

Ein Gen entscheidet: Forschungsteam gelingt Durchbruch bei der Züchtung winterharter Ackerbohnen

Gatersleben, 10.03.2026 Ein internationales Forschungsteam unter Beteiligung des IPK Leibniz-Instituts hat einen kleinen, aber folgenreichen genetischen Unterschied bei der Ackerbohne entdeckt. Ob eine Pflanze den Winter übersteht oder aber nur im Frühjahr angebaut werden kann, hängt maßgeblich von einer einzigen Stelle im Genom ab. Die Ergebnisse der Studie, die die Züchtung robuster Sorten deutlich beschleunigen könnten, wurden heute im Fachmagazin „Nature Genetics“ veröffentlicht.

Die Ackerbohne - auch Faba-Bohne genannt - ist eine alte Kulturpflanze. Sie ist besonders wertvoll, da sie viel Eiweiß enthält und Stickstoff aus der Luft im Boden binden kann. Das macht sie zu einer Alternative zu Soja, vor allem in Europa. Doch es gibt ein Problem: Viele Sorten sind nicht winterhart. In kalten Regionen überleben sie den Frost nicht.

In einem ersten Schritt gelang es dem Forschungsteam, das Referenzgenom der Ackerbohne deutlich zu verbessern. Mithilfe verschiedener Methoden, wie der optischen Kartierung, konnten die einzelnen Abschnitte des Genoms präziser zusammengesetzt werden. „Unsere neue Referenz des Ackerbohnen-Genoms ist ein präziser Bauplan: deutlich weniger Lücken, bessere Verankerung auf den sechs Chromosomen und eine verlässliche Grundlage für die Züchtung“, betonte Prof. Dr. Murukarthick Jayakodi, der bereits 2023 am IPK eine erste Referenz des Genoms erstellt hat. Auf dieser Grundlage untersuchten die Forscherinnen und Forscher in einem zweiten Schritt mehr als 400 Winter- und Sommerlinien und verglichen systematisch das entsprechende Erbgut.

Gleichzeitig führten sie sogenannte Assoziationsanalysen durch. Dabei wird geprüft, welche genetischen Unterschiede mit bestimmten Eigenschaften - in diesem Fall der Winterhärte - zusammenhängen. Zusätzlich untersuchten sie, welche Gene bei Kälte aktiviert werden. Besonders interessierten sie sich dabei für Gene, die in anderen Pflanzenarten bereits für Kälteresistenz bekannt sind.

„Wir waren überrascht zu sehen, dass ein einziges Allel an einem einzigen Genort ausreicht, um Winter- und Sommersorten klar zu trennen“, sagte Hailin Zhang, Erstautorin der Studie. Das ist vergleichbar mit einem Lichtschalter: Entweder ist er an, oder er ist aus. Je nach Variante dieses Gens ist die Pflanze winterhart - oder eben nicht.

Genau dieser Genort zeigte sich auch als stärkstes Signal in einer Analyse zur Winterhärte. Die dort liegenden Gene gehören zur Gruppe der CBF/DREB-Transkriptionsfaktoren. Das sind Schalter-Gene, die bei Kälte viele andere Schutzmechanismen aktivieren. „Wir konnten zeigen, dass diese Gene bei Kälte deutlich aktiviert werden. Das bestätigt, dass sie eine zentrale Rolle bei der Frosttoleranz spielen“, erklärte Hailin Zhang. Man kann sich diese Gene wie eine Art Notfallplan vorstellen. Sinkt die Temperatur, wird dieser Plan aktiviert und die Pflanze stellt sich auf Frost ein.

Doch nicht nur das: Derselbe Genort wurde auch mit stabilen Erträgen in unterschiedlichen Umwelten in Verbindung gebracht. „Dass derselbe Genort sowohl die Winterhärte als auch die Ertragsstabilität beeinflusst, war für uns eine besonders spannende Entdeckung“, sagte

Wissenschaftlicher Kontakt

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

Medienkontakt

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

Dr. Martin Mascher, Leiter der Arbeitsgruppe „Domestikationsgenomik“ am IPK. Das heißt: Dieses eine genetische „Schaltzentrum“ hat gleich mehrere wichtige Effekte. Das neue Wissen kann die Züchtung robuster Winter-Ackerbohnen beschleunigen. Diese bringen in Europa fast 50 Prozent mehr Ertrag und reduzieren als heimische Eiweißquelle auch die Abhängigkeit von Importen.

Originalpublikation:

Zhang, Windhorst *et al.* (2026): Allelic variation at a single locus distinguishes spring and winter faba beans. Nature Genetics. DOI: [10.1038/s41588-026-02524-y](https://doi.org/10.1038/s41588-026-02524-y)

Foto:



Das Foto zeigt die gut differenzierte Winterhärte einer vielfältigen Gruppe von Inzuchtlinien von Frühjahr- und Winterackerbohnen. Foto: Windhorst