



Aktuelles zur grünen Biotechnologie

Giftfreier Maniok

Gentechnisch veränderte Maniok-Pflanzen mit weniger Blausäure

Maniok ist eine der wichtigsten Kulturpflanzen der Welt und bildet eine wesentliche Ernährungsgrundlage für über 500 Millionen Menschen in den Tropen. Die relativ anspruchslose Pflanze wird meist von Kleinbauern zum Eigenverzehr angebaut und ermöglicht eine ganzjährige Ernte auch unter schwierigen Bedingungen. Allerdings hat Maniok einen gravierenden Nachteil: die Pflanze enthält eine giftige Blausäureverbindung, die bereits den Verzehr einiger hundert Gramm der Knolle tödlich machen können. Die Zubereitung setzt daher aufwändiges Schälen, Einweichen und Kochen der Knolle voraus, um die Giftstoffe zu entfernen – werden die erforderlichen Schritte nicht genau eingehalten, drohen chronische Vergiftungen, unter welchen in manchen Teilen Afrikas bis zu 3% der Bevölkerung leiden.

Der Forschungsgruppe von Richard Sayre an der Ohio State University ist es nun gelungen, durch einen gentechnischen Eingriff den Blausäure-Gehalt in der Knolle um 99% zu reduzieren. In den Blättern der Pflanzen war der Giftstoff immer noch vorhanden. Dies ist ein wichtiger Vorteil, da der natürliche Gehalt an Blausäure ein natürlicher Abwehrmechanismus gegen Schädlinge ist.

In umfangreichen Tests und Feldversuchen müssen jetzt die Anbau- und Nahrungseigenschaften der gentechnisch verbesserten Pflanzen untersucht und optimiert werden. Diese Forschungsarbeiten liefern eine wesentliche Grundlage um die Nahrungsversorgung in der dritten Welt sicherer zu machen.

Quelle: D. Siritunga & R. T. Sayre 2003: Generation of cyanogen-free transgenic cassava. *Planta*, im Druck ([DOI](#) 10.1007/s00425-003-1005-8); Ohio State University Research News, [Mai 2003](#); ETH-Hintergrundinformationen zu Maniok: www.cassava.ethz.ch

Transgene Sonnen- Blumen

Mögliche Gen-Übertragung auf Wildarten keine Gefahr für Umwelt

Durch gentechnische Methoden können Kulturpflanzen gezielt neue Gene und damit neue Eigenschaften übertragen werden, wie z. B. die Resistenz gegen bestimmte Schädlinge. Die derartig geschützten Pflanzen haben auf dem Feld einen Wachstumsvorteil gegenüber unveränderten Pflanzen. Besteht nun die Gefahr, dass solche Gene mit positiven Eigenschaften durch Pollenflug oder Fremdbestäubung auf andere Pflanzen übertragen werden, welche sich anschliessend ungezügelt ausbreiten und in der Umwelt überhand nehmen können?

In der Tat ist bekannt, dass manche Ackerpflanzen Gene auf benachbarte gleichartige oder nahe verwandte Pflanzen übertragen können – dies ist ein völlig natürlicher Vorgang, unabhängig von genetischen Veränderungen. In einer neuen Untersuchung wurde nun gezeigt, dass ein solcher Gentransfer nicht unbedingt nachteilige Folgen in der Umwelt haben muss.

Sonnenblumen wurden durch Einbringen eines Weizen-Gens (OxOx) resistent gegen Befall durch einen Pilz (*Sclerotinia sclerotiorum*) gemacht, der jährlich grosse Schäden an kommerziell angebauten Sonnenblumen verursacht. Vorversuche belegten, dass dieses Transgen durch Kreuzung in

wilde Sonnenblumen-Arten übertragen werden kann. In der neuen Studie konnte jetzt gezeigt werden, dass die Gegenwart des OxOx-Gens in den wilden Sonnenblumenarten im Vergleich zu unveränderten wilden Sonnenblumen jedoch zu keiner erhöhten Produktion von Samen, welche eine weitere Ausbreitung des Transgens in der Umwelt fördern würde, führt. Dies wurde selbst nach künstlicher Infektion der Pflanzen mit dem Pilz beobachtet, da die natürlichen Sonnenblumenarten von Natur aus robust und wenig anfällig für die Pilzkrankheit sind, so dass das zusätzliche OxOx-Gen ihnen keinerlei Vermehrungsvorteil bietet.

Die Autoren der Untersuchung schliessen, dass eine Übertragung des gentechnisch zugefügten Gens aus Ackersonnenblumen in verwandte Wildarten zwar möglich ist, dies aber keinen Einfluss auf deren Vermehrung hat und somit mit einer weiteren Ausbreitung des neuen Gens in der Umwelt nicht zu rechnen ist. Allerdings gelten diese Ergebnisse nur für die untersuchten Sonnenblumenarten und das OxOx-Gen, und können nicht direkt auf andere transgene Pflanzen übertragen werden. Die Möglichkeit einer Übertragung und Ausbreitung von Genen in der Umwelt sollte daher bei einer Freisetzung von transgenen Pflanzen stets ein Aspekt der Sicherheitsforschung sein. In der Tat wird dies in der Schweiz durch gesetzliche Bestimmungen vorgeschrieben.

Quelle: J. M. Burke & L. H. Rieseberg 2003: Fitness effects of transgenic disease resistance in sunflowers. [Science 300:1250](#); Vanderbilt University online journal "Exploration", [Mai 2003](#)

Weizen-Virus in Australien

Ausbruch könnte durch Gentechnik eingegrenzt werden

Vor wenigen Wochen trat das "wheat streak mosaic virus", welches grosse Schäden an Weizen anrichten kann, zum ersten Mal in Australien auf. Am 23. Mai erklärten australische Landwirtschafts-Vertreter, der Ausbruch sei ausser Kontrolle geraten. Der Ausmass des zu erwartenden Schadens in Australien ist noch nicht abzusehen, es läuft eine fieberhafte Kampagne, um diesen Ausbruch einzugrenzen und Gegenmassnahmen zu ergreifen. Eine Möglichkeit um den Schaden zu begrenzen ist der Anbau virusresistenter Weizensorten. Die traditionelle Züchtung derartiger Sorten, durch Einkreuzung eines Resistenzgens in geeignete Weizensorten, benötigt allerdings etwa 10 bis 15 Jahre – und damit zu lange, um auf diesen Ausbruch rasch zu reagieren.

Der Sprecher der Regierungsorganisation "Biotechnology Australia", Craig Cormick, wies darauf hin dass der Einsatz von Gentechnik – die gezielte Übertragung eines Resistenzgens in eine Kultursorte ohne langwierige Kreuzungen – in weniger als der halben Zeit resistente Sorten liefern könnte und damit einen wichtigen Beitrag zur Eindämmung des Schadens leisten könnte.

Quellen: The Australian, 24. Mai 2003, ["Wheat virus out of control"](#); ABC News online, 9. Mai 2003, ["Virus shows benefit of GM crops"](#)

Biotech- Anbau in USA

Weitere Steigerung des Anteils von Biotech-Saatgut

Auch in der Anbauperiode 2003 ist die Verwendung gentechnisch verbesserter Nutzpflanzen in den USA weiter gestiegen. Bei Mais stieg der Anteil der mit Biotech-Saatgut bestellten Anbaufläche von 34% im letzten

Jahr auf 38% in 2003. Bei Soja steigerte sich der Anteil von 75% auf 80%, wobei in einzelnen Bundesstaaten auf über 90% der Sojafelder Biotech-Pflanzen gedeihen. Bei Baumwolle liegt der Anteil dieses Jahr fast unverändert bei 70%. Dies geht aus einer kürzlich veröffentlichten Studie der US-amerikanischen Landwirtschaftsbehörde USDA hervor, welche die entsprechenden Daten jedes Jahr nach der Frühjahrsaussaat von den Landwirten erhebt. Da die Farmer in den USA die freie Wahl zwischen konventionellem und gentechnisch verbessertem Saatgut haben, ist dies ein eindrückliches Vertrauensvotum der Landwirtschaft zur "Grünen Biotechnologie".

Quelle: USDA National Agricultural Statistics Service: "Prospective plantings Report 2003"; Informationsforum TransGen der Verbraucherinitiative e. V. (www.transgen.de)

Sicherheits- forschung Schweiz

Forschungsbedarf bei der Freisetzung transgener Pflanzen

In manchen anderen Ländern gehören gentechnisch verbesserte Pflanzen auf dem Feld und in der Nahrung inzwischen zum Alltag, während dieses Thema hier Öffentlichkeit und Politik stark bewegt. Dies verdeutlicht, dass bezüglich Chancen und Risiken transgener Pflanzen in der Umwelt noch Wissensdefizite bestehen. Die Eidgenössische Forschungsanstalt für Agrarökonomie und Landbau (FAL), Reckenholz, hat nun im Auftrag des BUWAL den Forschungsbedarf betreffend ökologischer Auswirkungen transgener Pflanzen in der Schweizer Landwirtschaft analysiert. Dabei wurde vor allem in den Bereichen Auskreuzung und Auswirkung auf Nicht-Zielorganismen ein Bedarf nach weitergehenden Forschungsarbeiten festgestellt.

Die Mehrheit der in der Studie befragten Experten wies auf die Wichtigkeit von Freilandversuchen mit transgenen Pflanzen zur Überprüfung der Laborergebnisse hin. In vielen Fällen kann hierbei auf Ergebnisse aus dem Ausland zurückgegriffen werden, allerdings lassen sich nicht alle Resultate direkt auf schweizerische Verhältnisse übertragen. Auch unterscheiden sich die Forschungsprioritäten von Land zu Land; für die Schweiz wären Versuche mit Pflanzen, deren Anbau hier in Frage kommt, am wichtigsten. Als Beispiele hierfür werden Kartoffeln mit Resistenz gegen Kraut- und Knollenfäule, Weizen mit Resistenz gegen Pilzkrankheiten und Mais, der gegen den Maiswurzelbohrer resistent ist, angeführt. Momentan sind die für die Sicherheitsforschung unverzichtbaren Freilandversuche aufgrund des langwierigen Genehmigungsverfahrens in der Schweiz allerdings nur schwer durchführbar.

Quelle: O. Sanvido, F. Bigler, F. Widmer & M. Winzeler 2003: Erforschung der ökologischen Risiken transgener Pflanzen. [Agrarforschung](#) 10:176-181

Kontakt

Wir freuen uns auf Ihre Fragen und Anregungen!

InterNutrition, Postfach, 8035 Zürich

Telefon: 043 255 2060

Fax: 043 255 2061

Homepage: <http://www.internutrition.ch>, e-mail: info@internutrition.ch

Text: Jan Lucht