

### **Weibliche Eigenschaften bringen mehr gentechnische Sicherheit bei Pflanzen**

Männer sind anders, Frauen auch - ähnliches gilt auch für die Pflanzenwelt. Auch hier spielen die Unterschiede zwischen den Geschlechtern eine Rolle, speziell was die Weitergabe von Erbanlagen betrifft. Anders als die Gene im Zellkern werden Chloroplasten und die in ihnen enthaltenen Gene bei den meisten Pflanzenarten nur von der Mutter an die Nachkommen weitergegeben.

Dieser Unterschied zwischen männlichen und weiblichen Pflanzen könnte zur Verbesserung der Sicherheit beim Einsatz gentechnisch veränderter Pflanzen beitragen. Wissenschaftler vom Max-Planck-Institut für Molekulare Pflanzenphysiologie haben nun bestätigt, dass sich die Methode der Chloroplastentransformation eignet, um die Auskreuzung von Genen zu verringern.

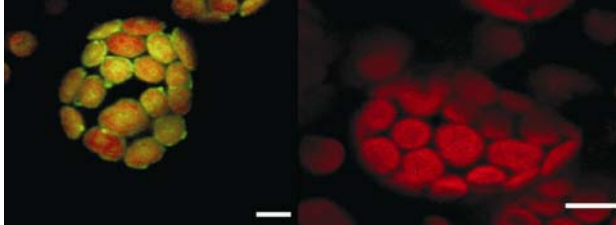
Damit können sie also verhindern, dass Genvarianten unerwünschter Weise auf Pflanzen in Nachbarkulturen oder auf Wildpflanzen überspringen. Manipulieren sie nämlich nur die Erbinformation in den Chloroplasten der Pflanzen, ist die genetische Änderung in den Pollen nur äußerst selten enthalten - so dass das Risiko, sie in der Nachbarschaft zu verteilen, auf ein Minimum sinkt. (Proceedings of the National Academy of Sciences, 9.April 2007)

Das neue Verfahren beruht auf der gentechnischen Veränderung der Chloroplasten, jener Teile der Zelle, in denen die Photosynthese abläuft und die eine eigene, vom Zellkern unabhängige genetische Information enthalten.

Da diese und die in ihnen enthaltenen Gene nur von der Mutter weitergegeben werden, bleiben Eigenschaften einer gentechnischen Veränderung auf die weibliche Linie beschränkt. Auf dieser Besonderheit basiert das Verfahren der Chloroplastentransformation, mit der Stephanie Ruf und ihre Kollegen aus der Forschungsgruppe von Prof. Ralph Bock am Max-Planck-Institut in Golm bei Potsdam das Risiko von Auskreuzungen reduzieren möchten.

Im Mittelpunkt der aktuellen Studie stand die Frage, ob die Gene in den Chloroplasten tatsächlich ausschließlich von der Mutter vererbt werden oder ob sie gelegentlich auch väterlicherseits weitergegeben werden. Dazu gibt es bislang widersprüchliche Erkenntnisse.

Als Studienobjekte dienten den Forschern unveränderte Pflanzen als mütterliche Kreuzungspartner sowie männliche Partner, die sie im Chloroplasten- Erbgut mit Resistenzen gegen zwei Antibiotika und mit einem Gen für einen grünen Farbstoff markierten. Diese drei Erkennungsmerkmale wählten sie, um spontane Resistenzen durch Mutation von ererbten Widerstandskräften besser unterscheiden zu können.



Links: Chloroplasten in einer Pflanzenzelle der Vaterpflanzen, die den grünen zum Nachweis verwandten Fluoreszenzfarbstoff produzieren. Rechts nicht transgene Chloroplasten (rot) der weiblichen Linie. Der weiße Strich am Bildrand repräsentiert 8  $\mu\text{m}$ .

Als Testobjekte untersuchten die Biologen mehr als zwei Millionen Samen. Sie säten diese zunächst auf Nährböden mit einem der beiden Antibiotika aus, gegen die ihr Vater in seinen Chloroplasten eine eingebaute Resistenz trug. Dann untersuchten die Wissenschaftler die Keimlinge, die in diesem für Tabakpflanzen ohne Widerstandsfähigkeit gegen Antibiotika tödlichen Ambiente gediehen waren, unter dem Mikroskop auf den grünen Farbstoff.

Nur 39 Samen blieben übrig, die alle drei Merkmale enthielten. Dieses Ergebnis entspricht einer Wahrscheinlichkeit für die Weitergabe von weniger einem Fünfzigtausendstel. Damit bestätigten sie, dass die Chloroplastentransformation ein zuverlässiges Verfahren darstellt, um die Wahrscheinlichkeit von Auskreuzungen in Tabak zu verringern.



Der grüne Keimling zeigt eine Pflanze, die durch die Chloroplasten ihrer Vaterpflanze die Fähigkeit zum Überleben auf einem sonst tödlichen Antibiotikum erhalten hat.

Originalpublikation:

Stephanie Ruf, Daniel Karcher, and Ralph Bock

Determining the transgene containment level provided by chloroplast transformation  
(Proceedings of the National Academy of Sciences, 9. April 2007)

Weitere Informationen:

Prof. Dr. Ralph Bock

Max-Planck-Institut für Molekulare Pflanzenphysiologie Am Mühlenberg 1

14476 Potsdam

[rbock@mpimp-golm.mpg.de](mailto:rbock@mpimp-golm.mpg.de)

Verantwortlich für die Pressemitteilung:

Dipl. Bio. Joachim Rinder

Tel: 0331 - 56 78 27 5

[Rinder@mpimp-golm.mpg.de](mailto:Rinder@mpimp-golm.mpg.de)

Birgit Fenzel

Wissenschaftsredaktion

Max-Planck-Gesellschaft

Hofgartenstr. 8

80539 München

Tel.: +49 89 2108-1404

Fax: +49 89 2108-1405

Mail: [fenzel@gv.mpg.de](mailto:fenzel@gv.mpg.de)