



BUNDESVERBAND DEUTSCHER PFLANZENZÜCHTER E.V.

Positionspapier

„SMART* Breeding“

Züchtungsunternehmen und Züchter sind immer daran interessiert, ihre Züchtungsverfahren zu optimieren, um damit möglichst effektiv und effizient Zuchtziele zu erreichen. Die Biotechnologie eröffnet neue Möglichkeiten, Herausforderungen in der Pflanzenzüchtung besser meistern zu können. SMART Breeding basiert auf solchen biotechnologischen Entwicklungen.

SMART Breeding (Präzisionszüchtung) bietet viel versprechende Ansätze für die Züchter. Die Effizienz der Pflanzenzüchtung wird sich durch ihren Einsatz in den nächsten Jahren weiter erheblich steigern. Bei der Auswahl der Pflanzen, die miteinander gekreuzt werden, verlassen sich die Züchter nicht mehr nur auf äußere Merkmale. Das Erbgut wird genau analysiert, um danach die passenden Kreuzungspartner auszuwählen. SMART Breeding basiert auf verschiedenen Methoden aus der Biotechnologie und Genomforschung, ohne dabei allerdings - wie in der grünen Gentechnik - Gene neu in das Erbgut einzuführen. So entstehen keine transgenen Organismen.

- Deutsche Pflanzenzüchtungsunternehmen haben eine Forschungs- und Entwicklungsquote von 16,9 %. Rund 15 % der Forschungsaufwendungen werden in der Biotechnologie investiert, auch um SMART Breeding besser nutzen zu können.
- Folgende Methoden können unter dem Begriff SMART Breeding zusammengefasst werden:
 - Markergestützte Selektion (biochemische- und DNA-Marker)
 - DNA-Fingerprint
 - Assoziationskartierung
 - Mutationszüchtung (TILLING/Eco-TILLING)
- SMART Breeding bietet für die Züchtung viele Vorteile. Merkmale können umweltunabhängig detektiert werden. Die Analyse des Merkmals erfolgt schnell und ist stark automatisierbar, so dass sie mit hohem Durchsatz erfolgen kann. Merkmale können darüber hinaus in frühen Generationen und in frühen Stadien (Keimling) analysiert werden. Das bringt eine Zeit- und Kostenersparnis für den Züchter. Die Anwendung von SMART Breeding in der Züchtung führt letztlich dazu, dass Züchtung vorhersagbarer wird.
- SMART-Breeding-Methoden lassen sich vor allem für die effiziente Nutzung des arteigenen Genpools einsetzen. Die Schaffung von genetischer Variation durch die Nutzung artfremder Gene, wie sie durch Gentechnik erfolgt, ist nicht möglich. Insoweit werden zwei unterschiedliche Ansätze verfolgt.

*SMART = Selection with Markers and Advanced Reproductive Technologies

- SMART Breeding wird seit langem in Forschung und kommerzieller Züchtung eingesetzt. Dabei liefert die Genomforschung die grundlegenden Erkenntnisse. Folgende Beispiele können für den Einsatz von SMART Breeding in der Züchtung genannt werden:
 - Krankheitsresistenzen: Viren und Pilze z. B. BYMV bei Gerste, Fusarium/Rost bei Weizen, Nematoden bei Zuckerrübe
 - Qualitätsmerkmale: z. B. Backqualität (Proteinmarker), Brauqualität
 - Ertragsmerkmale: Wuchslänge, Blühzeitpunkt bei Raps
 - Effiziente Anreicherung vorteilhafter Merkmale (mehrere Resistenzen - Pyramidisierung)
 - Qualitätssicherung bei Hybriden: Nachweis Restorergeren, Sterilitätsgen
 - Saatgutreinheit/Qualitätssicherung
 - Effizienzsteigerung von Rückkreuzungsprogrammen
 - Genetischer Fingerabdruck zur Klärung von Abstammungen oder als Anhaltspunkt für Heterosis in der Hybridzüchtung

- Der kommerzielle Einsatz von SMART Breeding in der Züchtung wird allerdings durch einige Faktoren begrenzt:
 - Die Entwicklung von molekularen Markern ist mit relativ hohen Kosten verbunden und rentiert sich häufig nur bei Hybridkulturen wie Mais, Zuckerrübe, Raps und Roggen. Bei den selbstbefruchtenden Arten wie Weizen oder Gerste ist der Markereinsatz nur für einzelne Merkmale rentabel.
 - Marker sind oft nur bedingt aussagekräftig, vor allem bei Merkmalen, deren Ausprägung durch mehrere Gene bestimmt wird (komplexe Merkmale wie z. B. Ertrag). Außerdem ist ihr Einsatz oft nur innerhalb eines bestimmten genetischen Hintergrundes möglich.

- SMART Breeding ist eine forschungs- und entwicklungsintensive Technologie. Weitere Investitionen in die Genomforschung sind nötig, um SMART-Breeding-Methoden voranzutreiben. Deutschland hat mit dem Pflanzengenomprogramm GABI und dem Innovationsprogramm Pflanzenzüchtung eine starke Basis für die Weiterentwicklung von SMART Breeding.

SMART Breeding und grüne Gentechnik sind verschiedene Ansätze in der modernen Pflanzenzüchtung, die sich gegenseitig nicht ersetzen können.

Bonn, im April 2007

Bundesverband Deutscher Pflanzenzüchter e.V. (BDP)
 Kaufmannstr. 71-73
 53115 Bonn
www.bdp-online.de

Ansprechpartnerin: Dr. Petra Jorasch
 Tel.: ++49-(0)228-98581-64