

Resistent gegen Schadpilze

Der Selbstschutz des Weizens liegt in seinen Genen

Überall auf der Welt greift »Fusarium« Weizenpflanzen an und vergiftet das Korn. Der Befall mit diesem Pilz gilt als größte Getreidekrankheit überhaupt und sorgt in Nordamerika und Mitteleuropa für Ernteausfälle. Dr. Michael Schmolke vom Lehrstuhl für Pflanzenzüchtung der TUM und Wissenschaftler der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL) erforschen zusammen mit Kollegen aus Kanada das Erbgut des Weizens, um Fusarium-resistente Sorten mit hohem Ertrag zu züchten. Das bayerisch-kanadische Projekt wurde mit dem Wissenschaftspreis der Stadt Freising (s. S. 34 f.) ausgezeichnet.

Weizen ist neben Mais und Reis eine der drei wichtigsten Nutzpflanzen; in Deutschland wird er auf 40 Prozent der Ackerfläche angebaut. Doch genauso verbreitet wie das Getreide ist auch seine am meisten gefürchtete Krankheit: die vom Fusarium-Pilz verursachte »Taubährigkeit«. Dabei vertrocknet die Pflanze, weil ihre Wasser- und Nährstoffzufuhr blockiert ist. Der Pilz breitet sich über den Wind und bereits infizierten Boden immer weiter aus. Einmal im Getreide, bildet er den Giftstoff Deoxynivalenol (DON).

Weil DON gesundheitsgefährdend ist, gibt es in Europa Grenzwerte für Weizen. Fusarium-befallenes Getreide, das sie überschreitet, muss als Sondermüll verbrannt werden. Das Problem: Pflanzenschutzmittel helfen nur bedingt gegen den Pilz und sind außerdem teuer. Die Lösung muss also in der Züchtung neuer Sorten liegen, die gegen Fusarium resistent sind und gleichzeitig einen hohen Ertrag liefern. Genau das zu schaffen, hat sich Michael Schmolke vorgenommen.

Dazu muss er die Eigenschaften der Pflanze finden, mit der sie sich vor dem Pilz schützt. Bisher weiß man nur, dass an dem natürlichen Schutzschild mehrere Faktoren beteiligt sind. Schmolke fahndet deshalb im Erbgut des Weizens nach vermutlich zehn bis 15 Genomabschnitten, die zu der Fusarium-Resistenz beitragen. Um die Ergebnisse weltweit einsetzbar zu machen, arbeitet der Wissenschaftler mit Dr. Lorenz Hartl von der LfL und mit einem Team um Dr. Daryl Somers vom Agriculture



Michael Schmolke bewertet auf dem Forschungsfeld den Gesundheitszustand des Weizens; die Ergebnisse werden ins Feldbuch eingetragen.



and Agri-Food Canada Research Centre (AAFC) im kanadischen Winnipeg zusammen.

Seit 2006 forscht die bayerisch-kanadische Gruppe parallel an zwei Weizenformen: Die Bayern kümmern sich um den hier verbreiteten Winterweizen, die Kanadier untersuchen den dort angebauten Sommerweizen. Die Methode der Agrarwissenschaftler heißt »marker-gestützte Selektion«: Sie konzentrieren sich auf bestimmte Abschnitte der DNA, die »Marker«, die sie bei hunderten von gesunden und kranken Weizenpflanzen molekular-genetisch untersuchen. Auf den Forschungsfeldern in Deutschland und Kanada lassen sie diese Pflanzen bereits im zweiten Jahr wachsen, parallel dazu analysieren sie die verschiedenen Genmarker im Labor. Im Herbst werden alle Daten aus Feld- und Laborversuchen zusammengetragen. Anschließend können die Wissenschaftler die Regionen im Erbgut identifizieren, die den Weizen vor einem Fusarium-Befall schützen.

Schmolke ist optimistisch: »In etwa fünf Jahren können die Getreidezüchter unsere gefundenen Marker für die Entwicklung neuer Weizensorten nutzen. Ich denke, in weiteren fünf bis zehn Jahren sind dann die ersten Fusarium-resistenten Sorten beim Landwirt, die mit dieser Marker-Technik entwickelt wurden.« Dass Schmolke die Umsetzung in die Praxis so sicher beurteilt, liegt am »Smart Breeding«: Dieses Verfahren, das gezielt molekulargenetische Methoden nutzt, sorgt für schnelle Erfolge innerhalb der klassischen Züchtung.

www.wzw.tum.de/plantbreeding/



Der binationale Forschungsverbund wird durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung im Rahmen des GABI-Programms gefördert. GABI steht für »Genomanalyse im biologischen System Pflanze« und hat den Wissenstransfer von universitärer Forschung in die praktische Anwendung zum Ziel.

www.gabi.de

Die linke Weizenähre zeigt noch keine Symptome, die rechte Ähre ist bereits deutlich mit Fusarium befallen; sie vertrocknet.