

Entwicklung von samenfesten Brokkoli-Sorten – Erste Ergebnisse eines Kooperationsprojektes von Kultursaat e.V. und der Universität Hohenheim

Seit Jahrzehnten dominieren Hybriden das Sortenangebot bei Kohlarten. Hierbei entwickelt sich insbesondere das Brokkoli-Sortiment immer mehr in Richtung CMS-Hybriden aus Zellfusion, deren Verwendung im verbandsgebundenen Ökolandbau verboten ist. Dadurch ist die Palette der für den ökologischen Brokkolianbau verfügbaren Sorten begrenzt. Um die Auswahl wieder zu erweitern, startete im Sommer 2011 das Projekt „Züchterische Weiterentwicklung samenfester Brokkolisorten für den Ökologischen Landbau im Hinblick auf agronomische Merkmale, sekundäre, bioaktive Inhaltsstoffe und sensorische Eigenschaften“.

Ziele des Züchtungsprojekts

Die Förderung erfolgt im Rahmen des Bundesprogramms „Ökologischer Landbau und andere Formen der Nachhaltigen Landwirtschaft“ (BÖLN) durch die Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE). In diesem Projekt arbeiten Kultursaat e.V. und die Universität Hohenheim gemeinsam an der Entwicklung von Zuchtlinien, aus denen für den Ökologischen Anbau geeignete samenfeste Sorten entstehen sollen. Das Projekt hat außerdem die Zielrichtung, als gesundheitsfördernd geltende Inhaltsstoffe in den verschiedenen Sorten und Zuchtlinien zu untersuchen, sowie neue technische Verfahren zur Messung dieser Inhaltsstoffe im Feld zu prüfen (darauf wird im Rahmen dieses Beitrags nicht näher eingegangen). Die Selektion erfolgt maßgeblich auf 1) ausreichendes Ertragspotential und relevante agronomische Merkmale wie Festigkeit, Farbe, Frühblüher etc. 2) Eignung für die Vermarktung in verschiedenen Kanälen (Hofladen, Abokiste, Großhandel)

- 3) gute Geschmackseigenschaften und
- 4) hohe Gehalte an gesundheitsfördernd eingestuften Inhaltsstoffen, den sogenannten Glucosinolaten.

Projektbeschreibung

Im Rahmen des Projektes wurden insgesamt 30 Genotypen (22 Zuchtlinien von Kultursaat-Züchtern, 3 kommerziell verfügbare samenfeste Sorten und 5 Hybriden) auf der Versuchsstation Kleinhohenheim der Universität Hohenheim geprüft. Während der Projektlaufzeit von Herbst 2011 bis Herbst 2013 wurden jeweils Frühjahrs- und Herbstsätze angebaut (für Details siehe Tab. 1). Im Jahr 2013 wurden darüber hinaus die ersten Brokkoli-Sätze unter Praxisbedingungen auf drei Bio-Erwerbsbetrieben (Betrieb Hörz, Betrieb Simpfendörfer, Betrieb Wais) in der näheren Umgebung Hohenheims angebaut.

Erntemengen

Neben dem Aberntegrad und der Anzahl marktfähiger Blumen ist das



Abb. 1: Schöne aber unregelmäßig ausgeprägte Einzelblüten bei der offen abblühenden Zuchtlinie TH-CAN-FK

Blumengewicht der wichtigste ertragsbestimmende Parameter bei Brokkoli. Im Feldversuch waren die Blumengewichte der (samenfesten) Zuchtlinien in der Regel niedriger als diejenigen der praxisgängigen Hybriden. Die Zuchtlinien CHE-GRE und TH-CAN-FK wiesen im Mittel über die Versuchsjahre ca. 100 g niedrigere Blumengewichte auf als z.B. eine der geprüften Standardsorten Batavia F1. Es zeichnet sich ab, dass die sehr hohen Blumengewichte der Hybridsorten kurzfristig züchterisch mit samenfesten Sorten nicht zu erreichen sind. Da das Projekt um 1,5 Jahre verlängert wurde, besteht nun die Möglichkeit, weiter an diesen Fragestellungen zu arbeiten und in der Sortenentwicklung voran zu kommen.

Praxisversuche bei Vermarktung über Solidarische Landwirtschaft

Im Rahmen einer Masterarbeit wurden ausgewählte Genotypen in einem On-Farm-Versuch angebaut, um ihre Eignung für den praktischen Anbau zu prüfen. Die Arbeit wurde im Anbaujahr 2014 auf dem Demeter-Betrieb Reyerhof (Christoph Simpfendörfer, Stuttgart-Möhringen) durchgeführt, wobei zwei Sommersätze gepflanzt wurden (Pflanzenzeitpunkt 05. Mai und 28. Mai 2014). Der Betrieb Reyerhof stellt insofern eine Besonderheit dar, als dass ein Großteil der Ware über eine solidarische Landwirtschaft vermarktet wird und dadurch auch sehr kleine oder unförmige Blumen vermarktet werden können, welche bei

TAB. 1 ÜBERSICHT DER IN DEN FELDVERSUCHEN ANGEBAUTEN SORTEN UND ZUCHTLINIEN

Sorte/Linie	Züchter / Bezugsquelle
Samenfeste Sorten	
Miranda	Moravo Seeds (Bezugsquelle)
Ramoso Calabrese	Reinsaat (Bezugsquelle)
Limba	Moravo Seeds (Bezugsquelle)
Zuchtlinien (Kultursaat e.V.)	
Population Balimo (3 Genotypen)	Christina Henatsch
Population Geba (2 Genotypen)	Christina Henatsch
Population Greenia (7 Genotypen)	Christina Henatsch
Population Calabrese (6 Genotypen)	Thomas Heinze
Population Calabrese (1 Genotyp)	Christina Henatsch
Population Atlanta (1 Genotyp)	Thomas Heinze
Population Coastal (1 Genotyp)	Christina Henatsch
Population Primo (1 Genotyp)	Christine Nagel
Hybridsorten	
Belstar F1	Bejo
Marathon F1	Sakata
Monterey F1	Syngenta
Ironman F1	Seminis



Abb. 2: Brokkoli-Workshop (Oktober 2013), Universität Hohenheim: Beurteilung der Brokkoli-Linien

Abgabe an den Großhandel wahrscheinlich als „nicht marktfähig“ klassifiziert würden. Im On-Farm-Versuch wurden die F1-Hybride Marathon und die offen abblühenden Genotypen Calinaro (Züchter Thomas Heinze), CHE-GRE (Züchterin Christina Henatsch) und Linie 701 (Züchter Heinz-Peter Christiansen mit Gesa Dalsgaard) angebaut. Der Erntezeitraum von Sorte Marathon F1 war in beiden Anbausätzen mit zwei Wochen deutlich kürzer als derjenige für die offen abblühenden Sorten, deren Erntefenster deutlich länger war und 4 Wochen (alle offen abblühenden Genotypen Satz 1) bis zu 7 Wochen (CHE-GRE, Satz 2) umfasste. Tab. 3 zeigt die Gesamterträge, Abergänge und Einzelblumengewichte dieser Genotypen, wobei die Werte bedingt durch die Vermarktungsweise des Betriebes im Vergleich zu „klassischen Vermarktungskanälen“ überschätzt werden. Die Ergebnisse bestätigen bei Calinaro die Angaben des Züchters, dass diese Sorte (Zulassung 2015) lediglich für Herbstkultur aber nicht für Sommeranbau zu empfehlen ist, weil durch den hohen Anteil

Vorblüher unter diesen Umständen die Gesamterntemengen sehr gering ausfallen. Der Genotyp CHE-GRE zeigte dagegen gute Eignung für den Sommeranbau, wobei die Erträge immer noch deutlich unter denen der Hybridsorte lagen.

Aussehen und Geschmack

Die untersuchten Brokkoli-Genotypen entsprechen im Aussehen nicht immer den gängigen Hybriden. Oft sind die Einzelknospen größer und unregelmäßiger (siehe Abb. 1) oder die Blume ist etwas lockerer, teils variieren auch die Farbtöne (grau, grün, violett) von Pflanzen innerhalb einer Linie. Beim Blumendurchmesser gibt es Unterschiede zwischen den Linien, aber auch von Pflanze zu Pflanze: Manche entsprechen im Durchmesser den Hybridsorten, andere sind wesentlich kleiner und vom Blütenaufbau deutlich verschieden. Hier ergeben sich Möglichkeiten für die Weiterentwicklung der Linien, um künftig eine gleichmäßigere Ausprägung der Einzelblüten, und einen gleichmäßigeren Aufbau der Blütenköpfe zu erreichen. Die Parzellen der Einzelpflanzen-Nachkom-

enschaften sahen im Herbst 2014 in den Zuchtgärten Ahrensburg (C. Henatsch) und Bingenheim (T. Heinze) bereits erfreulich einheitlicher aus als zuvor.

Bei den Verkostungen von rohem und gekochtem Brokkoli unterschieden sich die einzelnen Genotypen, einige wurden von den Testpersonen deutlich bevorzugt. Dabei schnitten die verschiedenen samenfesten Brokkoli-Zuchtlinien durchaus unterschiedlich ab. Die Brokkoli-Proben wurden von einem ungeschulten Verbraucherpanel verkostet. Beim Test mit gekochtem Brokkoli wurden die samenfesten Zuchtlinien geschmacklich durchweg besser bewertet als die Hybridsorten. Als sensorisch besonders vielversprechend zeigte sich die Linie CHE-MIC, die aktuell allerdings noch recht heterogen in Form, Farbe, Ertrag und Anzahl marktfähiger Blumen ist. Aufgrund des geschmacklichen Potentials empfiehlt sich hier eine weitere züchterische Bearbeitung zur Vereinheitlichung der agronomischen Merkmalsausprägungen. Denn nicht nur bei mehrstufigen Vertriebswegen der Erwerbsgemüsebaupraxis sondern auch in der für die Saatgutvertriebsfähigkeit von Brokkolisorten obligatorischen Registerprüfung ist bisher „das Äußere“ entscheidend und geschmackliche Besonderheiten finden keine Berücksichtigung.

Brokkoli Workshops in Hohenheim: Diskussion mit Züchtern, Anbauern und Marktpartnern

Im Herbst 2013 fand an der Universität Hohenheim ein erster Workshop statt, an dem Landwirte, Züchter, Wissenschaftler und Vertreter des Handels teilnahmen (Abb. 2). Im Herbst 2015 wurde ein Folgeworkshop durchgeführt, in dem von Praktikern, Beratern, Züchtern und Wissenschaftlern die weiterentwickelten Sorten gemeinsam begutachtet wurden. Die hier dargestellten Ergebnisse wurden auch in diesem Kreis diskutiert, wobei von allen Beteiligten festgestellt wurde,

TAB. 2: BLUMENGEWICHT (MITTELWERT, MINIMUM, MAXIMUM) GEMITTELT FÜR AUSGEWÄHLTE SORTEN/ZUCHTLINIEN FÜR ALLE GENOTYPEN UND ÜBER ALLE ERNTEZEITRÄUME HINWEG

Blumengewicht [g]	Batavia F1	CHE-GRE	TH-CAN-FK	Frühjahr 2012	Herbst 2012	Herbst 2013
Mittelwert	371	269	277	346	262	290
Minimum	132	106	101	101	106	157
Maximum	739	698	631	739	631	457

TAB. 3: GESAMTERTRAG, ABERNTEGRAD UND BLUMENGEWICHT (MITTELWERTE AUS 3 WIEDERHOLUNGEN) FÜR DIE HYBRID-SORTE MARATHON F1 UND DIE OFFEN ABBLÜHENDEN GENOTYPEN LINIE 701, CALINARO UND CHE-GRE (ON-FARM VERSUCH BETRIEB REYERHOF, STUTTGART)*

Sorte/Genotyp	Gesamtertrag dt ha-1	Aberntegrad %	Blumengewicht g
Satz 1 (Pflanzzeitpunkt 05.05.2014)			
Marathon F1	15,8	64	267
Linie 701	6,8	52	184
Calinaro	1,5	21	165
CHE-GRE	9,3	62	165
Satz 2 (Pflanzzeitpunkt 28.05.2014)			
Marathon F1	14,9	90	249
Linie 701	7,2	56	195
Calinaro	5,9	51	242
CHE-GRE	11,6	82	252

*Vermarktung über Solidarische Landwirtschaft, daher z.T. Ernte und Vermarktung üblicherweise nicht marktfähiger Blumen

dass - trotz erster Fortschritte in der Züchtung wie dem Vorhandensein vielversprechenden Linien, noch immer immenser Bedarf an züchterischer Entwicklung besteht. Dabei stellt sich folgende Frage: Sollten wir hier nicht auch versuchen, in der Vermarktung neue Wege zu gehen anstatt „Lösungen“ einzig und allein von der Züchtung zu fordern? Vielleicht akzeptiert der Verbraucher in Zukunft auch eine größere Diversität im Aussehen der Brokkoli-Blumen? Bei bunten Tomaten und Karotten, die die Diversität der Sorten zeigen, wurde dies ja schon erreicht. Und nicht zuletzt: Die Verbrauchererwartung hinsichtlich der

Verwendung von Ökosaatgut und ökologisch gezüchteter Sorten dürfte auch bei Brokkoli hoch sein, höher als im Durchschnitt in der Anbaupraxis. Um diesem legitimen Anspruch ein Stück näher zu kommen, sind noch weitere gemeinsame Anstrengungen auf verschiedenen Ebenen zu unternehmen.

Fazit

Die Vermarktungswege „Solidarische Landwirtschaft“ und evtl. „Hofladen“ bieten Chancen für die geschmacklich guten, aber noch stark heterogenen samenfesten Brokkolizüchtungen mit häufig geringerem Gewicht und Ern-

tefenstern von 4 bis 7 Wochen. Für die Vermarktung in bisherige Kanäle wie Naturkostgroß- und Einzelhandel oder gar LEH besteht trotz dem Vorhandensein viel versprechenden Linien noch immer großer Bedarf an züchterischer Entwicklung.

*Sabine Zikeli, Stefanie Wolf, Simone Graeff-Hoenninger,
Institut für Kulturpflanzenwissenschaften, Universität
Hohenheim*

Michael Fleck, Kultursaat e.V.

Anette Braun, BÖG



Abb. 3: Brokkoli-Workshop (September 2015), Universität Hohenheim: Beurteilung der Brokkoli-Linien aus Praxisanbau

Anzeige

BECKER – SCHOELL AG

Saaten Heimtierfutter Groß- und Einzelhandel



Saaten für den ökologischen Landbau

Aus ökologischer Vermehrung:

Ackerbohnen, Futtersaaterbsen, Sommerwicken, Winterwicken, Lupinen, Rotklee, Luzerne, Weißklee, Gräser, Buchweizen, Senf, Phacelia, Örettich, Futterrüben, Saatmais, Ölsonnenblumen

Futterbaumischungen:

Klee- und Luzernegrasmischungen (für alle Standorte), Wiesen-, Weiden- und Regenerationsmischungen.

Wir stellen auch Mischungen nach Ihren Rezepten her.

Unseren ausführlichen Katalog mit Preisen und Lieferbedingungen senden wir Ihnen auf Anfrage gerne zu.

BECKER – SCHOELL AG
 Bustadt 35
 74360 Ilsfeld
 Tel.: 07062 – 9156 22
 Fax.: 07062 – 9156 24
 Mail: becker-schoell@t-online.de
 DE-001-Ökokontrollstelle