



Brokkoli: Sortenentwicklung für den Ökolandbau

Züchterische Weiterentwicklung mit Blick auf agronomische wie sensorische Merkmale

STECKBRIEF

Sechs offen abblühende Ausgangspopulationen von Brokkoli wurden mit der züchtungshandwerklich-traditionellen Methode der Einzelpflanzenauslese und Prüfung der Nachkommenschaften an zwei biologisch-dynamisch bewirtschafteten *On-farm*-Standorten züchterisch bearbeitet. Projektziel war es, Brokkoli-Zuchtlinien als Grundlage für samenfeste Neuzüchtungen zu entwickeln, die den Anforderungen des qualitätsorientierten ökologischen Erwerbsgemüsebaus entsprechen und sich durch besondere Schmackhaftigkeit auszeichnen. Das Gesamtvorhaben bestand aus zwei eng miteinander verzahnten Teilprojekten. Der Projektpartner Universität Hohenheim führte im Teilprojekt 1 (FKZ 2810OE112) Anbauversuche ausgewählter Zuchtlinien durch und übernahm analytische und sensorische Untersuchungen. Teilprojekt 2 umfasste die züchterische Weiterentwicklung i.e.S.

Parallel zu den Selektionsarbeiten wurde im Prüfanbau die Effektivität der Zuchtmethode Einzelpflanzenauslese und Prüfung der Nachkommenschaften mit der positiven Massenauslese verglichen. Unvorhergesehene Schwierigkeiten im Samenbau führten zur Entwicklung des Stecklingsanbaus als Methode zur Sicherung des Zuchtfortschritts. Im letzten Projektjahr fand im Frühjahr und Herbst an je zwei Standorten ein umfangreicher Vergleichsanbau von 18 aussichtsreichen Brokkoli-Zuchtlinien neben den Ausgangspopulationen und einer Referenzhybride statt. Insbesondere die für den ökologischen Erwerbsgemüsebau relevanten Kriterien Erntezeitraum, (marktfähiger) Ertrag, Einheitlichkeit, Blumenfestigkeit und Geschmack wurden erhoben.

Projektlaufzeit: 10.10.2011 bis 31.05.2017

HINTERGRUND

Kohlanbau ist von Hybridsorten dominiert, da die wenigen angebotenen Populationssorten den agronomischen Anforderungen in Anbau und Vermarktung bei weitem nicht entsprechen. Konventionelle Züchterhäuser tauschen seit einigen Jahren klassische (Inzuchtkreuzungs-)Hybriden durch CMS-Hybriden aus, bei denen eine erbliche Befruchtungsunfähigkeit des Blütenstaubs (CMS = engl. *cytoplasmic male sterility*) mittels Protoplasten-/Cytoplastenfusion artübergreifend in die Zuchtlinien eingebracht wird. Diese Zellfusionstechniken stuft der Weltverband IFOAM seit 2008 als unvereinbar mit den Prinzipien des Ökolandbaus ein. Die deutschen Anbauverbände haben

deshalb mithilfe dieser Laborverfahren erzeugte CMS-Hybriden im Anbau verboten. Auf diesem Hintergrund ist die Entwicklung nachbaufähiger, samenfester Brokkolisorten dringend nötig, nämlich als attraktive Alternative zum Angebot sowohl von CMS-Hybriden wie auch von Inzuchtkreuzungshybriden.

ERGEBNISSE

Zuchtmethode

Prüfanbauten wie auch Praxiserfahrungen der Züchter wiesen darauf hin, dass die verwendete Methode Einzelpflanzenauslese mit Prüfung der Nachkommenschaften gegenüber positiver Massenauslese zu einer Intensivierung des Zuchtfortschritts führte. Besonders bei den wenig bearbeiteten Ausgangspopulationen *LIM* und *COA* wurde eine beachtliche Steigerung der Einheitlichkeit des Bestands und eine charakteristische Differenzierung der Zuchtlinien realisiert.

Samenbau

Am Zuchtstandort Bingenheim (zwischen GI und FfM) traten in mehreren Jahren gravierende Schwierigkeiten im Samenbau auf. Aufgrund hohen Schädlings- und Krankheitsdrucks war der Samenansatz der selektierten Elitepflanzen oftmals sehr gering, teilweise konnte überhaupt kein Saatgut geerntet werden. Mit dem Stecklingsanbau wurde ein effektives Verfahren zur Sicherung des Zuchtfortschritts und Steigerung des Samenertrages entwickelt. Dabei wurden Triebe von den Elitepflanzen abgenommen und zur Bewurzelung in gärtnerisches Anzuchterdensubstrat in QuickPot®-Platten gesteckt. Die Erfolgsrate bei der Anzucht lag bei 60 bis 70 Prozent.



Abbildung 1: Topfen der Stecklingspflanzen im zeitigen Frühjahr.

Die Klone überwinterten frostfrei im Gewächshaus, wurden im zeitigen Frühjahr getopft und ab Mitte März ins Freiland gepflanzt. Im günstigen Frühjahrsklima entwickelten sich die Stecklingspflanzen gut, blühten zeitgleich ab und bildeten ausreichende bis üppige Samenerträge. Bei auftretenden Schwierigkeiten im Samenbau in künftigen Brokkoli-Züchtungsprogrammen können derartige Stecklingsphasen jederzeit und ohne Einsatz von *in vitro*-Maßnahmen angewendet werden. Nachteile der Methode sind ein erhöhter Arbeitsaufwand sowie die Verzögerung des Zuchtgangs um jeweils ein Jahr.

Zuchtlinien

Im abschließenden Vergleichsanbau wurden je neun vielversprechende Brokkoli-Zuchtlinien von beiden Zuchtstandorten umfangreich zweiertig im Frühjahr und Herbst geprüft. Dabei zeigte ein Großteil der Zuchtlinien eine positive Entwicklung der agronomischen wie der sensorischen Merkmale gegenüber der jeweiligen Ausgangspopulation. Hinsichtlich der Erntemenge war die Referenzhybride den Zuchtlinien in allen Fällen überlegen, in Einheitlichkeit und Blumenfestigkeit reichten einzelne Zuchtlinien an *Batavia F1* heran. Bezüglich des Erntezeitraums war die Hybride nicht eindeutig besser als die Zuchtlinien (kein engeres Erntefenster), und geschmacklich übertraf ein Großteil der Zuchtlinien die Hybride in drei der vier Anbauversuche. Unter den geprüften Zuchtlinien zeigten sich mehrere attraktive Weiterentwicklungen; hervorzuheben sind:

GRE-hellgrau-aufrecht: hohe Ertragsleistung, hohe Blumenfestigkeit, mittlere Körnung, mittelfrühe Reifezeit, mild-nussiger, leicht grüner Geschmack.

GRE-grau: hohe Ertragsleistung, mittlere bis hohe Blumenfestigkeit, mittlere Körnung, mittelfrühe Reifezeit, mild-nussiger, angenehm leckerer Geschmack; die geschmackliche Vorzüglichkeit wurde insbesondere beim Vergleichsanbau am Selektionsstandort (vgl. nebenstehendes Radardiagramm rechts unten in Abbildung 2) festgestellt.

LIM-19-28: geringe Ertragsleistung, hohe bis sehr hohe Einheitlichkeit des Bestandes, hohe bis sehr hohe Blumenfestigkeit, feine Körnung, im Frühjahr frühe, im Herbst späte Reifezeit, kräftiges Aroma.

COA-sp-21-7: sehr niedriges Ertragsniveau, mittlere bis hohe Blumenfestigkeit, mittlere Körnung, späte Reifezeit, nussig buttriger, auffallend fein-leckerer Geschmack, urtümlicher Sprossen-Brokkoli, der als Spezialität vermarktet werden könnte.

Projektbeteiligte

Kultursaat e.V. • Verein für Züchtungsforschung und Kulturpflanzenerhaltung auf biologisch-dynamischer Grundlage
Kronstraße 24
61209 Echzell

Universität Hohenheim
Institut für Kulturpflanzenwissenschaften
Fachgebiet Allgemeiner Pflanzenbau (340a)
Fruwirthstr. 23
70599 Stuttgart

Kontakt

Für weitere Informationen zum Projekt, evtl. benötigtes Bildmaterial wenden Sie sich bitte an: Kultursaat e.V.
Tel.: + 49 (0) 60 35 - 20 80 97
eMail: [kontakt\[at\]kultursaat.org](mailto:kontakt[at]kultursaat.org)

Eine ausführliche Darstellung der Projektergebnisse finden Sie unter <https://www.bundesprogramm.de/was-wir-tun/projekte-foerdern/forschungs-und-entwicklungsvorhaben/projektliste/> und www.org-prints.org, Projektnummer 28100E080

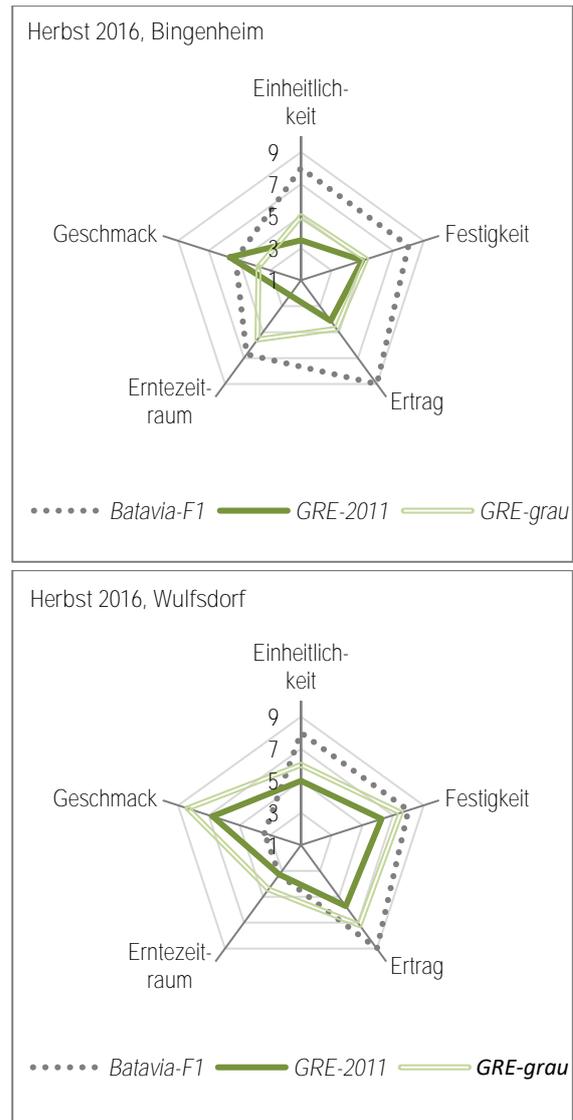


Abbildung 2: Ausprägung relevanter Merkmale (1-9) der favorisierten Zuchtlinie *GRE-grau* gegenüber der Ausgangspopulation (*GRE 2011*) und der Referenzhybriden (*Batavia F1*) im Vergleichsanbau Herbst 2016 an den Selektionsstandorten Bingenheim (oben) und Wulfsdorf (unten). 1 = geringste/negativste, 9 = stärkste/positivste Merkmalsausprägung; Erntezeitraum: 1 = längste Zeitspanne.

FAZIT

Das Forschungsprojekt unterstützte die zentralen Ziele des Bundesprogramms Ökologischer Landbau und andere Formen nachhaltiger Landwirtschaft, mit traditionellen Züchtungsmethoden neue, leistungsstarke Sorten für den Gemüsebau zu entwickeln, die an die besonderen Bedingungen des Ökolandbaus angepasst sind. Als konkret-praktisches Resultat der Brokkoli-Züchtungsforschung ist geplant, die vielversprechende Zuchtlinie *GRE-grau* zeitnah der Sortenzulassung zuzuführen. Damit steht der erreichte Züchtungsfortschritt dem ökologischen Gemüsebau und weiteren Züchtern in Form ökologisch vermehrten Saatguts einer registrierten Sorte zur Verfügung.

Impressum

Kultursaat e.V.
Michael Fleck
Kronstraße 24
61209 Echzell
www.kultursaat.org

Gefördert durch das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestags im Rahmen des Bundesprogramms Ökologischer Landbau und andere Formen nachhaltiger Landwirtschaft.