

BUNDESANSTALT FÜR ZÜCHTUNGSFORSCHUNG AN KULTURPFLANZEN

Institut für landwirtschaftliche Kulturen, Groß Lüsewitz

Mit der Gründung der Bundesanstalt für Züchtungsforschung an Kulturpflanzen (BAZ) am 1. Januar 1992 wurden am Standort Groß Lüsewitz bei Rostock drei Institute eingerichtet: Das Institut für Streßphysiologie und Rohstoffqualität, das Institut für Züchtung landwirtschaftlicher Kulturpflanzen und das Institut für Züchtungsmethodik landwirtschaftlicher Kulturpflanzen. Die beiden letztgenannten Institute wurden im Mai 1998 zum Institut für landwirtschaftliche Kulturen zusammengefaßt.

Dem Institut für landwirtschaftliche Kulturen (ILK) stehen nach dem Feinkonzept 2005 für die Forschung im Ressortbereich des Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (BML) 35 Personalstellen aus Haushaltsmitteln zur Verfügung, davon zwölf Wissenschaftlerstellen. Aus Drittmitteln sind zur Zeit weitere acht wissenschaftliche und technische Mitarbeiter angestellt.

Das ILK unterhält circa 2600 m² Gewächshausfläche, zum Teil als klimatisierbare Kabinengewächshäuser und S1-Gentechnik-Arbeitsbereiche, sowie rund 900 m² Molekularbiologie-, Biotechnologie-, Radionuklid-, Resistenzlaborflächen sowie sonstige Arbeitsräume. Gemeinsam mit dem Nachbarinstitut werden 52 ha Versuchsfläche einschließlich Freisetzungsfelder bewirtschaftet.

AUFGABEN

Das ILK hat die Aufgabe, für ausgewählte landwirtschaftliche Kulturarten genetisch definiertes Basismaterial zu erstellen und effiziente Züchtungsmethoden zu erarbeiten. Hierbei stehen Aspekte der gesunden



Merkmalsgene für die markergestützte Selektion werden isoliert und charakterisiert

Pflanze, der Produktqualität sowie der nachwachsenden Rohstoffe im Vordergrund.

Die Auswahl der bearbeiteten landwirtschaftlichen Kulturpflanzen orientiert sich am langfristigen Forschungsbedarf sowie an den regionalen ökologischen und pflanzenbaulich-züchterisch relevanten Gegebenheiten. Die gegenwärtig bearbeiteten ca. 30 Forschungsprojekte befassen sich mit Raps und anderen Brassicaceen, Kartoffel, Gerste, Roggen, Hafer, Triticale und Weidelgräsern.

ERSTELLUNG VON BASISMATERIAL

Das ILK erstellt Ausgangsmaterial für die Pflanzenzüchtung mit genetisch definierten Merkmalen. Dafür werden sowohl klassische als auch biotechnologische und gentechnische Methoden angewendet.

Arbeitsschwerpunkte bei der Kartoffel sind dauerhafte Resistenzen gegenüber dem Pilz *Phytophthora infestans* und Erregern der Knollenfäulen, Kalllagerungseignung im Hinblick auf die Kartoffelverarbeitung und in

begrenztem Maße die Züchtung auf diploider Valenzstufe. Die Resistenzzüchtung bedient sich zum einen langfristig angelegter Kreuzungs- und Selektionsprogramme, um aus verwandten, kreuzbaren Wildarten der Kartoffel wertvolle Resistenzgene in das Genom der Kulturkartoffel einzulagern. Zum anderen werden auch nicht kreuzbare *Solanum*-Arten als Resistenzquelle genutzt, indem durch die Fusion zellwandloser Pflanzenzellen (Protoplastenfusion) die Genome verschiedener Partner miteinander kombiniert werden.

Die züchterischen Aktivitäten bei Raps konzentrieren sich gegenwärtig auf die Bearbeitung der Ölqualität und die Nutzung der Selbstinkompatibilität als System der Befruchtungskontrolle. Für die Verwendung als nachwachsender Rohstoff können Rapsformen erzeugt werden, die besonders hohe Gehalte an bestimmten Fettsäuren im Samenöl aufweisen. Hierzu werden am ILK neben klassisch-züchterischen auch gentechnische Methoden angewandt, um durch die Übertragung von Genen aus ölreichen Wildpflanzen oder anderen Organismen das hohe natürliche Öl-Ertragspotential von Raps mit

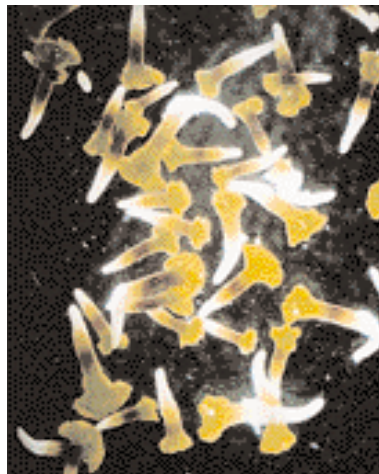
der Fähigkeit zur Synthese spezifischer Fettsäuren zu kombinieren.

Die Aktivitäten bei Getreide und Gräsern konzentrieren sich auf die Erzeugung krankheitsresistenter Materials unter Berücksichtigung der agronomischen Leistungsmerkmale. Schwerpunkte sind das Screening von Genbankmaterial und dessen Nutzung als genetische Ressource für Resistenzgene gegenüber Blattkrankheiten bei Roggen und Weidelgras, Virusresistenz bei Hafer sowie gegenüber Ähren- und Blattkrankheiten bei Triticale.

ERARBEITUNG VON ZÜCHTUNGSMETHODEN

Eine Reihe züchtungsmethodisch ausgerichteter Arbeiten befaßt sich mit der Entwicklung molekularer Marker für die markergestützte Selektion auf Resistenz- und Qualitätsmerkmale. Möglichkeiten zum Einsatz der Selbstinkompatibilität oder gentechnisch erzeugter männlicher Sterilität für die Züchtung bei Raps sind Gegenstand weiterer Projekte.

Züchtungsmethodisch orientiert sind auch Arbeiten, die sich mit der



Sich aus Mikrosporen entwickelnde Raps-Embryonen in Flüssigmedium

Entwicklung molekularer Nachweismethoden zur Identifizierung transgener Pflanzen im Züchtungsprozeß oder mit der Isolierung von Genen für die Befruchtungskontrolle bei Gräsern befassen. Im Bereich der biotechnologischen Verfahren wird nach Möglichkeiten gesucht, die züchterisch nutzbare genetische Variabilität bei Solanaceen und Brassicaceen durch Fusion von Protoplasten (zellwandlose Zellen) zu verbreitern. In weiteren Arbeiten werden Methoden

zur gentechnischen Bearbeitung von Kulturpflanzen optimiert.

ARBEITSGRUPPEN

Drei Arbeitsgruppen widmen sich den unterschiedlichen methodischen Aspekten der Forschungsprojekte. Die einzelnen Projekte werden integriert – das heißt möglichst unter Beteiligung jeder Arbeitsgruppe – bearbeitet. Am Beispiel der Forschungsarbeiten am Raps soll dies illustriert werden.

In der AG „Biotechnologie“ wird Raps mit Genkonstrukten unterschiedlicher Art transformiert, um die Ölqualität entsprechend den jeweiligen Zuchtzielen modifizieren zu können. Die transformierten Gewebe werden *in vitro* zu vollständigen Pflanzen regeneriert und den beteiligten externen Partnern für züchterische Arbeiten zur Verfügung gestellt.

Die AG „Molekulare Züchtungsmethoden“ charakterisiert transgene Rapslinien hinsichtlich der Anzahl eingefügter Genkopien. Für spezifische Transgene werden PCR-Assays entwickelt und optimiert, so daß mit ihnen Typisierungen mit hohem Probendurchsatz möglich sind.

Die AG „Züchtung/Basismaterial“ führt mehrjährige Freisetzungsversuche mit dem Ziel durch, die Merkmalsausprägung der eingeführten Gene unter Freilandbedingungen zu testen. Hierzu werden größere Mengen an Rapssamen im Feld produziert und zum einen im eigenen Labor in ihrer Fettsäurezusammensetzung charakterisiert. Zum anderen werden Samenpartien im Pilotmaßstab an Ölmühlen weitergegeben, welche die technologischen Parameter des transgenen Materials im Hinblick auf dessen industrielle Nutzung als nachwachsender Rohstoff testen. ■

Test auf Braunfäuleresistenz von Kartoffelknollen. Äußere Reihen: anfällige Genotypen mit gering bzw. stark ausgeprägter Verbräunung; mittlere Reihe: BAZ-Zuchtstamm mit hoher Resistenz



Priv.-Doz. Dr. Peter Wehling, Bundesanstalt für Züchtungsforschung an Kulturpflanzen, Institut für landwirtschaftliche Kulturen, Rudolf-Schick-Platz 1, 18190 Groß Lüsewitz