



联合国  
粮食及  
农业组织

Food and Agriculture  
Organization of the  
United Nations

Organisation des Nations  
Unies pour l'alimentation  
et l'agriculture

Продовольственная и  
сельскохозяйственная организация  
Объединенных Наций

Organización de las  
Naciones Unidas para la  
Alimentación y la Agricultura

منظمة  
الأغذية والزراعة  
للأمم المتحدة

A

# هيئة الموارد الوراثية للأغذية والزراعة

البند 4 من جدول الأعمال المؤقت
جماعة العمل الفنية الحكومية الدولية المعنية بالموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة
الدورة التاسعة
روما، 25-27 يوليو/تموز 2018
إعداد التقرير الثالث بشأن حالة الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة في العالم

## بيان المحتويات

### الفقرات

3-1.....	أولاً - المقدمة.....
6-4.....	ثانياً- المعلومات الأساسية.....
10-7.....	ثالثاً - إعداد التقارير القطرية.....
12-11.....	رابعاً - الدراسات المواضيعية.....
14-13.....	خامساً - متطلبات الميزانية.....
15.....	سادساً - التوجيهات المطلوبة.....

المرفق 1: القائمة المنقحة بالدراسات المواضيعية المقترحة

## أولاً- المقدمة

- 1- يشير برنامج العمل المتعدد السنوات لهيئة الموارد الوراثية للأغذية والزراعة (الهيئة) إلى عرض التقرير الثالث لحالة الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة في العالم (التقرير الثالث) على الدورة العادية التاسعة عشرة للهيئة. ومن المتوقع إجراء استعراض لخطة العمل العالمية الثانية للموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة (خطة العمل العالمية الثانية) في الدورة المقبلة.<sup>1</sup>
- 2- وأقرت الهيئة في دورتها الأخيرة الإطار الزمني المنقح لإعداد التقرير الثالث ولرصد تنفيذ خطة العمل العالمية الثانية وأحاطت علماً بالميزانية المؤقتة المراجعة<sup>2</sup> ووفقاً لهذا الإطار الزمني المنقح، ينبغي للهيئة استعراض الخطوط التوجيهية لإعداد التقارير القطرية للتقرير الثالث في دورتها العادية السابعة عشرة القادمة. وطلبت الهيئة أيضاً إلى المنظمة، في دورتها الأخيرة، تصويب قائمة الدراسات المواضيعية، حسب المقتضى والملائم، والتشاور مع جماعة العمل الفنية الحكومية الدولية المعنية بالموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة (جماعة العمل) والهيئة حول الدراسات المواضيعية قبل أن يبدأ العمل.<sup>3</sup>
- 3- وتوفّر هذه الوثيقة معلومات أساسية عن إعداد التقرير الثالث، وتقدّم طرائق لوضع التقارير القطرية للتقرير الثالث، كما توفّر قائمة بالدراسات المواضيعية.

## ثانياً- معلومات أساسية

- 4- أصدرت منظمة الأغذية والزراعة (المنظمة) التقرير الأول بشأن حالة الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة في العالم (التقرير الأول) في عام 1996 خلال المؤتمر الفني الدولي الرابع حول الموارد الوراثية النباتية.<sup>4</sup> وصادقت الهيئة على التقرير الثاني بشأن حالة الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة في العالم (التقرير الثاني) في دورتها الثانية عشرة العادية عام 2009.<sup>5</sup> وقد عرض التقرير الثاني، الذي هو تحديث للتقرير الأول، التغييرات والتطورات التي حصلت منذ عام 1996. وقدّم تقييماً لحالة الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة واتجاهاتها وحدّد أهم الثغرات والاحتياجات.
- 5- واستقطب التقرير ان اهتماماً كبيراً وأفضيا عن ردود فعل عالمية على مستوى السياسات. واستجابة لاستنتاجات التقرير الأول، اعتمد 150 بلداً خطة العمل العالمية المتجددة بشأن صون الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة واستخدامها المستدام، وإعلان ليبزيج لصون الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة واستخدامها المستدام (إعلان ليبزيج)<sup>6</sup> خلال المؤتمر التقني الدولي الرابع المعني بالموارد الوراثية النباتية عام 1996. ووفّر هذا الإعلان دعماً إضافياً لتعديل التعهد الدولي بشأن الموارد الوراثية للأغذية والزراعة<sup>7</sup> وأفضى هذا التعديل إلى وضع المعاهدة الدولية للموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة (المعاهدة). واستجابة للتقرير الثاني، نقّحت

1 الملحق جيم بالوثيقة CGRFA-16/17/Report Rev.1.

2 الفقرة 66 من الوثيقة CGRFA-16/17/Report Rev.1، بالنسبة إلى الإطار الزمني المنقح، انظر المرفق الأول بالوثيقة

3 الفقرة 67 من الوثيقة CGRFA-16/17/17؛ وبالنسبة إلى الميزانية المؤقتة المراجعة، انظر المرفق 2 بالوثيقة CGRFA-16/17/17.

4 الفقرتان 13-14 من الوثيقة ITCPGR/96/REP.

5 <http://www.fao.org/docrep/013/i1500e/i1500e00.htm>

6 <http://www.fao.org/FOCUS/E/96/06/more/declar-e.htm>

7 [http://www.fao.org/wiews-archive/docs/Resolution\\_8\\_83.pdf](http://www.fao.org/wiews-archive/docs/Resolution_8_83.pdf)

الهيئة خطة العمل العالمية، واعتمد مجلس المنظمة بالنيابة عن مؤتمر المنظمة خطة العمل العالمية الثانية في عام 2011.<sup>8</sup>

6- ومن المتوقع أن تستعرض جماعة العمل، في دورتها الحادية عشرة عام 2022، والهيئة في دورتها التاسعة عشرة عام 2023، مشروع التقرير الثالث. ووفقاً للمخطط الزمني المتفق عليه، سوف يستند التقرير الثالث، من بين جملة أمور، على دورتين من التقارير القطرية بشأن تنفيذ خطة العمل العالمية الثانية (يناير/كانون الثاني 2012- يونيو/حزيران 2014 و يوليو/تموز 2014- ديسمبر/كانون الأول 2019).

### ثالثاً. إعداد التقارير القطرية

7- تشكل بيانات الرصد الدوري القطرية بشأن تنفيذ خطة العمل العالمية الثانية جزءاً هاماً من التقارير القطرية لإعداد التقرير الثالث. ويعكس مخطط التقرير الثالث هيكلية خطة العمل العالمية الثانية التي تسهل استخدام تقارير الرصد لإعداد التقرير الثالث.

8- وافقت البلدان على تقديم تقاريرها بحلول نهاية السنة الماضية بشأن تنفيذ خطة العمل العالمية الثانية بين يناير/كانون الثاني 2012 و يونيو/حزيران 2014. وكما اتفقت عليه الهيئة، من المنتظر صدور تقرير رصد ثانٍ يغطي الفترة الممتدة بين يوليو/تموز 2014 و ديسمبر/كانون الأول 2019، بحلول نهاية 2020. ومن المقترح أن تقوم البلدان، بهدف إعداد التقرير الثالث، بتكملة البيانات المتأتية من تمارين الرصد من خلال سرد تجميعي يقدم تحليلاً للتقدم المحرز خلال مرحلة تقديم التقارير. ومن شأن هذا السرد أن يحدد الثغرات والقيود الباقية في مجال صون الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة واستخدامها المستدام. ويتم إدخال البيانات الناجمة عن تمارين الرصد الدوري والسرد التحليلي التكميلي في النظام العالمي للمعلومات والإنذار المبكر. وبالتالي، سوف تنتفي ضرورة وضع تقرير قطري قائم بحد ذاته.

9- لذا، سوف يستند التقرير الثالث على ما يلي:

- (1) البيانات التي توفرها البلدان بشأن تنفيذ خطة العمل العالمية الثانية للفترة الممتدة بين يناير/كانون الثاني 2012 و يونيو/حزيران 2014؛
- (2) البيانات الواجب على البلدان توفيرها، بما يتفق مع إطار الرصد المتفق عليه،<sup>9</sup> للفترة الممتدة بين يوليو/تموز 2014 و ديسمبر/كانون الأول 2019؛
- (3) سرد تجميعي للتقدم المحرز على صعيد تنفيذ خطة العمل العالمية الثانية بين يناير/كانون الثاني 2012 و ديسمبر/كانون الأول 2019 والثغرات والقيود الباقية؛
- (4) الدراسات المواضيعية الأساسية.

10- ويرد النهج المقترح لإعداد المسارد التجميعية في الوثيقة بعنوان إعداد التقارير القطرية للتقرير الثالث عن الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة في العالم.<sup>10</sup>

### رابعاً. الدراسات المواضيعية

11- توفّر الدراسات عن المواضيع المتصلة بصون الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة واستخدامها المستدام السياق والمعلومات الأساسية للتقرير الثالث. واستجابةً إلى طلب الهيئة، قامت

<sup>8</sup> الفقرة 43 من الوثيقة CL 143/REP.

<sup>9</sup> المرفق الأول بالوثيقة CGRFA-16/17/17.

<sup>10</sup> الوثيقة CGRFA/WG-PGR-9/18/Inf.9.

المنظمة بمراجعة قائمة الدراسات المواضيعية المقترحة<sup>11</sup> بالنظر إلى التطورات الأخيرة، بما في ذلك المعلومات الواردة من المشاركين في مشاوره للخبراء انعقدت في نهاية عام 2017 في المقر الرئيسي للمنظمة. وفي حين تبقى الدراسات الخمسة المقترحة سابقاً ذات الصلة، تُقترح دراسة مواضيعية إضافية بشأن السياسات الخاصة بالبذور.

12- وترد القائمة المنقحة المقترحة في المرفق 1 لهذه الوثيقة، لاستعراضها من جانب جماعة العمل. ومن المتوقع أن يبدأ إعداد الدراسات المواضيعية بعد مصادقة الهيئة عليها، رهناً بتوفر الأموال الضرورية.

### خامساً- متطلبات الميزانية

13- كما تشير إليه الميزانية المنقحة التي قُدمت إلى الهيئة في دورتها الأخيرة،<sup>12</sup> يبلغ إجمالي متطلبات الميزانية لإعداد التقرير الثالث 907.000 دولار أمريكي من موارد ميزانية البرنامج العادي و1.702.000 دولار أمريكي من الموارد من خارج الميزانية.

14- وسوف يكون الدعم المالي ضرورياً للسماح للبلدان النامية بإعداد تقاريرها القطرية. وسوف يكون الدعم مطلوباً بصورة خاصة لتنظيم مشاورات وطنية لأصحاب المصلحة، وتقييم تنفيذ خطة العمل العالمية الثانية وإجراء التحليل. ولم يتم حتى تاريخه تعبئة موارد من خارج الميزانية.

### سادساً- التوجيهات المطلوبة

15- قد ترغب جماعة العمل القيام بما يلي:

- (1) التوصية بأن تقوم الهيئة بدعوة البلدان إلى تقديم تقاريرها من خلال النظام العالمي للمعلومات والإنذار المبكر بدءاً من يناير/كانون الثاني 2020 وحتى 31 ديسمبر/كانون الأول 2020 كحدّ أقصى بشأن تنفيذ خطة العمل العالمية الثانية للفترة الممتدة بين يوليو/تموز 2014 وديسمبر/كانون الأول 2019، وتماشياً مع التوجيهات بشأن تقديم تقارير قطرية، توفير تقييم عن التقدم المحرز على صعيد تنفيذ خطة العمل العالمية الثانية بين يناير/كانون الثاني 2012 وديسمبر/كانون الأول 2019، وتحليل للثغرات والقيود الباقية؛
- (2) واستعراض ومراجعة، حسب الاقتضاء، النهج المقترح لإعداد المسارد التجميعية على النحو الوارد في الوثيقة بعنوان *إعداد التقارير القطرية للتقرير الثالث عن حالة الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة في العالم* وقائمة الدراسات المواضيعية، لكي تنظر فيها الهيئة؛
- (3) والتوصية بأن تدعو الهيئة الجهات المانحة إلى توفير الموارد اللازمة من خارج الميزانية لدعم إعداد التقرير الثالث.

<sup>11</sup> المرفق الثالث بالوثيقة CGRFA-16/17/17.

<sup>12</sup> المرفق الثاني بالوثيقة CGRFA-16/17/17.

## المرفق 1 القائمة المنقحة بالدراسات المواضيعية المقترحة

استجابةً إلى طلب الهيئة، ترد في هذا الملحق قائمة منقحة بالدراسات عن المواضيع المشتركة التي تؤثر على صون الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة واستخدامها المستدام. ومن شأن هذه الدراسات المواضيعية أن توفر سياقاً للتقرير الثالث. كما أنها تحدد القضايا الناشئة، والتطورات و/أو الاتجاهات، وبخاصة في الاختصاصات العلمية والتكنولوجية، والمسائل القانونية والتنظيمية، والسياسات، والمعايير والتطورات المجتمعية. وبالتالي، سوف تشكل مواد مرجعية تعزز الحصول على معلومات موثقة، وتكنولوجيات وأدوات لصنع القرارات، ومجموعات الممارسة ومجالات تتطلب قدرات معززة.

والمواضيع المقترحة هي التالية:

- **تغير المناخ:** ستستمر الأحوال الجوية القاسية المتقلبة في التأثير على مكان وكيفية صون الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة واستخدامها. ولهذا السبب، تتضمن أغلبية المساهمات المقررة وطنياً<sup>13</sup> لتنفيذ اتفاق باريس بشأن المناخ<sup>14</sup> تدابير لتكثيف الإنتاج الزراعي مع تقلبات الظروف المناخية المتغيرة. ومن بين المجالات الهامة بالنسبة إلى صون الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة واستخدامها المستدام، تجدر الإشارة إلى أن تغير المناخ يؤثر على الموائل الطبيعية للأقارب البرية للمحاصيل والنباتات البرية التي يتم حصادها للغذاء، وبالتالي سوف يتأثر توزيعها والتطور المستمر لصفاتها التكيفية. كما أن تواتر حصول الأحوال الجوية القاسية المتقلبة يعيق أيضاً تنمية أصناف محصولية سوف تستمر النظم الغذائية في الاستناد إليها، وبخاصة في البلدان النامية الضعيفة التي تقوم فيها نظم إنتاج ذات مدخلات منخفضة. لذا، كي تتمكن البلدان من الوفاء بالتزاماتها في مجال المساهمات المقررة وطنياً، وتنفيذ إطار سندي ذات الصلة للحد من مخاطر الكوارث<sup>15</sup> وعمل كورونيفيا المشترك بشأن الزراعة<sup>16</sup> (الذي يسعى أيضاً إلى معالجة هشاشة الزراعة، وبالتالي الأمن الغذائي والتغذية في وجه تغير المناخ)، لا بد من توفير الدعم والأدوات من أجل التنبؤ، من بين جملة أمور، بالموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة الأكثر عرضة وتحديد كيفية الحفاظ عليها واستخدامها على نحو مستدام.

- **التغذية:** بات الجوع غير الظاهر، أي نقص المغذيات الدقيقة والسمنة، من بين الشواغل الخطيرة في سياق الصحة العامة. وإن الأسرة الدولية، من خلال إطار المؤتمر الدولي الثاني بشأن التغذية<sup>17</sup>، من بين غيره، وعقد الأمم المتحدة للعمل على التغذية (2016 - 2025)<sup>18</sup>، تلتزم بمعالجة الولايات. وبالإشارة إلى أهمية الاستخدام المستدام للموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة لتحقيق الأهداف المحددة، مُنحت جائزة الغذاء العالمي للعمل على التقوية البيولوجية للمحاصيل الأساسية وتوافرها المعزز للسكان الضعفاء<sup>19</sup>. لذا، ينبغي إيلاء الأولوية القصوى لتعزيزات الجودة والسمات التغذوية للأصناف المحصولية المحسنة، بوصفها أهدافاً معيارية لتربية النباتات، وللأنماط الغذائية الأكثر تنوعاً التي تضم الخضر الورقية والبقوليات. وبالتالي، قد يشكل استعراض النواحي التقنية المتقدمة في

<sup>13</sup> <http://unfccc.int/focus/items/10240.php>

<sup>14</sup> [http://unfccc.int/files/home/application/pdf/paris\\_agreement.pdf](http://unfccc.int/files/home/application/pdf/paris_agreement.pdf)

<sup>15</sup> <https://www.unisdr.org/we/coordinate/sendai-framework>

<sup>16</sup> [https://unfccc.int/files/meetings/bonn\\_nov\\_2017/application/pdf/cp23\\_auv\\_agri.pdf](https://unfccc.int/files/meetings/bonn_nov_2017/application/pdf/cp23_auv_agri.pdf)

<sup>17</sup> <http://www.fao.org/3/a-mm215e.pdf>

<sup>18</sup> <http://www.who.int/nutrition/decade-of-action/workprogramme-2016to2025/en/>

<sup>19</sup> [https://www.worldfoodprize.org/en/laureates/2016\\_andrade\\_mwanga\\_low\\_and\\_bouis/](https://www.worldfoodprize.org/en/laureates/2016_andrade_mwanga_low_and_bouis/)

الاستخدام المستدام للموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة من أجل تحسين التغذية مساهمة مهمة في التقرير الثالث.

• **توصيف وتقييم المادة الوراثية للموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة:** تسهم الأدوات والأساليب الجديدة لتعزيز الفعالية في زيادة قدرتنا على إصدار كميات كبرى من البيانات الموثوقة عن المادة الوراثية بمعدلات لم يكن من الممكن تصورها في السابق من ناحية الفعالية من حيث التكلفة والوقت. وعلى سبيل المثال، تتيح استراتيجية التحديد المركز للمادة الوراثية التوصيف التنبؤي للموارد الوراثية الجديدة التي لم يتم توصيفها بعد من خلال السماح بتحديد الخصائص المظهرية أو الوراثية المحتملة على أساس معلومات بيئية عن مواقع الجمع أو بيانات حول عينات سبق أن تم توصيفها. وقد انخفض متوسط تكاليف إصدار البيانات الوراثية الجزيئية بشكل حاد في الماضي القريب. ويتيح ذلك، بالتزامن مع المزيد من القدرات البشرية والمؤسسية المحسنة، الاستخدام الروتيني للمنصات الوراثية الجزيئية العالية الإنتاجية، من أجل توليد كميات غير مسبوقه من البيانات بصورة سريعة وبتكلفة زهيدة. ويعتبر التركيب الوراثي بالتسلسل، الذي تُستخدم بواسطته تسلسلات الجينوم الكاملة لعينات متعددة للأفراد من أجل تصنيف الاختلافات، أحد الأمثلة عن منافع المعايير السريعة والزهيدة التكلفة نسبياً. وعلى هذا المنوال، يجري استخدام منصات الفحص العالية الإنتاجية، بما في ذلك تلك القائمة على التصوير، لإصدار كميات وافرة من بيانات التوصيف والتقييم المظهري والبيوكيميائية التي هي ذات قيمة تنبؤية هامة. وتشكل المعلومات المظهرية اختصاصاً جديداً نسبياً يتعلق بالمواءمة بين المعلومات المظهرية والوراثية، وتساعد بالتالي في إقامة العلاقات السببية بين السمات الملاحظة وقواعدها الجزيئية الكامنة.

• **استنساخات السلامة:** يمثل استنساخ السلامة لعينات فريدة ممارسة أساسية للحد من مخاطر خسارة تنوع المادة الوراثية في المجموعات المتواجدة خارج مواقعها الطبيعية. وفي المقابل، لا يعتبر استنساخ العينات ضرورياً بعد بلوغ مستوى معقول، حيث يستنفد موارد مالية يمكن أن تُستخدم خلاف ذلك لمهام ملحة أخرى. وعلى النحو المبين في التقرير الثاني، تعزى الزيادة المهمة في عدد حيازات بنوك الجينات إلى أن نسبة كبيرة من هذه الحيازات هي استنساخات. وينبغي بالتالي مواصلة استطلاع السبل والوسائل لتخفيض عدد الاستنساخات غير المقصودة على مستوى المجموعات المتواجدة خارج مواقعها الطبيعية. ومن شأن تحديد ما يمثل "استنساخ السلامة" واقتراح معاييره أن يشكل مساهمة قيمة لهذه الدراسة. وقد أصبح ذلك ضرورياً بهدف الفصل الدقيق بين مجموعات "الصندوق الأسود" التي تتضمن عينات لا تخضع للرصد إلى حد كبير، ومجموعات "استنساخ السلامة" بحكم الواقع التي ينبغي أن تنطوي على إدارة فاعلة للعينات المخزنة.

• **التكنولوجيات الحيوية الجديدة:** تتطور التكنولوجيات الحيوية باستمرار، وتترك آثاراً عميقة على صون الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة واستخدامها المستدام. ومن بين التكنولوجيات الجديدة:

**التعديل الوراثي.** لقد استُخدمت تقنيات الحمض النووي المأشوب لإدخال سمات جديدة مرغوب بها لم تكن متاحة من مجموعات المادة الوراثية. وخلال السنوات العشرين الماضية، تم تطوير بعض أصناف المحاصيل باستخدام التحول الوراثي؛ وهذه تُعرف عامة بالكائنات المعدلة وراثياً. ورغم أن تسويقها تميّز بمناقشات استقطابية، تم الاتفاق على بروتوكول كرتاخينا للسلامة البيولوجية الملحق باتفاقية التنوع البيولوجي بوصفه إطاراً دولياً يراعي الإطلاق الآمن للكائنات المحورة وراثياً في البيئة. كما أن القدرات لتطبيق التعديل الوراثي، وهو مصطلح لمجموعة جديدة نسبياً من التكنولوجيات المستخدمة

لإثارة تغييرات دقيقة في التشكيل الوراثي للأفراد، وبالتالي توليد كائنات ذات سمات متغيرة قابلة للتنبؤ، قد شهدت انتشاراً سريعاً في السنوات القليلة الماضية. وتكنولوجيا المتكررات المتكثلة بانتظام القصيرة التواتر، التي وُصفت للمرة الأولى عام 2012، وتُطبق حالياً في آلاف المختبرات في كافة أنحاء العالم، هي الأكثر انتشاراً في هذه المجموعة من التقنيات التي تستحث التحوّلات المحددة مسبقاً. واستُخدم التعديل الوراثي لتطوير أصناف محصولية جديدة.<sup>20، 21</sup> فتكنولوجيا المتكررات المتكثلة بانتظام القصيرة التواتر زهيدة الثمن مثلاً، ولا تتطلب إسناد مهام فنية، كما لا يوجد فحوصات مخبرية لتحديد كائن محوّر وراثياً. لكن رغم الاعتماد السريع للتعديل الوراثي، وثمانه الزهيد نسبياً وسهولة تطبيقه، لم يتم وضع النظم السياسية المرتبطة به. على سبيل المثال، لا يوجد اتفاق حول ما إذا كانت الكائنات المحوّرة وراثياً هي كائنات معدّلة وراثياً وتخضع بالتالي لبروتوكول كرتاخينا.

**التغيير الجيني:** يمكن التنبؤ بدقة باحتمال أن ترث الذرية نوعاً من جينات الأم. فالابتعاد عن التواتر المتوقع باتجاه انتشار وراثية جينات محددة أو مجموعة من الجينات يُسمّى التغيير الجيني. وبعد الإثبات أن التعديل الوراثي يمكن أن يترافق بتغيير جيني، وُضعت مجموعات من البرغش الطافر المحوّر وراثياً ذات تغيير جيني مع هيمنة للذكور، وعقم موروث لدى الإناث أو قدرة مخفضة لنقل الملاريا، أو حمى الدنك أو زيكا<sup>22، 23، 24</sup>. وثمة شواغل في أن النباتات الخاضعة للتعديل الوراثي والتغيير الجيني قد تشوّه بالتالي بشكل دائم وراثية أعداد كاملة من الكائنات واستطراداً، تشوّه ديناميكية النظام الإيكولوجي الإجمالي. لذا، علا صوت خبراء البيئة لانتقاد التغيير الجيني، حتى أنهم دعوا إلى تأجيل البحث فيه وتنميته.<sup>25</sup> وكما في حال التعديل الوراثي، هناك سياسات مخصصة مشتتة إنما لا وجود لآلية عالمية لتنظيم هذه التكنولوجيا القوية في مجال القضايا البيئية والأخلاقية الواضحة.

**البيولوجيا الاصطناعية:** في غياب تعريف متفق عليه دولياً للبيولوجيا الاصطناعية، إن الخصائص المميزة المشتركة للتطبيقات المصنفة تحت هذا المصطلح تشمل "التركيب من جديد للمواد الوراثية ونهجاً قائماً على الهندسة لتطوير المكوّنات، والكائنات والمنتجات"<sup>26</sup>. بالفعل، من خلال الاستفادة، بطريقة متنسقة، من التطورات في مجالات البيولوجيا والكيمياء، وعلوم الكومبيوتر والهندسة، بات العلماء قادرين على إقامة تسلسلات الحمض النووي من البداية. وبصورة أساسية، تُستخدم "أجهزة الكومبيوتر والمواد الكيميائية المخبرية" من أجل "تصميم الكائنات التي تقوم بأمر جديد- مثل إنتاج الوقود الحيوي أو إفراز سلانف الأدوية الطبية"<sup>27</sup>. كذلك، يتم إنتاج عدد من المنتجات، بما في ذلك حمض الأرتيميسنين- وهو دواء لمكافحة الملاريا، من الناحية التجارية أو يتم تطويرها. ويتيح هذا المجال الجديد من التكنولوجيا الحيوية فرصاً ضخمة إنما تبقى شواغل عديدة متصلة بالسلامة والشؤون الأخلاقية يبدو أنها لا تحظى بمستويات عالية من الانتباه.

- **المحاصيل التي تتكاثر خضرياً والأنواع ذات بذور غير تقليدية.** رغم أن جزءاً كبيراً من أنواع المحاصيل التي يتم صونها تنتج بذوراً تقليدية، فإن عدداً من الأنواع تنتج بذوراً غير تقليدية أو تتكاثر خضرياً وغالباً ما يتم الاحتفاظ بهذه الموارد الوراثية في بنوك جينات

<https://www.scientificamerican.com/article/gene-edited-crispr-mushroom-escapes-u-s-regulation/> 20

<http://cen.acs.org/articles/95/i24/CRISPR-new-toolbox-better-crops.html> 21

<https://www.nature.com/news/gene-drive-mosquitoes-engineered-to-fight-malaria-1.18858> 22

<https://www.nature.com/news/mosquitoes-engineered-to-pass-down-genes-that-would-wipe-out-their-species-1.18974> 23

<http://www.nature.com/news/gene-drives-thwarted-by-emergence-of-resistant-organisms-1.21397> 24

<http://www.the-scientist.com/?articles.view/articleNo/47854/title/UN-Rejects-Calls-for-Moratorium-on-Gene-Drive-Research/> 25

<https://www.cbd.int/doc/publications/cbd-ts-82-en.pdf> 26

<http://www.synbioproject.org/topics/synbio101/definition/> 27

ميدانية، تتطلب كميات كبيرة من الأراضي، والمدخلات والموارد، وهي معرضة للخطر نظراً للتهديدات البيئية والبيولوجية. كذلك، إن طرقاً بديلة للصون، بما في ذلك الأنابيب المخبرية والحفظ بالتبريد الشديد، تتطلب موظفين فنيين ذي مستوى عالٍ من التدريب، وتجهيزات باهظة الثمن وإمدادات كما ينبغي تطوير منهجيات خاصة بالأنواع. ونتيجة لذلك، فإن العديد من هذه الأنواع غير ممثل على نحو كافٍ في بنوك الجينات وبالتالي، يكون صونها ضعيفاً. وسوف يستعرض التقرير الثالث حالة صون هذه الموارد الوراثية فضلاً عن التكنولوجيات الضرورية لتعزيز عملية الحفاظ عليها في بنوك الجينات.

- **السياسات والقوانين الوطنية الخاصة بالبنور وتنوع الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة في المزرعة.** غالباً ما يُفترض أن الأطر التنظيمية الوطنية، وبخاصة السياسات والقوانين الخاصة بالبنور، هي من بين العوامل الدافعة لزيادة التآكل الوراثي في المزرعة. ومن أجل الاعتراض على هذا الافتراض، أجرت المنظمة توصيفاً تمهيدياً للقوانين والسياسات الوطنية الخاصة بالبنور للتأكيد على وجود أحكام قانونية أو سياساتية يمكنها أن تؤدي عن غير قصد إلى خفض التنوع في أصناف المحاصيل، وبخاصة أصناف/سلالات المزارعين. ونظر هذا الاستعراض الأولي في القوانين، والسياسات والأنظمة الخاصة بالبنور القائمة في 94 بلداً، وجماعة الإنديز والاتحاد الأوروبي. وقد ضمت قوانين بلدان عديدة أحكاماً يمكن أن تقيد بيع أصناف/سلالات المزارعين أو استخدامها. وربما الأهم هو أن 28 في المائة من البلدان حظرت صراحةً بيع البنور غير الموثقة وتطلبت تسجيل جميع أصناف المحاصيل كافة. كذلك، قام 45 في المائة من البلدان الخاضعة للدراسة بتنظيم جميع العمليات التجارية الخاصة بالبنور. غير أن بلدان أخرى تعفي المعاملات في البنور بين المزارعين من التنظيم. وتُركت أحكام عديدة هامة تؤثر على الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة بوصفها "قرارات إدارة" ينبغي اتخاذها من جانب السلطات الوطنية المعنية بالبنور. وسوف تعتمد آثار الأطر التنظيمية الوطنية على تنوع الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة في المزرعة على كيفية تفسيرها وتنفيذها. وسوف تستند هذه الدراسة المواضيعية على الاستعراض المذكور، باستخدامه لاختيار دراسات الحالة التي تمثل سيناريوهات مختلفة لإجراء تحليل أكثر تفصيلاً للاتجاهات وآثارها.