



Was ist Hybrid-Züchtung?

Unter Hybrid-Züchtung versteht man ein Verfahren, das vor über 100 Jahren durch den amerikanischen Pflanzengenetiker George Harrison Shull an Mais entwickelt wurde: Zwei durch Inzucht entstandene reinerbige Elternlinien werden miteinander gekreuzt. Deren Nachkommen - die F1-Generation - sind robuster und vor allem ertragreicher als ihre Eltern (Heterosis-Effekt) und werden als Saatgut an Landwirte verkauft. Je nach Pflanzenart können sie auch in anderen Eigenschaften deutlich besser abschneiden als ihre Eltern, zum Beispiel bei Stresstoleranz. Jeder Landwirt, der Hybride anbaut, weiß, dass er das Erntegut nicht zur Wiederaussaat verwenden sollte. Denn es kommt bei den Nachkommen - der F2-Generation - den Mendelschen Gesetzen folgend zu einer genetischen Aufspaltung mit zum Teil drastischen Mindererträgen. Der Landwirt tut also gut daran, jedes Jahr neues Saatgut kaufen.

Zur Kreuzung der Ausgangslinien benötigt der Züchter neben den Vaterpflanzen männlich sterile Mutterpflanzen, die keine fruchtbaren Pollen produzieren. Das ist bei Mais einfach: Männliche und weibliche Blütenstände sind getrennt. Es reicht daher aus, vor Blühbeginn die männlichen Blütenstände der Mutterlinie zu entfernen. Deshalb konnte sich das Verfahren bei Mais schnell durchsetzen: In den USA wurden ab Mitte der 1930er Jahre zunehmend Hybrid-Sorten angebaut. Das versprach den Farmern bis zu 50 % höhere Erträge. In den Industrie-Ländern kann man davon ausgehen, dass bei Mais fast nur noch Hybridsorten angebaut werden. So sind in Deutschland nach der "beschreibenden Sortenliste 2012" des Bundessortenamtes von 314 zugelassenen Maissorten 313 Hybridsorten.

Schwieriger ist die Ausgangslage bei anderen Pflanzenarten, da männliche und weibliche Organe in ein und derselben Blüte gebildet werden. Und hier ist wiederum zu unterscheiden zwischen Selbst- und Fremdbefruchtern. Fremdbefruchter sind Pflanzen, die durch den Pollen anderer Pflanzen der gleichen Art bestäubt werden müssen, um Samen zu erzeugen. Dazu gehören Roggen, Raps, Zuckerrübe, Sonnenblume und zahlreiche Gemüse-Arten. Hier kann man spezielle Mutterlinien nutzen, die durch einen natürlichen Mechanismus männlich steril sind und keinen Pollen produzieren (*CMS, Cytoplasmatische männliche Sterilität.*) Bei Selbstbefruchtern (Gerste, Weizen, Triticale, Hafer) dient der eigene Pollen zur Bestäubung schon vor Öffnung der Blüten. Hier müssen genetische Sterilitätsmechanismen genutzt werden, um sicher zu stellen, dass die vorgesehenen Mutterpflanzen sich nicht selbst befruchten. Denn manuelle Kastration - das Entfernen der Staubfäden - ist sehr aufwändig.

Der Heterosiseffekt ist nicht bei allen Kulturarten gleich stark ausgeprägt. Bei Fremdbefruchtern wie Mais und Roggen kann er bis zu einhundert Prozent Ertragszuwachs betragen. Hier haben sich Hybridsorten weitgehend durchgesetzt. Bei Zuckerrübe, Raps oder Sonnenblumen sind sie weit verbreitet, ebenso wie Tomaten, Brokkoli oder Rosenkohl. In Deutschland wird der Anteil der Hybridsorten bei den gängigen Gemüsesorten auf etwa 70 Prozent geschätzt.

Siehe dazu auch:

<https://www.youtube.com/watch?v=BZqVO18vZ4I>

<http://www.komm-ins-beet.mpg.de/wissenswertes/poster/hybridzuechtung>

<http://www.bdp-online.de/de/Pflanzenzuechtung/Methoden/Hybridzuechtung/>