



Aktuelles zur grünen Biotechnologie

Blaue Rosen

Gen-Übertragung im Labor lässt Züchtertraum wahr werden

Lange Zeit galt die blaue Rose als Inbegriff des Unerreichbaren. Seit über hundert Jahren haben zahllose Pflanzenzüchter ihr Glück versucht, durch klassische Kreuzungen dieses Ziel zu erreichen – bisher ohne Erfolg. Dahinter stehen nicht nur ästhetische, sondern handfeste ökonomische Interessen: Experten schätzen den globalen Markt für blaue Rosen auf etwa 80 Millionen Franken jährlich.

Nach über 14 Jahren Forschungsarbeit ist nun im Labor gelungen, was im Garten unmöglich schien. Die japanische Suntory-Gruppe stellte Ende Juni auf einer Pressekonferenz in Tokio die weltweit erste blaue Rose vor. Suntory – hauptsächlich im japanischen Getränkemarkt tätig - hatte im letzten Jahr eine australische Biotech-Firma aufgekauft, welche sich seit 1990 mit der Forschung an blauen Schnittblumen beschäftigt.

Das Hauptproblem bei der Zucht blauer Rosen ist, dass Rosen von Natur aus keine rein blauen Blütenfarbstoffe besitzen. Daher ist es auch nicht möglich, durch klassische Verfahren blaue Sorten zu erhalten. Die Forscher von Florigen fügten Rosen mit Hilfe der Gentechnik Erbanlagen aus dem Stiefmütterchen ein, welche für die Herstellung des blauen Farbstoffes Delphinidin verantwortlich sind. Der genaue Farbton, der hierdurch erzeugt wird, hängt aber noch von einer Reihe weiterer bekannter Faktoren ab, wie z. B. dem Säuregrad in den Pflanzenzellen. Die nun präsentierte blaue Rose weist einen blau-violetten Farbton auf – weitere Forschungsarbeiten sind nötig, um eine rein himmelblaue Rose zu erzielen.

Suntory hofft, ab 2007 oder 2008 blaue Rosen vermarkten zu können, nachdem die Sicherheit für die Umwelt abgeklärt ist.

Quelle: ["Japan brewer Suntory creates genetically modified blue roses"](#), AgBios / AFP news, 1. Juli 2004; ["My love is like a blue, blue rose"](#), Hintergrundartikel in The Scientist, 13. Februar 2003

Karies- Prophylaxe

Grüne Fabriken produzieren Mittel gegen Zahnverfall

Zahn-Karies ist eine der häufigsten Zivilisationskrankheiten und verursacht weltweit enorme Kosten. Selbst gute Vorbeugung und Mundpflege können einen Karies-Befall nicht vollkommen ausschliessen.

Bakterien spielen eine wichtige Rolle bei der Karies-Entstehung – allen voran *Streptococcus mutans*. Bereits seit einigen Jahren ist bekannt, dass eine Zahnbehandlung mit speziellen Antikörpern die Anheftung dieser Mikroben an die Zahnoberfläche verhindert, und so die Ausbildung von Karies deutlich hemmen kann. Klinische Versuche zeigten, dass eine Behandlung mit diesen an einem Londoner Spital entwickelten Antikörper die Besiedlung der Zähne durch *Streptococcus mutans* zuverlässig für mindestens 6 Monate, z. T. bis zu zwei Jahren, verhindern kann. Dabei stellte sich auch heraus, dass die ursprünglich aus Tieren gewonnenen Antikörper günstiger und wirkungsvoller aus gentechnisch modifizierten Pflanzen gewonnen werden können, welchen die entsprechenden Erbanlagen eingesetzt wurden.

Bei der vorbeugenden Anwendung soll nach einer professionellen Reinigung und Desinfektion der Zähne beim Zahnarzt eine Behandlung mit einer Antikörper-Lösung erfolgen, deren Wirkung bis zu der nächsten jährlichen Routinekontrolle anhalten sollte.

Unter dem Markennamen CaroRX werden die Pflanzen-Antikörper gegenwärtig durch die kalifornische Firma "Planet Biotechnology" als Mittel zur Karies-Prophylaxe getestet. Im Moment laufen umfangreichere klinische Studien, um die Wirkung zu untermauern und um eine Zulassung als Heilmittel, auch für den europäischen Markt, zu erhalten.

Da hierfür grössere Mengen von CaroRX erforderlich sind, wurde vor wenigen Tagen eine Zusammenarbeit mit "Large Scale Biology Corporation (LSBC)" bekannt gegeben, einem Biotech-Unternehmen mit grosser Erfahrung bei der Herstellung und Reinigung pharmakologischer Wirkstoffe aus Pflanzen. LSBC wird CaroRX aus gentechnisch modifizierten Tabakpflanzen gewinnen, welche sich als programmierbare grüne Fabriken hervorragend zur Herstellung von Biomolekülen eignen.

Planet Biotechnology hofft, innerhalb von drei Jahren die ersten Umsätze mit dem neuen Medikament zu erzielen.

Quellen: Julian K. Ma et al 1998, "[Characterization of a recombinant plant monoclonal secretory antibody and preventive immunotherapy in humans](#)", Nature Medicine 5:601-606.; "[Product Information: CaroRX](#)", Planet Biotechnology website; "[Large Scale Biology Corporation and Planet Biotechnology Inc., announce biomanufacturing agreement](#)", LSBC Medienmitteilung, 15. Juli 2004

ETH- Feldversuch

Transgener Weizen geerntet – jetzt beginnt die Auswertung

Seit Mitte März wuchs auf einem Versuchsgelände der ETH bei Lindau-Eschikon auf acht Quadratmetern Gentech-Weizen, dem zuvor ein Resistenzgen gegen die Pilzkrankheit Stinkbrand eingepflanzt worden war. Nach vorgängigen Abklärungen im Labor und im Treibhaus sollte nun getestet werden, wie sich die transgenen Pflanzen unter realistischen Umweltbedingungen verhalten. Der Versuch fand unter umfangreichen Sicherheitsvorkehrungen statt, um jede Beeinträchtigung der Umgebung auszuschliessen. So wurde zum Beispiel ein möglicher Pollenflug durch Schutzzelte verhindert.

Am 14. Juli nun wurden die Gentech-Pflanzen abgeerntet, vor der vollständigen Samenreife, um auszuschliessen dass keimfähiges Material in die Umwelt gelangt. Die Ähren wurden in das Labor gebracht, das verbleibende Stroh verbrannt. Die Oberfläche des Versuchsfeldes wird mit Hitze behandelt, darüber hinaus wird der Boden abgetragen und sterilisiert.

Jetzt beginnt die eigentliche Auswertung des Versuchs. Dabei wird abgeklärt, ob die transgenen Weizenpflanzen auch unter Freiland-Bedingungen Resistenz gegen den Stinkbrand ausgebildet haben, und ob die gentechnische Veränderung sonstige Einflüsse auf den Stoffwechsel der Pflanzen hat. Darüber hinaus werden verschiedene Projekte zur Biosicherheits-Forschung zeigen, welche Auswirkungen der Gentech-Weizen auf seine Umwelt hat. So sollen die Wechselwirkungen mit Insekten und der Bodenflora untersucht werden. Die theoretisch mögliche Auskreuzung auf das Wildgras Aegilops wird in Zusammenarbeit mit Prof. Felber (Universität

Neuchâtel) untersucht, hierzu waren Aegilops-Pflanzen in unmittelbarer Nachbarschaft der Weizenpflanzen angesät worden. Der ETH-Lebensmittelwissenschaftler Leo Meile prüft eine mögliche Übertragung des Ampizillin-Resistenzgens aus dem Gentech-Weizen auf Bodenbakterien und dessen Konsequenzen. Schliesslich soll am Kantonalen Laboratorium Basel-Stadt festgestellt werden, ob sich Bruchstücke des veränderten Weizen-Erbgutes im Boden nachweisen lassen.

Die ersten Ergebnisse werden gegen Ende Jahr erwartet. Versuchsleiter Christof Sautter zeigte sich mit dem bisherigen Verlauf des Versuches zufrieden.

Quelle: "[Ende des Feldversuchs](#)", ETH Life Online Journal, 15. 7. 2004; "[Hintergrundinformationen zum Feldversuch](#)", Web-Seite des Instituts für Pflanzenwissenschaften, ETH Zürich

Monsanto NK603

EU-Kommission lässt weitere Gentech-Maissorte als Import-Futtermittel zu

Nachdem vor zwei Monaten bereits der insektenresistente Bt11-Süssmais von Syngenta zum Import genehmigt wurde, hat die EU-Kommission am 19. Juli ein weiteres Biotech-Produkt zugelassen. Der von Monsanto entwickelte NK603-Mais ist tolerant gegen das Herbizid Glyphosat. Dies ermöglicht eine effiziente Unkrautkontrolle beim Anbau, und reduziert dabei gleichzeitig den Arbeitsaufwand des Landwirts. Die Genehmigung umfasst Import, Verarbeitung und Vertrieb als Tierfutter. Mit der Zulassung als Lebensmittel durch die Kommission wird in den nächsten Monaten gerechnet, nachdem der zuständige Ministerrat keine eigene Entscheidung traf.

EU-Umweltkommissarin Margot Wallström sagte: "Der NK 603-Mais wurde einer strengen Sicherheitsprüfung unterzogen. Er wurde durch die Europäische Lebensmittelsicherheits-Behörde EFSA wissenschaftlich untersucht und für genauso sicher wie jede konventionelle Maissorte befunden. Seine Sicherheit steht daher ausser Frage, ebenso wie die Wahlfreiheit der Verwender oder Konsumenten". Damit bezog sie sich auf die neuen Bestimmungen zur Kennzeichnung und Rückverfolgbarkeit für GVO-Produkte in der EU. Die EFSA hatte zuvor die molekularen Eigenschaften sowie Zusammensetzung, mögliche schädliche Inhaltsstoffe, Allergenizität und Nährwert des NK603 Mais begutachtet.

NK603 ist in den USA, Kanada, Argentinien, Japan und Südafrika zum Anbau zugelassen, und darf in 13 Ländern als Lebensmittel vertrieben werden. Der Anbau von NK603 ist in der EU gegenwärtig noch nicht gestattet, ein entsprechender Antrag von Monsanto befindet sich in der Prüfungsphase.

Quellen: "[GMOs: Commission authorises import of GM-maize for use in animal feed](#)", Medienmitteilung der Europäischen Kommission, 19. 7. 2004; "[EFSA opinion on new GM maize: NK 603 maize considered as safe as conventional maize](#)", Expertenbericht der Europäischen Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA), 4. Dezember 2003; "[Hintergrundinformationen zu den Gutachten des EFSA-Gremiums für GVO über die Risikobewertung der gentechnisch veränderten Maissorte NK603](#)", EFSA Website www.efsa.eu.int

Solanaceae Genomprojekt

Die Vielfalt liegt in den Genen

Was haben Kartoffeln, Petunien, Auberginen, Tabak, Tomaten und Tollkirschen gemeinsam? Sie sind nahe miteinander verwandt und gehören alle zur Familie der Nachtschattengewächse (Solanaceae). Viele weitere Arten gehören ebenfalls dazu, darunter wichtige Kultur- und Medizinal-Pflanzen. Es handelt sich dabei um Gewächse mit sehr variablen Erscheinungsbildern, welche teilweise in extremen Lebensräumen gedeihen – vom tropischen Regenwald über gemässigte Regionen bis hin zu Trockenwüsten. Trotz dieser grossen Unterschiede ist ihr Erbgut überraschend ähnlich, wie Forschungsarbeiten gezeigt haben.

Eine internationale Forschergruppe hat sich nun daran gemacht herauszufinden, wie trotz ähnlicher genetischer Information das Zusammenspiel vieler Faktoren die Entwicklung unterschiedlicher Erscheinungsbilder und ökologischer Anpassungen bewirken kann. Innerhalb der nächsten zehn Jahre wollen Wissenschaftler aus verschiedenen Fachgebieten und zahlreichen Ländern im "International Solanaceae Genome Project (SOL)" zusammenarbeiten, um mit einem systemorientierten Ansatz ein tieferes Verständnis von Entwicklungs- und Anpassungsvorgängen von Lebewesen zu erhalten. Zugleich sollen die Resultate auch praktische Hinweise geben, die züchterische Verbesserungen von Nutzpflanzen ermöglichen sollen.

Als Referenzprojekt, welches die Zuordnung der Informationen aus den unterschiedlichen Nachtschatten-Gewächsen ermöglichen soll, wurde bereits begonnen, das Erbgut der Tomate zu entschlüsseln. Mit dem Resultat wird in wenigen Jahren gerechnet. Gleichzeitig sollen die genetischen Eigenschaften anderer Nachtschatten-Gewächse erforscht werden, und mit ihren Stoffwechsel-Eigenschaften, ökologischen Anpassungen und geographischer Verbreitung in Verbindung gebracht werden.

Dabei zeigt sich ein Trend der modernen Biologie: der eher reduktionistische Ansatz, bei dem einzelne Komponenten biologischer Systeme untersucht wurden, weicht immer mehr einer ganzheitlichen Sichtweise, die versucht vollständige genetische Programme und die dadurch gesteuerten Vorgänge zu integrieren.

Quellen: "[International Solanaceae Genomics Project \(SOL\): Systems Approach to Diversity and Adaptation](#)"; Webseite des Solanaceae Genomprojektes (www.sgn.cornell.edu); "[Scientists unravelling tomato's genes: Genome project promises to revive protests over genetic manipulation of food](#)", The Vancouver Sun, 15. Juli 2004

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