٤/٢٠١٨

موجز الوكالة

IAEA

الأغذية والزراعة

تعزيز الأمن الغذائي باستخدام التقنيات النووية والتقنيات ذات الصلة بالمجال النووي

موجز

١- للضغوط الاجتماعية والاقتصادية والبيئية تبعات على الإنتاج المستدام للطعام وتوافر قدر كاف وآمن ومُغذٍّ منه، ومن ثمَّ تأثير على الأمن الغذائي العالمي.

٢- خلال العقود القادمة، يجب زيادة إنتاج الغذاء بما يقارب ٥٠٪ في الأراضي الزراعية المحدودة أصلاً في مساحتها أو المهمَّشة بسبب التدهور أو الظواهر المناخية الشديدة، بُغية تلبية احتياجات العدد المتزايد من سكان العالم.

٣- تُستخدم التقنيات النووية والتقنيات ذات الصلة بالمجال النووي لتطوير الممارسات الزراعية الذكية مناخيًّا، والتي من شأنها تعزيز كفاءة استخدام الموارد، وزيادة المحاصيل وإنتاجية الماشية بشكل مستدام، والمساعدة على تقليص تكاليف الزراعة.

٤- تساعد الوكالة، بالشراكة مع منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة، وتروِّج للاستخدام الآمن والكفؤ للتقنيات النووية والتقنيات ذات الصلة بالمجال النووي في مجال الأغذية والزراعة، بهدف المساهمة في تحقيق الأمن الغذائي العالمي والتنمية الزراعية المستدامة.

مقدِّمة

على الصعيد العالمي، يعاني أكثر من ٨٠٠ مليون شخص من الجوع؛ ومع ذلك فعدد سكان العالم مُرشَّح للارتفاع بمليارين إضافيين مع حلول ٢٠٥٠. ولإنهاء الفقر والجوع في كل مكان، على النحو المعرب عنه في خطة الأمم المتحدة للتنمية المستدامة لعام ٢٠٣٠، والإنتاج العالمي للغذاء في حاجة لأن يرتفع بقدر ٥٠٪.

وهذا التحدي لم يكن قط أكبر مما هو عليه اليوم: إن إمدادات المياه العذبة في تناقص، والأراضي الصالحة للزراعة آخذة في التضاؤل، وما ينشأ أو يعاود الظهور من الأمراض الحيوانية أو النباتية العابرة للحدود، والموارد تُستغل بإفراط وبشكل تدريجي، والظروف المناخية التي صارت أكثر قسوة وتقلُّباً تُعرِّض مخرجات الغذاء إلى الخطر. فكل هذه العوامل لها آثار ضارة على الأمن الغذائي العالمي.

والوكالة، بالشراكة مع منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة، تساعد الدول الأعضاء على تنفيذ الممارسات الزراعية المستدامة والذكية مناخيًّا من أجل تحسين الأمن الغذائي. وأُسِّست هذه الشراكة في عام ١٩٦٤ مع تأسيس الشعبة المشتركة بين الفاو

والوكالة لاستخدام التقنيات النووية في الأغذية والزراعة (الشعبة المشتركة).

والشعبة المشتركة توفِّر المساعدة للدول الأعضاء، عبر مشاريع التعاون التقني والبحوث المنسقة، بشأن تنفيذ التقنيات النووية، والتكنولوجيات الحيوية ذات الصلة والممارسات والطُرق التقليدية التي يمكن استخدامها لتحسين الإنتاج الزراعي، وجودة الغذاء واستدامته وفي الوقت نفسه حماية البيئة.

كيف يمكن للتقنيات النووية أن تساعدنا

تُشجِّع الشعبة المشتركة الدول الأعضاء على بناء القدرات، وإقامة الشبكات، وخلق الشراكات بهدف التطبيق السلمي للعلوم والتكنولوجيا النووية في مجال الغذاء والزراعة.

حماية الأغذية والبيئة: يوفِّر تشعيع الأغذية طريقة آمنة ومراعية للبيئة للتحكم في الأمراض المنقولة عن طريق الأغذية والسيطرة على الآفات الحشرية والمحافظة على جودة الأغذية على مستوى ما بعد الحصاد. وتُستخدم التقنيات النووية التحليلية لتعقّب المنتجات الغذائية وتوثيقها ومكافحة الغش في الغذاء. وتُستخدَم التقنيات النووية والتقنيات ذات الصلة أيضاً للكشف عن وجود المخلَّفات الكيميائية وملوِّثات أخرى في الغذاء والبيئة ورصدها وتعقُّبها وتحديد مصيرها بغية التأكُّد من أن المواد الكيميائية الزراعية والأدوية البيطرية يمكن استخدامها بفعالية لإنتاج أغذية عالية الجودة وللحفاظ على سلامة الأغذية.

إدارة التربة والمياه وتغذية المحاصيل: تُستخدَم الأساليب النووية والأساليب ذات الصلة لقياس ورصد المغذِّيات والمياه في نظام التربة-المحاصيل ونظام التربة-المحاصيل-الماشية، وبهذا تُستخدم كأساس لوضع الاستراتيجيات وممارسات إدارة التربة-المياه-المغذيات الذكية مناخيًّا. فعلى سبيل المثال، يمكن أن تساعد بصمة الأكسجين على تحديد كمية المياه التي تضيع بسبب تبخُّر التربة ونتح النباتات في أماكن مختلفة، وهو ما يساعد بدوره على تحسين كفاءة استخدام المياه وتعزِّز قدرة النبات على الصمود. وتُستخدم تقنيات النظائر أيضاً لتحديد مصادر انبعاثات غاز الدفيئة وهكذا تدعم تبنِّي الخيارات المناسبة للتخفيف من حدَّة تغير المناخ، علاوة على المساعدة في الحدِّ من تصحُّر التربة، وضمان المحافظة على الموارد الطبيعية إلى أقصى حدّ، وتعزيز الزراعة المستدامة مع قدرة أكبر على الصمود وعلى التأقلم مع تغيُّر المناخ و تقلُّبه. وعلى سبيل المثال، تُمكِّن النويدات المشعَّة المتساقطة وبصمات الكربون-١٣ في التربة من تحديد قدر تصحُّر التربة وتآكلها، فضلاً عن الكشف عن أسباب تدهور الأراضي في المناطق الزراعية، حتى تُتَّخذ الإجراءات المناسبة لمكافحة تآكل التربة وتعزيز قدرتها على الصمود.

تحسين السلالات النباتية وصفاتها الوراثية: تُستخدَم التقنيات الإشعاعية للحثِّ على التباين الوراثي (وهكذا تُنتج السمات المنشودة في المحاصيل)، وللتسريع في استحداث أنواع تتَّسم بارتفاع الغلَّة، وفي تحسين مقاومة الأمراض وتحمل الضغوط البيئية مثل الجفاف ودرجة الملوحة العالية. وتنطوي هذه التقنيات على استخدام أشعة غاما، والأشعة السينية، والنيوترونات السريعة أو الحُزم الأيونية لتشعيع البذور، وأعضاء النبات وأنسجتها، معزِّزة بذلك تباينها الوراثي. ويفحص مختصُّو تحسين السلالات النباتية العديد من أجيال نسل النباتات الطافرة بحثاً عن السمات المنشودة. ويمكن للتكنولوجيات الحيوية، بما في ذلك التقنيات الجزيئية والمختبرية أن تساعد على التسريع في هذه العملية. ومتى ما وقع عليها الاختيار وتعرَّضت للفحص الدقيق لأدائها الزراعي، تُسجَّل رسميًّا كنوعية جديدة وتوزّع على المزارعين. وبفضل هذه التكنولوجيا، الآلاف من الأصناف الطافرة لأكثر من ٢١٠ أصناف من النباتات وُزِّعت رسميًّا في كافة أرجاء العالم.

الإنتاج الحيواني والصحة: تُستخدَم تقنيات النظائر لتقييم الكفاءة التناسلية للحيوانات الزراعية والقيمة التغذوية للأعلاف الحيوانية بغية تحسين إنتاجية الحيوانات، فضلاً عن تطوير أدوات لاكتشاف الواسمات الجينية للسمات المهمة اقتصاديًّا حتى يتسنَّى اختيار استيلاد الحيوانات المقاومة للأمراض الرئيسية والتي لديها قدرة أفضل على التأقلم مع الظروف المناخية القاسية. وهي أيضاً تُستخدم في اختبارات القياس المناعي والاختبارات التشخيصية الجزيئية من أجل الكشف المبكِّر والسريع عن الأمراض الحيوانية العابرة للحدود والأمراض الحيوانية المصدر ومكافحتها. ويُستخدَم التشعيع بالأشعة السينية، وأشعة غاما والحُزم الإلكترونية لتحديد تقنيات تعطيل العوامل المرضة بغية تطوير لقاحات مكافحة للأمراض الحيوانية والأمراض الحيوانية المصدر. والمساهمة البارزة للشعبة المشتركة في القضاء على الطاعون البقري على الصعيد العالمي أمرٌ معروف تماماً. وهناك تقنية أخرى قائمة على التشعيع — رسم الخرائط الهجينة الإشعاعية — تجعل من بناء وتمييز كامل جينوم سلالات الماشية مثل الماعز والإبل أمراً ممكناً.

٤/٢٠١٨

موجز الوكالة

يستخدم ٤٠٪ من أراضينا في الزراعة، وتتعرض هذه الأراضي لمخاطر التصحُّر والملوحة وتَبدُّد محتواها الغذائي وبالتالي تهديد الأمن الغذائي لملايين البشر. وتسخِّر الشعبة المشتركة بين الفاو والوكالة لاستخدام التقنيات النووية في الأغذية والزراعة العلوم النووية في تتبُّع الكربون من خلال دورة النبات لأن التربة السليمة تحتوي على كربون أكثر وتنتج غذاءً يحتوي على قيمة غذائية أكبر.

(الصورة من: م. مادسين/الوكالة)

تقنية الحشرة العقيمة: إن تقنية الحشرة العقيمة (SIT) توفِّر وسيلة صديقة للبيئة لكبح الآفات الحشرية الرئيسية واحتوائها وفي بعض الحالات القضاء عليها، من قبيل السلالات المتعددة من ذبابة الفاكهة، والعثة، وذبابة تسي تسي الناقلة للمرض، والبعوض. وطُبِّقت تقنية الحشرة العقيمة لمكافحة الآفات الحشرية الرئيسية على أساس المنطقة بالكامل، مما يعود بالنفع على صغار مزارعي الكفاف إضافة إلى إنتاج زراعي مكثّف يهدف إلى إمداد الأسواق المحلية والعالمية. وأصبحت هذه التقنية أيضا أداة هامة لاحتواء واستئصال الآفات الحشرية واسعة الانتشار، والتي تفاقم خطر التعرض لها بسبب زيادة السفر والتجارة العالميين، فضلاً عن توافر ظروف بيئية أكثر ملاءمة لنشأة الآفات وانتشارها بفعل تغيُّر المناخ. وفي الوقت الحالي، تملك ٢٥ دولةً عضواً مرافق قائمة للتربية المكثفة والتعقيم بالحشرة العقيمة، بإجمالي قدرة إنتاج أكثر من ٣ مليارات حشرة عقيمة أسبوعيًّا. وانطلاقاً من هذه المرافق، تُشحن الحشرات العقيمة أيضاً عبر الحدود لتدعم برامج مكافحة الآفات الحشرية في دول أعضاء أخرى.

الدور الذي تضطلع به الوكالة ومنظمة الأغذية والزراعة

يساهم تطبيق التقنيات النووية والتقنيات ذات الصلة بالمجال النووي في الجهود التي تبذلها الدول الأعضاء الموجَّهة للاستخدام والتصرف الاستراتيجي في الموارد لتعزيز إنتاج الأغذية على نحو مستدام. وتحتاج العديد من الدول إلى الدعم التقني في مساعيها لتحسين الزراعة المستدامة والأمن الغذائي وسلامته. والوكالة، من خلال شراكتها الوثيقة مع منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة، لديها ولاية فريدة وقدرة خاصة على دعم الاستخدام الآمن والملائم للتقنيات النووية بهدف تطوير المجال الزراعي والإنتاج الغذائي.

٤/٢٠١٨

موجز الوكالة

تعقُّب الملوِّثات في مختبر حماية الأغذية والبيئة المشترك بين الفاو والوكالة، زايبرسدورف، النمسا. (الصورة من: الوكالة الدولية للطاقة الذرية)

وتُنفَّذ أنشطة البحث والتطوير التطبيقية والتطويعية في هذا المجال في مختبرات الزراعة والتكنولوجيا البيولوجية المشتركة بين الفاو والوكالة في زايبرسدورف (النمسا). وتوفِّر هذه المختبرات الدعم للدول الأعضاء في شكل تدريب، ونقل للتكنولوجيا، وبناء القدرات المخبرية، والتي تُقدَّم عبر مشاريع الوكالة للتعاون التقني.

مجالات قد تستفيد الدول الأعضاء فيها من مساعدة الوكالة

- تعزيز الأمن الغذائي والزراعة المستدامة باستخدام التقنيات النظيرية والتقنيات النووية.
- بناء القدرات عبر خدمات الخبراء، والتدريب، والبحث والتطوير، ونقل التكنولوجيات، والدعم المخبري وإقامة الشبكات.
- القيام بالبحث والتطوير في المختبرات الزراعة والتكنولوجيا البيولوجية المشترك بين الفاو والوكالة (بإشراف الشعبة المشتركة)، ما يقود إلى نتائج يمكن للدول تبنِّيها، والتحقُّق منها، وتطبيقها بغية تعزيز استراتيجياتها للأمن الغذائي.

مزيد من المعلومات

الشعبة المشتركة بين الفاو والوكالة لاستخدام التقنيات النووية في الأغذية والزراعة

https://www.iaea.org/topics/food-and-agriculture

تصدر موجزات الوكالة الدولية للطاقة الذرِّية عن مكتب الإعلام العام والاتصالات

المحرِّرة: آبها ديكسيت • التصميم: ريتو كين

للحصول على المزيد من المعلومات عن الوكالة وعملها، زوروا موقعنا الشبكي www.iaea.org

أو تابعونا على

أو طالعوا منشور الوكالة الرئيسي، مجلة الوكالة، عبر الرابط التالي www.iaea.org/bulletin

IAEA, Vienna International Centre, PO Box 100, 1400 Vienna, Austria

البريد الإلكتروني: info@iaea.org • رقم الهاتف: ٠-٢٦٠٠ (١) ٤٣+ • رقم الفاكس: ٧-٢٦٠٠ (١) ٤٣+