

InterNutrition POINT

Aktuelles zur grünen Biotechnologie

Nr. 81
Juli 2008

Inhalt

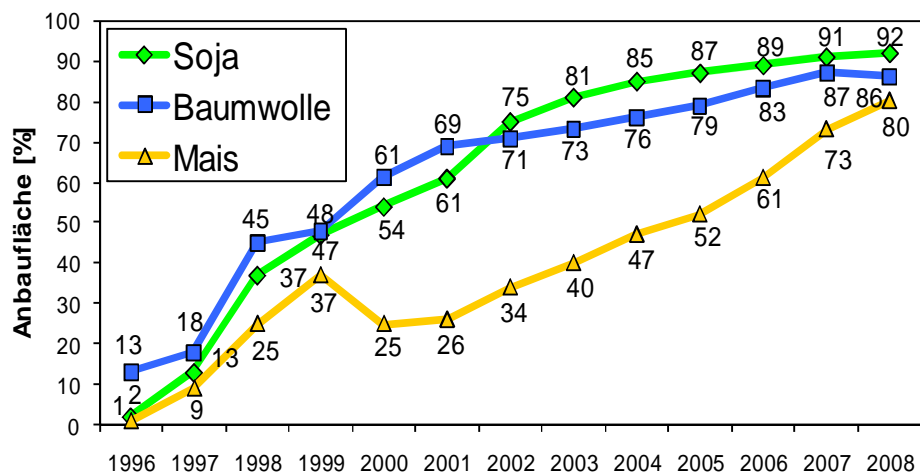
<i>Anbauzahlen USA: Auch 2008 weitere Zunahme der Flächen mit GVO-Nutzpflanzen.....</i>	<i>S. 1</i>
<i>Feuerbrand: Neue Ansätze zur Krankheitsvorbeugung mit Hilfe der Gentechnik</i>	<i>S. 2</i>
<i>Bt-Baumwolle: Burkina Faso wird drittes Biotech-Anbauland in Afrika..</i>	<i>S. 4</i>
<i>Freisetzung-Versuch Pully: BAFU verlängert Frist für die Durchführung</i>	<i>S. 5</i>

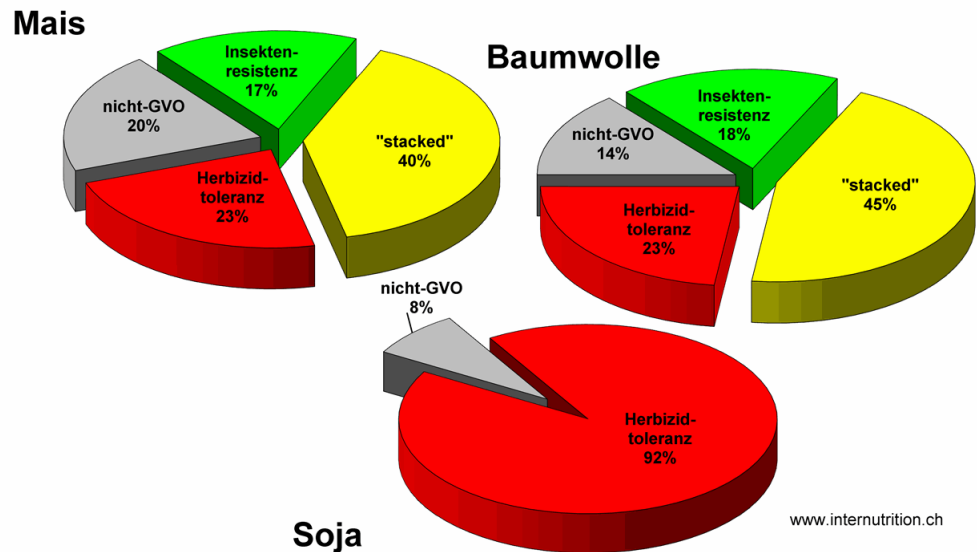
Anbauzahlen USA

Auch 2008 weitere Zunahme der Flächen mit GVO-Nutzpflanzen

Im dreizehnten Jahr des grossflächigen Anbaus von GVO-Nutzpflanzen konnte eine weitere Steigerung ihrer Anbauflächen in den USA verzeichnet werden, wie aus der kürzlich veröffentlichten Statistik des US-Landwirtschaftsministeriums hervorgeht. Die jährlich erhobenen Zahlen zeigen einen ähnlich hohen durchschnittlichen Anteil für Biotech-Saatgut wie im Vorjahr bei Soja (92%) und Baumwolle (86%). In manchen Bundesstaaten handelt es sich bei 97% aller Sojapflanzen und bei 99% aller Baumwolle um GV-Sorten – eine weitere Steigerung ist hier kaum möglich. Im Gegensatz hierzu konnte bei Mais eine deutliche Zunahme bei den gentechnisch veränderter Sorten beobachtet werden, ihr Anteil stieg von 73% (2007) auf 80% (2008). GV-Mais und Soja-Sorten werden inzwischen auf ähnlich grossen Flächen angebaut (28.3 Mio. ha bzw. 27.7 Mio. ha). Baumwolle spielt mit 3.2 Mio. ha eine kleinere Rolle. Da die Anbaufläche für Soja gegenüber dem Vorjahr deutlich zunahm, stieg die Gesamtfläche gentechnisch veränderter Pflanzen in den USA auf 59 Mio. ha (+8%). Somit liegt etwas mehr als die Hälfte der weltweiten Gentech-Ackerfläche in den USA.

Anteil der Gentech-Pflanzen (USA)





Die beiden wichtigsten mit Hilfe der Gentechnik eingeführten Eigenschaften bleiben für Mais und Baumwolle weiterhin Herbizid-Toleranz (HT) und Insekten-Resistenz (IR). Zunehmend werden hier Sorten eingesetzt, die Kombinationen mehrerer gentechnisch eingeführter Merkmale aufweisen ("stacks"). Besonders deutlich war die Zunahme der Pflanzen mit sowohl Herbizidtoleranz als auch Insektenresistenz bei Mais (2007: 28%, 2008: 40%). In vielen Fällen verfügen diese Pflanzen sogar über drei verschiedene Gentech-Eigenschaften ("triple stack"): Resistenz gegen den über der Erde aktiven Maiszünsler, gegen den unterirdischen Mais-Wurzelbohrer, sowie Toleranz gegen Herbizide, um die Unkrautbekämpfung zu vereinfachen. Mit zunehmender Verfügbarkeit neuer GV-Merkmale (verbesserter Nährstoffgehalt, höherer Ertrag, Trockenresistenz) wird der Anteil der Pflanzen mit Kombi-Eigenschaften weiter zunehmen – bis zum Ende des Jahrzehnts sollen Pflanzen mit bis zu acht unterschiedlichen Biotech-Merkmalen entwickelt werden.

Quelle: ["Acreage report USA 2008"](#), USDA - National Agricultural Statistics Service, 30. 6. 2008.

Feuerbrand

Neue Ansätze zur Krankheitsvorbeugung mit Hilfe der Gentechnik

Neben kurzfristigen Massnahmen zur Bekämpfung des Feuerbrandes bei Obstbäumen, wie dem Spritzen des Antibiotikums Streptomycin, steht als langfristige Lösung die Entwicklung Feuerbrand-resistenter Sorten im Zentrum des Interesses. Da klassische Zuchtprogramme bei Gehölzen wegen der langen Generationszeit sehr zeitaufwendig sind, können gentechnische Methoden hier einen Beitrag zu einer rascheren Problemlösung leisten. Einen Überblick über den aktuellen Wissensstand und über neue Forschungsansätze ermöglichte eine Fachtagung am 13. Juni an der ETH Zürich.

Bereits vor einigen Jahren konnte gezeigt werden, dass sich transgene Obstbäume mit natürlichen, antibakteriellen Wirkstoffen gegen den Feuerbrand-Erreger wehren können. Hierfür wurden Abwehr-Gene von anderen Organismen mit Hilfe der Gentechnik in Obstbäume übertragen – diese wurden deutlich unempfindlicher gegen Infektionen. Dies belegt, dass es

grundsätzlich möglich ist, eine bestehende Obst-Sorte ohne aufwendige jahrelange klassische Züchtung weniger anfällig gegen den Feuerbrand zu machen

Aus Gründen der Konsumenten-Akzeptanz wird angestrebt, Abwehrgene aus Pflanzen – idealerweise aus der gleichen Art – einzusetzen. Ein Beispiel hierfür sind Arbeiten aus der Gruppe von Herb Aldwinckle von der Cornell University. Es gelang den Forschern, aus Äpfeln ein Gen zu isolieren, von dem bekannt war dass es in Pflanzen eine zentrale Rolle bei der Krankheitsabwehr spielt. Dieses NPR1-Gen wurde zusammen mit einem starken Promotor, einer DNA-Sequenz welche die Gen-Ablesung steuert, wieder zurück in Apfelpflanzen übertragen. In Infektionsversuchen zeigten diese Pflanzen eine geringere Feuerbrand-Anfälligkeit als unveränderte Kontroll-Pflanzen. Darüber hinaus waren einige dieser Pflanzen auch unempfindlicher gegen zwei krankheitserregende Pilze. Gegenwärtig wird daran gearbeitet, die Krankheits-Anfälligkeit der Pflanzen weiter zu reduzieren, und auch ohne artfremde Promotor-Sequenzen auszukommen.

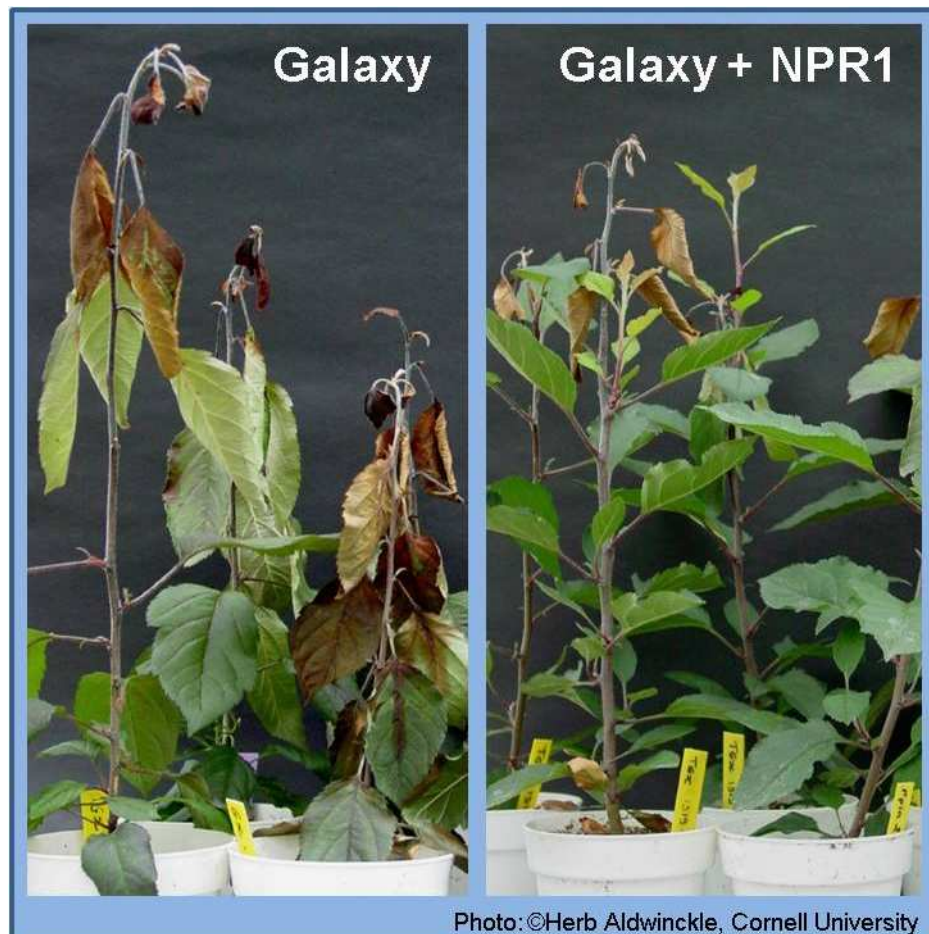


Photo: ©Herb Aldwinckle, Cornell University

Transgene Äpfel sind widerstandsfähiger gegen den Feuerbrand. Nach Infektion mit dem Erreger *Erwinia Amylovora* breitete sich die Infektion bei unveränderten Galaxy-Äpfeln auf 80% des Sprosses aus (links), bei transgenen Galaxy-Äpfeln mit dem Apfel-NPR1-Gen nur auf 31%.

Einen alternativen Ansatz, die Gentechnik für die Züchtung verbesserter Apfelsorten einzusetzen, präsentierte Viola Hanke, Direktorin am Institut für Obstzüchtung in Dresden-Pillnitz. Sie und ihre Mitarbeiter suchen einen

Weg, die jahrzehntelangen Kreuzungen bei klassischen Zuchtprogrammen zu beschleunigen. Es gelang ihnen, ein Regulatorgen für die Blütenentwicklung aus der Birke in Apfelpflanzen zu übertragen und dort mit Hilfe eines kräftigen Promotors verstärkt ablesen zu lassen. Dies bewirkte, dass die transgenen Apfelpflänzchen bereits nach 3-4 Monaten Blüten ausbildeten – ein Vorgang, der bei unveränderten Apfelbäumen mehrere Jahre, bei manchen Sorten bis zu einem Jahrzehnt dauern kann. Die Blüten waren fruchtbar, und bildeten nach Bestäubung Früchte mit Samen aus.

Durch die stark verkürzte Generationszeit sollte es möglich sein, klassische Zuchtprogramme – die mehrere Kreuzungen und Rückkreuzungen erfordern – deutlich zu beschleunigen. In einem letzten Schritt kann dann das Birken-Transgen wieder entfernt werden, so dass das Züchtungsprodukt frei von fremden Gensequenzen ist. Dieses Zuchtverfahren – das auch z. B. für die Herstellung von Apfelsorten mit verbesserter Feuerbrand-Resistenz eingesetzt werden könnte – stellt zeitlich gesehen eine grosse Verbesserung gegenüber den klassischen Verfahren dar. Ob eine derart gezüchtete Apfelsorte von gentech-kritischen Konsumenten angenommen wird, muss allerdings erst noch untersucht werden. Auch hat dieser Ansatz einen Nachteil mit allen klassischen, auf Kreuzungen beruhenden Zuchtverfahren gemeinsam: zwar ist es möglich, Merkmale von Apfelsorten neu zu kombinieren und so auch gewünschte Eigenschaften wie Krankheitsresistenz einzuführen. Die exakte Merkmalskombination der Ausgangssorten geht dabei aber unwiderruflich verloren, so dass neue Sorten entstehen, welche den Konsumenten (noch) nicht vertraut sind und sich so schwerer vermarkten lassen.

Quellen: Mickaël Malnoy et al. 2007, "[Overexpression of the Apple MpNPR1 Gene Confers Increased Disease Resistance in Malus × domestica](#)", Mol. Plant Microb. Int. 20:1568-1580; H. Flachowsky et al 2007, "[Overexpression of BpMADS4 from silver birch \(Betula pendula Roth.\) induces early-flowering in apple \(Malus × domestica Borkh.\)](#)", Plant Breeding 126:137-145

Bt Baumwolle

Burkina Faso wird drittes Biotech-Anbauland in Afrika

Als drittes afrikanisches Land – nach Südafrika und Ägypten – wird Burkina Faso gentechnisch veränderte Pflanzen in der Landwirtschaft einsetzen. Kürzlich wurde eine entsprechende Vereinbarung zwischen dem Burkina National Agricultural Research Institut INERA und Monsanto unterzeichnet. Saatgut für 15'000 ha Bt-Baumwolle wurde bereits eingeführt. Es wird gegenwärtig ausgesät und vermehrt, so dass ab der nächsten Anbausaison Samen für 400'000 ha Fläche zur Verfügung stehen sollten.

Bereits seit 2003 wurden in Burkina Faso Anbauversuche mit insektenresistenter Bt-Baumwolle durchgeführt. Durch ungünstige Anbaubedingungen und Insektenfrass können hier bis zu 90% der Baumwollernte verloren gehen. Die Ausgaben für teure Insektizide sind für das arme Land kaum erschwinglich und bedeuten einen entschiedenen Wettbewerbsnachteil im internationalen Handel. Durch den Einsatz von Bt-Baumwolle sollen die landwirtschaftlichen und ökonomischen Vorteile, die Bauern in China, Indien und Südafrika bereits seit Jahren erfahren, auch in Burkina Faso realisiert werden.

Als erstes Land auf dem afrikanischen Kontinent begann Südafrika bereits vor etwa 10 Jahren mit dem kommerziellen Anbau gentechnisch veränderter Pflanzen; hier werden gegenwärtig auf 1,8 Millionen ha Bt-Mais, Bt-Baumwolle und herbizidtolerante Soja angebaut. Ägypten liess im Frühjahr

2008 den Anbau von Bt-Mais zu. Forschungsprogramme zur Entwicklung und Beurteilung gentechnisch veränderter Nutzpflanzen, wie z. B. krankheitsresistenter Bananen, bestehen in einigen afrikanischen Ländern.

Quellen: "[Burkina Faso joins countries growing Bt Cotton](#)", Africa Science News Service, 12. 7. 2008; "[Egypt approves commercialisation of first GM crop](#)", SciDev.net, 13.5.2008

Freisetzungs- Versuch Pully

BAFU verlängert Frist für die Durchführung

Die im Rahmen des Nationalen Forschungsprogramms NFP 59 "Nutzen und Risiken der Freisetzung gentechnisch veränderter Pflanzen" bewilligten dreijährigen Freilandversuche mit transgenen, pilzresistenten Weizensorten sollten ursprünglich im Jahr 2008 an zwei Standorten gestartet werden: in Reckenholz bei Zürich, und in Pully bei Lausanne. Während in Reckenholz die Aussaat planmässig im März durchgeführt werden konnte, wurde der Versuchsbeginn in Pully durch eine beim Bundesverwaltungsgericht hängige Einsprache mit aufschiebender Wirkung verzögert. Inzwischen ist der Zeitpunkt für eine Weizen-Aussaat dort verstrichen.

Damit das in Pully vorgesehene Forschungsprojekt trotzdem – sofern das Gericht diesem zustimmt – im geplanten Umfang durchgeführt werden kann, haben die Forscher eine Verlängerung der Bewilligung über das Jahr 2010 hinaus beantragt. Dieses Gesuch wurde jetzt vom Bundesamt für Umwelt BAFU positiv beantwortet: auch bei einem verzögerten Versuchsbeginn kann der Gesamt-Zeitraum von drei Jahren ausgeschöpft werden.

Quellen: "[GVO-Freisetzungsversuch in Pully: Frist verlängert](#)", Medienmitteilung Bundesamt für Umwelt BAFU, 15. 7. 2008; [Volltext der BAFU-Verfügung](#), Bundesblatt Nr. 28, 15. Juli 2008.

Kontakt und Impressum



POINT erscheint monatlich in elektronischer Form auf Deutsch und Französisch. Er fasst aktuelle Meldungen aus Forschung und Anwendung rund um die grüne Biotechnologie zusammen. Für ein kostenloses Abonnement (e-mail) können Sie sich auf unserer Website www.internutrition.ch anmelden, dort steht auch ein [Archiv](#) der vorherigen Ausgaben zur Verfügung.

Wir freuen uns auf Ihre Fragen und Anregungen!

InterNutrition, Postfach, CH-8021 Zürich
Telefon: 043 255 2060 Fax: 043 255 2061
Homepage: <http://www.internutrition.ch>, e-mail: info@internutrition.ch

Text: [Jan Lucht](#)