تقنية سعودية هجينة ترفع إنتاجية المحاصيل 200%

30 مايو، 2025

كشف فريق من العلماء في جامعة الملك عبدالله للعلوم والتقنية (كاوست) عن تطوير تقنية تبريد هجينة مبتكرة ساهمت في رفع إنتاجية بعض المحاصيل الزراعية بنسبة وصلت إلى 200% داخل مستنبتات زراعية صغيرة، في بيئات حارة وجافة كتلك التي تشهدها المملكة.

قدرة الابتكار على خفض درجات الحرارة داخل المستنبتات بما يصل إلى 25 درجة مئوية

وتجمع التقنية الجديدة بين غطاء بلاستيكي نانوي ونشارة عضوية قابلة للتحلل، ما يسهم في تبريد المستنبتات بشكل سلبي دون الاعتماد على مصادر طاقة تقليدية وأظهرت التجارب قدرة هذا الابتكار على خفض درجات الحرارة داخل المستنبتات بما يصل إلى 25 درجة مئوية، ما يُعَدّ نقلة نوعية في تقنيات الزراعة المستدامة. وقد

نُشرت نتائج الدراسة في الدورية العلمية Nexus.

وأوضح أستاذ في كاوست ومطور الغلاف البلاستيكي النانوي، البروفيسور تشياو تشيانغ غان، أن التقنيات التقليدية لتبريد المستنبتات تستهلك كميات كبيرة من الطاقة، في حين أن الابتكار الجديد يتيح زراعة طيف أوسع من المحاصيل في البيئات الجافة، ما يساهم في تعزيز الأمن الغذائي وتقليل الانبعاثات الكربونية. وقال: "معظم أغطية المستنبتات تسمح بمرور الأشعة تحت الحمراء التي ترفع درجة الحرارة دون أن تُسهم في نمو النبات، في حين نهدف إلى تمرير الضوء المفيد فقط للنبات ومنع الأشعة الضارة".

ويعتمد الغطاء المطوّر على مادة البولي إيثيلين الشفافة المضاف إليها جزيئات نانوية تمتص الأشعة تحت الحمراء، ما يحافظ على درجات حرارة مناسبة داخل المستنبت دون التأثير على الضوء المرئي اللازم للتمثيل الضوئي.

أما النشارة الأرضية المصاحبة، فهي مصممة خصيصًا من مواد عضوية قابلة للتحلل، وتُستخدم لعكس الضوء وتقليل سخونة التربة، مع التحلل التدريجي بمرور الوقت، ما يجعلها بديلاً مستدامًا وصديقًا للبيئة مقارنةً بالنشارة البلاستيكية التجارية، التي تنتج عنها نفايات ضخمة ومشكلات بيئية.

وأفاد باحث ما بعد الدكتوراه في كاوست والمصمم الرئيسي للنشارة الجديدة يانبي تيان بأن "النشارة البلاستيكية التقليدية تُنتج ما يقارب 1.5 مليون طن من النفايات سنويًا، ويُعاد تدوير أقل من 40% منها، كما تترك جسيمات بلاستيكية دقيقة في التربة قد تنتقل إلى السلسلة الغذائية".

وقد اختبر العلماء التقنية المزدوجة بزراعة الملفوف الصيني في مستنبتات مصغّرة داخل المملكة، وأظهرت النتائج تفوقًا ملحوظًا مقارنة باستخدام الأغطية والنشارة التجارية التقليدية.

ويعتزم فريق البحث حاليًا توسيع نطاق الدراسة لتشمل مستنبتات أكبر ومحاصيل متنوعة، في إطار الجهود المستمرة لكاوست لتعزيز الابتكار الزراعي وتحقيق الاستدامة البيئية في المنطقة.