



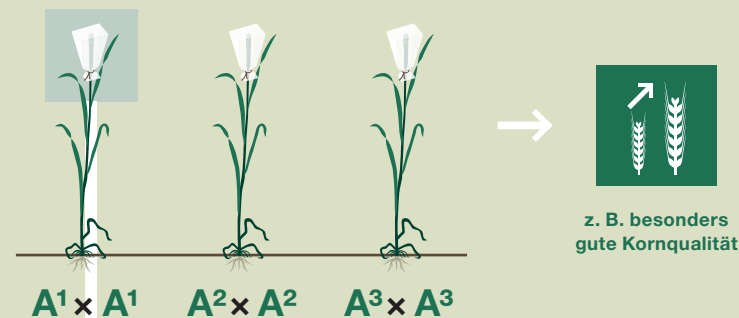
Hybridzüchtung

Stabiler, robuster, **resilienter**

Prozess am Beispiel von Hybridroggen

Ziel der Hybridzüchtung ist es, ertragreiche und resistente Hybriden herzustellen. Diese entstehen aus der Kreuzung von zwei gut miteinander kombinierbaren Inzuchtlinien.

A x A Pool A



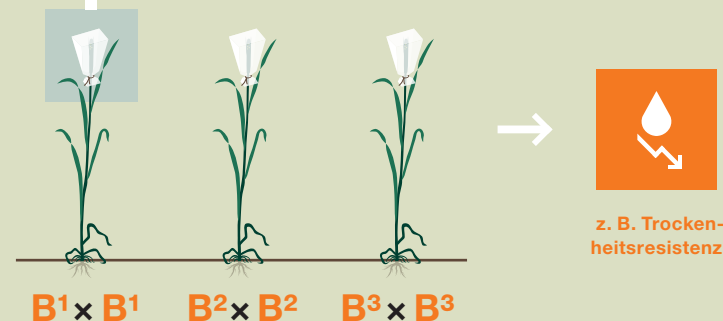
Selbstung

Roggen ist von Natur aus ein Fremdbestäuber – Pollen werden durch Wind von einer zur nächsten Pflanze getragen und bestäuben diese. Inzuchtlinien werden erzeugt, indem Pflanzen mit ihrem eigenen Pollen bestäubt werden, um möglichst reinerbige Linien zu erhalten. Durch diese Reinerbigkeit werden die gewünschten Merkmale fixiert. Dazu wird um die Ähren der ausgewählten Roggenpflanze vor der Blüte eine Papiertüte gebunden. So wird die Pflanze von Fremdpollen abgeschirmt, sodass sich die Pflanze selbst bestäubt (Selbstung).

Kombination von Inzuchtlinien

Sollen zwei Inzuchtlinien im Feld miteinander kombiniert werden, muss die Mutterlinie pollensteril sein, sie bildet also keinen Pollen aus. Beim Roggen greift man dafür auf eine cytoplasmatisch-männliche Sterilität (CMS) zurück. CMS ist eine natürlich vorkommende Sterilität. Fruchtbarkeit in der Hybride wird dann mit sogenannten Restorer-Genen in der Vaterlinie wiederhergestellt. Die Hybride produziert dann wieder Pollen, sodass Körner geerntet werden können.

B x B Pool B



Die besten Kombinationsmöglichkeiten für starke Hybriden

Hybridzüchterinnen und -züchter nutzen genetisch verschiedene Pools. In Pool A sind beispielsweise Mutterlinien, die eine hohe Kornqualität garantieren, in Pool B sind Vaterlinien, die eine gute Trockenheitsresistenz haben. Um diese Linien für die in den Hybriden gewünschten Merkmale immer weiter zu verbessern, werden Linien des jeweiligen Pools (also A x A und B x B) fortwährend miteinander gekreuzt.

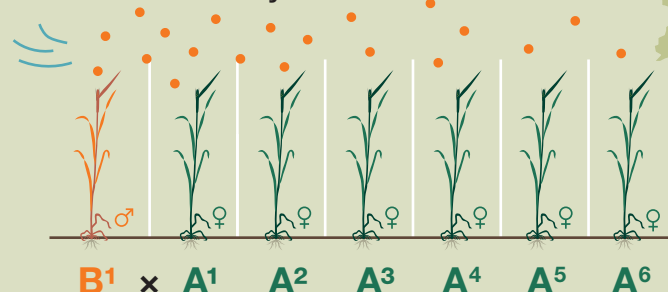
Um die leistungsfähigsten Hybriden zu entwickeln, müssen die leistungsfähigsten Kombinationen aus Pool A und Pool B gefunden werden.

A

x

B

A x B Testhybriden

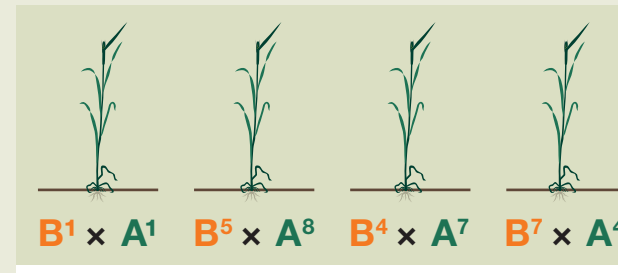


Im Feld werden Linien isoliert (z. B. zwischen Spannwänden) und in Windrichtung angebaut, sodass der Wind den Pollen der Bestäuber (B) auf alle Pflanzen (A) in der Reihe überträgt. Die dadurch entstehenden Testhybriden werden anschließend in mehrortigen Feldversuchen bewertet.

Maximaler Heterosis-Effekt

Das Ziel ist, hochleistungsfähige Hybriden mit einem möglichst großen Heterosis-Effekt (Mehrleistung gegenüber den Elternlinien) herzustellen. Eine wichtige Aufgabe der Hybridzüchtung ist daher, die Kombinationsfähigkeit zwischen Pool A und Pool B zu maximieren – die Eltern der Hybriden sollen sich möglichst gut ergänzen. Dafür werden Testhybriden (Kreuzungen A x B) im Feld angebaut, um einen GCA-Test (General Combining Ability) durchzuführen. Beispielsweise wird eine Vaterlinie (B) mit mehreren verschiedenen Müttern (A) gekreuzt, um beste Kombinationen zu selektieren. Dafür werden phänotypische (sichtbare, messbare) Daten und genetische Daten (z. B. molekulare Markerdaten) diverser Merkmale erfasst und statistisch verrechnet, um Selektionsentscheidungen zu treffen. Von mehreren Tausend möglichen neuen Linien wird das Feld auf einige Hundert eingegrenzt (Dauer circa zwei bis drei Jahre).

Es werden Prüfstandorte mit möglichst unterschiedlichen Gegebenheiten ausgewählt – damit die Hybriden ihre Leistungsfähigkeit unter verschiedenen Bedingungen demonstrieren.



mittlerer Boden, ausreichender Niederschlag, milder Winter

leichter Boden, trockener Standort, milder bis kalter Winter

schwerer Boden, ausreichender Niederschlag, milder bis kalter Winter

schwerer Boden, gelegentliche Trockenheit, milder bis kalter Winter

A x B Experimentalhybriden

Unterschiedliche Bedingungen an verschiedenen Standorten

Im nächsten Schritt wird die Auswahl noch weiter eingegrenzt: Aus den aussichtsreichsten getesteten Müttern und Vätern entstehen jetzt etwa 150 Experimentalhybriden. Das sind diejenigen, die das größte Potenzial haben, zu einer neuen Sorte zu werden. Diese neuen Hybriden werden über ein bis zwei Jahre an vielen verschiedenen Standorten unter unterschiedlichen Bedingungen getestet, um aussagekräftige Daten für die finale Selektion zu erhalten. Ausschlaggebend für die Leistung der Hybriden sind dabei nicht nur der Ertrag, sondern auch agronomische Merkmale wie z. B. die Standfestigkeit, verschiedene Krankheitstoleranzen oder die Produktqualität.

Sortenprüfungsverfahren

Aus 150 Experimentalhybriden sucht die Züchtung bis zu zehn Kandidaten für das offizielle Sortenprüfungsverfahren aus – und im besten Fall entstehen daraus am Ende jedes Jahr mehrere neue Sorten.

Gleichförmigkeit

Hybridroggen hat eine einheitliche Pflanzenhöhe und Reifezeit im Vergleich zu Populationssorten.

Geringerer Aufwand

Hybridroggen benötigt weniger Pflanzenschutzmittel als z. B. Weizen und Gerste.

Trockenheits-toleranz

Hybridroggen verbraucht zwanzig Prozent weniger Wasser im Vergleich zu Winterweizen.

Vitalität

Hybridroggen wächst sowohl über als auch unter der Bodenoberfläche kräftiger als Populationssorten.

Anpassungs-fähigkeit

KWS Hybridroggen kann je nach Sorte auf einer Vielzahl von Bodenarten und -qualitäten angebaut werden, darunter reichhaltige organische oder auch karge, sandige Böden.

