

MODERNE MAISPOPULATIONEN ALS ALTERNATIVE ZU HYBRIDSORTEN

VORTEILE AM STANDORT AUSNUTZEN

AUTOREN: DR. BARBARA EDER

Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft

DR. CARL VOLLENWEIDER,
KATHRIN BUHMANN (Bild)

Forschung & Züchtung Dottenfelderhof

DR. BERND HORNEBURG, Univ. Göttingen

Kontakt: kathrin.buhmann@dottenfelderhof.de



Bei Mais werden heute in Deutschland und den Nachbarländern fast ausschließlich Hybridsorten angeboten – ähnlich ist es auch bei anderen fremdbefruchtenden Kulturen wie Zuckerrüben, Raps, Sonnenblumen oder Gemüse wie Kohl und Chicorée. Eine Wahlmöglichkeit des Sortentyps 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 von Hybridsorten 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) gentechnische Verfahren setzen, verleiht den kritischen Stimmen zusätzliches Gewicht.

Offen-abblühende und moderne Populationen

Populationen sind Fortpflanzungsgemeinschaften von Individuen einer Art, die an einem Standort wiederholt angebaut werden. Im Gegensatz zu Hybriden unterscheiden sich die Individuen einer Population in ihrem Aussehen und ihren Eigenschaften.

Die Alternative zu Hybridsorten sind offen-abblühende Populationen. Als solche wurden fremdbefruchtende Kulturpflanzen wie Mais über Jahrtausende vermehrt und weiterentwickelt.

* CMS: Cytoplasmatische männliche Sterilität ist die Unfähigkeit von Pflanzen, befruchtungsfähigen Pollen zu bilden. Die mutierten Gene befinden sich nicht im Zellkern, sondern im Cytoplasma der Mitochondrien. CMS wird bspw. mittels Zellfusion zur Entwicklung von Hybridsaatgut eingesetzt. So produzierte Pflanzen gelten nicht als gentechnisch verändert. Bei Demeter sind CMS-Hybridsorten nicht erlaubt.

Im Unterschied zu den alten Landsorten können moderne Populationen jedoch auch neues Zuchtmaterial einbeziehen und mittels neuentwickelter Selektionsverfahren, wie beispielsweise durch die Selektion von Geschwisterlinien, effizienter züchterisch verbessert werden. Aktuelle Populationen sind aus sorgfältig ausgewählten Komponenten zusammengesetzt. Diese

Komponenten können Hybridsorten, Landsorten und Zuchtlinien sein. Populationen weisen eine im Vergleich zu Hybridsorten höhere genotypische und phänotypische Diversität auf und sind nachbaufähig. Durch wiederholten Nachbau können sie sich an unterschiedliche Standortbedingungen anpassen. In Zusammenarbeit mit Landwirten können so aus Populationen an lokale Bedingungen und Bedürfnisse adaptierte Regional- und Hofsorten entstehen. Aufgrund ihrer Anpassungsfähigkeit sowie der geringeren Kosten für Saatgut sind Populationen besonders für ökologische und Low-Input Anbausysteme geeignet. Vor dem Hintergrund des Klimawandels werden Populationen zudem als mögliche Adaptionsstrategie diskutiert.



Eine Auswahl von Elitekolben einer Population.

Dottenfelderhof



Dottenfelderhof

Ein gesunder, vollbesetzter Kolben – so, wie ihn der Züchter haben möchte.

Bis vor wenigen Jahren wurden bei Futter- und Speisemais in Deutschland keine mit Hybriden konkurrenzfähigen Populationen mehr angeboten. Die Populationszüchtung wurde mit der Einführung der Hybridsorten in den 1950er Jahren weitgehend eingestellt. Zudem war der Verkauf von Populations-Saatgut durch die rechtlichen Bestimmungen bei der Sortenzulassung praktisch unmöglich. Populationen sind weder einheitlich noch stabil und erfüllen damit nicht die wesentlichen Voraussetzungen für die offizielle Zulassung als Sorten. 2015 wurden in der EU und 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. Eine Übersicht der mittlerweile verfügbaren Populationen bei Mais gibt die Tabelle.

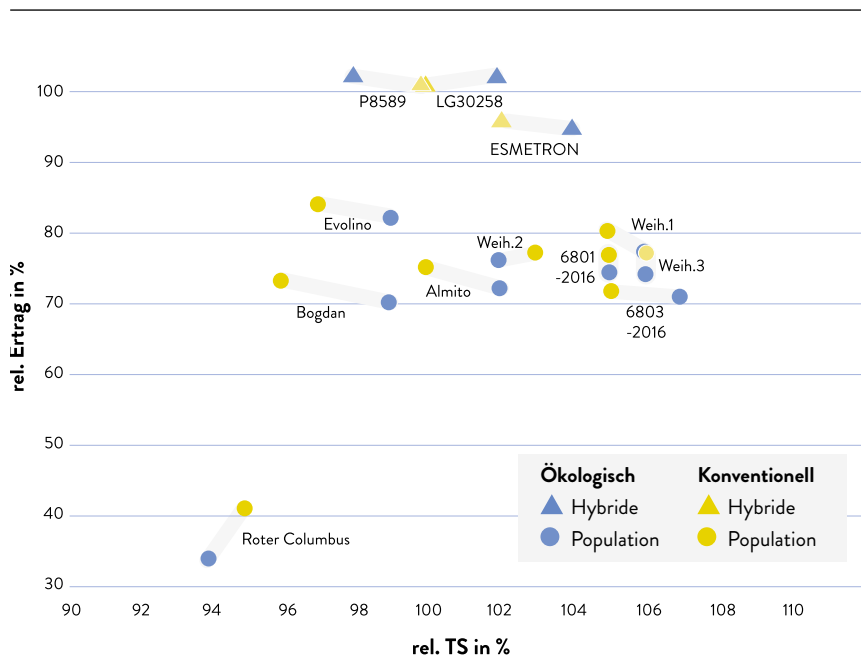
IN DEUTSCHLAND ZUGELASSENE MAISPOPULATIONEN

Population	Züchter	Anbieter/ Saatgutbezug
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
Weihenstephaner 3	LfL	Naturland Marktgesellschaft, Sativa Biosaatgut GmbH

Was leisten Maispopulationen?

2017 wurden die zugelassenen Maispopulationen im Rahmen eines vom BÖLN (Bundesprogramm Ökologischer Landbau und andere Formen nachhaltiger Landwirtschaft) geförderten Projekts an fünf konventionellen und drei ökologischen Standorten in sechs klimatisch unterschiedlichen Lagen im Vergleich zu drei Hybridsorten geprüft (siehe Abb.). Neben den zugelassenen Populationen wurden drei sich noch in Entwicklung befindende Züchtungspopulationen sowie eine züchterisch bearbeitete Landsorte in die Leistungsprüfung aufgenommen. Mit Ausnahme der Landsorte waren die ausgewählten Populationen und die Hybridsorten in der Reifezahl vergleichbar (vgl. Trockensubstanzgehalt in der Abb.).

Die aus neuem Zuchtmaterial erstellten Populationen erzielten im Mittel über alle Standorte hinweg zwischen 70 und 84 % des Ertrags der Vergleichs-Hybridsorten. Die Landsorte hingegen fiel mit Relativerträgen von 34 bis 41% deutlich ab. An einem Standort in Haßloch lagen die Erträge einiger Populationen sogar höher als die der Vergleichs-Hybridsorten. Die Hybridsorten erbrachten unter konventionellen und ökologischen Anbaubedingungen im Mit-



MAISERTRAG IM VERGLEICH – POPULATIONEN UND HYBRIDE

Kornertrag und Trockensubstanzgehalt (TS) relativ zum Mittel der Vergleichs-Hybridsorten (P8589, LG30258, ESMETRON) an ökologischen (blau) und konventionellen (gelb) Standorten.

tel über die Standorte Kornerträge von 132 bzw. 137 dt/ha. Insgesamt deckten sich die Ergebnisse der Leistungsprüfung mit den seit 2011 an der LfL am Standort Grucking durchgeführten Langzeitversuchen, welche einen Relativertrag der Populationen im Vergleich zu den Hybriden von 80 % ermittelten, mit einer Spanne der Relativerträge von 70 bis 102%.

Bei den agronomischen Eigenschaften, etwa Anfälligkeit für Krankheiten und Schädlinge, Standfestigkeit, Bestockung u.a., schnitten die Populationen aus aktuellem Zuchtmaterial ähnlich gut ab wie die Hybridsorten. Die Landsorte hingegen zeigte wiederum in vielen agronomischen Eigenschaften ungünstigere Werte. In der unterschiedlichen Leistung der Landsorte und den Hybridsorten zeigt sich der Zuchtfortschritt der letzten 50 Jahre. Der Vorteil der Populationen liegt durch ihre Heterogenität in ihrer Anpassungsfähigkeit und Pufferkapazität, nicht unbedingt in der besseren Performance einzelner Eigenschaften.

Ausblick

Berücksichtigt man die Tatsache, dass die Populationen, die in der Prüfung mit aktuellen Top-Sorten verglichen wurden, aus mittlerweile über 10 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 Standortadaption möglich. Die Beantwortung dieser Frage steht im Zentrum von zwei Teilprojekten des eben vorgestellten BÖLN Projekts. Erste Ergebnisse sind für 2020 zu erwarten.

Das EU-Experiment für heterogenes Material, welches die Zulassung der Populationen regelt, wurde bis 2021 verlängert. Danach tritt die neue EU-Öko-Verordnung in Kraft, in der die Zulassung von Populationen explizit festgeschrieben ist. Insofern scheint nunmehr der Weg frei für die Nutzung von Populationen zu sein. •

Informationen zu Mais-, Sommerweizen- und Winterweizenpopulationen sowie zum Saatgutbezug bei der FZD: www.dottenfelderhof.de/forschungzuechtung/getreide-zuechtungsforschung/populationen/

BÖLN-Projekt ZuchtMetPopMais zur Leistungs- und Adaptionfähigkeit von Maispopulationen: www.lfl.bayern.de/ipz/mais/171045/index.php