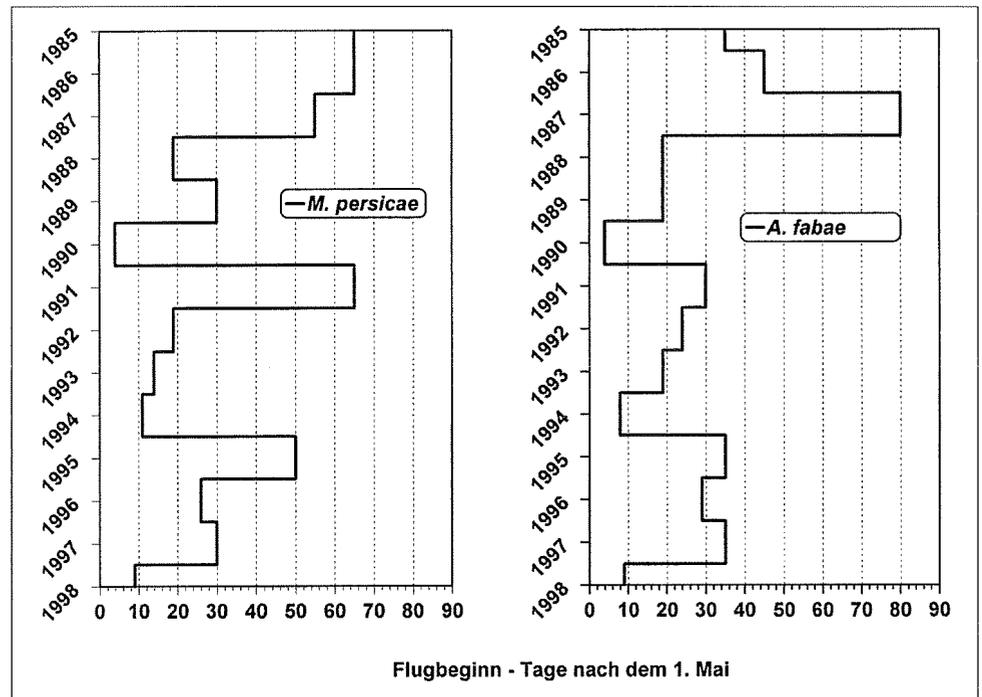


Abb. 4. Erste Registrierung von *Myzus persicae* und *Aphis fabae* durch die Saugfalle am Standort Aschersleben von 1985 bis 1998.



genen Land, so daß besonders die auf dem Feld überwinterten Vermehrungsbestände (direktes Anbauverfahren, ohne Überwinterung der Stecklinge in Mieten) eine sehr wichtige Infektionsquelle für die Rübenbestände darstellten. Auf diesen Sachverhalt wurde in der Fachliteratur immer wieder hingewiesen (FRITZSCHE et al., 1988), ohne daß grundsätzliche Gegenmaßnahmen eingeleitet werden konnten. In den Niederlanden hat man in den letzten Jahren ebenfalls einen verminderten Befall der Zuckerrübenfelder durch Vergilbungsviren festgestellt (PETERS, mündl. Mitteilung). Die bisherigen Befunde und Beobachtungen schließen jedoch nicht aus, daß in einzelnen Jahren die viröse Rübenvergilbung erneut stärker auftritt.

Literatur

FRITZSCHE, W., H. KLEINHEMPEL, G. PROESELER (Hrsg.): Die viröse Vergilbung der Beta-Rübe. Akademie-Verlag Berlin, 1988, 93 S.

HARRINGTON, R., 1997: Thirty two years down the tube. British Sugar Beet Review 65, No. 2, 19–21.

LIMBURG, D. D., P. A. MAUK, L. D. GODFREY, 1997: Characteristics of beet yellows closterovirus transmission to sugar beets by *Aphis fabae*. Phytopathology 87, 766–771.

SCHLIEPHAKE, E., K. GRAICHEN, F. RABENSTEIN: Investigations on the vector transmission of the beet mild yellowing virus (BMV) and the turnip yellows virus (TuYV). Z. Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz (im Druck).

STEVENS, M., H. G. SMITH, P. B. HALLWORTH, 1994: The host range of beet yellowing viruses among arable weed species. Plant Pathology 43, 579–588.

Zur Veröffentlichung angenommen: 19. Mai 1999

Kontaktanschrift: Prof. Dr. Gerhard Proeseler, Bundesanstalt für Züchtungsforschung an Kulturpflanzen, Institut für Epidemiologie und Resistenz, PF 1505, D-06435 Aschersleben

MITTEILUNGEN

Bericht über die *Phytophthora*-Tagung in Quito (Ecuador) im März 1999

Die Tagung in Quito (15. 03. bis 19. 03. 99) wurde vom Internationalen Kartoffelzentrum in Lima (CIP) im Rahmen von GILB (Globale Initiative *Phytophthora*) veranstaltet und stand unter dem Titel „Late blight, a threat to global food security“, womit die herausragende wirtschaftliche Bedeutung der Kraut- und Braunfäule von Kartoffeln, Tomaten und weiteren Solanaceen unterstrichen wird. Im Bemühen um weltweite Intensivierung der Bekämpfung dieser durch den Pilz *Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary verursachten Krankheit bildete die Tagung einen Meilenstein im Projekt GILB (Global Initiative on Late Blight), das vom CIP (Centro Internacional de la Papa) initiiert

wurde und von ihm koordiniert wird. 167 Teilnehmer aus 42 Ländern präsentierten in 41 Vorträgen und 70 Postern den aktuellen Bearbeitungsstand.

Wirtsresistenz, Pathogenität, Epidemiologie und integrierter Pflanzenschutz waren Schwerpunkte der Tagung, die ein hohes wissenschaftliches Niveau hatte und sehr gut organisiert war.

Für die Ernährung der Weltbevölkerung ist die Kartoffel die viertwichtigste Kulturart. Etwa 40% der gesamten Kartoffelerzeugung erfolgen in Entwicklungsländern, die gleiche Größenordnung entfällt auf Osteuropa. Die Schäden durch Kraut- und Braunfäule der Kartoffel haben hier existenzielle Auswirkung. Eine Verbesserung der pflanzlichen Resistenz z. B. wäre Hilfe zur Selbsthilfe und nützlich für die nahe Zukunft.

Wirtsresistenz

Ein wesentlicher Teil der Beiträge betraf die Resistenz und Resistenzquellen. Trotz langjähriger erfolgreicher Züchtungsarbeit im CIP besteht in den Ländern der Dritten Welt ein großer Bedarf

an konsumentenakzeptierten Kartoffelsorten, die durch höhere relative Resistenz den Anbau mit reduziertem oder ohne Fungizideinsatz ermöglichen. In Mexiko, Kolumbien, Argentinien, Indien, China gibt es entsprechende eigene Züchtungsarbeit, aber aus europäischen Erfahrungen kann nicht mit schnellen Erfolgen gerechnet werden. Um so mehr ist der Austausch von Erfahrungen und Material im Rahmen von GILB hilfreich. Fehlende Vorlaufzüchtung ist nicht nur für Entwicklungsländer zu beklagen.

Über drei Jahre lief ein Versuch mit 14 Sorten und Anbau in neun Ländern, der sortenspezifische Umweltabhängigkeit der Resistenzausprägung zeigte (TOLSTRUP u. a.). In einer Reihe von Wildarten der Kartoffel (hier nur die international üblichen Abkürzungen verwendet) wurden geeignete Resistenzquellen gefunden: *pta*, *sto*, *dms*, *hou*, *cph*, *cmm*, *ber*, *mcd*, *chc*, *ver* (STEWART und RAMSAY), *vm* und *mcd* (LABOURIAN et al.), *ber* (BRENES et al.), *blb* und *sto* (MOSQUERA et al.), *dms*, *hou*, *iop*, *ver*, *sto* (RIVERA-PENA u. RUBIO-CORVARRUBIOAS), *blb*, *crc*, *oka*, *pnt* (SCHILDE-RENTSCHLER et al.). Ein Resistenzzüchtungsprogramm der Michigan State University in East Lansing nutzt mexikanische und polnische Sorten zur Verbindung von *Phytophthora*-Resistenz und Chipseignung. In Kamerun wurde resistentes Zuchtmaterial aus dem CIP erprobt und dabei festgestellt, daß eine Adaptation der Pilzpopulation an die resistenten Klone sich in nachlassender Resistenz auswirkte (DEMO et al.). Nach indischen Erfahrungen war die nichtadditive Genwirkung für die Vererbung der Krautfäule-resistenz wichtiger als die additive (JOSEPH et al.). *S. berthaultii* zeigte R-Gen-ähnliche Resistenzvererbung (ORILLO et al.). Bei *S. phureja* fanden TROGNITZ et al. einfache Resistenzvererbung (2 Resistenzfaktoren). Für die Ausprägung eines R-Gens aus *ssp. andigena* wurde teilweise ein Isolat-spezifischer Suppressor angenommen. COLON nannte als Zukunftsaufgaben die Akkumulation von „minor genes“ im Zuchtmaterial und neue gentechnische Ansätze unter Nutzung von Überempfindlichkeitsgenen.

Hinsichtlich des Schwierigkeitsgrades der Züchtung muß unterschieden werden zwischen Zielgebieten des Anbaus mit Kurztag- und solchen mit Langtagbedingungen. Für letztere (Chile, Argentinien, China, Japan, Rußland, Europa, Nordamerika) liegt das Problem stärker in der Züchtung mittelfrüher und frühreifer resistenter Formen wegen enger Korrelation von Spätreife und Resistenz. In der Regel ist für Langtag gleichzeitig hohe Resistenz der Knollen gefragt, während für Kurztaggebiete die Resistenz der Knollen von geringer oder ohne Bedeutung ist. Die Zuchtarbeiten im CIP zeigen guten Fortschritt hinsichtlich der *Phytophthora*-Resistenz für Kurztaggebiete, aber keinen Fortschritt für Langtagbedingungen (LANDEO).

Die Ergebnisse molekulargenetischer Untersuchungen zeigen, daß es Erkenntnisfortschritt in kleinen Schritten gibt. GISHLAIN et al. fanden QTL (quantitative trait loci) für Krautfäule-resistenz einer Population mit *S. phureja* auf den Chromosomen 7, 11 und 12. GEBHARDT konnte zeigen, daß die Resistenz der Knollen und der Blätter verschiedenen Markerallelen zuzuordnen war. Auch LAHMANN (Monsanto) stellte durch funktionelle Genomanalyse (micro array technology) einen erheblichen Anteil gewebespezifischer Genausprägung bei der Kartoffel fest. Zwischen dem Blattbefall, dem Stengelbefall und der Zahl infizierter Knollen fanden OLANGA et al. keine Korrelation. In der Diskussion wurden etwa 18 QTL in Zusammenhang mit *Phytophthora*-Resistenz gestellt. Dahinter werden 18 bis 50 relevante Gene für relative Resistenz vermutet. Auf der Ebene der Kandidatengene können weit mehr als hundert für horizontale Resistenz von Bedeutung sein (GEBHARDT).

Fusionen spielten in mehreren Arbeiten zur Nutzung von Wildarten eine Rolle. Ein dänischer Ansatz verfolgt die Kombi-

nation von Kraut- und Knollenresistenz gegen *Phytophthora* durch Fusion dihaploider Kulturformen. Dabei kam es z. T. zum Ausfall der Resistenz eines Donors (RASMUSSEN et al.).

Ein Beitrag beinhaltete eine Ausgleichsrechnung zur Korrektur ungleichmäßiger räumlicher Inokulumverteilung bei der Krautfäule-resistenzprüfung im Feld (ANOSHENKO und TROGNITZ). Die R-Gen-Prüfung in vitro gezogener Pflanzen ergab im Vergleich zum Einzelblatttest unterschiedliche Ergebnisse (PORTAL et al.).

TROGNITZ et al. empfehlen für die Krautfäule-resistenzprüfung von Genbankmaterial mehrere Testtermine, wodurch eine genauere Bewertung möglich ist. Im Tolucatal in Metepec wurden in den letzten drei Jahren 7000 Klone auf Krautfäule-resistenz bei natürlichem Befall untersucht. Diese Feldprüfung wird als Dienstleistung bei Zusendung gesunden Pflanzgutes angeboten. Für die Resistenzzüchtung in der Bundesanstalt für Züchtungsforschung an Kulturpflanzen (BAZ) wäre die Nutzung dieser Feldprüfung mit einzigartiger genetischer Vielfalt der Pilzpopulation für ausgewählte Basisklone nötig, um den Resistenztyp (Überempfindlichkeit oder relative Resistenz) mehrere Jahre früher zu erkennen. Bei sehr hohem Resistenzgrad ist die Unterscheidung für die Wildformen hier oft nicht möglich. Bisher wurde eine Beschickung aus Kostengründen unterlassen.

Pathogenität und Epidemiologie

Die Charakterisierung der Pilzpopulationen erfolgt derzeit vorwiegend mit biochemischen Methoden (Isoenzym-Genotyp, Mitochondrien-DNS-Haplotyp). Dabei verzeichnete Unterschiede zwischen nordamerikanischen und europäischen Ergebnissen und Interpretationen der Populationsveränderungen und zunehmender Schädigung werden sachlicher diskutiert als vor zwei bis vier Jahren. Dennoch können derzeit die zwischen Gebieten und Ländern festgestellten Unterschiede der Pilzpopulationen nicht ganz erklärt werden. Die beiden Paarungstypen A1 und A2 treten fast überall auf. Fungizidresistenz ist üblicherweise vorhanden, ihr Anteil hängt von der Spritzfolge ab. Bis auf wenige Ausnahmen wird vom weitgehenden oder teilweisen Ersatz der alten Pilzpopulation vor 1978 durch neue Linien mit charakteristischen biochemischen Merkmalen gesprochen. Nach bisherigen Untersuchungen ist nicht klar, welche Selektionsvorteile der neuen Isolate zur Verdrängung der alten führten. Mehrere Autoren konnten bei vergleichender Untersuchung einer Reihe von Isolaten keinen Unterschied in den Komponenten der Pathogenität finden (PIEDRA et al., FLIER et al.). Zur Temperaturanpassung gibt es unterschiedliche Ergebnisse (PIEDRA et al., FRY). Der neuen Population wird höhere quantitative Pathogenität am Kraut und an den Knollen nachgesagt (FLIER, FRY, DAY und SHATTOCK). Bei vergleichender Untersuchung einer Reihe alter und neuer Isolate auf mehreren Sorten zeigte sich, daß keine Korrelation zwischen der quantitativen Pathogenität dieser Isolate am Kraut und an den Knollen bestand. Es trat eine signifikante Wechselwirkung Sorten/Isolate auf, die nach VAN DER PLANK (1963) nicht zu erwarten war (FLIER et al.).

In den USA ist genetische Vielfalt der Pilzpopulation eher in der zeitlichen Folge als räumlich gegeben und fand ihren Ausgangspunkt häufig in Tomaten (DEAHL, FRY). Auf dem Territorium der USA wird der sexuellen Pilzvermehrung keine praktische Bedeutung eingeräumt. Vielmehr geht man vom Übergreifen mexikanischer Isolate aus. Wegen der Einheitlichkeit weniger dominierender Pathotypen im Feldanbau wird z. T. der Begriff „lineage“ statt Pilzpopulation gebraucht. Für Indien wurde berichtet, daß Isolate mit A2 in Höhenlagen zugenommen haben, in anderen Gebieten erhält sich der Charakter der alten Populationen. In Südamerika ist die neue Population bis auf den Küstenstreifen von Peru vorhanden, jedoch

mit unterschiedlicher genetischer Variabilität (GONZALES et al., PEREZ et al., PIEDRA et al., GINEDO et al.). Der europäische Teil Rußlands zeichnet sich durch größere genetische Vielfalt aus als der asiatische Teil (FRY). In Mittel- und Westeuropa gibt es unerklärte regionale Unterschiede. Für Schweden und die Niederlande verdichten sich Belege für Oosporenbildung in Kleingärten bzw. im Frühkartoffelanbau. Oosporen bleiben im Boden wenigstens 4 Jahre infektiös, in Sand länger als im Lehmboden (FLIER et al.). SHAW et al. fanden bis 50 % A2 in Kleingärten in England bei hoher genetischer Verschiedenheit, die im Folgejahr weitgehend verloren war, denn Untersuchungen der Isolate mit Mikrosatelliten wiesen geringe genetische Variabilität aus und unterstreichen das Dominieren asexueller Vermehrung. Im Feldanbau trat pro Schlag meist nur ein *Phytophthora*-Genotyp auf, selten 2–3. In Nordirland dominiert A1, aber in Form der neuen Population ähnlich den anderen europäischen Ländern (CARLISH und COOKE, HERMANSEN et al.). GOVERS et al. fanden in alten DDR-Isolaten Pathotypen, die in den Nachbarländern nicht vorkamen und versuchen herauszufinden, ob eine spezifische Sortenanpassung vorlag. Bemerkenswert erscheint, daß längere Kälteperioden (BRURBERG et al.) sowie Fungizide wie Metalaxyl, Mefenoxam, Propamocarb und Benomyl die Oosporenbildung von *Phytophthora infestans* stimulieren (TROUT und RISTANO).

Molekulargenetische Untersuchungen zum Pilz liegen aus Wageningen, Dundee, Frankreich und den USA vor. Das Genom von *Phytophthora infestans* hat eine Größe von ~ 250 Mbp und vielleicht 15 000 Genen. Während 1993 acht Genfamilien beschrieben waren, sind es derzeit 770. Die genetische Karte des Pilzes zeigt 10 Cluster, die auf 10 Chromosomen hindeuten. Die Avirulenzgene 3, 10 und 11 scheinen auf einem Chromosom zu liegen (GOVERS).

Epidemiologische Untersuchungen von MIZUBUTI et al. in Brasilien bei kontinuierlichem Kartoffelbau (12 Monate/Jahr) zeigten, daß der entferntere Sporenzug eine große Rolle für den Krankheitsbeginn spielt und nur großräumige Bekämpfungsmaßnahmen wirksam sein können. In 17 europäischen Ländern wird ein Leitsystem für die chemische Krautfäulebekämpfung genutzt, das über die Funktion des Warnsystems für die Erstbehandlung hinaus jede weitere Behandlung unter Berücksichtigung der Wetterdaten, der Inokulumdichte, des Blattflächenzuwachses, des zuletzt verwendeten Fungizids, seiner Regenbeständigkeit, der Resistenz der Sorte u. a. Faktoren begründet und empfiehlt. Der private Anbieter verweist auf gute Kosten/Nutzen-Relation (SCHEPERS, NL). Über vergleichende Untersuchungen zu Prognosemethoden der Krautfäulebekämpfung in Mexiko berichtete der US-Mitarbeiter der Cornell-Universität im Projekt USA/Polen/Mexiko. Es zeigte sich, daß alle untersuchten Prognosemethoden den mexikanischen Bedingungen nicht gerecht wurden, die Erstbehandlung kam zu spät. Der Faktor Resistenz der Sorten wirkte sich stärker aus als im Modell vorgesehen. Alte mexikanische Sorten wie 'Rosita' haben ihr Resistenzniveau erhalten. Die Dauer der Blattflechte soll als Faktor im Modell größeres Gewicht erhalten (GRÜNWALD).

Als Wirte von *Phytophthora infestans* bestätigte Forbes in Ecuador außer den bekannten Arten auch *Solanum brevifolium*, *S. tetrapetalum*, *S. caripense*, *S. ochrantum*.

Es gibt ein Projekt „Global Change and Late Blight Terrestrial Ecosystems“ (GCTE) auf EU-Ebene, daß modellartig die Auswirkungen wahrscheinlicher Klimaveränderungen auf die Schädigung der Kraut- und Braunfäule der Kartoffel untersucht (HAVERKORT, NL). Dabei wird eine Erhöhung des CO₂-Gehaltes sowie der Temperatur und Veränderungen der Lichtintensität berücksichtigt. Beteiligt sind die USA, Ecuador und die Niederlande.

Integrierte Bekämpfung

Erfahrungen mit integriertem Pflanzenschutz in Ecuador zeigen die Schwierigkeiten bei Mischkulturen und langgezogener Ernte aus dem wachsenden Bestand. Unzureichende Vorkehrungen des Gesundheitsschutzes der Anwender und Verbraucher führten zu starken Schäden durch Vergiftungen infolge fehlender oder unzureichender Schutzkleidung, Nichteinhaltung der Wartezeiten und unzureichende Aufklärung der Anwender und Konsumenten (CRISSMANN, Ecuador). Deshalb sind in den Entwicklungsländern gezielte Schulungen von großer Bedeutung (NELSON, CIP).

Ziel des integrierten geschützten Kartoffelbaus ist die Reduktion des Fungizideinsatzes bei erhöhter pflanzlicher Resistenz. Beispiele dafür wurden durch Poster belegt. Die resistente Sorte 'Monzerrate' braucht in Kolumbien nur ein Drittel des Fungizidaufwandes, verglichen mit der anfälligen Sorte 'Capiro' (RODRIGUEZ und GARCIA). Zu einem ähnlichen Ergebnis kamen KIRK et al. In Peru brauchten resistente Sorten drei Spritzungen, anfällige mehr als 8 (GASTELO und LANDEO). 4 bis 6 Behandlungen resistenter Sorten brachten den doppelten Ertrag wie 15 Behandlungen anfälliger Sorten (ORDONEZ et al.). Pflanzenextrakte von *Equisetum* und Knoblauch reduzierten den Befall mit *Phytophthora*, aber nicht gleichwertig den Fungiziden. Durch Einsatz von *Pseudomonas* sp., *Sporobolomyces roseus*, *Acinetobacter* sp. und *B. subtilis* wurde im Labor auf Einzelblättern der *Phytophthora*-Befall um bis zu 84 % reduziert.

Große Internationale Phytophthora-Projekte

Es wurde kurz ein Situationsbericht über die drei großen Projekte gegeben. CEEM steht für Cornell Eastern Europe and Mexico Project. Es kam im Rahmen des Projekts Pictipapa zustande und schließt die USA, Mexico, Polen (Mlochow) und Rußland (Genbank VIR, St. Petersburg) ein. Gearbeitet wird an Populationsanalysen zu *Phytophthora*, der Rolle der Oosporen, der biologischen Bekämpfung, dem Test von Resistenzquellen und in der Züchtung. Als Sponsoren wurden Monsanto, Du Pont, Zeneca u. a. genannt. Damit haben sich die USA ihre Basis für breite Forschungs- und Züchtungsarbeit geschaffen.

CEENP = Central and Eastern European Network for Potato Research. Dieses Netzwerk wird von Dr. SCHMIEDICHE (CIP) organisiert, jedoch fehlt es an Finanzierungsmöglichkeiten. Vier Schwerpunkte lauten: *Phytophthora*, PVY, Qualität und Anbauverfahren.

GILB = Global Initiative Late Blight ist als weltweites Informations- und Austauschsystem auf dem Gebiet der Forschung und Resistenzzüchtung angelegt, das Zusammenarbeit und die Praxiseinführung fördert. Marker für Resistenz und Pathogenität sollen Interessenten offen sein. Die potentiellen Geber verpflichteten sich während der Tagung dazu. Regionale Strukturen z. B. für Südamerika, Asien, Europa, zwei afrikanische Regionen wurden am Ende der Tagung gebildet. Für Europa sollen im Rahmen der European Association for Potato Research (EAPR) vorhandene Strukturen genutzt werden. Der Leitungsausschuß hat als neue Vorsitzende Frau Dr. C. HOOGENDOORN (Wageningen) gewählt. Auf keiner anderen Tagung habe ich das wachsende Gewicht der Länder der dritten Welt so erlebt. Insgesamt überwog in GILB ein kooperativer Geist trotz knapper Kassen.

Schlußbemerkungen

- Die Bundesrepublik Deutschland bleibt in diesem internationalen Rahmen sowohl als Geberland als auch als Forschungspartner hinter den Erwartungen zurück und ist demzufolge von den Entscheidungen weitgehend ausgespart. Nach den USA gehören in den engeren Kreis die Niederlande und Großbritannien. Diese Situation hält seit Beginn der 90er Jahre an.

- Für unsere Züchtungsarbeit gäben Resistenzprüfungen von Basismaterial in Mexiko in einem Umfang von etwa 10–15 Klonen pro Jahr wichtige zusätzliche Informationen.
- Ausgewählte Klone unseres Basismaterials sind für Anbaugelände mit Langtag von hohem Interesse.
- Unter 11 Sponsoren der Tagung in Quito ist die Deutsche Gesellschaft für technische Zusammenarbeit (GTZ) verzeichnet. Den Sponsoren wurde im Laufe der Tagung mehrfach gedankt. Die Teilnahme des Berichterstatters wurde im Rahmen des Drittmittelprojektes „Improvement of quantitative resistance to late blight of potato for developing countries“ durch das Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (BMZ) finanziert. U. DARSOW (Groß Lüsewitz)

14. Dreijahrestagung der Europäischen Gesellschaft für Kartoffelforschung (EAPR)

Die 14. Dreijahrestagung der Europäischen Gesellschaft für Kartoffelforschung (EAPR) fand vom 2. bis 7. Mai 1999 in Sorrent/Italien statt. Anwesend waren rund 440 Teilnehmer, darunter jedoch nur wenige aus Deutschland. Insgesamt wurden 201 Vorträge gehalten und 204 Poster ausgestellt. An den ersten beiden Tagen wurden jeweils drei Hauptvorträge gehalten, die den neuesten Stand der Wissenschaft widerspiegeln sollten. An den anderen Tagen fanden Symposien zu den Themen „Genetik und Physiologie der Knollenentwicklung“, „Umweltstreß“, „Eingriffe in den Stoffwechsel“, „Kartoffelmotte“, „Vergleich von Qualität und Vermarktung der Kartoffel und Frühkartoffel“ statt. Auffällig war eine Zunahme der Arbeiten mit genetischen Markern und mit gentechnischen Ansätzen. Zielstellung war dabei oftmals Erkenntnisgewinn z. B. bei der Stoffwechselfysiologie (STRUİK et al., NL; SONNEWALD et al., D). Einige Ansätze verfolgten jedoch bereits praktische Nutzenanwendungen wie z. B. *Erwinia*-Resistenz, (WEGENER, D) bzw. Produktion von Vakzinen in Kartoffeln (MASON et al., USA).

Arbeiten zu Kartoffeln in Italien

Sorrent liegt in der Region Kampanien, dem größten Kartoffelanbaugelände Italiens. Seit dem 18. Jahrhundert ist die Kartoffel eine der wichtigsten Kulturarten in dieser Region. Der Kartoffelanbau hat sich von Nord- nach Süditalien verlagert mit einer Zunahme des Schwerpunktes Frühkartoffelerzeugung bei einem Ertragsniveau von etwa 50 % des westmitteleuropäischen. Unter der Vielzahl von Merkmalen der Kartoffel haben Toleranz gegen Umweltstreß, wie Hitze, Frost und Trockenheit sowie Resistenz gegen die Kartoffelmotte (*Phthorimaea operculella*), die Naßfäule und Schwarzbeinigkeit (*Erwinia* sp.), Virose und *Phytophthora infestans* besondere Bedeutung für Italien und werden besonders bearbeitet. In der Mittelmeerregion ist offensichtlich die Bereitstellung von Pflanzgut im günstigen physiologischen Stadium ein Problem.

Welttrends in der Kartoffelwirtschaft

Der einleitende Plenarvortrag von WALKER et al. machte die Dynamik der Entwicklung deutlich, die in verschiedenen Gebieten sehr unterschiedlich verläuft. Während in Bangladesch die Kartoffel bis 80 % zur Ernährung der Menschen beiträgt, fällt dieser Anteil in Industrieländern. Osteuropa als ein Anbauschwerpunkt hat bis 80 % des Anbaus in Kleingärten. Daraus ergeben sich andere Zuchtziele und Anbauprobleme. China wird als ein zukünftiges Zentrum des Kartoffelanbaus angesehen.

Weltweit sind wirtschaftliche Voraussetzungen, notwendige Maßnahmen und Merkmalsprioritäten sehr verschieden.

Transgene Pflanzen und Eingriffe in den Stoffwechsel – metabolic engineering, einschließlich der Erzeugung von Resistenzen

Aus Gatersleben wurde von Versuchen zu Eingriffsmöglichkeiten in den aufwendigen Metabolismus der pflanzlichen Zucker- und Stärkesynthese berichtet. Es gibt eine große Zahl von Eingriffsmöglichkeiten in diesen Stoffwechselweg, um den Verzweigungsgrad der Stärke zu beeinflussen. Die Ausschaltung des GBSS-Enzyms durch antisense-Konstrukte hat zu einer Amylose-freien Stärke geführt. Auch wurden zusätzliche Verzweigungsenzyme, z. B. aus Bakterien, in die Kartoffel eingeführt. Derart gentechnisch veränderte Kartoffeln werden zur Zeit mehrfach auch in Deutschland im Freiland getestet.

Doch nicht nur die Stärke selbst ist im Zuckerstoffwechsel der Kartoffel von marktwirtschaftlichem Interesse. Die Lagerung bei 4 °C, die eine vorzeitige Keimung verhindert, induziert jedoch den enzymatischen Stärkeabbau, mit der Folge einer Entstehung von Zuckermolekülen, die die Knolle süß und braun werden lassen. Um das zu verhindern wird versucht, das letzte Enzym dieser Kette, die Invertase, abzuschalten.

Aus dem Boyce Thomson Institut in Ithaca, USA, wurde über Versuche berichtet, die Kartoffel als Lieferant für Impfstoffe auszustatten. Die Pflanzen produzieren Antigene zur Immunisierung des Menschen gegen Cholera und Diarrhöe. Derartige rohe Kartoffeln wurden Versuchspersonen als „eßbare Vaccine“ ohne Nebenwirkungen verabreicht und führten auch zur Bildung eines entsprechenden Antikörper-Titers. Klinische Studien sind allerdings noch nicht reif.

Ein weiteres, für die Landwirtschaft bedeutendes Feld für gentechnische Veränderungen der Kartoffel sind die Resistenzen gegen Viren, Viroide, Bakterien, Pilze und Insektenfraß.

Beim PLRV hat das „movement protein“ P4 starke Affinität zu Plasmodesmen. Ein mutiertes P4 kann in transgenen Pflanzen durch diese Eigenschaft die Transportfähigkeit von Pflanzenzelle zu Pflanzenzelle derart behindern, daß eine Resistenz gegen die heterologen Viren PVX und PVY zustande kommt, und sogar eine Toleranz gegen abiotischen Streß (Trockenheit, Salz) zu beobachten ist.

Die Endochitinase des Pilzes *Trichoderma harzianum* kann in transgenen Kartoffelpflanzen Resistenz gegen *Alternaria solani*, *Rhizoctonia solani*, *Botrytis* und *Sclerotinia* erzeugen, wozu die pflanzeigenen Chitinasen nicht in der Lage sind.

Die Einführung von Endotoxingenen aus *Bacillus thuringiensis* mittels Gentechnik in Kulturpflanzen hat ein weites Spektrum Insektenfraß-geschützter Kulturen erzeugt. Bei Kartoffel wurde hier die Erzeugung einer Resistenz gegen *Helioverpa armigera*-Larven (Lepidopteren) durch das cry1Ab-Gen vorgestellt. Gleichzeitig waren diese Pflanzen vor dem Kartoffel-Spindel-Knollen-Viroid (PSTVd) durch eine antisense-PSTV-cDNA-Konstruktion geschützt.

Aus der Bohne *Dolichos lablab* wurde ein Lektin isoliert, das für die Blattlaus *Acyrtosiphon pisum* giftig ist. Das entsprechende Gen, eingeführt und ausgeprägt in Kartoffelpflanzen, soll diese indirekt vor Blattlaus-vermitteltem Virusbefall schützen. Der Verzehr von stark Lektin-haltigen Kartoffeln ist vor kurzem als bedenklich durch die (englische) Presse gegangen. Hier sind bei der Einführung von solcherart „Novel Foods“ genaue Studien im Vorfeld angebracht.

Beim großflächigen Anbau von Pflanzen ist ein integriertes Resistenz-Management (IPM) u. a. für den Insektenbefall unerlässlich. Dies wurde am Problem der Kartoffelmotte (PTM, *Phthorimaea operculella*) aufgezeigt; es gilt aber auch besonders

für transgene Pflanzen mit B. t. Endotoxin-Genen. Der Bildung von Insektenpopulationen mit Resistenzen gegen die eingesetzten Insektizide muß durch geeignete integrierte Maßnahmen (u. a. Refugien) entgegengewirkt werden.

Resistenz gegen Viren

Hier war PVY das die Vorträge und Poster beherrschende Objekt. Die Züchtung PVY-resistenter Kartoffelsorten stellt den zur Zeit erfolgreichsten Weg zur Virusbekämpfung dar. So bildete auch das Testen und Prüfen des Sortenspektrums auf Anfälligkeit zur Infektion mit PVY den roten Faden durch diese Sektion.

Die häufigsten Stämme von PVY sind der Normalstamm PVY⁰ und der Tabakrippenbräunestamm PVY^N. Anfangs der 80er Jahre trat zunächst in Ungarn, dann in fast allen europäischen Ländern als Untergruppe von PVY^N der „tuber necrosis“ Stamm PVY^{NTN} auf. Im Unterschied zu allen übrigen blattlausübertragbaren Kartoffelviren schädigt PVY^{NTN} nicht nur das Pflanzgut, sondern auch die Qualität der Speisekartoffeln. Das Ausmaß der Schädigung nimmt während der Lagerung der Knollen weiter zu, so daß die Folgen zur Erntezeit noch nicht abgeschätzt werden können, zumal auch hier latente Infektionen auftreten. Viele Kartoffelsorten, die gegen PVY^N resistent sind, sind dennoch anfällig für PVY^{NTN}. Der Test auf Befall (und damit Anfälligkeit) mit PVY^{NTN} wird durch die Tatsache kompliziert, daß die Hüllproteine von PVY^N und PVY^{NTN} sich so ähnlich sind, daß sie nicht mit einfachen serologischen Methoden (ELISA) von einander zu unterscheiden sind. Jedoch ist im Institut PS der BBA durch Sequenzierung der entsprechenden Virusgenome die molekularbiologische Methode der PCR (Polymerase-Kettenreaktion) zur Unterscheidung dieser beiden Virusstämme angepaßt worden. Mit Hilfe von sog. „primern“, die von nicht-Strukturproteinen des PVY^{NTN} abgeleitet wurden, lassen sich PVY^N und PVY^{NTN} differenzieren. Programme zur Resistenzzeugung in Kartoffeln mittels Gentechnik, z. B. durch die Einführung von Virus-Hüllprotein-Genen, sind z. T. schon erfolgreich.

S. chacoense, *S. brevidens*, *S. etuberosum* werden zur Übertragung der Virusresistenz genutzt. FLIS (PL) zeigte an unterschiedlichen Sorten mit Transgen-kodierter Virus-Resistenz gegen PLRV und PVY^N starke Variation zwischen den transgenen Klonen. Die Praxiserprobung führte zur Korrektur der Vorstellung, daß gentechnisch nur ein einziges Merkmal unter Beibehaltung aller anderen wertvollen Eigenschaften einer Sorte gezielt verändert wird. Die erforderlichen Prüfungen der einzelnen transgenen Klone sind vom Aufwand her mit der Selektion von Nachkommen aus der konventionellen Kreuzung vergleichbar. Die Transgen-kodierte Aktivität war stark sortenabhängig und von der Art des eingeführten Gens beeinflusst. PEPELNJAK-GALIC (PL) fand unter 260 Sorten 20, die teilweise oder vollständig resistent gegen PVY^{NTN} waren. CHRZANOWSKA and MUCHALSKIJ (PL) fanden bei Pfropfung extrem PVY-resistenter Sorten, daß PVY^{NTN} Stengelabschnitte bis 10 cm durchdringen kann, die Resistenz aber nicht unwirksam wurde. GRIECO et al. (I) berichteten über transgene Klone mit PSTV-Resistenz, die erfolgreich in Kreuzungsexperimenten eingesetzt wurden.

Phytophthora infestans: Biologie, Resistenz, Züchtung, Bekämpfung

In verschiedenen Vorträgen wurde deutlich, daß Verstöße gegen gute Anbaupraxis die Gefahr verschärfen, die von *Phytophthora* ausgeht (Nichteinhalten der Fruchtfolge in Kleingärten, in landwirtschaftlicher Frühkartoffel- oder Stärkekartoffelerzeugung). Für die Erfolgswahrscheinlichkeit sowohl der Resistenzzüchtung als auch der chemischen Bekämpfung der Kraut- und Braunfäule besteht großes Interesse daran, die Oosporenbildung im Feld weitgehend zu vermeiden. Dazu bedarf es der vollen Ausnutzung aller ver-

fügbaren Pflanzenschutzmaßnahmen. Einer der Hauptvorträge befaßte sich mit *Phytophthora infestans*. FRY and SMART (USA) beschrieben die Veränderungen in der Population des Pilzes und seiner Ausbreitung weltweit und speziell in Nordamerika. Leider gab es keine Diskussion, zumal die amerikanischen Untersuchungsergebnisse nicht so ohne weiteres auf Europa übertragen werden können. In den drei anschließenden Sitzungen zum Thema *P. infestans* standen dann mehr praktische Dinge im Vordergrund. FLIER et al. (NL) überprüften die für die Epidemiologie entscheidenden Parameter wie Dauer der Blattbenetzung und Latenzperiode in Zusammenhang mit der Resistenz der Sorten. Es zeigte sich, daß eine Infektion der Blätter bereits ab 5 °C und einer Blattbenetzung zwischen 2 bis 4 Stunden stattfinden kann. Allerdings wurde eine Reduktion der Sporangienbildung in anfälligen Sorten und eine Verringerung der Infektionshäufigkeit sowie eine Verlängerung der Latenzperiode in resistenten Sorten beobachtet. Bei einer Temperatur von 15 °C dagegen konnte die Latenzperiode in anfälligen Sorten unter 3 Tage verkürzt werden. Sehr interessant war ein Vortrag zum Oosporenproblem in Schweden (ANDERSSON and SANDSTRÖM). In Kartoffelbeständen, die im Zweijahresabstand im selben Feld aufwuchsen, wurde bereits beim Auflaufen der Pflanzen ein Befall durch *P. infestans* festgestellt. In Blättern, Stengeln und Stolonen wurden zum Zeitpunkt der Ernte Oosporen gefunden. Daraus wurde geschlossen, daß die Erstinfektion im Bestand durch keimende Oosporen erfolgte. Sollten sich diese Beobachtungen bestätigen, wäre dies ein Beweis dafür, daß der Pilz im Boden überwintern kann und damit zu einem bodenbürtigen Erreger geworden ist. Untersuchungen zur Oosporenbildung in Mexiko erbrachten 0–700 Oosporen je mm² Fiederblatt. Es gab Klone von *S. demissum*, auf denen keine Oosporen gefunden wurden und andere mit starker Oosporenbildung. In Labor Kreuzungen von 8 *Phytophthora*-Isolaten wurde allgemeine und spezifische Kombinationseignung hinsichtlich der Oosporenerzeugung festgestellt. Oosporen überleben im Boden wenigstens vier Jahre, sind aber durch geringe Keimfähigkeit charakterisiert (FLIER et al., NL).

Von KAPSA (PL) wurde über eine deutliche Zunahme der Stengelinfektion durch *P. infestans* berichtet. In Versuchen mit Pflanzen, deren Stengel infiziert waren, wurde eine deutliche Ertragsminderung festgestellt. Es bestand keine Korrelation zwischen der Anfälligkeit der Blätter und der Stengel. Über eine Zunahme der Aggressivität einzelner *Phytophthora*-Isolate und dem damit verbundenen höheren Anteil an braunfaulen Knollen bei der Ernte und im Lager berichteten FLIER et al. (NL). Sie verglichen die Einstufung von Sorten entsprechend der holländischen Sortenliste mit neuesten Ergebnissen und kamen zu dem Schluß, daß die neueren Isolate aggressiver und auch im Lager in der Lage sind, auf der Oberfläche infizierter Knollen zu sporulieren, was früher ausgeschlossen war. Damit besteht die Möglichkeit, daß die Infektion im Lager fortschreiten kann. Außerdem stellten sie eine Wechselwirkung zwischen Sorte und Isolat fest, was jedoch nicht neu ist. Auch der Unterschied in der Pathogenität der Isolate in Blättern und Knollen ist nicht neu. Ebenso wurde über die erhöhte Aggressivität der „neuen“ Isolate gestritten, denn ein im Labor jahrelang erhaltenes Isolat kann nicht so ohne weiteres mit einem frisch isolierten Isolat verglichen werden. Wie sich eine Reduktion der Fungizidaufwandsmenge im Verhältnis zur Sortenanfälligkeit auswirken kann, untersuchten KIRK et al. (USA). Sie inokulierten Kartoffelpflanzen verschiedener Sorten und Resistenz auf dem Feld und bonitieren in wöchentlichen Abständen den Befall. Die Applikation der Fungizide (Wirkstoff: Chlorothalonil bzw. Fluazinam) erfolgte ebenfalls wöchentlich in 33 %, 67 % und 100 % der empfohlenen Aufwandmenge. Als Vergleich diente eine anfällige Sorte und

volle Aufwandmenge. Die Ergebnisse waren verblüffend. Bei allen verwendeten Sorten konnte keine weitere Befallsreduktion festgestellt werden, wenn an Stelle von 33 % die volle Aufwandmenge ausgebracht wurde. Es ist zu vermuten, daß die Reduktion bei resistent eingestuft Sorten noch weiter gehen kann. Zwischen den beiden Wirkstoffen bestand kein Unterschied im Bekämpfungserfolg. Diese Ergebnisse werden von GAUCHER (F) unterstützt. Er führte Versuche mit zwei Sorten unterschiedlicher Resistenz und einem Fungizid (Shirlan) durch. Variiert wurde die Aufwandmenge und die Zeit zwischen den Applikationen. Aus den Resultaten ergab sich, daß eine Reduktion in der Aufwandmenge weniger negative Auswirkungen auf den Krankheitsverlauf hatte als eine Verlängerung der Intervalle zwischen den Anwendungen. BASSI et al. (I) sowie HAMELN et al. (USA) stellten einen neuen Wirkstoff von DuPont zur Bekämpfung der Krautfäule vor. Unter dem Namen Famoxate® wird er außerdem auch zur Bekämpfung von *Alternaria* spp. eingesetzt. Er hemmt den Cytochrom bc₁-Komplex in den Mitochondrien. Geprüft wurde das Fungizid in Mischungen mit Cymoxanil zunächst in südeuropäischen Ländern (F, GR, E, I). Die Ergebnisse zeigten eine höhere Wirksamkeit gegenüber der bis jetzt zugelassenen Kombination Mancozeb + Cymoxanil. Zurückgeführt wird diese Wirkungsteigerung auf die höhere Regenbeständigkeit von Famoxate® gegenüber Mancozeb. ELLISSECHÉ et al. (F) stellten eine methodische Weiterentwicklung der Krautfäule-resistenzberechnung von Zuchtmaterial bei Benutzung der Fläche unter der Befallsverlaufskurve vor. Die Schlußfolgerungen zum Resistenztyp wurden mit Skepsis aufgenommen. Diploide mexikanische *Solanum*-Arten werden in Wisconsin als neue Resistenzquellen untersucht. Die Auswahl erfolgte durch Einzelblatttest mit dem Ziel, spaltende Populationen zu erzeugen und geeignete genetische Marker für die Selektion zu suchen (KUHLE et al., USA).

Die hexaploide Wildart *S. iopetalum* wird in Mexiko als Resistenzquelle genutzt (RIVERA-PENA). In der 3.–4. Rückkreuzung zeigte sich ein drastischer Rückgang des Resistenzniveaus, der auch unserer Erfahrung mit *S. demissum* bestätigte. In Untersuchungen an der Michigan State University wurde festgestellt, daß das Resistenzverhalten von Kraut und Knollen bei Zuchtmaterial nicht korrelierte und daß diese Korrelation pathotypenspezifisch sein kann (NIEMIRA et al., USA). In diploiden Kreuzungen von (*ber x tbr*) *x tbr* wurden wenigstens fünf QTL für relative Krautfäule-resistenz auf Chromosom 1, 3, 7, 8 und 9 gefunden. Auf Chromosom 10 lag ein R-Gen (EWING et al., USA). Mit Hilfe der Protoplastenfusion wurden Gene für *Phytophthora*-Resistenz der Wildarten *S. pinnatisectum*, *S. bulbocastanum*, *S. circaeifolium*, *S. okadae* ins Kulturkartoffelgenom übertragen (OBERWALDER et al., D).

Vergleichende Untersuchungen zur Kraut- und Braunfäule-resistenz von 14 Sorten und 60 Zuchtklonen amerikanischen und polnischen Ursprungs stellten SIECZKA et al. (PL) vor. Unter den Sorten erhielt 'Meduza' (polnische Sorte) hohe Noten für Kraut- und Braunfäule-resistenz, während 'Cruza 148' an den Knollen anfällig war. Beide haben eine Vegetationsdauer von 148 Tagen. Die übrigen Zuchtklone waren mittelspät und nur z. T. braunfäule-resistent bei guter Krautfäule-resistenz. Zwischen Kraut- und Knollen-resistenz ergab sich $r = 0,38$ bzw. $0,59$. DARSOW stellte Ergebnisse jahrzehntelanger konventioneller Resistenzzüchtung in Groß Lüsewitz vor, die zu mittelfrühen Zuchtklonen mit hoher relativer Kraut- und Braunfäule-resistenz, kombiniert mit guter Ausprägung in den wichtigen anderen Merkmalen führten. Solche Resistenzvererber wurden in den letzten Jahren der Sortenzüchtung über die GFP zugänglich gemacht und in deren Kreuzungsprogrammen eingesetzt. Wegen der polygenen Vererbung ist dabei das Zucht-konzept wichtig für den Erfolg.

Resistenz gegen andere Pilze und Bakterien

Pilze der Gattung *Trichoderma* werden zur Kontrolle von Pflanzenkrankheiten eingesetzt. Ausschlaggebend für ihre antagonistische Wirkung sind vor allem ihre Chitinasen und Glucanasen, die nicht nur das Pilzmycel, sondern auch Sporen lysieren können. LORITO et al. (I) haben das Gen einer *Trichoderma*-Chitinase kloniert und im Tabak exprimiert. Die transgenen Tabaklinien erwiesen sich gegenüber *Alternaria alternata*, *Rhizoctonia solani* und *Botrytis cinerea* als resistent. Auch in transgenen Kartoffeln vermittelte die Chitinase quantitative Resistenz gegenüber *Rhizoctonia* und *Alternaria*, die stark variierte und mäßig mit der Chitinase-Aktivität im Knollengewebe korrelierte.

Sehr interessant war ein Vortrag von CIAMPI et al. (RCH) über die biologische Bekämpfung von *Rhizoctonia solani*. In Südchile werden das gesamte Pflanzgut sowie 50 % der erforderlichen Speisekartoffeln produziert. Der Pilz stellt hier eine erhebliche Gefahr für eine erfolgreiche Produktion dar. Um den Fungizid-einsatz, der nicht immer den erwünschten Erfolg hat, zu reduzieren, wurden Präparate aus *Bacillus subtilis* und *Serratia liquefaciens* geprüft. Der Wirkungsgrad dieser biologischen Präparate erreichte das Niveau der kommerziellen Fungizide.

Resistenzzüchterische Ansätze zur *Erwinia*-Resistenz basieren auf den Wildarten *S. tarjense*, *S. plocense*, *S. chacoense*, *S. raphanifolium*, *S. commersonii* und *S. phureja* als Resistenzträger (CARPUTO et al., I; SEBASTIANO et al., I; CONICELLA et al., I). Aussichtsreich erschien der gentechnische Ansatz von WEGENER zur *Erwinia*-Resistenz der Kartoffel mit dem Pektatlyase-Gen des Erregers.

Insgesamt wurden bisher gegen Schaderreger mehr als 30 Loci für Resistenzgen-ähnliche Sequenzen (resistance gene like sequences) und 22 Loci für Pathogenese-verbundene Gene im Kartoffelgenom als Kandidatengene identifiziert (GEBHARDT et al., D). Damit ist erst der kleinere Teil zugeordnet und noch kein Einblick in ursächliche Zusammenhänge der Stoffwechselabläufe verbunden. Dies macht deutlich, daß die Aufklärung sehr langsam voranschreitet, daß es aber Erkenntniszuwachs gibt.

Quarantäne

Bakteriosen

Über die Bedeutung der Labordiagnose zur Ausrottung der Bakteriellen Ringfäule der Kartoffel (*Clavibacter michiganensis* ssp. *sepedonicus*) in Kanada berichtet DE BOER. Labortestungen von Pflanzkartoffeln auf Bakterielle Ringfäule wurden vor 20 Jahren in Kanada eingeführt. Im Ergebnis der konsequenten Testung, die zunächst auf freiwilliger Basis erfolgte, wurde 8 Jahre nach Beginn der Labortestung in Kanadas Hauptezeugungsgebieten für Pflanzkartoffeln keine Bakterielle Ringfäule mehr gefunden. Die Nacherntetestung von Pflanzkartoffelpartien wird als einer der entscheidenden Schritte in der Bekämpfungsstrategie gewertet. Routinetestungen nach der Ernte werden durch akkreditierte Privatlaboratorien durchgeführt, Bestätigungsteste in einem Referenzlabor. Derzeit erfolgt die Testung über ein ELISA-Screening. Die positiven Proben werden im Immunofluoreszenztest (IF-Test) mit einem zum ELISA unterschiedlichen Antigen überprüft; zur Bestätigung der serologischen Testergebnisse wird die PCR-Methode eingesetzt.

Bei In vitro-Selektion von Antagonisten des Erregers der Bakterienwelke der Kartoffel (*Ralstonia solanacearum* Biovar II) wird mit *Pseudomonas resinovorans*, isoliert aus Maiswurzeln, die Möglichkeit einer biologischen Bekämpfung des Erregers in Südafrika aufgezeigt (MIENIE and GOUWS). Zu den Bekämpfungsmaßnahmen, die in der Pflanzkartoffelanerkennung in Südafrika angewandt werden, gehören Feldinspektionen und obligatorische Labortestungen aller angemeldeten Vermehrungsvorha-

ben. Alle zur Pflanzgutvermehrung vorgesehenen Flächen unterliegen einem Überwachungssystem („Global-Positioning-System“), bei dem relevante Informationen zur Herkunft und Abstammung in einer Datenbank erfasst werden. Bei Auftreten der Bakterienwelke legt eine Untersuchungskommission vor Ort den Status der betroffenen sowie der angrenzenden Flächen fest und berät den Farmer zu Fruchtfolge, Quarantäne und Sanierungsmaßnahmen. Bei Bestätigung des Erregers in einer angemeldeten Partie wird die Registrierung einschließlich die der benachbarten Flächen zurückgezogen. Der Anbau von Pflanzkartoffeln ist bei Nachweis von Biovar II für 8 Jahre nicht gestattet. Das Testverfahren beginnt bereits ab In-vitro-Kultur vor der Pflanzung im Gewächshaus. Pflanzkartoffeln werden nach der Ernte getestet. Als Testmethode wird DAS-ELISA angewandt, positive Proben werden auf Selektivmedium nachgetestet und typische Kolonien biochemischen und physiologischen Tests unterzogen. Seit Beginn der Bekämpfungsmaßnahmen 1995 ist ein abnehmender Trend der Befallsituation zu verzeichnen (SWANEPEL and THERON).

Versuche zum Nachweis der Überlebensfähigkeit von *Ralstonia solanacearum* (Biovar II, Rasse 3) in Südafrika mittels künstlich infizierter Knollen unter verschiedenen Anbaubedingungen (Monokultur von Mais oder Kartoffeln, Brache, Unkrautbewuchs) zeigten, daß das Pathogen ohne Anwesenheit von Wirtspflanzen überlebensfähig ist. Dabei überrascht der hohe Anteil des Erregers auf Brachflächen in Anbetracht des Fehlens von Wirtspflanzen und der Exposition zum Sonnenlicht. Maisanbau scheint zur Reduktion der Welkekrankheit geeigneter als Brache zu sein. Die Ergebnisse belegen das Überleben von *Ralstonia solanacearum* drei Jahre nach Brache oder Maisanbau unter den Bedingungen Südafrikas (HAMMES et al.).

Kartoffelnematoden

Nach GRECO et al. (I) verursachen *Globodera rostochiensis* und *G. pallida* in Italien schwere Ertragsverluste im Kartoffelbau. Untersuchte Populationen von *Globodera rostochiensis* weisen einheitlich den Pathotyp Ro2 auf, bei *G. pallida* treten die Pathotypen Pa2 und Pa3 auf. Züchtungsprogramme zur Ro2-Resistenz sind von nationalem Interesse.

Zur Bekämpfung von *G. rostochiensis* wird die Effektivität verschiedener Bodenbehandlungen verglichen. Durch Bodensolarisation (4, 6 oder 8 Wochen von Juli bis September) erfolgt Rückgang der Nematodenpopulation im Boden und des Wurzelbefalls bei ansteigendem Kartoffelertrag. Die Wirkung der Bodensolarisation entspricht der Wirkung der geprüften Nematizide (GRECO et al., I).

Kartoffelmotte

Auf Grund ihrer besonderen Bedeutung für den Kartoffelanbau im mediterranen Raum wurde der Bekämpfung der Kartoffelknollenmotte (*Phthorimaea operculella*) ein separates Symposium gewidmet.

In Nordafrika und auch in Südafrika (Verluste bis 80 %) stellt die Kartoffelknollenmotte die Hauptgefahr für den Kartoffelanbau dar. Ihr ganzjähriges Auftreten auf dem Feld und in Lagern mit besonderer Aktivität vom späten April bis frühen August, ein weiter Wirtspflanzenkreis (Kartoffel, Tomate, Pfeffer, Eierpflanzen) und rasante Vermehrung (1 Generationsfolge in drei Wochen bei höheren Temperaturen) erfordern ein komplexes integriertes Management (IPM) zu ihrer Bekämpfung. Das IPM (Integrated Pest Management) schließt ein Monitoring durch Gebrauch von Pheromonfallen im Feld und nach der Ernte im Lager ein. Zu den vorbeugenden Maßnahmen gehören: Einsatz befallsfreier Pflanzkartoffeln, Fruchtfolgerotation, geeignete Pflanztiefe, Bewässerungsmanagement (keine Furchenbewässerung

auf schweren Böden), Eliminierung von Kartoffeldurchwuchs und anderen Wirtspflanzen sowie frühe Ernte. Besondere Bedeutung kommt der zusätzlichen Erdabdeckung („hilling“) der Kartoffelstauden zum Schutz vor Eiablage zu. Chemische Bekämpfung im Feld erfolgt durch drei bis vier Behandlungen mit Pyrethroiden nach Bekämpfungsschwellenwerten entsprechend den Ergebnissen der Pheromonfallen. Regional wurde jedoch schon hohe Resistenz gegen Pyrethroide ermittelt sowie eine Beeinträchtigung von Parasitoiden (*Copidosoma kohleri*) durch diese Insektizideinsätze. Zu den wichtigen Maßnahmen im Lager zählen Sortierung unmittelbar nach der Ernte sowie Behandlung mit Insektiziden vor der Einlagerung. Der Schaden bei der Lagerung ist abhängig vom Feldbefall. Niedrige Infektionsrate zum Erntezeitpunkt und zügige Einlagerung können die Lagerungsverluste minimieren. Biologische Bekämpfung (*Bacillus thuringiensis* oder Granulosis-Virus) ist bei niedrigem Insektenbefall wirksam. Einhaltung hygienischer Maßnahmen, regelmäßige Lagerkontrolle, Knollen- und Insektenmonitoring sind zur Vermeidung von Verlusten während der gesamten Lagerung erforderlich (HANAFI; VISSER). Als alternative Strategien zur chemischen Bekämpfung wurden von MUSMECI et al. (I) Alkaloide (Ryanodine) in vitro geprüft, die das Larvenwachstum von *Phthorimaea operculella* minderten. DE CHRISTOFARO et al. (I) prüften Alkohole, Aldehyde und Säuren der Kartoffel auf mögliche Attraktiv- oder Repellentwirkung gegenüber der Kartoffelmotte.

Quarantänebestimmungen

Über „sicheren“ internationalen Austausch von Kartoffelzuchtmaterial nach den technischen Richtlinien der FAO/IPGRI, auch abrufbar über das GPPIS (Global Plant and Pest Information System) im Internet, informierten JEFFRIES et al. (UK), über das Verfahren der Importkontrolle von Kartoffelzuchtmaterial aus Drittländern entsprechend den EU-Richtlinien WULFERT et al. (D).

Im Verlauf der Tagung wurde Frau Dr. BÄRBEL SCHÖBER-BUTIN nach rund 20 Jahren der Tätigkeit in Entscheidungsgremien der EAPR (Sektionsvorsitzende, Vorstandsmitglied, Schriftleiterin des Potato Research, Länderrepräsentantin der Gesellschaft in Deutschland) verabschiedet. Damit ist die BBA in all diesen Gremien zur Zeit nicht mehr vertreten.

Die 15. Dreijahrestagung wird vom 15. bis 19. Juli 2002 in Hamburg stattfinden. Als Präsident der EAPR wurde Prof. Dr. WENZEL (Freising) gewählt.

BÄRBEL SCHÖBER-BUTIN und J. LANDSMANN
(BBA Braunschweig); U. DARSOW (BAZ Groß Lüsewitz);
INGRID WULFERT (Landespflanzenschutzamt Mecklenburg-Vorpommern Rostock)

Einladung zur 52. Deutschen Pflanzenschutztagung

in Weihenstephan (Technische Universität München)
vom 9. bis 12. Oktober 2000

Die Veranstalter, Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Pflanzenschutzdienste der Länder, Deutsche Phyto-medizinische Gesellschaft, laden hiermit zur 52. Deutschen Pflanzenschutztagung ein und rufen zur Lieferung von Tagungsbeiträgen auf.

Geplanter Programmablauf

9. Oktober 2000

13.00 Uhr:

Eröffnung und Plenarsitzung
Sektionsitzungen

10. Oktober 2000

ganztägig: Sektionssitzungen

11. Oktober 2000

ganztägig: Sektionssitzungen und
Posterdemonstrationen

12. Oktober 2000

bis 16.30 Uhr: Sektionssitzungen

Anmeldung von Beiträgen

Das Programm der Deutschen Pflanzenschutztagung ist für Themenvorschläge aus folgenden Sachgebieten des Pflanzenschutzes und der Phytomedizin offen:

- Ackerbau (Gliederung nach Kulturarten, Agrarökosysteme)
- Gartenbau – Obst
- Gartenbau – Gemüse
- Zierpflanzen
- Öffentliches Grün
- Weinbau/Hopfen
- Forst
- Vorratsschutz
- Diagnose
- Virologie
- Nematologie
- Wirt-Parasit-Beziehungen
- Populationsdynamik, Epidemiologie, Prognose
- Induzierte Resistenz, Pflanzenstärkungsmittel
- Biologischer PS/Alternativen im PS
- Integrierter PS
- Pflanzenschutz in den Tropen und Subtropen
- Herbologie/Unkrautbekämpfung
- Gentechnik
- Herbizide
- Fungizide/Bakterizide
- Insektizide/Bekämpfung tierischer Schädlinge
- Umweltverhalten von Pflanzenschutzmitteln
- Pflanzenbeschau
- Rechtliche Rahmenbedingungen
- Anwendungstechnik

Themenvorschläge können bis zum **30. Januar 2000** mit einer kurzen Inhaltsangabe (höchstens 1/2 Maschinenschreibseite) eingereicht werden. Die Übermittlung der Themenvorschläge kann per Post, aber auch per E-Mail an folgende Adresse vorgenommen werden: P. Kroening@bba.de.

Die Präsentation ist in Form von Kurzreferaten (10 Minuten Vortrag, 5 Minuten Diskussion) oder Postern möglich. Jeder Themenvorschlag ist einzeln auf DIN-A4-Papier anzumelden. Links oben ist er mit dem oder den Namen und Vornamen (ausgeschrieben) des Autors/der Autoren sowie der Institution(en) bzw. Privatschrift(en) zu versehen und rechts oben mit R (= Referat) oder P (= Poster) zu kennzeichnen. Dem Einreichenden wird empfohlen, seinen Themenvorschlag mit einem Sachgebiet vor dem Titel zu kennzeichnen, in dem er sein Referat/Poster vorstellen möchte.

Über die Annahme der Themenvorschläge als Kurzreferat oder als Poster entscheidet das Programmkomitee im April 2000.

Bei der Verteilung der angenommenen Kurzreferate auf die Sektionen können Engpässe dadurch entstehen, dass nicht für alle Beiträge ausreichend Präsentationszeit zur Verfügung steht. Das Programmkomitee wird in solchen Fällen eine Einordnung in verwandte Sektionen versuchen oder Referate als Poster empfehlen müssen.

Wenn Sie damit einverstanden sind, Ihr Referat auch als Poster zu demonstrieren, sollte zusätzlich hinter dem R in Klammern

(ja) vermerkt sein bzw. R (nein), wenn dies nicht gewünscht wird; in letzterem Fall gilt der Beitrag als nicht angenommen, wenn er in den Sektionssitzungen aus Zeitgründen nicht als Referat untergebracht werden kann.

Veröffentlichung der Beiträge

Die Plenarvorträge sowie die Kurzfassungen der angenommenen Referate und der Poster sollen in einem Tagungsband veröffentlicht und den Teilnehmern ein Exemplar zur Tagung ausgehändigt werden. Richtlinien zur Erstellung der Kurzfassungen werden mit der Benachrichtigung der angenommenen Themenvorschläge (Mai 2000) übersandt.

Anmeldungen, Themenvorschläge und Anfragen sind zu richten an: Geschäftsstelle der Deutschen Pflanzenschutztagung, Messeweg 11/12, 38104 Braunschweig.

Im Namen der Veranstalter: F. KLINGAUF (Braunschweig)

Die Abteilung für Pflanzenschutzmittel und Anwendungstechnik der BBA gibt bekannt:

Informationen im Zulassungsverfahren auf elektronischen Datenträgern

In früheren Veröffentlichungen (Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzbd. 47, 1995, S. 135–136 und 48, 1996, S. 20) hatte ich für das Dokumentationsprogramm die Fassung einer Schnittstelle definiert und gebeten, Daten auch in dieser Form beim Antrag auf Zulassung eines Pflanzenschutzmittels einzureichen.

Diese Schnittstelle soll künftig auf den CADDY-Standard umgestellt werden. Ich bitte daher alle Zulassungsinhaber und Antragsteller, künftig keine Disketten mit den bisher veröffentlichten DOK-Schnittstellen einzureichen. Die neue Version werde ich unverzüglich nach deren Fertigstellung publizieren.

H. KOHSIEK (Braunschweig)

Schutz der Grundzulassung bei Anträgen für die Erweiterung der Anwendungsgebiete zur Schließung von Lücken

Die Einführung des Genehmigungsverfahrens zur Erweiterung der Anwendungsgebiete zugelassener Pflanzenschutzmittel durch das novellierte Pflanzenschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 14. Mai 1998 (§§18, 18a PflSchG) ermöglicht das Schließen von Lücken in einem vereinfachten Verfahren. Der Zulassungsinhaber und der in § 18a Abs. 1 Nr. 1 PflSchG genannte Antragstellerkreis können dies beantragen.

Unsicherheiten hinsichtlich möglicher Auswirkungen eines solchen Antrages auf den Bestand der Grundzulassung insbesondere bei Mitteln, die nach altem Pflanzenschutzgesetz zugelassen wurden, haben dazu geführt, dass Genehmigungsanträge trotz erarbeiteter Unterlagen zur Wirksamkeit und zum Rückstandsverhalten nicht gestellt und damit die Lücken nicht geschlossen werden.

In Abstimmung mit den am Genehmigungsverfahren beteiligten Einvernehmensbehörden, dem Umweltbundesamt und dem Bundesinstitut für gesundheitlichen Verbraucherschutz und Veterinärmedizin, wird hierzu folgendes mitgeteilt:

1. Anträge auf Lückenindikationen sind kein Anlass, die Grundzulassung erneut zu prüfen und zu bewerten. Der Bestandschutz der Zulassung bleibt davon unberührt.

2. Das Mittel wird lediglich für das beantragte Anwendungsgebiet geprüft und bewertet, wobei die Entscheidungen unter Berücksichtigung des Grundsatzes der Verhältnismäßigkeit getroffen werden.

Im ungünstigsten Fall kann die Genehmigung des Pflanzenschutzmittels nicht erfolgen bzw. wird die Genehmigung mit Auflagen und/oder Anwendungsbestimmungen erteilt; § 15a bleibt unberührt.

Zulassungsinhaber und auch Antragstellerkreis gemäß § 18a Abs. 1 Nr. 1 PflSchG sind daher aufgerufen, Genehmigungsanträge zur Schließung von Bekämpfungslücken zu stellen.

H. KOHSIEK (Braunschweig) und
WALTRAUD PALLUTT (Kleinmachnow)

PERSONALIEN

Dr. Paul Blaszyk gestorben

Im Alter von 88 Jahren ist Leitender Landwirtschaftsdirektor a. D. Dr. PAUL BLASZYK, langjährig in leitender Funktion des Pflanzenschutzamtes der Landwirtschaftskammer Weser-Ems tätig, am 12. September 1999 verstorben. Er gehört zu dem Kollegenkreis, der mit dem Aufbau des Pflanzenschutzdienstes auf das engste verbunden ist.

Nach dem 1929 in seiner Heimatstadt Berlin begonnenen Studium der Zoologie, Chemie und Philosophie wurde BLASZYK 1934 mit einer von STRESEMANN betreuten vergleichenden morphologischen Arbeit aus dem Gebiet der Ornithologie bei R. HESSE und K. ZIMMER zum Dr. phil. promoviert. Mit dem Pflanzenschutz kam er zum ersten Mal bei der Bekämpfung der Rübenblattwanze in Berührung. 1936 trat er als „wissenschaftlicher Hilfsarbeiter“ in das von G. O. APPEL geleitete Institut für Pflanzenkrankheiten der Preußischen Landwirtschaftlichen Forschungsanstalten ein und wurde rasch mit dem Sorten-, Saatgut- und Versuchswesen sowie den damaligen Möglichkeiten des Pflanzenschutzes vertraut. 1939 übernahm er die neu gegründete Bezirksstelle für Pflanzenschutz in Schneidemühl, die der Hauptstelle für Pflanzenschutz in Stettin unter A. KOLTERMANN zugeordnet war.

Anfang 1947 begann für BLASZYK mit der Übernahme der Bezirksstelle Aurich des Pflanzenschutzamtes Oldenburg eine fast zwanzigjährige überaus fruchtbare Arbeit in Ostfriesland. In engem Kontakt mit der Praxis und den Kollegen an der Zentrale in Oldenburg unter K. V. STOLZE machte BLASZYK die Fortschritte des chemischen Pflanzenschutzes für die Landwirtschaft im Küstenraum zwischen Dollart und Jadedeichen nutzbar. So entwickelte er u. a. Möglichkeiten einer wirksamen chemischen Unkrautbekämpfung in Blumenzwiebelkulturen. Eine langjährige Zusammenarbeit mit dem Göttinger Institut für Pflanzenpathologie und Pflanzenschutz entstand, als W. H. FUCHS auf Anregung von BLASZYK es übernommen hatte, den Komplex der Fußkrankheiten im Erbsenanbau des Rheiderlandes aufzuklären. Eine Vielzahl von meist praxisbezogenen Veröffentlichungen aus jener Zeit, die die verschiedensten Gebiete des Pflanzenschutzes behandelte, zeugte von seiner Vielseitigkeit.

1966 übernahm BLASZYK, bis zum Eintritt in den Ruhestand 1976, als Nachfolger von STOLZE die Leitung des Pflanzenschutzamtes, das durch seine von STOLZE in 35 Jahren geschaffene Organisation, insbesondere die enge Verflechtung der Arbeit der Zentrale mit derjenigen der Bezirksstellen, alle Voraussetzungen für die Fortführung eines praxisnahen Pflanzenschutzes in Weser-Ems bot. Zunehmend beschäftigten ihn wirtschaftliche und ökologische Aspekte des Pflanzenschutzes unter dem Einfluss der tiefgreifenden betriebswirtschaftlichen Veränderungen in der Landwirtschaft. Wo immer es möglich war, hat er die Bearbeitung von Teilgebieten aus diesem Komplex angeregt und vorangetrieben. In

grundsätzlichen Fragen des Pflanzen-, Umwelt- und Verbraucherschutzes versuchte er Brücken zu Nachbardisziplinen zu schlagen.

BLASZYK verstand es, seinen Mitarbeitern aus einer optimistischen Grundeinstellung heraus immer wieder Anregungen zu geben und sie in ihrer Arbeit zu fördern. Er nahm sich die Zeit, fachliche Fragen auszu-diskutieren. Sein kollegialer Führungsstil gab jedem die Möglichkeit, selbständig zu arbeiten und seinen Aufgabenbereich in eigener Verantwortung zu gestalten.

BLASZYKS Rat war weit über Weser-Ems hinaus gesucht. Erwähnt sei hier nur seine Mitarbeit im Sachverständigenausschuss für die Zulassung von Pflanzenschutzmitteln bei der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft, im Beraterausschuss für biologische Schädlingsbekämpfung beim Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, im Ausschuss für Pflanzenschutz der Deutschen Landwirtschaftsgesellschaft, im Technischen Ausschuss und in der Deutschen Phytomedizinischen Gesellschaft. Er ist bei seinen überregionalen Aktivitäten nicht müde geworden, in organisatorischen und fachlichen Fragen immer wieder auf ein größtmögliches Maß an Gemeinsamkeit und Einheitlichkeit des Deutschen Pflanzenschutzdienstes hinzu wirken.

Nicht ungenannt bleiben darf schließlich BLASZYKS engagierte ehrenamtliche Tätigkeit. Als langjähriger Vorsitzender der Naturschutz- und Forschungsgemeinschaft „Der Mellumrat e. V.“ und Leiter der Arbeitsgemeinschaft Naturschutz, Landschaftspflege und Umweltfragen der „Oldenburgischen Landschaft“ hat er mit großer Fachkompetenz und hohem Einsatz gewirkt. Seine vielfältigen Verdienste blieben nicht ohne Anerkennung und wurden u. a. durch die Verleihung des Bundesverdienstkreuzes gewürdigt.

Durch seine Qualifikation und seine außergewöhnlichen menschlichen Eigenschaften genoss Dr. PAUL BLASZYK die Wertschätzung von Kolleginnen und Kollegen, Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern sowie allen, die sich mit ihm verbunden fühlten. Der Deutsche Pflanzenschutz wird ihm ein ehrendes, dankbares Andenken bewahren.

W. SCHÜTZ und E. BEER (Oldenburg)

Dr. Horst Dünnebeil verstorben

Herr Dr. HORST DÜNNEBEIL ist am 22. September 1999 im Alter von 82 Jahren verstorben. Er war zunächst bei der Firma Sack, Leipzig, und danach in dem VEB-Betrieb Bodenbearbeitungsgeräte Leipzig tätig und hat sich als einer der bekanntesten Landmaschinen-Konstrukteure in der ehemaligen DDR um die Entwicklung der Bodenbearbeitungs-, der Pflanzenschutz- und Rübenerntetechnik einen Namen gemacht.

Anlässlich seines 80. Geburtstages 1997 wurden die berufliche Tätigkeit von Herrn Dr. DÜNNEBEIL und sein großes Engagement für die Entwicklung der DDR-Landmaschinen in dieser Zeitschrift ausführlich gewürdigt (Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. 49 (11), 1997, 296).

Der Deutsche Pflanzenschutz wird Herrn Dr. DÜNNEBEIL ein ehrendes Andenken bewahren.

AUTORENHINWEIS

Neue Rechtschreibung im Nachrichtenblatt

Das Nachrichtenblatt des Deutschen Pflanzenschutzdienstes wird ab dem Jahr 2000 nach den neuen Regeln der deutschen Rechtschreibung erscheinen. Die Schriftleitung bittet deshalb die Autoren, ab sofort alle Manuskripte nach den neuen Rechtschreibregeln anzufertigen.