للتنوّع 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 المبلغة إذا كانت أكثر من واحدة. لاحظ أنه قد يكون هناك سلالات أخرى مع بينات عن وجود مقاومة، أو تحمّل للمرض ولكن لم يتم الإبلاغ عنها في نظام المعلومات للتنوع الوراثي في الحيوانات الأليفة.

جدول 35

السلالات المبلّغ عنها في نظام المعلومات للتنوّع 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	بيروبلازموزس	2	N’dama, Noire Pie de Meknès
أوروبا والقوقاز	بيروبلازموزس	1	Modicana
أوروبا والقوقاز*	موهة القلب (كاودريوزس)	1	Creole (also dermatophilosis)
الأغنام			
أفريقيا الجنوبية	موهة القلب (كاودريوزس)	1	Damara (2)
الخيول			
أوروبا والقوقاز	بيروبلازموزس	1	Pottok

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

*Guadeloupe, Martinique

جدول 36

السلالات المبلّغ عنها في نظام المعلومات للتنوّع في الحيوانات الأليفة كونها تمتلك مقاومة/تحملاً للطفيليات الداخلية/الديدان

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

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

* تشمل الأرقام السلالات المبلغ عنها على أنها مقاومة لداء المورقات

تصيب معدات المجترات الصغيرة، لعديد 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 لبيوض *H. contortus* في البراز، ومعدل موت أخفض من حملان "دوربر" (وهي سلالة أخرى تحفظ على نحو واسع في كينيا). وقدّر أن قطعان المعازي 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 الشرق إفريقي الصغير مقارنة بالماعز من سلالة "جالا" تحت الظروف ذاتها (المصدر ذاته). كما توجد أيضاً بعض البيّنات العلمية للمقاومة أو التحمّل للدودة الكبدية *Fascicola 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). وهنالك سلالة أغنام واحدة وسلالتين من الجاموس مسجلة في نظام المعلومات عن التنوع الوراثي للحيوانات الأليفة على أنها تبدي مقاومة أو تحمّلاً للديدان الكبدية المحدثة لداء المتورقات (جدول 36).

4.2 تعفّن 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 بيّنات 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 المروية، قابلية أقل للإصابة بتعفّن القدم (على شكل قروح حميدة نسبياً وشفاءٍ أسرع) مما عليه في سلالتي "بيبان" و "المرينوس 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 تحملاً لمرض تعفّن القدم.

جدول 37

السلالات المبلّغ عنها في نظام المعلومات للتنوّع في الحيوانات الأليفة كونها تمتلك مقاومة/تحملاً لمرض تعفّن القدم

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

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

جدول 38

سلالات الأبقار المبلّغ عنها في نظام المعلومات للتنوّع في الحيوانات الأليفة كونها تمتلك مقاومة/تحملاً 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 بينات عن وجود مقاومة أو تحمّل 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 او تحملاً لمرض الليكوزيس البقري.

6.2 أمراض الدواجن

تبيد الفاشيات بمرض نيو كاسل ومرض جومبورو (مرض الجراب المعدي) على نحو متردّد قطعان الدجاج القروي. وللمرضين سيادة عالمية. وقد سجلت فاشيات بمرض نيو كاسيل 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.

جدول 39
السلالات المبلّغ عنها في نظام المعلومات للتنوّع في الحيوانات الأليفة كونها تمتلك مقاومة/تحملاً لأمراض الطيور

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

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

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 بيّنات عن مقاومة وراثية لمرض "مارك". حيث أظهرت دراسة Lakshmanan ورفاقه (1996) على الدجاج الفيّومي 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 تحملاً لأمراض معينة تصيب الطيور.

3 فرص للانتخاب ضمن السلالة لمقاومة الأمراض

تعد التربية الانتخابية 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 لتحدّي المرض. ففي حالة التهاب الضرع، يمكن استخدام عدّ الخلايا الجسمية في الحليب (مؤشر على الإصابة البكتيرية) أو الحالات السريرية للمرض كمؤشرات مظهرية على القابلية للإصابة. وتسجل هذه المؤشرات على نحو روتيني في قطعان الحليب، 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.

مؤطر 14

المقاومة الوراثية في الخنازير الأفريقية

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

وعلى نقيض المرض الحاد الملاحظ في الخنازير المستأنسة، لا تسبب الإصابة بفيروس حمى الخنازير الأفريقية أية آثار سريرية في الخنازير الأفريقية البرية الأصيلة من النوعين الشائعين "وارثهوغ" *(Phacochoerus africanus)* ونوع "بوش بغ" (*Potamochoerus* spp.). ويعد هذا الحدوث الطبيعي للمقاومة الوراثية النوعية المحددة ذو قيمة لدراسة الآليات الجزيئية المكملة 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. يثابر 5-10 بالمئة من الحيوانات المستأنسة عقب إصابة بالمرض. ولسوء الحظ، فإن الحيوانات المثابرة تخضع لتدابير استئصال عقب تفشي المرض. وقد يسمح هذا الاتجاه بدراسة طبيعة المقاومة الوراثية وقد يؤمّن حيوانات تأسيس للعائلات الممتازة التي يمكن استعمالها لإثبات التنوّع الوراثي وتكميمه في المقاومة أو التحمّل لمرض حمى الخنازير الأفريقية ولتحديد الواسمات الجزيئية المرافقة لهما أو مواقع الصفات الكمية.

حددت الدراسات الجزيئية والمرتكزة على المجين أهدافاً خليوية 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 (تعددات شكلية للنيوكليوتيد المفرد) مترافقة مع التنوّع الوراثي في المقاومة. ويؤمّن تحليل الترانسكريبتوم من العاثيات 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 بدّ 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 ستعبّر الخنازير عن شكل مظهري يكون "متحملاً" للآثار السريرية للمرض. وبينما قد لا تعبّر 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

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

من الأدوية المضادة للديدان منذ حوالي 25 عاماً، ويبدو أن هناك أمل قليل في ظهور أدوية جديدة (المصدر ذاته). وتتنامى الأهمية في برامج الإدارة المتكاملة للطفيليات، التي تعدّ التربية للمقاومة الوراثية أحد مكوناتها. وقد أظهرت التربية الانتخابية للأغنام على أساس تعداد البيوض في البراز أنها وسيلة فاعلة في تخفيض الحاجة إلى المعالجة بمضادات الديدان وخفض تلوّث المراعي ببيوض الديدان الثعبانية المتطفلة (Morris *et al.*, 2000 ;Woolaston, 1992 Bishop *et al.*,2004 ; Woolaston and Windon, 2001).

وبالنسبة للأمراض الوبائية، 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 جزيئية لها مرض قدم توت الأرض المتعفّن (ديرماتوفيلوزس) في الأبقار (Maillard *et al.*, 2003)، والإسهال الذي تحدثه 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 ضوء المعوقات لاستدامة الطرائق العديدة الأخرى. وهناك بيّنات موثقة جيداً عن التنوّع ضمن السلالات وبينها فيما يخص القابلية للإصابة. و تم تضمين هذا العنصر في برامج التربية في عديد من الحالات. ومع ذلك، فإن البحث في وراثة المقاومة والتحمل لأمراض الثروة الحيوانية ما زال محدوداً فيما يخص الأمراض، السلالات والأنواع التي جرى بحثها. وعندما تصبح السلالات منقرضة قبل تحديد مواصفاتها 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 histocompatability 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.

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 Winghem, 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., Daugschie, 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.

القسم و

التهديدات للتنوع الوراثي في الثروة الحيوانية

1 مقدمة

يتعرّض التنوّع الوراثي للتهديد بعديد من العوامل ، التي قد تظهر آثارها بطرائق عديدة – إضعاف النظم الإنتاجية التي تشكل الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة جزءاً منها، التخريب الفيزيائي لأعداد الثروة الحيوانية؛ أو التسبّب في ردود تشكّل بحدّ 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 Rege and Gibson (2003)، على سبيل المثال، استعمال الأصول الوراثية الغريبة، التغيّرات في نظم الإنتاج، التغيّرات في تفضيل المنتج بسبب العوامل الاجتماعية–الاقتصادية، ومدى من الكوارث (الجفاف، المجاعات، الأوبئة المرضية، الصراعات المدنية/الحروب) كأسباب رئيسية للتعرية الوراثية. ويذكر Tisdell (2003) تدخلات التنمية، التخصّص (التأكيد على صفة إنتاجية مفردة)، الإدخال الوراثي التراجعي، تطوير التقاني والتقنيات الحيوية، عدم الاستقرار السياسي والكوارث الطبيعية. على أن تحليلات التهديدات التي تواجهها سلالات ثروة حيوانية معينة، والأسباب وراء الانقراضات في الماضي للسلالة هي، مع ذلك، نادرة تماماً. وبالنسبة لسلالات الأبقار المعرّضة للخطر في أفريقيا، أورد Rege (1999) قائمة تشمل الاستبدال بسلالات أخرى، التربية التهجينية مع السلالات الغريبة، أو مع سلالات داخلية المنشأ، الصراعات، فقد الموئل، المرض، الإهمال والافتقار لبرامج تربية مستدامة من بين المخاطر. وعلى نحو مماثل، حدّد Iñiguez (2005) الاستبدال بسلالات أخرى، والتربية التهجينية غير المميزة كمخاطر لسلالات 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 تغيّرات عديدة، بتأثير عوامل اقتصادية– اجتماعية، ديموغرافية وسياسية. وتشمل الاتجاهات تغيّرات كمية ونوعية في الطلب على منتجات وخدمات حيوانية؛ التغيرات التي تؤثر في الموارد الطبيعية، المدخلات الخارجية والعمل، التغيّرات المؤثرة في تجارة الحيوانات على المستويات القطرية والدولية، والتغيّرات 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 "التدريجية" 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 شدّة تأثيرها، والمناطق المحددة المتأثرة. وعليه، يعرض التنبؤ بتأثيراتها في

الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة تحدياً لآخر مختلفاً (أكثر صعوبة). ومن ناحية ثانية، تعدّ الكوارث والطوارئ بطبيعتها أحداثاً غير مرغوبة تثير استجابات تهدف إلى إزالة تأثيراتها الإنسانية، الإقتصادية والإجتماعية. وتكون هذه الاستجابات غالباً منظمة بشكل سريع، وذات أهداف على المدى القصير، ومن غير المحتمل أن تركّز 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 الوبائية أقل هذا النمط، كونها تحت تأثير عدد من العوامل– التطورات التقنية، المسائل المرتبطة بالتسويق والتجارة، ومخاوف الصحة الإنسانية الخ. أكثر من ظهورها كاستجابة سريعة لطارئ 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 تأثر قوى موجهة مختلفة مع بعضها البعض. فقد تكون مجتمعات سلالة، على سبيل المثال، عرضة لكارثة مزمنة نظراً لأن أعدادها ومداها 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 طارئ ما. وعلى نحو مماثل، قد تتلف الكوارث والطوارئ البُنى التحتية والموارد الإنسانية والفنية المطلوبة لتطبيق أو تطوير اتجاهات إدارة مناسبة. وإضافة لذلك، فإن الحدّ ما بين الطوارئ الحادة من ناحية، والآثار السلبية في الإتجاهات 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. وأحد الأمثلة الملحوظة هو التغيّر المناخي، الذي قد يعمل على زيادة تردّد الأمراض المرتبطة بالمناخ، ويؤثر تدريجياً في توزع نظم الإنتاج ومواصفاتها (FAO, 2006a).

ونظراً لعدم إمكانية التنبؤ بعديد من العوامل التي تهدّد التنوّع الوراثي للثروة الحيوانية وتعقيداتها ، فإن تقويم أهميتها النسبية، وبالتالي تحديد الأولويات لإزالتها، يشكل تحدياً كبيراً؛ ومن المرجّح أن تتأثر التأثيرات بالمدى المكاني للتهديد؛ السرعة التي يظهر فيها التهديد؛ وبالنسبة للتهديدات الدورية، التردّد 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. ويتعيّن أن يكون القلق أعظم إذا كانت المجتمعات المتأثرة تسهم بشكل عظيم للتنوّع الوراثي في العالم، وأن تكون جيدة التكيّف 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 التوقّع لسلالة ما إلى حد بعيد على دورها الحالي والمستقبلي في نظم الثروة الحيوانية. و يعدّ تراجع وظائف معينة للثروة الحيوانية عند توافر البدائل غالباً تهديداً كبيراً. ولعلّ المثال الأكثر وضوحاً هو أن سلالات الجرّ مهددة ، على مدى العالم، بتوسع المكننة في المجال الزراعي

(FAO, 1996)؛ انظر أيضاً تقرير الهند (2004) وتقرير ماليزيا (2003). وعلى نحو مماثل، قد تخضع السلالات المطوّرة للصوف 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 المُخرج من اللحوم، البيض والحليب للأسواق (Delgado *et al.*,1999). ويعدّ استبدال السلالات المحلية بسلالات عالية الإنتاج ضيقة المدى نتيجة واسعة الانتشار لزيادة المُخرج (هناك في الحقيقة تضييق في التنوّع 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 تنوّعاً 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 المُنتج 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 بالمواصفات 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 العولمة الإقتصادية الأعظم في التعرية الوراثية بعدة طرائق: فهي تشجّع التخصّص الإقليمي، وعليه، قد تقود، ضمن إقليم معيّن، 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 يحفّز 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 المكثّف، والتي تتوافر منها المادة الوراثية، هي عرضة لإثبات جاذبيتها لمنتجي الثروة الحيوانية وصانعي السياسة فيما يخص تأمين حيوانات متكيّفة بشكل أفضل (المصدر ذاته). ويمكن لعملية مماثلة، في الحقيقة، العمل على خفض التنوّع ضمن السلالة في السلالات العابرة للحدود عالية المدخلات– ولأحد 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 للتحديّات 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 التنوّع الوراثي للثروة الحيوانية تبعاً للمنطقة، حيث تكون أكثر أهمية عندما يكون الوصول إلى السوق سهلاً. وهنا، يعدّ الطلب المتزايد والمنافسة موجهين مهمين لعملية التحوّل

مؤطر 15

الأيل/الوعل المنغولي تحت التهديد

كان الوعل، لملايين 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، يهدّد مدى من العوامل الطريقة التقليدية لحياة السكان في "دوخا"– بما في ذلك انخفاض أعداد الوعول الذي حدث خلال العقود الحديثة.

تم تحديد عدة تهديدات للقطعان. فأعداد الحياة البريّة في الإقليم في تراجع نظراً للصيد التجاري. وفي غياب لعبة الصيد البرّي، يضطر الرعاة إلى ذبح حيواناتهم عند معدلات غير مستدامة. كما تشكل تطورات اقتصادية أخرى كالتنقيب تهديداً إضافياً، مع تخريب 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 تضحي غير قادرة على الوصول إلى المناطق الرعوية النائية الغنيّة بالحزازيات/الشيبيات. وقد تفقد المعرفة التقليدية الخاصة بالتربية والرعاية أثناء فترة الجمع، وهذا يعني أن القطعان الجديدة الخاصة أقل تكيّفاً لإدارة الوعل مما كانت عليه أسلافها. وفي الوقت ذاته تتفاقم المشكلات المرتبطة بصحة الوعول نظراً لتراجع الخدمات البيطرية الحكومية وتدابير مكافحة المفترسات.

كانت هناك مقترحات أيضاً بأن التربية الداخلية/تربية الأقارب تسهم في تراجع الوعل، بزيادة التعرّض للأمراض مثل مرض الإجهاض المعدي/بروسيللوز. 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 المواصفات المفيدة التي تقهقرت 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 الوعول المحلية للمتطلبات المحلية، وبخاصة للركوب ونقل البضائع. وأشارت الدراسات الجزيئية أن قطعان "دوخا" لا تهجّن داخلياً الآن أكثر من مجتمعات الوعول 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 الـ"دوخا" لتأمين عناية بيطرية محسنة.

قدمت النصيحة لتحديد هذا المؤطر من قبل "بريان دوناهو"، مورغان لكن؛ كيرك أوسلو. ولمزيد من المعلومات يرجى مراجعة Donahoe and Plumley (2001 و2003); Haag (2004); Owen (2004); Matalion (2004)

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

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

يتعيّن الإشارة أيضاً إلى أن تغيّرات بسيطة وغير مؤذية لممارسات الإنتاج قد تقود إلى تراجع السلالات والعترات المتكيّفة مع نظم بعينها. ويشير (2002) Dýrmundsson 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 وتعاظم العولمة 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 الغريبة العالية الإنتاج. وتشمل هذه العوامل، نقص المعلومات –يؤدي الإفتقار إلى المعرفة الخاصة بالأداء النسبي لسلالة غريبة إزاء سلالة محلية إلى اختيار غير مناسب للسلالة الغريبة؛ 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 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، تحفّز الرغبة في زيادة تصدير المنتجات الحيوانية القرارات السياسية في قطاع الثروة الحيوانية (انظر مؤطر 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 للسلالات 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 أقل للأنشطة الأكثر شمولية لتحسين السلالة التي تشمل تصميم برامج التربية، إنشاء ودعم حفظ تسجيل الحيوانات، اختبار موارد وراثية بديلة للثروة الحيوانية، وإشراك الزرّاع المحليين والسلالات التقليدية (FAO, 2004c). وكانت النتيجة ترك تنمية الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة للقطاع التجاري، مع تركيزه على السلالات الدولية العابرة للحدود (وبخاصة في المناطق المعتدلة). وهناك قلق أيضاً أنه إذا ما تم تركيز قطاع البحث العام بشدة على التقنيات الحيوية المُكلفة، 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 بطيئاً بالنسبة للتطورات في القطاع النباتي (انظر الجزء 3– القسم هـ:1 لمناقشة حول أطر العمل القانونية الدولية المؤثرة في الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة). على أنه تتم مناقشة خيارات السياسة ، مع ذلك، على نحو متزايد

مؤطر 16

تشوهات السياسة المؤثرة في تعرية الموارد الوراثية للخنازير في فييت نام

يوجد في فيت نام حوالي 25 سلالة من الخنازير- 15 محليّة و 10 غريبة ويتم استيراد الأخيرة لـ"تحسين" أداء السلالات المحليّة من خلال التربية التهجينية. ومن بين الـ 21.5 مليون خنزير المقدرة في فيت نام، فإن 28 بالمئة منها سلالات محليّة، 16 بالمئة مستوردة و56 بالمئة هجن متنوعة. ومن بين السلالات المحليّة، هناك ثلاث معتبره فنياً منقرضة، ويصنّف أربع منها على أنها متقهقرة بشدة، واثنتان على أنها مهددة وأربع على أنها معرضة للتقهقر (CR Viet Nam, 2003). وقد شملت السلالات المحليّة، في عام 1994، حوالي 70 بالمئة من مجتمع "سو" في شمال فيت نام. وقد انخفض هذا المستوى إلى 45 بالمئة بحلول 1997. وينشأ التقهقر في السلالات المحلية من كلٍ من قوى السوق والسياسات الحكومية التي تشوه الفائدة النسبية للإنتاج باستعمال السلالات المحلية أو الغريبة.

وتعترف الحكومة بأهمية الاحتفاظ بالسلالات المحلية بغية صون التنوّع الوراثي وتأمين مادة لبرامج التربية التهجينية. ويقدّم 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 لحافظي السلالات الغريبة الموجهة للتصدير.

يوجّه برنامج تربية المواشي لوزارة الزراعة والتنمية الريفية نحو ضمان إمدادٍ من السلالات ذات النوعية الجيدة للإنتاج المحلي وللتصدير أيضاً. وإلى هذا الهدف، يتم دعم مزرعتي تربية تديرهما الدولة لتأمين سلالات غريبة وهجناً للبيع لمنتجي الخنازير التجاريين (Drucker *et al.*, 2006). كما يشجع عدد من 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 الفييت نامي 280 (0.02 دولار امريكي) لكل دولار من قيمة صادرات الخنازير الرضيعة، و 900 دونغ فييت نامي (0.06 دولار امريكي) 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". وقدّر مستوى الدعم الكلي بحدود 31 دولار أمريكي/خنزيرة/في السنة (460.000 دونغ" فييت نامي/خنزيرة/في السنة) وتم تحديد 11 نمطاً 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.

لمزيد من المعلومات يرجى رؤية ACI/ASPS (2002) و Drucker *et al.*, (2006) .

(Hiemstra *et al.*, 2006). ويبدو واضحاً أن هناك إمكانية لتطوّرات في هذا المجال للتأثير في استعمال مورد وراثي معيّن أو للتأثير في استدامة نظم إنتاج خاصة للثروة الحيوانية، على أنه لا زالت هناك بيّنة قليلة حول الكيفية التي قد تؤدي فيها الأطر التنظيمية المتغيّرة إلى زيادة أو تقليل التهديدات لتنوع الموارد الوراثية الحيوانية.

قد يتفاقم 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. 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 التفاقم 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

مؤطر 17

أي سلالات الحليب للمجترات الصغيرة في المناطق المدارية؟

يحفّز تنمية صغار العاملين في مجال الألبان في كينيا استعمال أبقار الحليب الغريبة. 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 والزيبو في وحدات الرعي الحافظة أنه لا يمكن دعم الإنتاج اليومي للحليب أكثر من 18 ليتر بكثافة الطاقة للعلف المتاح. وقد يعمل تحسين نوعية العلف إلى زيادة الإنتاج اليومي فوق 22 ليتراً، لكنه قد يولّد 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 ليتراً في اليوم من إجهاد معتدل في الفصول الحارة. ولاجتناب هذه الآثار السيئة، يتعيّن ألاّ يتجاوز الإنتاج اليومي 20 ليتراً في المرتفعات و14 ليتراً على الساحل، بإنتاج سنوي أعظمي 4500 و 3000 ليتراً، على التوالي.

لم يكن العائق لتجاوز هذه السقوف واضحاً أثناء بداية فترة الحلابة، عندما كان للبقرة بإنتاج يومي، على سبيل المثال، 35 ليتر أدنى تكلفة مباشرة لليتر، وكانت تؤمن حليباً كافياً للبيع والاستهلاك المنزلي، وتعويضاً لعمل الأسرة. على أن الإنخفاض الحاد في الحلابة أظهر نقص الطاقة، الذي سبب أيضاً عدم خصوبة ومدّ ولادة العجول إلى 460 يوماً. ونتج عن ضعف التكاثر نقص مبيعات الذبح 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 لليتر 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 ليتر في المرتفعات و 1600 ليتر 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 "ناندي" و "جيدو" في ظل إدارة محسنة قبل 50 عاماً، كما أن خصوبتها وتعميرها كان أسوأ بكثير. لقد تم توضيح أداء الأبقار داخلية المنشأ/البلدية بوساطة هجين تربية من أبقار زيبو في الدراسة. وقد تكبّد إنتاجها السنوي من الحليب البالغ 1570 ليتراً من إنتاج يومي أعظمي بمقدار 11 ليتر تكاليف مباشرة عالية، وهذه قوبلت بولادة عجلين في مدة 317 يوماً، لإعطاء أخفض تكلفة إجمالية باللتر. ويوضح هذا المثال أنه يتعيّن، 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.

مقدّم من Jhon Michael King . ولمزيد من المعلومات راجع King *et al.*, 2006

على نحو جيد، قد يكون التأثير في السلالة المحلية خطيراً. وإضافة لما تقدم، قد لا تؤدي التربية التهجينية غير المميزة مع حيوانات غير متكيّفة 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 نطاف الثيران للزراع الذين يقومون بالتلقيح الاصطناعي. والنطاف أيضاً مدعومة لمساعدة الزراع على تحمّل تحسين الموارد الوراثية للسلالات السريعة النمو. ولا يوجد هناك رصد فيما يتعلق بكيفية أداء النسل من ثيران تلقيح اصطناعي بمعايير معدلات المثابرة وسرعة النمو في نظام الإنتاج العام. فقد أدى استيراد النطاف والثيران الحيّة إلى تهجين غير مراقب لأبقار اللحم وكنتيجة 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 يهدّد سلالات الثروة الحيوانية الرعوية. وتتفاقم هذه المشكلات غالباً بتدابير السياسة. ويعدّ الوصول إلى الموارد الرعوية مسألة أساسية. وغالباً ما يتم تفضيل إنتاج المحاصيل، حدائق الحياة البرية، واستخراج المعادن في قرارات السياسة

حول استعمال الأراضي (FAO, 2001a). وتعيق مثل هذه التطورات غالباً استراتيجيات الرعي التقليدية، التي مكنّت الرعاة من القيام باستعمال كفء 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 جيّدة مع الدولة؛ وركّزت 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 والطوارئ [5]

للكوارث 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. وأضحت 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 قدّر بـ 213 ميلون 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 تردّد الطوائف المختلفة من الكوارث على مدى ثلاثة عقود.

رغم المُخرج الواسع من الأدبيات حول الكوارث، الطوارئ، وجهود الإنعاش، لم تلق 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 جدّ 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 "Desinventa"، وهي قاعدة بيانات يديرها تحالف من ناشطين غير حكوميين، تغطي 16 بلداً في أمريكا اللاتينية والكاريبي (http://206.191.28.107/Deslnventar/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 لتنوّع 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 تمييز ما بين الكوارث والحالة التي تلي من الطوارئ التي تولدها.

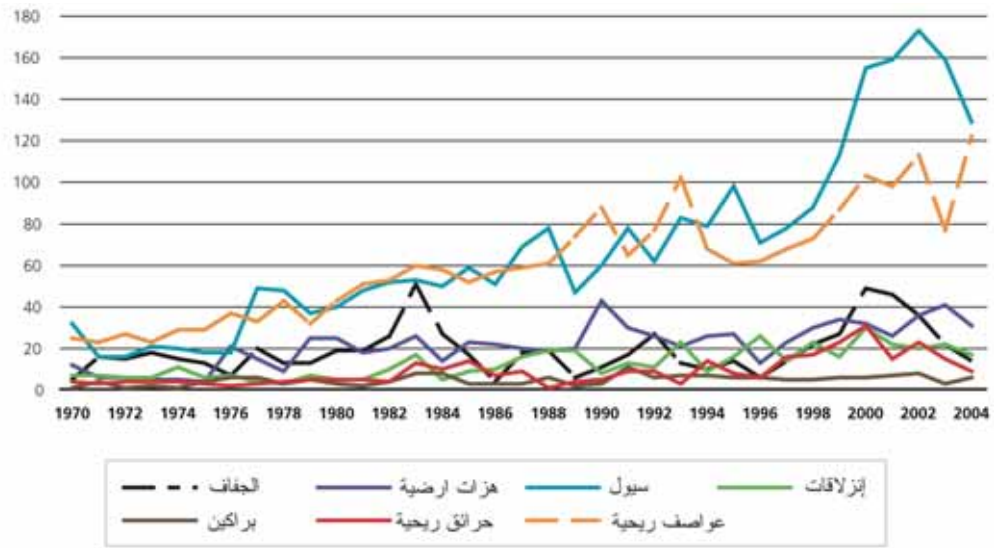
[5] لمزيد من المناقشة التفصيلية حول تأثير الكوارث والطوارئ في موارد الثروة الحيوانية للأغذية والزراعة، يرجى العودة إلى FAO (2006c).

وتاريخياً، تم تصنيف الكوارث في نمطين: طبيعية ومن صنع الإنسان (ABD, 2005; Duffield, 1994). وضمن هذا التنميط يتم تصوّر كلا الشكلين من الكوارث على أنه أحداث مميزة ورصينة. 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 والإضطراب الإجتماعي. 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 المُدقع، التردّي البيئي و/أو ضعف البنى المؤسساتية.

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 آثار التدخلات الحاصلة كاستجابة للطارئ. 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 طارئ حاد لأن تكون واسعة المدى و، بتعابير ديناميكية

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

المجموعات، يمكن النظر إلى الانسياب الداخلي للمادة الوراثية إلى مجتمعات الثروة الحيوانية على أنه حدث مفرد رصين، 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 أوريسّا الساحلية. وعلى هذه الحال، تكون التأثيرات قصيرة المدى لهذه الأحداث الحادة في الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة مرتفعة. وتتوقف الآثار طويلة المدى على كيفية مثابرة الحيوانات المُدخلة إلى البيئة الجديدة على استراتيجيات التربية التي يتبعها الزرّاع (فيما إذا كان سيتم انتخاب حيوانات إعادة المخزون للتربية).

وعلى عكس ما تقدّم، تكون الاستجابة للطوارئ المزمنة (مثل أثر الإيدز أو موجات الجفاف الخفيفة المتقطعة) أكثر تقطعاً، على مدى صغير، وتحصل على فترة أطول. ويصمّم إعادة المخزون بين زرّاع الكفاف، على سبيل المثال، غالباً بشكل "مرّر الهدية" بمعنى نقل أصل التربية الفتي إلى مستفيدين جدد (Heffernan *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 يتعيّن عدم التقليل من الآثار الطويلة المدى. فقد يكون لإدخال أعداد صغيرة نسبياً من الحيوانات الغريبة تأثير واسع في التركيب الوراثي للمجتمع على المدى الأطول، وخاصة إذا فضلها حافظو الثروة الحيوانية. وإضافة لذلك، فإن للتأثيرات الثانوية للطوارئ المزمنة كالتغيرات في القوة العاملة في قطاع الثروة الحيوانية تأثيرات في الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة، وبالتالي لا بدّ من مراعاتها. إذ يؤدي مرض الإيدز، على سبيل المثال، إلى نقص العمالة العائلية. على أنّ طبيعة ومدى تأثير المرض في إدارة الثروة الحيوانية وممارسات التربية في بلدان ذات معدلات عالية غير مفهومة بعد بشكل واضح (FAO, 2005b; FAO, 2005c).

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 وانبثاق 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 تنوّع الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة. وهناك دليل صغير إلى تأثيرات تفريقية 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 تعرّض الحيوانات تفاضلياً للمخاطر (FAO 2006a; RamaKumar, 2000). أو أن تمتلك بعض أنماط حيوانات الطوارئ ذات التكيّفات النوعية إمكانيات أعظم للبقاء، على أنه يصعب عمل أية استنتاجات فيما يخصّ الأهمية النسبية لهذه الآثار. وإلى جانب أية اختلافات ممكنة فيما يخص القابلية للإصابة، يعدّ حجم أعداد السلالة وتوزعها عاملاً يجب مراعاته. ويبدو أن الأعداد الصغيرة، وبخاصة تلك المركّزة في منطقة جغرافية محددة تكون الأكثر تهديداً. وإضافة لذلك، إذا حدث أن كانت الأعداد الصغيرة موجودة في مناطق معرّضة لكوارث، فإن الخطر سيكون أعظم. فقد لاحظت منظمة الأغذية والزراعة (2006a)، على سبيل المثال، أن "يوكاتان" في المكسيك حيث حصل فقد لعديد من الخنازير نتيجة إعصار "إيزودارا" عام 2001، هي موطن لخنزير "بوكس كيلن" المهدّد. 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،

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

وحيثما تكون التدخلات لاستجابة لطوارئ معنيّة، تكون حماية الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة نادراً ذات أولوية عالية. ومع ذلك، يبدو أن القرارات المُعلمة 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 تنوّع السلالة.

تشمل الأعمال لتخفيف وطأة تأثيرات الكوارث عموماً عدداً من الأطوار. فقبل الطوارئ، قد تطبّق 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 البُنى 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 لتصحيح 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، توجّه 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 تنفّذ عملية إعادة المخزون من هيئات خارجية كالمانحين والمنظمات غير الحكومية، يحدث تسريع كبير لانتعاش اقتصاد الثروة الحيوانية. وفي حين لا يستطيع الزرّاع 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 تغيّرات طويلة الأمد وغير عكوسة في البنية الوراثية لمجتمعات الثروة الحيوانية المحلية.

إن موضوع تنوّع 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 محلّي للحيوانات، 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 التزواج، والتي تكون غير متوافرة غالباً في حالة ما بعد الكارثة (Heffernan 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 بتجّار 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.

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 يتعقّب نسل حيوانات إعادة المخزون، إظهار أنه يمكن أن يكون حتى لأعداد صغيرة نسبياً للمجتمع البدائي من حيوانات إعادة المخزون تأثير مهم في بركة الورثات 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 المُدخلة 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 حيثما تتوقف المدخلات أو يتغير السيناريو الإقتصادي، فإن حفظ الحيوانات ''المحسّنة لن يكون ممكناً من الناحية الفنية وصالحاً من الناحية الإقتصادية''.

وعندما لا تكون الحيوانات المدخلة قادرة على المثابرة 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 التكيّف مع 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 مطلوبة خلال الأطوار الثلاثة: الاستعداد (قبل الطوارئ)؛ عمليات الإنقاذ (أثناء الطوارئ)؛ وإعادة الإعمار (في أطوار الانتعاش).

يمكن أن تركّز أنشطة الاستعداد للكوارث على عدة مناطق. الأمر الأول، يتعيّن 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) وحيثما 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 عديد من البلدان، لم يتم تحديد الموارد الوراثية النادرة أو ذات الأولوية بشكل كاف مما يجعل الاختيار المُعلم 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 عملياتٍ من هذا النوع، تكون غالباً مستحيلة من الناحية اللوجستية في عدة بلدان. ولعل الاتجاه القابل للتطبيق هو جمع المادة

الوراثية للحفظ بالتجميد. والأعمال الفاعلة في هذه المرحلة ممكنة فقط عند توافر معلومات دقيقة بخصوص مواصفات الحيوانات المتأثرة ومدة الخطر المواجه. وفي غياب هذ المعلومات، قد لا يكون جمع المادة الوراثية للصون قابلاً للتطبيق بعد، على أن التدابير ستكون أقل 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 طارئ 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 بأمور الحلابة عقب كارثة قد لا يكون ناجحاً. لأن عديداً من المدخلات المطلوبة لدعم هذا التغيير تكون غير متوافرة في الغالب في حالة ما بعد الكارثة. وعليه، يتعيّن أن يكون هدف إعادة المخزون في طارئ 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 تحديدات مهمة. وعليه، فإن اتخاذ قرارات بخصوص الموارد الوراثية المناسبة لهذه المشاريع تتطلب اعتباراً حريصاً للمعوقات وإمكانات البيئة المحلية للإنتاج.

وإضافة لما تقدم، فإن فهم تصورات الزرّاع 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 أيضا في الموارد الوراثية الحيوانية، على أن الأخيرة ستتأثر باستراتيجيات التربية التي يتبعها الزراع (FAO, 2006c).

ويعدّ تكميم خسائر الثروة الحيوانية مسألة إضافية في طارئ حاد. وغالباً ما يتم استنباط تقديرات الخسائر بعد الكوارث من مسوحات حقلية محدودة، وتكون مصداقية الأرقام غير مؤكدة. وُيمكّن 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 الإعتماد على مجتمعات إقليمية، قطرية وحتى دولية. ومن المهم أيضاً تحديد خط الأساس للمجتمع الذي يمكن قياس التغيّرات المستقبلية في أعداد الثروة الحيوانية إزاءه. ويتعيّن بالتالي، ضمن منطقة المشروع الممكنة، عمل كاتالوج للسلالات 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 طارئ مزمن. ولن تكون المعلومات دقيقة بشكل تام أبداً، وستكون الطرائق الأقل رسمية لتقدير الخسائر الأكثر مناسبة في هذا الوقت.

4 الأوبئة وتدابير 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 الإقتصادية، 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 مدمّر فيما يخص أعداد الحيوانات النافقة في المواقع المتأثرة. وتستوجب الأمراض التي تشكّل تهديداً حاداً

مؤطر 18

الحرب وإعادة الأعمار في البوسنة والهرزك

تأثّر 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 قطيع نويّة من أبقار "بوزا" النقيّة بالقرب من سارايفو مع كتاب القطيع ووثائق أخرى. كما تأثر برنامج تربية وصون الحصان البوسني الجبلي بشدة. وإضافة لذلك، تم استئصال عدد من قطعان أغنام "سجينيكا" النقية التربية بشكل كامل.

وفي عام 1996، تم تبنّي برنامج مدته ثلاث سنوات لإعادة إعمار قطاع الإنتاج الحيواني. وتوخّى 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 موّل الصندوق الدولي للإنماء الزراعي (IFAD) وبتنسيق من وحدة تنفيذ المشروع التابعة لوزارة الزراعة الإتحادية 6.500 منها. وُموّل القسم الباقي 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 (البنّي الألبي) و 5 بالمئة من سلالة ابريبيناتال (تيروليان الرمادي). كما تم استيراد نطاف أيضاً. وكان بإمكان الزرّاع 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 حدّت 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 الإعمار 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 المعلومات: انظر تقرير البوسنة والهرزك؛ (2003). SVABH (2003) FAO؛ (2006c)

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

تهدد الأوبئة الموارد الوراثية الحيوانية نتيجة نفوق الماشية من الأمراض أو سياسات الذبح. وعلى نحو مناوب، قد تكون آثار الأمراض أقل مباشرة. حيث أن سلالات الماشية متكيّفة غالباً لتأمين مجموعة خاصة من المنتجات أو الخدمات ضمن بيئة إنتاج خاصة. وإذا تغيّرت 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.

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

شهدت السنوات الماضية عدداً من الأوبئة الخطيرة، أدّت إلى موت أو ذبح وقائي لملايين الحيوانات. فقد أدى تفشي أنفلونزا الطيور عالية الإمراضية (HPAI) في تايلند في الفترة 2004/2003 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 جهدٍ لمكافحة المرض، وهو رقم يمثّل 29 بالمئة من أعداد الدجاج البلدي في البلد (المصدر ذاته). كما أتلف حوالي 43 مليون طير في فييت نام في 2004/2003، 16 مليون في إندونيسيا– بما يعادل تقريباً 17 بالمئة و 6 بالمئة من الأعداد الوطنية، على التوالي (Rushton *et al.*, 2005).

أدت فاشية بحمى 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 بحمى الخنازير الأفريقية (ASF) في بنن إلى موت 376.000 خنزير، إضافة إلى 19.000 تم ذبحها لأغراض مكافحة المرض (OIE, 2005). وحدث هذا في بلد كان التعداد الكلي للخنازير فيه في ذلك الوقت 000 470 (FAOSTAT). وشملت الأوبئة الحديثة الأخرى التي سببت مستويات عالية من النفوق تفشّي مرض ذات الرئة والجنب المعدي في الأبقار (CBPP) في أنغولا عام 1997؛ وفاشيات الخنازير الكلاسيكية في جمهورية الدومينيكان عام 1998 وفي كوبا في الفترة 2002/2001; حمى الخنازير الأفريقية في عدد من البلدان الأفريقية، مثل مدغشقر عام 1998 وتوغو عام 2001؛ فاشيات الحمى القلاعية في أيرلندا وهولندا عام 2001، وفي جمهورية كوريا عام 2002 (OIE, 2005). ويُظهر الجدول 40 التأثيرات، بتعابير النفوق والذبائح، للأوبئة الرئيسة الحديثة. وللأسف، فإن تقدير الآثار في الموارد الوراثية يكون صعب 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 السؤل بالإضافة إلى الأرقام الخام للنفوق. كما تعرض في الجدول الفاشيات الأكثر خطورة بتعابير عدد الحيوانات النافقة بالنسبة إلى الحجوم الوطنية للمجتمع للنوع المتأثر.

لايمكن تكميم التأثير في الموارد الوراثية ببساطة بتعابير عدد الحيوانات النافقة. فخطر التعرية يكون أعظم عندما تكون السلالات النادرة مقصورة على المناطق شديدة التأثّر 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 تميّز 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 ثلي عدد سلالة أبقار كوشينوشيما النادرة في جزيرة كوشينوشيما نفقت عام 2000 نتيجة وباء مرضي. وقد أشير إلى أن أعداد الأبقار في زامبيا، وبخاصة سلالة تونغا داخلية المنشأ، قد

تأثرت بشدة من مرض "جوريدور" (مرض منقول بالقراد) 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 التي كانت مقصورة بشكل كبير في المناطق المتأثرة. وشملت الأعداد المتأثرة السلالات المهددة مثل أغنام "وودلاند بيضاء الوجه" وسلالة أبقار "شورتهورن البيضاء" (أنظر جدول 41). وعلى نحو مماثل، وخلال تفشّي مرض الحمّى القلاعية في هولندا تم ذبح السلالات النادرة مثل أغنام "سكون بيكر" في الحديقة الوطنية في فيليو (CR Netherlands, 2002).

جدول 40

تأثير الأوبئة المرضية الحديثة

المرض	السنة	البلد	عدد الحيوانات *[1000s]*		نسبة الحجم الكلي للعدد [%]	
			منتخب/منتقى	النافقة	منتخب/منتقى	نافق
حمى الخنازير الأفريقية	1997	بنن	18.9	375.9	4	80
حمى الخنازير الأفريقية	1998	مدغشقر	0	107.3	0	7
حمى الخنازير الأفريقية	2001	توغو	2.2	15	1	5
حمى الخنازير الأفريقية	2000	توغو	10	0	3	0
أنفلونزا الطيور	2003	هولندا	30569	76.2	30	0
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	0	9	0
أنفلونزا الطيور	2004	كندا	13700	0	8	0
ذات الرئة والجنب المعدي في الأبقار	1997	أنغولا	435.2	0.2	12	0
حمى الخنازير التقليدية	2002	لكسمبورغ	16.2	0.04	20	0
حمى الخنازير التقليدية	1997	هولندا	681.8	0	4	0
حمى الخنازير التقليدية	2002	كوبا	65.5	0.7	4	0
حمى الخنازير التقليدية	2001	كوبا	45.8	1.5	4	0
حمى الخنازير التقليدية	1998	الجمهورية الدومينيكية		8.7	13.7	11
الحمى القلاعية (أبقار)	2001	المملكة المتحدة	***758	0	7	0
الحمى القلاعية (خنازير)	2001	المملكة المتحدة	***449	0	8	0
الحمى القلاعية (أغنام)	2001	المملكة المتحدة	***5249	0	14	0
الحمى القلاعية (أغنام)	2001	هولندا	32.6	0	3	0
الحمى القلاعية (أبقار)	2002	جمهورية كوبا	158.7	0	8	0

المصدر: (2005) OIE؛ لأرقام النفوق؛ FAOSTAT لأرقام الأعداد

* Rushton *et al.*, 2005 – عدد المنتخب فقط، لاتوجد أرقام للنفوق من المرض؛

** FAO , 2005d–الرقم يشمل كلاً من المنتخب والنافق

*** 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 بتفشّي الحمّى القلاعية في المملكة المتحدة في عام 2001

السلالة	العدد الإجمالي لإناث التربية في 2002	الانخفاض المقدّر 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
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 متطرّف معروض في حالة خنازير كريولي الهايتية. ففي أواخر السبعينيات من القرن الماضي كانت هناك فاشيات بحمى الخنازير الأفريقية في عدة بلدان كاريبية (FAO, 2001b). وفي هايتي، أدّت برامج الذبح المطبقة لاستئصال المرض ما بين 1979 و 1982 إلى استبعاد خنازير كريولي المحلية. وقد أعيد المخزون للبلد في البداية بسلالات "يوركشاير"، "هامبشاير" و"دورك" التي جلبت من الولايات المتحدة الأمريكية. وقد تبيّن 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 كريولي، 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 تقدّم حالة الطوارئ لأنفلونزا الطيور عالية الإمراضية في جنوب شرق آسيا مثالاً 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 التغيّرات في ممارسات الإدارة والأنشطة الثقافية القسرية بهدف تخفيض تهديد انفلونزا 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 والإجتماعية التي تشمل خلط الطيور (عراك الديكة أو عرض طيور الغناء على سبيل المثال). كما يتم تثبيط الحفظ التقليدي للبطّ 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] وقفٍ لقطعان البط المراوحة (FAO, 2005d). ويواجه منتجو الدواجن التجاريون 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 القمّامة المرتكزة على السلالات البلدية. وعلى نحو مماثل، يذكر تقرير سريلانكا (2002) أن إنتاج الخنزير القمّام قد يهدّد بسبب المخاوف حول تفشّي التهاب الدماغ الياباني في الإنسان. وهناك مثال مناقض عن كيفية إمكانية تأثير تهديد مرض ما طبيعة الإنتاج، وبالتالي استعمال الموارد الوراثية يتمثّل 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).

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 المفتقرة 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 مربأة منزلياً لأغراض التربية" (DEFRA, 2005). كما أن ذبح أو خصي الأكباش أو حملان الأكباش التي وجد أنها تحمل نظير VRQ القابل للإصابة 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 بحدّ ذاته هي التي تفرض التهديد الأعظم على تنوّع 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 البريّة وأية مناطق أخرى مسيّجة، والتي تم تحديدها مسبقاً كمناطق لنويّات التربية التي لا يمكن الاستغناء عنها لبقاء السلالة (EU, 2003b). أدخلت، أثناء وباء 2001 في المملكة المتحدة، تدابير للسماح لمالكي قطعان الأغنام والماعز النادرة التقدّم للحصول على استثناء 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 للتلقيح 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 صونٍ 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 مبرّر 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 محدثة عن المواقع التي تحفظ السلالات النادرة (CR Germany, 2003).

من المهم ملاحظة أن مثل هذه التدابير تعتمد على توافر معلومات دقيقة بشكل واسع فيما يخصّ المواصفات، وحالة الخطر للسلالات المهددة و، أكثر 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.

5 استنتاجات

لا يمكن التأثير بسهولة في عديد من العوامل المؤثرة التي تهدّد 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 بحدّ 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 تحفّز 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 يخصّ مواصفات الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة؛ توزّعها الجغرافي ونظام الإنتاج؛ أدوارها في مصادر رزق من يحتفظ بها؛ والطرائق التي يتأثّر فيه استعمالها بممارسات الإدارة المتغيّرة والاتجاهات الأوسع لقطاع الثروة الحيوانية, وهذا يعني غالباً أن التهديدات المنبثقة غير محددة أو أن أهميتها غير مقدّرة.

من الصعب عموماً تكميم تأثير الأوبئة المرضية في تنوّع الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة– فبيانات النفوق نادراً ما تجزّأ إلى مستوى السلالة. على أنه من الواضح أن أعداداً كبيرة من الحيوانات قد تفقد، وغالباً ما تذبح وليس المرض بحدّ 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 يخصّ السلالات التي يجب إعطاؤها الأولية وكيف يمكن استهدافها يعيق وضع خطط فاعلة.

إن تأثير الكوارث والطوارئ في الموارد الوراثية الحيوانية للأغذية والزراعة غير موثق 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 لمراعاة أنشطة إعادة الخزن ما بعد الكارثة بحرص إذا لم يكن لها تأثير غير موات في تنوّع 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).

تعمل هذه التدابير، في حالات عديدة على ما يبدو، في المساعدة على تقليل خطر التعرية الوراثية، وتحفّز 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.gbf.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.

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/csq/csq-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.

Dýrmundsson, 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.

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.

IFRCS. 2004. *World disasters report 2004.* Geneva. International Federation of Red Cross and Red Crescent Societies.

IFRCS. 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 1