

BUNDESANSTALT FÜR ZÜCHTUNGSFORSCHUNG AN KULTURPFLANZEN

Institut für Epidemiologie und Resistenz, Aschersleben

Mit der Gründung der Bundesanstalt für Züchtungsforschung an Kulturpflanzen (BAZ) am 1. Januar 1992 wurden am Standort Aschersleben zunächst drei Institute eingerichtet. Nach Neustrukturierung existieren seit Ende 1995 in Aschersleben nunmehr das Institut für Resistenzforschung und Pathogen diagnostik sowie das Institut für Epidemiologie und Resistenz. Über das letztgenannte Institut soll hier berichtet werden.

des integrierten Pflanzenschutzes erheblich entlastet werden.

Das Institut gliedert sich in die vier Arbeitsgruppen „Viren und tierische Schädlinge“, „Bakterien“, „Pilze“ und „Molekulare Methoden der Evaluierung“.

EVALUIERUNG

In den Arbeitsgruppen „Viren und tierische Schädlinge“, „Pilze“ sowie „Molekulare Methoden der Evaluierung“ sind zahlreiche Projekte den beiden Getreidearten Gerste und Weizen gewidmet. Es werden Fragen der Resistenz gegenüber Viren (Gerstengelbmosaik-, Gerstengelbverzweigungs- und Weizenverzweigungs-Virus), Blattläusen sowie Blattkrankheiten verursachenden Pilzen (*Puccinia*- sowie *Drechslera*-Arten) bearbeitet. 1998 wurden mehr als 2.200 Muster von Gerste und Weizen geprüft. Durch diese umfangreichen Evaluierungen wurden aus Pflanzensortimenten der Genbanken Herkünfte selektiert, die gegenüber Pilzen, Viren und Blattläusen resistent bzw. tolerant sind.

In *Hordeum spontaneum* (Wildgerste) konnten beispielsweise neue Formen gefunden werden, die Resistenz gegenüber den Erregern mehrerer Pilzkrankheiten besitzen. Schwerpunkt der genetischen Untersuchungen sind gegenwärtig 41 Sippen von *H. spontaneum*, die sich durch eine Resistenz gegen den Erreger des Zwergrostes, *Puccinia hordei*, auszeichnen. Kreuzungsexperimente lassen den Schluß zu, daß die Resistenz durch bisher nicht bekannte Gene bedingt sein dürfte. Zur Lokalisierung dieser Gene werden molekularbiologische Techniken (RFLP, AFLP, RAPD



Luftbildaufnahme von Freilandparzellenversuchen zur Evaluierung von Wintergerste und Winterraps auf Virusresistenz

AUFGABEN

Die Aufgaben des Instituts für Epidemiologie und Resistenz umfassen im einzelnen:

- Evaluierung (Beurteilung) der Resistenz von Kultur- und Wildpflanzensortimenten gegenüber wirtschaftlich wichtigen Schaderregern mit konventionellen und molekularbiologischen Methoden,
- Erstellung von Basismaterial mit möglichst dauerhafter Mehrfachresistenz,
- Untersuchungen zur Vererbung der Resistenz und von Resistenzmechanismen bei ausgewählten Erreger-Wirt-Kombinationen,
- Untersuchungen zur Ausbreitung und Populationsdynamik ausge-

wählter Viren, Bakterien, Pilze und tierischer Schaderreger einschließlich Virusüberträger,

- Analyse von Stämmen bzw. Rassen der Pathogene und Bestimmung ihrer Virulenz bzw. Aggressivität,
- Stammsammlung von pflanzenpathogenen Viren, Bakterien und Pilzen sowie Dauerzucht von ausgewählten Arthropodenarten, insbesondere von Blattläusen.

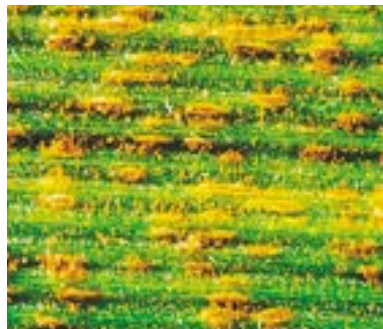
Die Forschungsschwerpunkte zeigen, daß eine stabile Gesundheit bzw. Widerstandskraft der Kulturpflanzen gegenüber den zahlreichen Schaderregern als Hauptziel betrachtet wird. Der Einsatz von chemischen Pflanzenschutzmitteln kann dadurch reduziert und die Umwelt im Sinne

und Mikrosatelliten-Analyse) angewandt. Ein weiterer Schwerpunkt ist die Suche nach neuen Resistenzmechanismen. In den letzten Jahren wurden an die Getreidezüchter mehr als 1.500 resistente Linien abgegeben.

Im Rahmen mehrerer Drittmittelprojekte wurde die Resistenz von Winterrops gegenüber dem weitverbreiteten, blattlausübertragbaren turnip yellows luteovirus bearbeitet. In enger Zusammenarbeit mit den Pflanzenzüchtern wurden beim Raps verschiedene Neuzuchtstämme geschaffen, die in Vorbereitung auf die Sortenzulassung in die Leistungsprüfung einbezogen werden können.

Bei Gemüse, Obst und Zierpflanzen sind Bakteriosen besonders bedeutsam. In der Arbeitsgruppe „Bakterien“ werden deshalb *Clavibacter michiganensis* pv. *michiganensis* sowie *Xanthomonas campestris* pv. *campestris* als Erreger der Tomatenwelke sowie Adernschwärze des Kohls bearbeitet. Beim Apfel wurden in enger Zusammenarbeit mit dem BAZ-Institut für Obstzüchtung Dresden-Pillnitz 39 Linien und Sorten nachgewiesen, die gegenüber dem Erreger des Feuerbrandes, *Erwinia amy-*

Einsatz der PCR-Technik zur markergestützten Selektion von Resistenzgenen



Pusteln des Braunrostes (*Puccinia recondita*) auf einem Blattsegment

lovora, resistent sind. Im Bereich der Zierpflanzen wird die Resistenz der Pelargonie gegenüber *X. hortorum* pv. *pelargonii* untersucht. Dieses Bakterium verursacht Blattflecken, Welke und Stengelfäule.

EPIDEMIOLOGIE

Epidemiologische Untersuchungen werden zu den Schaderregern durchgeführt, die im Rahmen der Züchtungsforschung bearbeitet werden. Besonders wichtig ist die frühzeitige Diagnose von neuen, virulenten Rassen, gegen welche die momentan zugelassenen Pflanzensorten nicht resistent sind. So werden beispielsweise die Entwicklung der Populationen von *Puccinia hordei* (Zwergrost) und *P. recondita* (Braunrost) in Deutschland und den Nachbarstaaten beobachtet und die Dynamik der Aggressivität von *Pyrenophora teres* (Netzfleckenkrankheit) ermittelt.

Die Blattläuse sind als Direktschädling und als Virusüberträger bedeutungsvoll. Deshalb werden in Aschersleben ihre Flugaktivitäten registriert und die Häufigkeit der einzelnen Arten ermittelt.

SAMMLUNGEN

Das Institut ist bei Viren, Bakterien, Pilzen und Blattläusen für die Erhaltung und Aktualisierung der Sammlungen verantwortlich. Diese stehen

Beginnende Koloniebildung der Getreideblattlaus *Sitobion avenae*, einem wichtigen Direktschädling und Virusüberträger im Getreidebau

vorrangig für Arbeiten in der BAZ, aber auch für Nutzer aus anderen Einrichtungen zur Verfügung. Die Sammlungen umfassen:

- Viren: 66 Arten/162 Isolate
- Bakterien: 69 Arten/421 Isolate
- Pilze (obligat parasitisch): 50 *Puccinia*-Rassen (fakultativ parasitisch): 50 Arten/530 Isolate
- Blattläuse: 22 Arten in Dauerzucht.

AUSBLICK

Die Arbeiten des Instituts für Epidemiologie und Resistenz konzentrierten sich 1998 auf 25 Forschungsprojekte, von denen neun aus Drittmitteln finanziert wurden. Die bisherigen Leistungen und Ergebnisse beruhen auch auf einer intensiven Kooperation mit Partnern im In- und Ausland, die vielfach vertraglich vereinbart ist.

Die Evaluierung von Kultur- und Wildpflanzensortimenten auf Resistenz gegenüber den verschiedensten Schaderregern liefert einen wesentlichen Beitrag zur genetischen Diversität und wird auch zukünftig eine wichtige Aufgabe der BAZ sein. Das Feinkonzept der Ressortforschung sieht für das Institut 24 Planstellen vor, darunter 9 für Wissenschaftler. Wie bisher soll die Forschungskapazität durch die Einwerbung von Drittmitteln erweitert werden. ■

Prof. Dr. Gerhard Proeseler, Bundesanstalt für Züchtungsforschung an Kulturpflanzen, Institut für Epidemiologie und Resistenz, Postfach 1505, 06435 Aschersleben