

# بنغلاديش تضاعف إنتاجها من الأرز ثلاث مرات بالاستعانة بالعلوم النووية

بقلم نيكول جاويرث

وعلى الصعيد العالمي، تمَّ باستخدام تقنيات الاستيلاذ الطفري للنباتات لتطوير وإطلاق أكثر من ٣٠٠٠ صنف من أصناف النباتات. ونظرًا إلى أنَّ عدد سكان العالم يزداد بسرعة وإلى أنَّ الظروف المناخية تنطوي على المزيد من التحديات، ستستمر هذه الأصناف في الاضطلاع بدور رئيسي فيما يتعلَّق بتلبية الطلب على الغذاء في العالم.

وقال السيد ليوبتشو يانكولوسكي، رئيس قسم تحسين السلالات النباتية وصفاتها الوراثية بالإنباء التابع للشعبة المشتركة بين الفاو والوكالة لاستخدام التقنيات النووية في الأغذية والزراعة: ”يوفِّر الاستيلاذ الطفري للنباتات الوقت والمال للباحثين، ويتيح استيلاذ أنواع النباتات التي يحتاجها المزارعون لتوفير الغذاء والمال لأسرهم بشكل فعّال. وبالنسبة إلى العديد من المزارعين، أحدثت هذه الأصناف من النباتات نقلة فارقة“.

## مساعدة المزارعين في شمال بنغلاديش

إنَّ ما يميِّز الصنف Binadhan-7 عن أصناف الأرز المحلية هو الوقت الأقصر الذي يستغرقه نموه وقدرته على إنتاج قدر أكبر من الأرز. فإننتاجية الأصناف المحلية تبلغ حوالي طنين اثنين من الأرز المقشور لكل هكتار وتستغرق حوالي ١٥٠ يومًا لكي تنضج وتكون جاهزة للحصاد. فيما تتراوح إنتاجية الصنف Binadhan-7 من ٣,٥ إلى ٤,٥ أطنان لكل هكتار ويستغرق حوالي ١١٥ يومًا لكي ينضج.

أصناف الأرز الجديدة التي

تمَّ تطويرها باستخدام التقنيات النووية بنغلاديش على زيادة إنتاجها من الأرز بثلاثة أضعاف

خلال العقود القليلة الماضية، رغم تفاقُم قساوة الظروف المناخية. وقد مكَّن ذلك هذا البلد من ضمان إمدادات آمنة ومطَّردة من الأرز، وفي الوقت ذاته استباق خُطى النمو السريع لسكانها.

وقال سروج علي، وهو مزارع من قرية غيراباشا الواقعة بالقرب من الحدود البنغلاديشية الهندية ويزرع نوعًا جديدًا من نبات الأرز يُعرف باسم Binadhan-7: ”لدي قدر أكبر من الأرز البنيّ به احتياجات أسرع، ومقارنة بما كان عليه الحال في الماضي، تضاعف دخلي تقريبًا اليوم بفضل ما أزرعه من بذور الأرز والخردل. كما أنني أدخّر المال لأنني لست بحاجة إلى رشّ القدر نفسه من مبيدات الحشرات“.

وصنّف الأرز Binadhan-7 هو واحد من عدة أصناف أرز طُوِّرها علماء من معهد بنغلاديش للزراعة النووية بدعم من الوكالة ومن منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة (الفاو). وطُوِّر هذا الصنف من خلال عملية تستخدم الإشعاعات تُعرف باسم الاستيلاذ الطفري للنباتات (انظر مربع ”العلوم“)، وبات أحد أصناف الأرز الراجعة في الجزء الشمالي من بنغلاديش، وهو يساعد المزارعين والعاملين على ضمان استقرار دخلهم والحصول على فرص للعمل على مدار السنة.



قدّم برنامج الوكالة للتعاون التقني على مدى السنوات العشر الماضية الدعم إلى ٤٠ من الحاصلين على منح دراسية والزائرين العلميين من بنغلاديش في مجال الأغذية والزراعة. وثمّة حاليًا ثلاثة مشاريع وطنية متعلّقة بمجال الزراعة قيد التنفيذ.



صنف الأرز Binadhan-7، الذي تمَّ تطويره من قبل علماء في معهد بنغلاديش للزراعة النووية، ميمسنينغ، بنغلاديش.

(الصورة من: ن. جاويرث، الوكالة الدولية للطاقة الذرية)

## وفرة في المحاصيل الجديدة

عكف معهد بنغلاديش للزراعة النووية منذ سبعينيات القرن الماضي على تطوير ثلاثة عشر صنفاً جديداً من الأرز باستخدام الاستيلايد الطفري للنباتات، وذلك جزئياً من خلال المساعدة المقدمة من الوكالة وبرنامجها للتعاون التقني. وتمّ تطوير أكثر من ٤٠ صنفاً جديداً من نباتات المحاصيل في البلاد باستخدام هذه التقنية، بما يشمل الحمص، والجنوت، والعدس، وبذور الخردل، وال فول السوداني، وبذور السمسم، وفول الصويا، والطماطم، والقمح.

وتساعد هذه الأصناف الجديدة المزارعين في بنغلاديش على حلّ المشاكل الدائمة من قبيل نقص المياه، والجفاف والتربة المالحة، وتدهور التربة، وجميعها أمور تصعب بقاء المحاصيل على قيد الحياة وتجعل الأراضي غير قابلة للاستخدام لأغراض الزراعة.

ومثلما هو الحال في بنغلاديش، تستخدم العديد من البلدان في جميع أنحاء المنطقة تقنية الاستيلايد الطفري للنباتات لضمان حصول شعوبها على الغذاء رغم تزايد قساوة الظروف المناخية. وفي تشرين الأول/أكتوبر ٢٠١٦، استضافت بنغلاديش دورة تدريبية نظمتها الوكالة لفائدة علماء من ١٢ بلداً في المنطقة بشأن الاستيلايد الطفري للنباتات لتطوير أصناف جديدة من الأرز. وتبادل المشاركون في هذه الدورة الخبرات وتقاسموا المواد بغية تحسين بحوثهم والمضي بها قدماً. كما ركّز جزء من هذه الدورة التدريبية على مساعدة العلماء الشباب على تنمية قدراتهم ومعارفهم في مجال التقنيات المتقدمة لتحسين السلالات النباتية لضمان استمرار هذا العمل في بلدانهم.

وعقدت هذه الدورة التدريبية في إطار العديد من مشاريع الوكالة للتعاون التقني والمشاريع البحثية المنسقة المتعلقة بالاستيلايد الطفري للنباتات التي تتمّ استضافتها كل سنة في جميع أنحاء العالم.

وتمثّل هذه الأسابيع الإضافية التي تستغرقها أصناف الأرز المحلية مشكلة بما أنّ الأرز يكون معرّضاً إلى ظواهر جوية قسوتها أخذة في التزايد وإلى مخاطر الحشرات بما أنّ درجات الحرارة تتغيّر بتغيّر الفصول — وهو وضع أخذ في التفاقم لأنّ تغيّر المناخ يتسبّب في أحوال جوية أكثر تقلباً وشدة. كما أنّ ذلك يترك جيّراً محدوداً جدّاً من الوقت لزراعة محصول آخر قبل تغيّر الفصول، ممّا يؤدّي إلى عدم استغلال الحقول لعدة أشهر فيما بين الفصول.

وقال علي: "في الماضي، كان باستطاعتي زراعة محصولين اثنين فقط، ثمّ انتظر لعدة أشهر كل سنة دون تحقيق أيّ مداخيل، أمّا الآن وبفضل الصنف Binadhan-7 باستطاعتي أن أزرع ثلاثة محاصيل وأن أحقق دخلاً على امتداد السنة". ويكسب علي قوته وقوت عائلته المتكوّنة من خمسة أفراد ممّا يدرّه عليهم محصول ٣ فدّانات من الأرض يزرع فيها بذور الأرز والخردل. وأضاف علي: "لقد استخدمت تلك الأموال الإضافية لتشييد توسعتين جديدتين لمنزلي. وآمل أن أستطيع كسب ما يكفي من المال لإرسال أطفالي إلى الخارج يوماً ما".

ومنذ إنطلاقه في عام ٢٠٠٧، ساعد الصنف Binadhan-7، وفقاً لمعهد بنغلاديش للزراعة النووية، على تحسين سبل عيش أكثر من ٢٠٪ من الشعوب القاطنة في المنطقة الشمالية.

## ما من وجبة مكتملة دون الأرز

تساعد أصناف الأرز الجديدة مثل الصنف Binadhan-7 على تلبية الطلب على هذا الغذاء الأساسي في بنغلاديش.

وقال محمد معين الدين عبد الله، وهو أمين بوزارة الزراعة في بنغلاديش: "بالنسبة إلى معظم شعب بنغلاديش، لا تعتبر الوجبة وجبة إذا لم تشمل الأرز. وما أنّه من المتوقّع أن يصل عدد السكان إلى ١٩٥ مليون نسمة بحلول عام ٢٠٣٠، فإنّ ذلك يضع ضغوطاً هائلة على قطاع إنتاج الأرز".

## العلوم

### الاستيلايد الطفري للنباتات

الاستيلايد الطفري للنباتات هو عملية تعريض بذور النبات أو الاحتشاشات أو أوراق النبات المقطّعة للإشعاعات من قبيل أشعة غاما، ثمّ غرس البذرة أو زرع المادة المشعّة في وسط تجذير معقم، ممّا يولّد بُيئة. ثمّ تتمّ مضاعفة النباتات الفردية وتخصّص سماتها. ويُستخدَم الاستيلايد الجزيئي بمساعدة الواسمات، الذي غالباً ما يشار إليه باسم الانتقاء بمساعدة الواسمات، لتسريع انتقاء النباتات ذات السمات المرغوبة التي تحملها جينات مثيرة للاهتمام.

ولا ينطوي الاستيلايد الطفري للنباتات على تعديل الجينات، ولكنه يستخدم بدلاً من ذلك الموارد الوراثية الخاصة بالنبات ويحاكي العملية الطبيعية للطفرة التلقائي، الذي يمثّل محرّك التطوّر. وباستخدام الإشعاعات يمكن للعلماء أن يقلّلوا بشكل كبير من الوقت الذي يتطلّب استيلايد أصناف جديدة ومحسّنة من النباتات.

"لدي قدر أكبر من الأرز ألبيّ به احتياجات أسرتي، ومقارنة بما كان عليه الحال في الماضي، تضاعف دخلي تقريباً اليوم بفضل ما أزرعه من بذور الأرز والخردل."

— سروج علي، مزارع من قرية غير اباشا، بنغلاديش