

agrارzeitung

Ernährungsdienst 14 vom 21.02.2001 Seite II

Agrarzeitung spezial Saatgut

Forschung schafft Grundlagen für künftige Ackerbohnen-Hybriden

Universität Göttingen arbeitet mit Material aus Afghanistan und Russland an neuen CMS-Systemen

Höhere und stabilere Erträge sowie Winterfestigkeit und Trockentoleranz sind die Zuchtziele, die bei Ackerbohnen verfolgt werden. Die Hybridzüchtung brächte weitere Vorteile wie frühere Reife und eine vergleichsweise sichere Befruchtung. Hybridsysteme befinden sich derzeit in Deutschland in der Entwicklung.

Heute wird die Ackerbohne von Asien über Nordafrika, Europa bis Mittelamerika genutzt. Die großsamigen Puffbohnen-Typen (TKG von etwa 800 g bis über 2000 g) werden bei uns als Gemüse verwendet, während die kleinsamigen Typen (TKG von 300 g bis etwa 800 g) als Futter dienen.

Der Mähdrusch-Anbau in Deutschland betrifft ausschließlich die kleinsamige Sommerform. Er unterlag in der Vergangenheit starken Schwankungen auf relativ niedrigem Niveau. In den vergangenen Jahren hat sich die Anbaufläche in Deutschland um die 20000 ha eingependelt. Ausgesät wird nur im Frühjahr, denn die verfügbare Winterhärte der Winterform reicht bislang nicht für einen sicheren Anbau in Deutschland. Im milderen Großbritannien werden dagegen rund 60000 ha Winterbohnen angebaut, gemeinsam mit rund 50000 ha Sommerbohnen.

Züchtung auf

Stabilität

Die praktisch-züchterische Arbeit bei der Bohne konzentriert sich zunächst auf Korn- und Eiweißtrag und dessen Stabilität. Hinzu kommt die Züchtung auf Inhaltsstoffe. Obwohl Ackerbohnen (wie Erbsen) im Unterschied zu Sojabohnen ohne gesundheitliche Beeinträchtigungen auch roh verzehrt werden können, sind nicht alle Sorten gleich gut verdaulich. Deswegen werden unerwünschte Inhaltsstoffe wie kondensierte Tannine oder Vicin/Convicin züchterisch bearbeitet. Bereits vorhanden sind tanninfreie (zum Beispiel "Gloria") und vicin/convicinfreie Sorten ("Divine"). Deren Samen sind von Tieren mit einhöhligen Mägen meist besser zu verdauen. Die wichtigsten Krankheiten der Ackerbohne sind Schokoladenflecken (*Botrytis fabae*) und Brennflecken (*Ascochyta fabae*). Gegen *Ascochyta* gibt es wirksame Resistenzen (zum Beispiel in der englischen Winterbohnenorte "Striker"), gegen *Botrytis* kaum.

Zur Vorbereitung der Hybridzüchtung wird in Göttingen über CMS (cytoplasmatisch-genische männliche Sterilität zur Bestäubunglenkung) geforscht und an der Einteilung der Bohnen in genetisch divergente Formkreise (Genpools) gearbeitet, außerdem an den

Merkmalskomplexen Winterfestigkeit und Trockenheitstoleranz.

Vorzüge von

Hybridbohnen

Die Heterosis (Hybridwüchsigkeit) ist bei der Ackerbohne ein sehr wirksamer Ansatzpunkt, um den Ertrag auf hohem Niveau stabiler zu machen. Bei einem Vergleich von acht reinerbigen Linien mit vier von ihnen hergestellten Hybriden haben die Hybriden im Mittel 40 Prozent Mehrertrag gebracht. Außerdem wurde beobachtet, dass Hybriden in den einzelnen Umwelten weniger stark streuen als die Linien. Dabei wurden bei diesem Versuch ältere Linien verwendet, die auch nicht nach ihrer Tauglichkeit als Hybridelter ausgesucht worden sind.

Ein agronomisch aktuellerer und mit stärker verschiedenen Eltern ist die Hybride F1 (Scirocco x Pe&C.Ex), die 1998 parallel zu den Landessortenversuchen in Futterkamp und Freising geprüft wurde. Es zeigt sich, dass auch im Vergleich zur Topsorte Scirocco und auch bei sehr hohem Ertrag die Hybride deutliche Ertragszuwächse realisiert (siehe Grafik).

An CMS-Systemen für Ackerbohnen wurde schon seit Jahrzehnten in England und Frankreich gearbeitet, Hybridsorten kamen daraus allerdings nicht zur Zulassung. Das neue CMS-System CMS 199, das jetzt in Göttingen bearbeitet wird, spaltete 1993 aus der Kreuzung zwischen den Genbank-Akzessionen FAB 199 (aus Russland) und FAB 187 (aus Afghanistan) zurück. Es erwies sich, dass die russische Bohne ein pollensterilitätsauslösendes Cytoplasma hat, während die afghanische Bohne die für ein CMS-System notwendige Maintainer-Eigenschaft (Aufrechterhaltung der Pollensterilität) vererbt. Das CMS 199 wird in Göttingen in Zusammenarbeit mit der Landessaatzuchtanstalt Stuttgart-Hohenheim und der Firma NPZ Lembke, Hohenlieth, bearbeitet.

Die Pollensterilität des Systems CMS 199 beträgt rund 95 Prozent, was für eine Hybridsaatgut-Produktion ausreichend ist. Auch unter verschiedenen Umweltbedingungen war das System ausreichend stabil. Die Restorer-Eigenschaft, welche notwendig ist zur Wiederherstellung der Pollenfertilität in der Hybridsorte, ist ebenfalls nicht kritisch, da in Elitematerial häufig solche Restorertypen vorhanden sind. Agronomisch gute, einheimische Maintainer wurden allerdings bisher nicht gefunden. Da dieses

CSM-System in unadaptierten Genotypen vorliegt, muss die Maintainer-Eigenschaft in angepasstes Elitematerial transferiert werden. Dazu wurde die Vererbung studiert. Es zeigten sich unerwartete Besonderheiten, die den Erfolg verzögern: Die Übertragung der Maintainer-Eigenschaft in Elitematerial ist daher noch nicht gelungen.

Hybridsorten

werden kommen

Die Hybridzüchtung brächte außer dem höheren und sichereren Ertrag für die Ackerbohne weitere Vorteile. Hybriden sind früher reif, eine durchgängige Forderung der Praxis, und sie sind für die Befruchtung weniger von Bestäubern abhängig als die bisherigen, hoch ingezüchteten Sorten. Auch die konkrete Produktion des Hybridsaatgutes wäre effektiver möglich als bei anderen Arten: Üblich ist der Streifenanbau (zum Beispiel bei Raps oder Mais), wodurch die separate Mähdrusch-Ernte des Hybridsaatgutes aus dem Mutterstreifen heraus ermöglicht wird (ohne Vermischung mit dem Erntegut der Vaterpflanzen).

Auf Grund der sehr großen Korngrößen-Unterschiede zwischen Ackerbohnen und Puffbohnen bietet sich zur Erzeugung von Hybridsaatgut bei Ackerbohnen der Mischanbau an, der eine effektivere Bestäubung der CMS-Mutter verspricht. Es würde eine kleinkörnige pollensterile Hybrid-Mutter mit einem großkörnigen, fertilen Hybrid-Vater in Mischung angebaut werden. Das Erntegut der Mutter, das kleinsamige Hybridsaatgut, wird vom großkörnigen Erntegut des Vaters durch Absieben nach der Mähdrusch-Ernte getrennt. Der Landwirt würde die Hybride somit mit kleinen Körnern säen, ein wichtiger Punkt für die Saatgutkosten. Die Hybridsorte ihrerseits würde dann mittelgroße Körner produzieren, was dem Ertrag zugute käme. Dieses Konzept stützt sich auf den großsamigen Formenkreis der Puffbohnen als Hybrid-Vater. Die Puffbohnen haben viele günstige Eigenschaften wie hohen Ertrag, frühe Reife, kurzen Wuchs. Dieses Konzept wird mit dem CMS 1999 in Göttingen verfolgt. Die Hybridzüchtung bei der Ackerbohne wird kommen, sobald ein brauchbares CMS-System zur Verfügung steht.

Prof. Dr. Wolfgang Link,

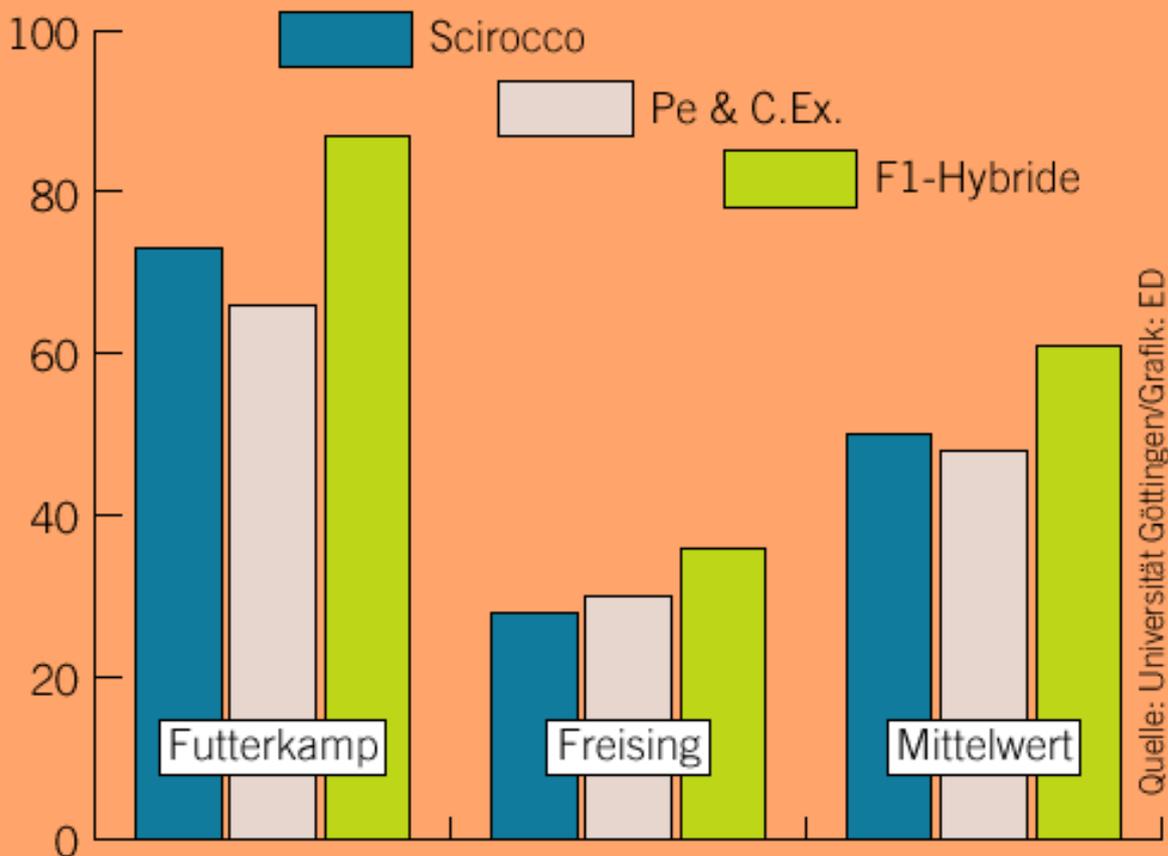
Institut für Pflanzenbau und

Pflanzenzüchtung,

Universität Göttingen

Ertragspotenzial von Ackerbohnenhybriden

Erträge* 1998 in dt/ha



Quelle: Universität Göttingen/Grafik: ED

*Anbau von Scirocco, Pe&C.Ex. sowie deren F1-Hybride parallel zu den Landessortenversuchen

Bildunterschriften

Ertragspotenzial von Ackerbohnenhybriden - Erträge 1998 in dt/ha | Bei der Ackerbohne versprechen künftig Hybridsorten eine höhere Ertragssicherheit. Foto: Raiser

Autor

- Link, Wolfgang

Illustration

- 1 Foto