لِمَ حثُّ الطفرات بالأشعة؟

يُفسِّر بيار لاغودا، رئيس قسم تحسين السلالات النباتية وصفاتها الوراثية المشترك بين الفاو والوكالة، السبب في كون تحسين السلالات بِحَثِّ الطفرات حلاً عملياً ومستداماً للأزمة الغذائية في العالم.

ويقول لاغودا: "إنَّنا نقدِّم للمجتمع الزراعي العالمي أداة فعالة جداً لتحسين قدرة المحاصيل على التكيُّف مع تغيُّر المناخ، وارتفاع الأسعار، ومع أنواع التربة التي تفتقر إلى الخصوبة أو التي تواجه مشاكل رئيسية أخرى."

حَثُّ الطفرات: الطريقة التي تتطلب نصف الوقت الذي تتطلبه الأساليب التقليدية لتحسين السلالات. ويستدعي تحسين السلالات النباتية عادة من ٧ إلى ١٠ سنوات من البحث لإنتاج صنف جديد واعد. وعلى سبيل المثال، يمكن لأي مختص في تحسين السلالات يسعى إلى تحقيق القدرة على مقاومة الآفات أن يجد هذه الخاصية في نوع بري رديء الجودة وقليل الغلة. فيُمزَج هذا الصنف الرديء مع نبتة ذات جودة عالية وغلة جيدة، ويتم بعدئذٍ انتقاء ونشر النبتة المستولدة التي تتّسم بكافة الخصائص المرجوة.

حَثُّ الطفرات: خيارات أكثر يستطيع المختصون في تحسين السلالات انتقاء واحد منها. إن الهجائن، وهي نتاج للمزج بين السلالات، تتميّز بقدرتها على المقاومة وبإنتاجيتها التي لا تقل عن النباتات الأم. وطيلة القرن الماضي، فُقِد نحو ٧٥% من التنوع الأحيائي للمحاصيل وأدّت الزراعات الأحادية النوع إلى تقليص التنوع النباتي في حقول المزارعين.

ويضع هذان الظرفان قيوداً أمام الباحثين عند المزج بين السلالات لاستحداث نباتات جديدة. ويقول لاغودا: "إن هذا الفقدان في التنوع العضوي النباتي يُهدِّد الأمن الغذائي، إذ أنَّ قدرة هذه النباتات على مقاومة أنواع إحيائية لا تزال مستترة من الآفات والأمراض وقدرتها على تحمُّل الظروف المناخية القاسية ربما تكون قد تضاعفت بشكل خطير."

وهناك حل لهذه المسألة، وهو استخدام الإشعاعات من أجل التوصل اصطناعياً إلى حَثِّ المتغيّرات التي يحتاجها المختصون في تحسين السلالات. ويتيح حَثُّ الطفرات بالأشعة إنتاج الملايين من الأنواع المختلفة. ويقوم المختصون في تحسين السلالات بعدئذٍ بفحص هذه الأنواع لإيجاد الخصائص المرجوة واستخدامها في عمليات مزج السلالات. ويقدّم لاغودا تفسيراً لذلك قائلاً: "إنَّ تحسين السلالات بِحَثِّ الطفرات من التكنولوجيات الآمنة والتي أثبتت فعاليتها. وهي طريقة تُواجه بعض المعارضة كما أنَّ الجمهور يشعر عادة بالقلق إزاء أي مسألة تتعلق بالإشعاعات والطفرات."

"إننا في تحسين السلالات النباتية لا نُنتِج أي شيء لا تُنتِجه الطبيعة نفسها. فبعد انتهاء عملية حَثِّ الطفرات، لا يبقى في النبتة أي أثر للإشعاعات. وتوفِّر الوكالة من خلال برنامجها للتعاون التقني الأدوات والخبرة، ولكن يجب على النظم الوطنية للبحوث الزراعية والمختصين في تحسين السلالات النباتية اتخاذ الخطوة التالية، عن طريق انتقاء النباتات وتهجينها لتحقيق النتيجة المرجوة،" هذا ما جاء على لسان لاغودا.

بيار لاغودا، رئيس قسم تحسين السلالات النباتية وصفاتها الوراثية المشترك بين الفاو والوكالة.
البريد الإلكتروني: P.J.L.Lagoda@iaea.org

المشاع الوراثي وسيلة لجعل البحوث الدقيقة أسهل

إن التعرّف على الكيفية التي يُجري بها العلماء بحوثهم ليس من الأولويات الكبرى بالنسبة لمعظمنا. بل ومعرفة الأساليب الكفيلة بتيسير عملهم لإجراء تلك البحوث هي أقل إثارة للاهتمام.

ولكن، وإن لم تكن جميع البحوث برّاقة، إلا أنَّ معظمها يقدّم إسهامات هامة لحياتنا اليومية.

فعلى سبيل المثال، من شأن العلماء الذين يستحدثون سلالات أرز قادرة على تحمل الملوحة، أو أنواع من الموز تقاوم الأمراض، أو بطاطس ذات قيمة غذائية أكبر أن يؤثّروا في نهاية المطاف في كمية ونوعية الأطعمة المتاحة في الأسواق وعلى رفوف المتاجر الضخمة. كما أنَّ عملهم سيؤثّر أيضاً في كمية الفوائد الغذائية التي ستوفّرها لنا أطعمتنا المفضّلة.
وتعتبر المعاهدة الدولية بشأن الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة، التي تديرها منظمة الأغذية والزراعة، الصك القانوني الرئيسي الذي يساعد العلماء على الانخراط في مجال البحوث الغذائية المفيدة.

وفي إطار المعاهدة، يحتوي ٦٤ محصولاً من أهم المحاصيل في العالم، والتي تمثل ٨٠% من مجمل الاستهلاك البشري، على مجموعة من الموارد الوراثية المتاحة للجميع ("المشاع الوراثي").

وعندما تصدِّق البلدان على المعاهدة، فإنها توافق على جعل معلوماتها الوطنية المتعلقة بالتنوع الوراثي النباتي وما يتصل بذلك من معلومات عن المحاصيل المُخزَّنة في مصارف الجينات التابعة لها متاحة للجميع من خلال النظام المتعدد الأطراف.

ويتيح ذلك للمؤسسات العلمية والمختصين في تحسين السلالات النباتية في القطاع الخاص الفرصة للعمل بالمواد المُخزَّنة في مصارف الجينات بل بالمحاصيل التي تنمو في الحقول، وربما تحسين تلك المواد أو المحاصيل.

عائدات النباتات
توافق الجهات التي تستفيد من المواد الوراثية من خلال النظام المتعدد الأطراف على أنها ستتقاسم مجاناً أي تطورات مستجدة مع الجهات الأخرى لإجراء مزيد من البحوث أو توافق، إن هي أرادت الاحتفاظ بالتطورات لنفسها، على دفع نسبة من أي فوائد تجارية تجنيها من بحوثها إلى صندوق مشترك لدعم الحفاظ على الزراعة وزيادة تطويرها في العالم النامي.

ويقول بيار لاغودا: "إنني أعتبر المعاهدة هامة للاضطلاع بأعمالي لصالح دولنا الأعضاء البالغ عددهم ١٥٤ وخدمة لهذه الدول." ويضيف: "وأي شيء يتم، ويكون بهذه الشمولية على وجه الخصوص، ويجعل البحوث الغذائية الدقيقة أمراً أسهل، هو شيء أؤيّده من أعماق قلبي."

ساشا هنريكيز، شعبة الإعلام العام. البريد الإلكتروني: S.Henriques@iaea.org