

Genbankmaterial in der Maiszüchtung – Balance zwischen „direktem“ und „potenziellem“ Zuchtwert

Eckhard Holzhausen, Borken

Der Mais ist weiter auf dem Vormarsch. Mit der weltweit zweitgrößten Flächenausdehnung und aufgrund seiner enormen Ertragsfähigkeit ist Mais seit Jahren weltweit die Kulturart mit der größten Produktionsmenge. Die globale Erzeugung wird wohl schon in naher Zukunft die Grenze von 1 Mrd. Tonnen Kornertrag übertreffen. Damit leistet er einen wichtigen Beitrag zur Ernährung der Menschheit und ist der wichtigste Stärkelieferant für die Tiermast. Hinzu kommt seine Bedeutung als Silomais für die Wiederkäuerfütterung und die Energieerzeugung.

Mais ist eine der ältesten Kulturpflanzen der Welt und wird somit schon sehr lange züchterisch bearbeitet. Er stammt aus den Sub-Tropen und wurde zunächst in der „Neuen Welt“ an tropische und gemäßigte Klimabedingungen angepasst. Er liegt in schier unendlicher Variation vor. Heute wird er in allen Ackerbauregionen der Welt und in fast allen Klimaräumen angebaut. Seine Flächenausdehnung hält weiter an. Die intensive Maiszüchtung wird heute weltumspannend auf allen Kontinenten betrieben. Der weltweite Fluss von Elitematerial von Zuchtprogramm zu Zuchtprogramm hat das Ziel, die Diversität der einzelnen Programme zu erhöhen und neue Eigenschaften aus anderen Regionen einzukreuzen.

Akzessionen der Genbanken dienen als Quelle und haben das Potenzial, besondere Eigenschaften und neue Variation, die nicht in Elite-Zuchtmaterial vorhanden sind, in kommerzielle Maiszuchtprogramme einzubringen. Züchtungsfirmen unterstützen Genbanken bei der Erhaltung und Vermehrung dieser Quelle. Mit ihren Versuchs- und Laborkapazitäten helfen sie bei der Phänotypisierung und Genotypisierung der Akzessionen. Neue züchterische und biotechnologische Ansätze sind notwendig, um das Auffinden der Eigenschaften und das Übertragen in Hochleistungsmaterial zu erleichtern. Die direkte Einkreuzung von Material, das noch nicht im Rahmen der Hybridzüchtung bearbeitet wurde, ist in kommerziellen Maiszuchtprogrammen selten erfolgreich und macht deshalb nur einen sehr geringen Teil der Zuchtarbeit aus. Ein gezieltes Pre-Breeding ist notwendig. Hierbei ist die Erstellung von Introgressionspopulationen einer von vielen Ansätzen.

Die internationale Regelung des Zugangs zu Genbank-Material ist notwendig. Das adäquate Reglement muss den lokalen und globalen Austausch ermöglichen und gewährleisten, dass Züchter neue Kombinationen erzeugen können, um so neue Produkte von kommerziellem Wert hervorzubringen. Die Regelungen müssen im Zusammenspiel mit UPOV-Sortenschutz und Patentgesetzen, wo vorhanden, funktionieren und müssen die Rechte der Züchter und der Ursprungsländer stützen.

Durch die sehr intensive Hybridzüchtung in den vergangenen Jahrzehnten ist die Kombinationsfähigkeit der Linien komplementärer Gen-Pools, aber auch die Linieneigenleistung stark gesteigert worden. Dadurch ist der Leistungsabstand zu Landsorten sehr groß geworden. Für Züchter ist es oft vielversprechender, in Elitematerial nach benötigten Eigenschaften zu suchen, das in verbundenen Zuchtprogrammen in anderen Regionen bearbeitet wurde. In diesen Fällen kann auch einfacher entschieden werden, in welchen Gen-Pool eingekreuzt werden soll.

Je kleiner der Leistungsabstand, umso interessanter ist eine Genquelle. So hat zum Beispiel die Genbank des US Department of Agriculture in Ames, Iowa, Tausende Akzessionen zur Verfügung. Sogenannte ex-PVP-Linien, also Linien, für die der Patentschutz in den USA abgelaufen ist, machen nur einen Anteil von 2 Prozent aus. Sie repräsentieren allerdings nahezu die Hälfte aller in 2013 bei dieser Genbank angefragten Muster.

Die Akzessionen in den Genbanken sind somit wichtiges Rohmaterial für die Forschung und Entwicklung. Es hängt von einer Risiko-Nutzen-Abschätzung ab, wie stark dieses Potenzial von kommerziellen Zuchtprogrammen zum Nutzen der Landwirtschaft und damit der Menschheit eingesetzt wird.

Eckhard Holzhausen, Monsanto Agrar Deutschland GmbH, Zuchtstation Borken, 46325 Borken
Telefon: 02862 907312, eckhard.holzhausen@monsanto.com