Leibniz-Institut für Pflanzengenetik und Kulturpflanzenforschung (IPK)
Stiftung des öffentlichen Rechts

Zwei Gene, zwei Ernten – wie Gerste für den Doppelanbau fit wird

Pressemitteilung

Wissenschaftlicher Kontakt
Dr. Martin Mascher
Tel.: +49 39482 5243
mascher@ipk-gatersleben.de

Medienkontakt
Christian Schafmeister
Tel.: +49 39482 5461
schafmeister@ipk-gatersleben.de

Gatersleben / Peking, 05.11.2026. **Ein internationales Forschungsteam, an dem das IPK Leibniz-Institut beteiligt war, hat gezeigt, dass die Kombination zweier Genvarianten den Doppelanbau von Getreide erleichtert. Die Kombination ermöglicht eine frühere Reife der Gerste, ohne den Kornertrag unter den untersuchten Anbaubedingungen zu beeinträchtigen. Mithilfe präziser Genomeditierung konnte das Team die Wirkung einer entscheidenden genetischen Veränderung auch in Weizen bestätigen. Die Ergebnisse eröffnen neue Möglichkeiten, die Entwicklung von Getreide gezielter an Anbauzeiten und Umweltbedingungen anzupassen. Die Ergebnisse wurden im Wissenschaftsmagazin „Nature“ veröffentlicht.**

Zwei Kulturen nacheinander auf derselben Fläche anzubauen, erfordert einen engen Zeitplan. In Teilen Zentral- und Ostchinas wird Gerste im Herbst ausgesät und im späten Frühjahr geerntet. Anschließend folgt eine Sommerkultur, beispielsweise Reis. Damit diese Fruchtfolge gelingt, muss die Gerste rechtzeitig reifen. Eine frühe Ernte hilft außerdem, Hitze und Regen am Ende der Vegetationszeit auszuweichen. Welche genetischen Veränderungen diese Anpassung ermöglichen, untersuchte ein Forschungsteam um Ping Yang von der Chinesischen Akademie der Agrarwissenschaften gemeinsam mit Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern des IPK Leibniz-Instituts. Dafür verbindet das Team historische Daten aus acht Jahrzehnten mit Feldversuchen und molekulargenetischen Untersuchungen. Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des IPK trugen insbesondere durch genomische Analysen und ihre Expertise zur genetischen Vielfalt und zur Evolutionsgeschichte der Gerste zur internationalen Zusammenarbeit bei. Die Grundlage bilden 505 repräsentative chinesische Gerstensorten sowie 27 eingeführte Vergleichslinien. Ihre Erbinformation zeigt, wie sich die Zusammensetzung chinesischer Gerstensorten seit den 1940er Jahren verändert hat. Eingeführte Sorten, insbesondere aus Europa, brachten wertvolle Ertrags- und Qualitätseigenschaften mit. Ihre längere Entwicklungsdauer stellt jedoch eine Herausforderung für die etablierten Anbausysteme mit Folgefrucht dar.

Als entscheidenden molekularen Baustein identifiziert das Team eine Variante des Gens PHYTOCHROME C (PhyC) in Kombination mit dem Gen VERNALIZATION 1 (VRN1). PhyC kodiert für einen Lichtrezeptor, der an der Steuerung des Blühzeitpunkts beteiligt ist. Der Austausch einer einzigen Aminosäure im Protein beschleunigt das Ährenschieben und die Reife. Die entsprechende Genvariante stammt den Analysen zufolge aus ostasiatischem Gerstenmaterial und verbreitet sich im Verlauf der modernen Züchtung. Frühe Reife ist allerdings nicht zwangsläufig vorteilhaft. In Kombination mit einer für Sommergerste typischen Variante des Blühregulators VRN1 kann die frühe PhyC-Variante zu geringerer Biomasse und zu Einbußen bei Ertragsmerkmalen führen. Entscheidend ist deshalb die Kombination mit einer für Wintergerste typischen Variante von VRN1, die an der Reaktion auf längere Kälteperioden beteiligt ist. Unter den untersuchten Feldbedingungen ermöglicht diese Genkombination eine frühere Entwicklung ohne Einbußen beim Kornertrag. Beide Gene liegen auf demselben Chromosom nahe beieinander und können dadurch gemeinsam vererbt werden. Ihre Kombination hinterlässt deutliche Spuren in der Züchtungsgeschichte. Seit den 1960er Jahren hat ihre Häufigkeit in chinesischen Herbstsaat-Sorten zugenommen. Seit den 1990er Jahren weisen mehr als 60 Prozent der untersuchten modernen chinesischen Herbstsaat-Sorten diese Kombination auf. „Unsere Ergebnisse zeigen, wie sich im Laufe mehrerer Jahrzehnte eine günstige Kombination zweier Genvarianten in der chinesischen Gerstenzüchtung durchgesetzt hat“, erklärt Martin Mascher vom IPK Leibniz-Institut. „Die Analyse historischer Sorten macht nachvollziehbar, wie die Züchtung Gerste genetisch an die Anforderungen des Doppelanbaus angepasst hat.“

Um zu prüfen, ob die genetische Veränderung tatsächlich die frühere Entwicklung auslöst, setzt das Forschungsteam ein präzises Verfahren der Genomeditierung ein, das sogenannte „Base Editing“. Damit lassen sich einzelne Bausteine der DNA gezielt austauschen. So bildet das Team die natürlich vorkommende Veränderung in Gerste und Weizen nach und bestätigt, dass die Genvariante eine frühere Entwicklung der Pflanzen bewirkt. Bei Reis hat dieselbe genetische Veränderung dagegen einen entgegengesetzten Effekt: Die Pflanzen blühen später. Dies hängt vermutlich mit den unterschiedlichen Mechanismen der Tageslängenregulation zusammen. Gerste und Weizen sind Langtagpflanzen, während Reis als Kurztagpflanze anders auf Lichtsignale reagiert.
„Die Studie zeigt, dass es bei der Anpassung von Nutzpflanzen nicht nur auf einzelne Gene ankommt, sondern auch auf deren Kombination“, erklärt Nils Stein vom Leibniz-Institut. „Mit modernen Methoden der Genomeditierung können wir die Wirkung solcher genetischen Veränderungen gezielt überprüfen und damit neue Möglichkeiten für die Pflanzenzüchtung erschließen.“

Die Studie verbindet die Analyse einer 80-jährigen Züchtungsgeschichte mit dem experimentellen Nachweis der Funktion einer entscheidenden Genvariante. Sie zeigt, wie die Selektion günstiger Genkombinationen die Anpassung von Nutzpflanzen an intensive Anbausysteme ermöglicht. Für die zukünftige Züchtung eröffnet dieses Wissen neue Ansätze, um Blüh- und Reifezeiten gezielt an unterschiedliche Anbaubedingungen anzupassen. Ob sich die identifizierte Genkombination auch in weiteren Sorten und Anbauregionen bewährt, müssen künftige Feldversuche zeigen.

Originalpublikation:
Gao, G., Jiang, C., Wu, W. et al. „A conserved flowering-time module underlies double-season cropping.“ Nature (2026). DOI: https://doi.org/10.1038/s41586-026-11187-y

Abbildung:
Unterschiedliche Entwicklung im Feldversuch: Gerstenpflanzen mit einer frühreifenden Genvariante (links) bilden ihre Ähren früher aus als Pflanzen ohne diese Variante (rechts). Foto: Ping Yang, Instiute of Crop Science, Chinese Acadamy of Agricultural Sciences.

