



sag schweizerische arbeitsgruppe gentechnologie
postfach 1168 8032 zürich
telefon 044 262 25 63 info@gentechnologie.ch
www.gentechnologie.ch

Alternativen in der Phytophthora-Resistenzzüchtung: Das niederländische Bioimpuls-Forschungsprogramm

Dr. Eva Gelinsky, IG Saatgut, ProSpecieRara, Mitglied Eidgenössische Ethikkommission für die Biotechnologie im Ausserhumanbereich (EKAH)

Kraut und Knollenfäule (*Phytophthora infestans*)

Phytophthora infestans ist eine Pilzkrankung, die v. a. verschiedene Nachtschattengewächse wie Kartoffeln und Tomaten befällt. Unter für den Pilz optimalen Bedingungen – hohe Luftfeuchtigkeit und Temperaturen um 18°C – kann ein ganzer Kartoffelbestand innerhalb weniger Tage befallen werden. Vom ersten Befall bis zum Absterben der Pflanze dauert es je nach Witterung zwischen 2-3 Wochen und 2 Monaten. Im konventionellen Anbau werden verschiedene Fungizide eingesetzt. Im biologischen Anbau werden vorbeugende Massnahmen empfohlen (z. B. Knollen vorkeimen, frühe und späte Sorten räumlich trennen, Pflanzen regelmässig kontrollieren und Befallsherde entfernen etc.). Bei einem Ausbruch der Krankheit ist im biologischen Anbau Kupfer das einzige zugelassene wirksame Mittel zur Regulierung der Krautfäule (in der Schweiz erlaubte Reinkupfer-Höchstmenge/Jahr: 4 kg/ha). Um den Kupfereinsatz reduzieren zu können, sind resistente oder zumindest robuste Sorten für den ökologischen Landbau äusserst wichtig.

Das Bioimpuls-Programm in den Niederlanden

Der biologische Kartoffelbau hat andere Ansprüche an eine Kartoffelsorte als der konventionelle. Insbesondere hat die Phytophthora-Resistenz eine viel grössere Bedeutung (speziell im Hinblick auf einen kupferfreien Anbau). Im Jahr 2009 wurde in den Niederlanden – ein vor allem für die Saatkartoffelproduktion sehr bedeutender Standort – das Bioimpuls-Programm ins Leben gerufen, nicht nur um phytophthoresistente Biosorten zu züchten, sondern auch um zu zeigen, dass Alternativen zu gen-/biotechnologisch entwickelten Sorten möglich sind. Das Projekt hat eine Laufzeit von 10 Jahren und wird staatlich gefördert (jährlich mit ca. 278 000 Euro, d. h. ca. 2 Mio. Euro insgesamt). Träger des Projekts ist das Louis-Bolk-Institut. Es bestehen enge Kooperationen zur Universität Wageningen, zu verschiedenen kommerziellen Kartoffelzuchtunternehmen und landwirtschaftlichen Betrieben.

Um neue, resistente Kartoffelsorten zu entwickeln, werden im Projekt Wildarten mit modernen eineSorten gekreuzt. Diese klassische Zuchtstrategie ist ein langwieriger Prozess. Der Vorteil ist allerdings, dass auf dem Weg zum Ziel auch auf andere Merkmale selektiert werden kann.

Neue Resistenzen aus wilden Kartoffelstämmen

Das Bioimpuls Zuchtprogramm arbeitet parallel an verschiedenen Projekten mit unterschiedlich langen Laufzeiten. Im zeitlich längsten Vorzuchtprogramm werden die Kreuzungen von Wildarten, die Träger verschiedener Resistenzen gegen Phytophthora sind, mit modernen Kartoffelsorten vorgenommen. Dieses Verfahren ist zeitintensiv, da es ca. drei bis vier Rückkreuzungsgenerationen braucht, bis neue, für die gewerblichen Zuchtprogramme brauchbare Elternlinien entstehen. Jede Rückkreuzungsgeneration benötigt vier bis fünf Jahre. Die Vorzucht dauert also insgesamt 12 bis 20 Jahre.

Effektive Kooperationen

Mit den am weitesten entwickelten Zuchtlinien aus dem Vorzuchtprojekt werden jedes Jahr mehr als 300 Kreuzungen vorgenommen. Aus diesen Kreuzungen werden wiederum jährlich rund 20.000 Pflanzknollen an die beteiligten Zuchtunternehmen und landwirtschaftlichen Betriebe verteilt. Weitere 20.000 Knollen werden im Rahmen des Bioimpuls-Projekts begutachtet. Eine besondere Rolle spielen die 150 ins Projekt eingebundenen landwirtschaftlichen Betriebe („landwirtschaftliche Züchter“). Um auf der Suche nach neuen Sorten für den ökologischen Landbau die Chancen zu erhöhen, dass auch wirklich geeignete Sortenkandidaten gefunden werden, ist es entscheidend, dass sich möglichst viele Bio-Landwirte an der Züchtung beteiligen und die Selektion unter ökologischen Anbaubedingungen durchgeführt wird. Bioimpuls hat deswegen einen Kurs eingerichtet, in dem landwirtschaftliche Züchter aus- und weitergebildet werden. Dank dieser Zusammenarbeit stehen Standorte mit verschiedenen Bodentypen zur Verfügung, auf denen die Krankheitsanfälligkeit getestet werden kann. Erfolgversprechende Klone werden auf weiteren Flächen geprüft, darunter ein Versuchsfeld in Wageningen, das einen künstlich erzeugten Befallsdruck mit Phytophthora aufweist.

Auswahlverfahren

Seit Winter 2011/2012 werden jährlich die aussichtsreichsten Klone an gewerbliche Zuchtunternehmen übergeben, die weitere Tests durchführen. Obwohl dieser klassische Züchtungsweg zeitintensiv ist, hat er den Vorteil, dass in seinem Verlauf auf mehrere Merkmale selektiert werden kann. Die Biobranche benötigt nicht nur Resistenzen gegen Phytophthora, sondern auch gegen Krankheiten wie Alternaria, Rhizoctonia, Schorf und den Kartoffel-Y-Virus. Aber auch eine gewünschte Eigenschaften wie eine effiziente Stickstoffversorgung kann ausgewählt werden.

Erste Erfolge

4 Sorten aus dem Bioimpuls-Projekt wurden bereits erfolgreich in den Markt eingeführt: Bionica, Vitabella, Carolus, Athlete (Athlete nur für den Markt in England). Weitere Sorten befinden sich im Zulassungs- und Züchtungsprozess. Ziel des Projekts ist es, dass nach den 10 Jahren der staatlichen Förderung dreiviertel von 10 Zielsorten bereits reif sind für die Kommerzialisierung bzw. sich die restlichen Sorten in der letzten Züchtungsphase befinden.

Biokartoffelversuche durch das Forschungsinstitut für biologischen Landbau (FiBL)

Seit vielen Jahren werden (u. a. koordiniert durch das FiBL) jedes Jahr speziell auf die Bedürfnisse des biologischen Kartoffelanbaus ausgerichtete Sortenprüfungen durchgeführt. Auf Praxisbetrieben werden Sorten u. a. auf ihre Eignung für den kupferfreien Anbau, die Lagerung und die Vermarktung getestet. Es werden auch spezielle Tests auf die Phytophthora-Anfälligkeit durchgeführt. Geeignete Sorten sollen schliesslich den Produzenten, den Abpack- und Lagerbetrieben sowie den Vermarktern bekannt gemacht werden.

Mehr Informationen unter: <http://louisbolk.org/bioimpuls/en/>