



Aktuelles zur grünen Biotechnologie

Lebensmittel- Industrie

Biotech-Soja als Ersatz für Guarkernmehl?

Was haben Eiscreme, Salatsauce, Haarshampoo und Beton gemeinsam? Sie alle können Guar enthalten, ein pflanzliches Verdickungsmittel. Vielleicht ist es Ihnen schon einmal auf der Zutatenliste von Lebensmitteln als Guarkernmehl oder "E412" aufgefallen. Guar spielt in der Nahrungsmittel-Industrie eine wichtige Rolle, es sorgt für sämige Saucen, stoppt Eiskristallbildung im Glace und verhindert das Auslaufen von gefülltem Gebäck.

Guar wird aus der Guar-Bohne, einem tropischen Strauch gewonnen, welcher in Asien angebaut wird. Die Versorgung des Weltmarktes mit diesem wichtigen Lebensmittel-Zusatzstoff ist allerdings problematisch und grossen Schwankungen unterworfen, da die Guar-Ernte stark vom Wetter abhängt. Guar besteht hauptsächlich aus Galaktomannan, einer Substanz welche - ähnlich wie Stärke - aus langen Ketten von Zuckerbausteinen mit Seitenzweigen aufgebaut ist. Trotz seiner verbreiteten Anwendung war lange Zeit unbekannt, wie Pflanzen in der Lage sind Galaktomannan herzustellen und welche Erbinformationen hierfür verantwortlich sind.

Der Arbeitsgruppe von K. S. Dhugga bei DuPont gelang es nun, nach aufwändiger Suche das Schlüsselgen zu identifizieren welches für die Produktion der langen Galaktose-Zuckerketten in Guar-Bohnen verantwortlich ist. Die Resultate wurden im Januar in der renommierten Fachzeitschrift "Science" veröffentlicht. Wurde dieses Gen, *ManS*, in Sojapflanzen übertragen, erhielten diese Pflanzen die neue Fähigkeit, ebenfalls Ketten von Zuckerbausteinen herzustellen. Diese Forschungsergebnisse eröffnen die Möglichkeit, Guar zukünftig in Sojabohnen oder anderen ertragreichen Pflanzensorten zu produzieren und damit die Versorgung des Weltmarktes langfristig zu stabilisieren. Zudem sollte es möglich sein, durch geschickte Kombination der Erbinformationen für die Herstellung der Zuckerkette und der Verzweigungen neuartige Galaktomannan-Derivate mit verbesserten Eigenschaften zu erhalten und somit hochwertige, massgeschneiderte Zusatzstoffe für die Lebensmittelherstellung zu gewinnen.

Quellen: K. S. Dhugga et al. 2004: "[Guar Seed B-Mannan Synthase Is a Member of the Cellulose Synthase Super Gene Family](#)", Science 303:363-366; "[DuPont Discovery Could Improve Availability of Key Food Ingredient](#)", DuPont Medienmitteilung, 30. 1. 2004

Grüne Bio- technologie

Öffentliche Forschungseinrichtungen in Indien führend, intensive Zusammenarbeit mit der Schweiz

Um mit dem Bevölkerungswachstum mitzuhalten, sind Steigerungen der Ernterträge für Indien lebenswichtig – bereits heute ist der Subkontinent in manchen Bereichen von Lebensmittel-Importen abhängig. Einer der vielen Ansätze ist die Erhöhung der landwirtschaftlichen Produktivität und Verringerung der Abhängigkeit von chemischen Pflanzenschutzmitteln durch den Einsatz gentechnisch verbesserter Pflanzen. Eine grosse Zahl von Forschungs-Einrichtungen in Indien arbeitet daher an Projekten, um mit

Hilfe von Biotech-Pflanzen Probleme wie Insektenfrass, Pilzbefall und Klimaempfindlichkeit besser in den Griff zu bekommen. Eine Zusammenstellung von M. Sharma und Mitarbeitern vom Department Biotechnologie, Neu Delhi vom letzten Jahr listet fast 50 derartige Projekte an 22 öffentlichen Forschungseinrichtungen auf. Dazu kommen 19 Projekte welche in 7 Firmen durchgeführt werden.

Dabei spielt die Zusammenarbeit zwischen Indien und der Schweiz eine wichtige Rolle: bereits seit 30 Jahren existiert das von beiden Ländern getragene ISCB-Programm (Indo-schweizerische Zusammenarbeit auf dem Gebiet der Biotechnologie), in welchem gegenwärtig etwa 150 Wissenschaftler aus beiden Ländern gemeinsam an Forschungsprojekten arbeiten um mit Hilfe der Biotechnologie die Lebensmittelversorgung und Sicherheit für Indien nachhaltig zu sichern.

Quellen: M. Sharma et al. 2003: "[Agricultural biotechnology research in India: Status and policies](#)", Current Science 84:297-302; Indo-Swiss Collaboration in Biotechnology (ISCB) website, <http://www.biotech.biol.ethz.ch/india/>

Frostfester Mais

Tabak-Gen erhöht Kälte-Toleranz

Mais stammt ursprünglich aus den Tropen, und ist empfindlich gegen Frost. Diese Kälte-Empfindlichkeit kann beim Anbau in der Schweiz Ernteschäden verursachen und beschränkt den Maisanbau in höheren Lagen und nördlichen Ländern.

Durch Übertragung eines Gens, welches in Tabak-Pflanzen für Kälteresistenz sorgt, ist es Forschern aus Iowa, Kalifornien und Massachusetts unter der Leitung von Kan Wang nun gelungen, Mais-Pflanzen zu erzeugen welche Kälte deutlich besser ertragen. Das Tabak-Gen *NPK1* ist für die Produktion eines Stress-Regulators verantwortlich, der an der Anpassung an ungünstige Umweltbedingungen wie Hitze, Kälte, und Bodenversalzung beteiligt ist. Transgene Mais-Pflanzen, in welche diese Erbinformation eingefügt wurde, konnten Frost bis zu -5 °C ertragen, unveränderte Maispflanzen gingen bei diesen Temperaturen ein. Insgesamt konnte die Kälteresistenz der Pflanzen durch den gentechnischen Eingriff um 2 °C verbessert werden. Das Regulator-Gen *NPK1* aktiviert dabei die natürlichen Anpassungsmechanismen der Mais-Pflanzen, welche bei einem raschen Frosteinbruch nicht schnell genug angeschaltet werden.

Quelle: H. Shou et al. 2004, "[Expression of an active tobacco mitogen-activated protein kinase kinase enhances freezing tolerance in transgenic maize](#)", Proc. Natl. Acad. Sci. USA, online Veröffentlichung 11. Februar 2004

Antibiotika- Resistenz- Gene

Kein Hinweis für erhöhtes Risiko durch transgene Pflanzen

Gentechnisch veränderte Pflanzen der ersten Generation enthalten teilweise noch konstruktionsbedingt bakterielle Antibiotika-Resistenzgene, welche in der Pflanze aber keine Funktion mehr ausüben. Eine Arbeitsgruppe der Britischen Gesellschaft für antimikrobielle Chemotherapie hat nun den aktuellen Stand der Risiko-Forschung zusammengefasst und kommt zum Schluss, dass hiervon kein feststellbares Gesundheits-Risiko ausgeht. Die Wahrscheinlichkeit einer Rück-Übertragung dieser Resistenzgene in

Krankheitserreger sei äusserst gering, und würde Angesichts der bereits bestehenden weiten Verbreitung antibiotika-resistenter Bakterien in der Umwelt nicht ins Gewicht fallen. Es gebe keine wissenschaftlichen Grundlage für die Befürchtung, die Übertragung von Resistenzgenen könnte medizinische Probleme verursachen.

Quelle: P. M. Bennet et al. 2004, "[An assessment of the risks associated with the use of antibiotic resistance genes in genetically modified plants: report of the Working Party of the British Society for Antimicrobial Chemotherapy](#)", Journal of Antimicrobial Chemotherapy 53, 418-431.

Gentechnisch verbesserte Pflanzen

Neues Monitoring-Konzept für einen Anbau in der Schweiz

Der kommerzielle Anbau gentechnisch optimierter Nutzpflanzen, welcher weltweit stetig zunimmt, findet gegenwärtig in der Schweiz nicht statt. Er kann allerdings für die Zukunft nicht ausgeschlossen werden, wenn Landwirte und Verbraucher darin Vorteile sehen. Die gesetzlichen Grundlagen in der Schweiz sehen vor, dass Gesuche für den Anbau gentechnisch veränderter Pflanzen von einem Überwachungsplan begleitet sein müssen, um eventuelle negative Auswirkungen auf die Umwelt frühzeitig zu erkennen.

Die Eidgenössische Forschungsanstalt für Agrarökonomie und Landbau, Agroscope FAL Reckenholz, hat nun im Auftrag des BUWAL ein Konzept zur Entwicklung eines derartigen Überwachungsplans vorgelegt. Ein solcher Plan würde in Kraft treten, wenn nach umfangreicher Risikoforschung – zuerst im Labor, dann in begrenzten Freisetzungsversuchen – eine positive Bewertung und Anbaugenehmigung für eine gentechnisch verbesserte Nutzpflanze erfolgt. Das Umwelt-Monitoring soll im Anschluss daran ökologische Auswirkungen beobachten, welche von einem Anbau von Biotech-Pflanzen ausgehen. Hierfür müssen in einem aufwändigen Prozess zunächst die zu bewertenden Parameter, Untersuchungsmethoden und organisatorischer Ablauf geklärt werden. Die vorliegende Agroscope Studie schlägt eine mögliche Struktur für die Entwicklung eines Monitoring-Programms vor, macht aber zugleich klar dass hier noch sehr viel Entwicklungsarbeit zu leisten ist und auch die Kosten für ein derartiges Programm erheblich sind.

Die Autoren der Studie weisen auf die Wichtigkeit einer frühen Diskussion mit allen involvierten Kreisen hin, um einen breit abgestützten Konsens über Konzeption, Inhalt und Ziele eines GVO-Monitoring-Programms zu erzielen und damit eine hohe Aussagekraft und breite Akzeptanz zu erreichen.

Quelle: O. Sanvido et al. 2004, "[Monitoringkonzept für den Anbau von transgenen Pflanzen](#)", Agrarforschung 11;10-15; Auskünfte: Franz Bigler, franz.bigler@fal.admin.ch

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