

Moderne Maispopulationen – eine Alternative zu Hybriden

Barbara Eder ist am Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung (IPZ) der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL) tätig. Dr. Carl Vollenweider und Kathrin Buhmann arbeiten im Bereich Forschung & Züchtung auf dem Dottenfelderhof.

Von Dr. Barbara Eder,
Dr. Carl Vollenweider,
Kathrin Buhmann

Bei Mais werden heute in Deutschland – ähnlich wie bei anderen fremdbefruchtenden Kulturen wie Zuckerrüben, Raps oder Sonnenblumen – fast ausschließlich Hybridsorten angeboten. Eine Wahlmöglichkeit in Bezug auf den Sortentyp stand Landwirten bis vor kurzem nicht zur Verfügung. Hybridsorten, die durch das Zusammenführen von Inzuchtlinien erzeugt werden, zeichnen sich durch einheitliche Bestände sowie ein hohes Ertragspotential aus. Beim Nachbau der Hybriden ist jedoch mit Ertragseinbußen zu rechnen. In Deutschland ist der Nachbau zudem gesetzlich verboten. Vor allem im Ökolandbau wird die mit Hybridsorten einhergehende Abhängigkeit von multinationalen Saatgutunternehmen zunehmend kritisch betrachtet. Die Tatsache, dass diese Unternehmen vermehrt auf CMS-Systeme und (neue) gentechnischen Verfahren setzen, verleiht den kritischen Stimmen zusätzliches Gewicht.

Offen abblühende Maispopulationen

Die Alternative zu Hybridsorten sind offen abblühende Populationen. Als solche wurden fremdbefruchtende Kulturpflanzen wie Mais über Jahrtausende vermehrt und weiterentwickelt. Im Unterschied zu den alten Landsorten können moderne Populationen jedoch auch aus neuem Zuchtmaterial zusammengestellt werden und mittels neuentwickelter Selektionsverfahren effizienter züchterisch verbessert werden.

Populationen weisen eine im Vergleich zu Hybriden höhere geno- und phänotypische Diversität auf und sind nachbaufähig. Durch wiederholten Nachbau können sich Populationen an unterschiedliche Umwelt-, Standort- und Klimabedingungen anpassen. In Zusammenarbeit mit Landwirten können aus

Populationen damit an lokale Bedingungen und Bedürfnisse adaptierte Regional- und Hofsorten entstehen. Aufgrund ihrer Anpassungsfähigkeit sowie der geringeren Inputkosten für Saatgut sind Populationen besonders für ökologische und Low-Input-Anbausysteme geeignet. Vor dem Hintergrund des globalen Klimawandels werden Populationen zudem als mögliche Adaptionstrategie sowie als Strategie der dynamischen Erhaltung pflanzengenetischer Ressourcen gehandelt.

Moderne Populationen

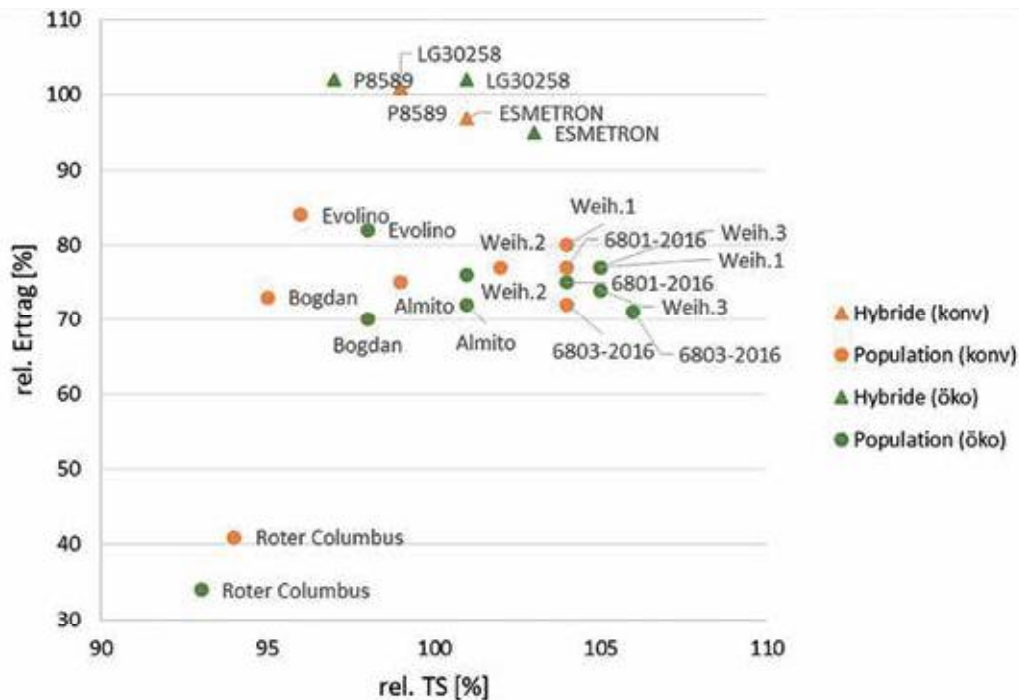
Bis vor wenigen Jahren wurden bei Futter- und Speisemais in Deutschland keine mit Hybriden konkurrenzfähigen Populationen mehr angeboten. Die Anstrengungen in der Populationszüchtung wurden mit der Einführung der Hybridsorten in den 1950er-Jahren weitgehend eingestellt. Zudem wurde der Verkauf von Saatgut von Populationen durch die rechtlichen Bestimmungen bei der Sortenzulassung praktisch verunmöglicht. Populationen sind weder einheitlich noch stabil und erfüllen damit nicht die wesentlichen Voraussetzungen für die offizielle Zulassung als Sorten (DUS Kriterien).

2015 wurden in der EU und in Deutschland im Rahmen eines befristeten Experiments erstmals rechtliche Grundlagen für die Vermarktung von Populationen der Arten Hafer, Gerste, Weizen und Mais geschaffen. Dank umfangreicher Vorarbeiten konnten die Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL), die Forschung & Züchtung Dottenfelderhof (FZD) sowie die Getreidezüchtung Peter Kunz (GZPK) bereits Anfang 2016 erste Populationen zulassen. Mittlerweile stehen bei Mais die folgenden Populationen für den Anbau zur Verfügung:

In Deutschland im Rahmen des EU-Experiments zugelassene Populationen

POPULATION	ZÜCHTER	ANBIETER
Evolino	GZPK	Sativa Rheinau AG (CH), Sativa Biosaatgut GmbH
Almito	FZD	Naturland Marktgesellschaft, Sativa Biosaatgut GmbH
Bogdan	FZD	Naturland Marktgesellschaft, Sativa Biosaatgut GmbH
Weihenstephaner 1	LfL	Naturland Marktgesellschaft, Sativa Biosaatgut GmbH
Weihenstephaner 2	LfL	FarmSaat AG (ausverkauft für 2019)
Weihenstephaner 3	LfL	Naturland Marktgesellschaft, Sativa Biosaatgut GmbH

Kornertrag und Trockenstoffgehalt (TS) relativ zum Mittel der Vergleichshybriden (P8589, LG30258, ESMETRON) an ökologischen (grün) und konventionellen (orange) Standorten.



Was leisten Maispopulationen?

2017 wurden die zugelassenen Maispopulationen im Rahmen eines vom Bundesprogramm Ökologischer Landbau (BÖLN) geförderten Projekts an fünf konventionellen und drei ökologischen Standorten in sechs klimatisch unterschiedlichen Lagen im Vergleich zu drei Hybriden geprüft. Neben den zugelassenen Populationen wurden drei Zuchtstämme sowie eine züchterisch bearbeitete Landsorte in die Leistungsprüfung aufgenommen. Mit Ausnahme der Landsorte waren die ausgewählten Populationen und die Hybriden in der Reifezahl vergleichbar.

Die aus neuem Zuchtmaterial erstellten Populationen erzielten im Mittel über alle Standorte hinweg zwischen 70 und 84 Prozent des Ertrags der Vergleichshybriden. Die Landsorte hingegen fiel mit Relativerträgen von 34 bis 41 Prozent deutlich ab. An einem Standort in Haßloch lagen die Erträge einiger Populationen sogar höher als die der Vergleichshybriden. Die Hybriden erbrachten unter konventionellen und ökologischen Anbaubedingungen im Mittel über die Standorte Kornerträge von 132 beziehungsweise 137 Dezitonnen je Hektar. Insgesamt deckten sich die Ergebnisse der Leistungsprüfung mit den seit 2011 an der LfL am Standort Grucking durchgeführten Langzeitversuchen, die einen Relativertrag der Populationen im Vergleich zu den Hybriden von 80 Prozent ermittelten, mit einer Spanne der Relativerträgen von 70 bis 102 Prozent.

Bei den agronomischen Eigenschaften, etwa Anfälligkeit für Krankheiten und Schädlinge, Standfestigkeit, Bestockung und anderen, schnitten die Populationen aus aktuellem Zuchtmaterial ähnlich gut ab wie die Hybriden. Die Landsorte

hingegen zeigte wiederum in vielen agronomischen Eigenschaften ungünstigere Werte. In der unterschiedlichen Leistung der Landsorte und der Hybriden zeigt sich der Zuchtfortschritt der letzten 50 Jahre.

Ausblick

Berücksichtigt man die Tatsache, dass die Populationen, die in der Prüfung mit aktuellen Top-Sorten verglichen wurden, aus mittlerweile über zehn Jahre altem Zuchtmaterial zusammengestellt worden sind, und dass für die züchterische Verbesserung der Populationen nur minimale Mittel zur Verfügung standen, scheinen die vorgestellten Ergebnisse durchaus das Potential zu bestätigen, welches im Ansatz der Entwicklung moderner Maispopulationen steckt. Für die Zukunft stellt sich die Frage, ob die Ertragsergebnisse durch die Anwendung geeigneter Methoden weiter verbessert werden können. Tatsächlich scheint dies durch die Festsetzung geeigneter Zuchtziele, die Anwendung innovativer Zuchtmethoden sowie eine optimale Standortadaptation möglich. Die Beantwortung dieser Frage steht im Zentrum von zwei Teilprojekten des eben vorgestellten BÖLN-Projekts. Erste Ergebnisse sind für 2020 zu erwarten.

Auf rechtlichem Gebiet wird das EU-Experiment, das kürzlich verlängert wurde, 2021 auslaufen. Mit dem in der neuen EU-Öko-Verordnung veranlagten Rechtstext zu „biologischem/ökologischem heterogenem Material“ scheint jedoch eine langfristig angelegte Lösung für die Zulassung von heterogenen Maispopulationen greifbar. Voraussetzung dafür ist, dass bei der Ausarbeitung der Delegiertenakten die positiven Erfahrungen und umfangreichen Ergebnisse aus dem EU-Experiment umfassend berücksichtigt werden.