

Züchtung

Der Genpool der Gerste

von René Schaal (/news/authors/?id=10016)

Freitag, 11. August 2023



Foto: Sz

Die Forschungsergebnisse von Wissenschaftlern aus Sachsen-Anhalt könnten schon bald zu ertragreicheren und klimaresilienteren Gerstensorten führen.

[Artikel anhören](#)

04:40

Unterdrückte Degeneration der Ährenspitzen und frühere Blüte: Die Forschungsergebnisse von Wissenschaftlern aus Sachsen-Anhalt könnten schon bald zu ertragreicheren und klimaresilienteren Gerstensorten führen.

Gerste besitzt einen nicht-determinierten, ährenartigen Blütenstand, der entlang seiner Mittelachse in einem wechselständigen Muster Ährchen als grundlegende Blütenstrukturen bildet. Das Ende der Ährchenentwicklung entlang der Spindel markiert dabei das Stadium des maximalen Ertrags. Anschließend beginnt die Ährenspitze zu kollabieren.

„Wir konnten in einer Studie zeigen, dass bis zu 50 Prozent der Blütenansätze vor der Blüte absterben, was ein ungenutztes Ertragspotenzial darstellt“, sagt Prof. Thorsten Schnurbusch, Leiter der Forschungsgruppe Pflanzenarchitektur am Leibniz-Institut für Pflanzengenetik und Kulturpflanzenforschung (IPK) Gatersleben. „Das Verständnis der molekularen Grundlagen der Ährenbildung kann daher dazu beitragen, den Kornertrag wesentlich zu verbessern.“

Der Prozess ist vorhersagbar und erblich

Bei Pflanzen kommt es oft zu einer Degeneration von Blatt- und Blütengewebe. Diese Degeneration beginnt bei Getreidepflanzen wie Gerste mit einem Wachstumsstillstand der Ährenspitze. Um die molekularen Grundlagen der Degeneration der Ährenspitzen während der Vorblüteentwicklung (engl.: pre-anthesis tip degeneration, PTD) aufzuklären, nutzte ein internationales Forschungsteam unter Führung des IPK verschiedene Ansätze und zeigte, dass die PTD bei der Gerste zum Abbau von Zuckern und Aminosäuren führt. Zudem identifizierten die Wissenschaftler ein Gen als wichtigen Modulator der PTD. Die Ergebnisse wurden kürzlich in der Fachzeitschrift *Plant Cell* veröffentlicht.

„Aufgrund ihres komplexen Charakters und ihrer Empfindlichkeit gegenüber verschiedenen Umwelteinflüssen ist die PTD ein Mechanismus, der die endgültige Kornzahl entscheidend beeinflusst“, so Schnurbusch. „Dieser Prozess ist vorhersagbar und erblich.“ Sein Forscherkollege Nandhakumar Shanmugaraj führt weiter aus: „Wir konnten einen genetischen Wachstumsrepressor der Ährchenentwicklung identifizieren. Bestimmte Mutationen verzögern den Beginn der PTD und führen so zu deutlich mehr fruchtbaren Ährchen und Blüten.“

„Anpassungen sind notwendig, um die Welternährung trotz globaler Erwärmung zu gewährleisten.“

– Tanja Zahn, Universität Halle-Wittenberg

Rahmen für andere Getreidearten

Die Studie liefere aber nicht nur den molekularen Rahmen für Gerste, sondern auch für verwandte Getreidearten wie Weizen und Roggen. „Wir glauben, dass unsere Ergebnisse zukünftige Arbeiten zur Evolution von verwandten Genen zur Wachstumsunterdrückung in anderen Pflanzen jenseits der Nutzpflanzen anregen werden“, meint Thorsten Schnurbusch. Da Gerste zu den wichtigsten Getreidepflanzen der Welt gehöre, könne eine bessere Nutzung ihres Ährenertragspotenzials einen Beitrag zur weltweiten Ernährungssicherheit leisten.

Anderen Genen der Gerste sind derweil Wissenschaftler der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg (MLU) auf der Spur. Im Rahmen umfangreicher Feldversuche und Gewächshausexperimente identifizierten sie eine Variante, die zu einer deutlich schnelleren Entwicklung der Gerstenpflanzen führt. Die wichtigste Rolle spielt dabei ein essenzieller Bestandteil der „inneren Uhr“ der Pflanzen – ein Netzwerk aus Genen und Proteinen, das den Tag-Nacht-Rhythmus sowie die Anpassung an die Jahreszeiten steuert. Wie die MLU hervorhebt, blühten die untersuchten Pflanzen im Vergleich zu etablierten Sorten im Gewächshausversuch bis zu 18 Tage und im Feld bis zu vier Tage früher.

Hin zu mehr Klimaresilienz

„Je nach Witterung können diese vier Tage für den Ertrag von großer Bedeutung sein, da die Pflanze so wichtige Stadien vor möglichen Schadereignissen abschließen kann“, erklärt Studienleiter Andreas Maurer vom Institut für Agrar- und Ernährungswissenschaften der MLU. Häufig gehe das Einkreuzen von natürlichen Variationen der Wildgerste mit einem Ertragsverlust einher. „Bemerkenswerterweise konnten wir dies in unserer Studie nicht feststellen“, so Maurer. Die Erträge der Gerste mit der neuen genetischen Variante blieben also gleich.

Die Erkenntnisse der Studie könnten laut den Forschern dabei helfen, neue klimaresiliente Gerstensorten zu züchten. „Durch Einkreuzung der von uns gefundenen Variante könnte Gerste vor einer Trockenperiode blühen und so einen höheren Ertrag liefern als später blühende Sorten“, meint die Agrar- und Ernährungswissenschaftlerin Tanja Zahn von der MLU. „Solche Anpassungen sind notwendig, um die