

Die Rettung der Banane

Ein aggressiver Pilz bedroht den weltweiten Anbau von Bananen. Mit Hilfe von Gentechnik ist es Forschern nun gelungen, resistente Bananen zu züchten. **Von Juliette Irmer**



Einfalt macht anfällig für Erreger: 99 Prozent der Bananen im Supermarkt gehören zu einer Sorte.

Beliebt als Bananen sind nur Äpfel. Allein die EU importierte 2016 gut fünf Millionen Tonnen Bananen. Die weltweit hohe Nachfrage hat aber ihren Preis: Exportbananen werden massenweise in Monokultur angebaut, was sie hochgradig anfällig macht für Krankheiten.

Der derzeitige Schrecken aller Plantagenbesitzer heisst Tropical Race 4 (TR4). Der bodenlebende Pilz löst die sogenannte Panamakrankheit aus: Er befällt Bananenpflanzen über die Wurzeln und verstopft die Leitbahnen, so dass die Pflanzen vertrocknen. 1990 wurde TR4 erstmals in Jemen nachgewiesen. Von dort gelangte der Pilz nach Asien, Moçambique und in den Norden Australiens. Dieses Jahr wurden erste Fälle in Vietnam und Laos bekannt. Das Fatale an TR4: Es gibt kein wirksames Mittel gegen den Pilz, der enorme wirtschaftliche Schäden anrichtet.

Doch nun gibt es einen Lichtblick. Forscher um James Dale von der Queensland Universität in Brisbane, Australien, berichten im Fachblatt «Nature Communications» (online), dass es ihnen gelungen ist, Bananenpflanzen zu züchten, denen TR4 nichts anhaben kann. Sie schleusten dazu Resistenzgene in das Erbgut der Bananensorte Cavendish ein - zu der 99 Prozent unserer Supermarkt-Bananen gehören. Dale kreierte mehrere Pflanzenlinien: Ein Teil der Bananenpflanzen erhielt unterschiedlich viele

Kopien des Gens RGA2 aus einer widerstandsfähigen, wilden Bananenart. Der andere Teil erhielt das Gen Ced9 aus einem bodenlebenden Fadenwurm, das für seine Resistenz gegen Pflanzenpilze bekannt ist.

2012 pflanzten die Wissenschaftler die neuen Pflanzenlinien in Nordaustralien ein, einem Gebiet, in dem TR4 seit zwanzig Jahren wütet. Um sicherzugehen, dass der Pilz die jungen Bananenpflanzen auch befallen würde, vergruben die Forscher kontaminierte Erde im Boden. Die Ergebnisse des dreijährigen Feldversuchs lassen hoffen: Während die Kontrollpflanzen fast alle eingingen, überlebten die meisten der transgenen Bananen. Zwei der Pflanzenlinien waren vollständig resistent. «Am besten schnitt einer der RGA2-Ansätze ab», sagt Dale. «Wir glauben, dass RGA2 eine Wächterfunktion hat: Wird der Pilz entdeckt, löst das Gen die Abwehr aus.»

Eine Frage der Akzeptanz

«Kollege Dale und sein Team haben mit der Entwicklung einer TR4-resistenten Cavendish-Banane Grossartiges geleistet», kommentiert Altus Viljoen, Pflanzenpathologe und TR4-Experte an der Universität Stellenbosch in Südafrika, die Arbeit. «Aber die Frage ist: Würden Sie genetisch veränderte Bananen essen? Cavendish-Bananen werden in Massen produziert, um Geld zu verdienen. Wenn Verbraucher sie nicht essen, hat eine resistente Pflanze keinerlei Wert.» Tatsächlich gilt die Vermarktung genetisch veränder-

Beliebte Frucht

5 Mio.

So viele Tonnen Bananen wurden im Jahr 2016 allein in die EU importiert.

11 kg

So viele Bananen konsumiert jeder Schweizer und jede Schweizerin im Jahr.

ter Bananen - je nach Land - als schwierig bis unmöglich. Doch Dale hält dagegen: Die üblichen Kritikpunkte von Gentechnikgegnern würden für transgene Bananen nicht gelten: «RGA2 ist ein Bananen-Gen, das natürlicherweise in der Cavendish-Banane vorkommt, der Verzehr ist also gesundheitlich unbedenklich. Und da sich Bananen über Schösslinge vermehren, sind Bauern unabhängig von Samen, grosse Agrarkonzerne sind auch nicht involviert.» Dale hat gerade den nächsten Feldversuch mit weiteren transgenen Bananensorten gestartet und rechnet damit, dass die gentechnisch veränderten Bananen in vier bis fünf Jahren zum Anbau freigegeben werden könnten.

Auch auf traditionellem Weg versuchen Forscher die Banane gegen die Bedrohung zu wappnen. Aufgrund ihrer asexuellen Fortpflanzung lassen sich neue Eigenschaften aber nur mühsam erzeugen. Im Ansatz ist das allerdings schon gelungen: Die Cavendish-Variante GCTCV-218 ist zwar nicht vollständig resistent gegen TR4, aber immerhin weniger anfällig. «Deswegen wird die Varietät gerade in grossem Massstab angepflanzt», erklärt Altus Viljoen.

Mit Hilfe der Welternährungsorganisation (FAO) wurde in den vergangenen Jahren global und lokal über das TR4-Risiko aufgeklärt. Einmal im Boden bildet der Pilz Dauerstadien, die mehrere Jahrzehnte in der Erde überleben. Ein wenig Erde an einer Bananenkiste reicht also aus, um den Pilz per Schiff oder Flugzeug über Kontinente hinweg zu

verbreiten. Um den Bananenbau langfristig aber nachhaltig und weniger anfällig zu machen, müssten sich die Anbaumethoden ändern. Bananen vermehren sich durch Schösslinge, das heisst, sie klonen sich selbst. Für den Export setzt man fast ausschliesslich auf eine Sorte. Alle Bananenpflanzen, egal auf welchem Erdenstück sie wachsen, sind genetisch identisch. Baut man sie dann auch noch in Monokultur an, haben Schädlinge allzu leichtes Spiel.

Lehren aus der Geschichte

In der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts breitete sich die Panamakrankheit, damals von Tropical Race 1 (TR1) ausgelöst, schon einmal in Mittelamerika aus. Dem Pilz fiel die damals vorherrschende Bananensorte Gros Michel zum Opfer. Nach und nach waren Plantagenbesitzer gezwungen, sie durch die Sorte Cavendish zu ersetzen: kleiner und weniger schmackhaft als Gros Michel, aber resistent gegen TR1.

Kleinbauern hingegen sind nicht so stark von Schädlingen wie TR4 betroffen: Sie setzen auf Artenvielfalt und genetische Variabilität, indem sie etwa Getreide und verschiedene Bananensorten anpflanzen. Langfristig könnte der Bananenmarkt vielfältiger werden: «Der Verbraucher wird vermutlich die Wahl haben zwischen transgenen Bananen und anderen Sorten», sagt Dale. «Ob transgene Bananen angenommen werden oder nicht, wird auch über den Verkaufspreis entschieden werden.»

Neues aus der Wissenschaft

Chirurginnen werden härter abgestraft

Oft wird Frauen vorgeworfen, sie würden keine Karriere machen wegen ihres Perfektionismus. Die Antwort der Frauen: Wir müssen eben doppelt so gut sein, um überhaupt eine Chance zu bekommen. Das mag nicht für alle Berufsbereiche stimmen - auf den Operationssaal trifft es allerdings zu. Dies zeigt eine Studie der Harvard-Ökonomin Heather Sarsons. Sie untersuchte auf der Basis von Zuweisungen innerhalb von fünf Jahren, welche Folgen der Tod eines Patienten während einer OP

hatte. Hielt eine Frau das Skalpell, so bekam sie in der Folge von Hausärzten 34 Prozent weniger Patienten zugewiesen. Starb ein Patient unter den Händen eines Mannes, blieb das folgenlos. Ebenso werden Chirurgen nach einer erfolgreichen Operation stärker belohnt als Chirurginnen, indem ihnen dann doppelt so viele Patienten zugewiesen werden; bei Chirurginnen stiegen die Zuweisungen hingegen lediglich um 72 Prozent. Die Studie zeigte auch, dass nicht nur Hausärzte, sondern auch Hausärztinnen genderbedingt zuweisen. (ruf.)

Es ist nicht so düster, wie Sie denken

Aufgepasst, liebe Pessimisten: Früher war nicht alles besser - die Zeiten sind heute in vielerlei Hinsicht rosiger. Eine Studie des britischen Marktforschungsinstituts Ipsos Mori zeigt, dass die Menschen in 38 Ländern hinsichtlich sozialer Umstände irren. Laut der Untersuchung denken nur 7 Prozent der Menschen, dass die Mordrate in ihrem Land heute tiefer ist als im



Jahr 2000; dabei liegt sie in allen Ländern tiefer, im Durchschnitt sank sie um 29 Prozent. Auch glauben die meisten, dass es heute mehr Terrorattacken gibt als vor 15 Jahren, mehr inhaftierte Häftlinge und mehr Teenagerschwangerschaften - alles falsch. Warum? Weil das menschliche Gehirn auf negative Informationen stärker reagiert als auf positive. Aus überlebens-taktischen Gründen war das früher besonders wichtig. (ruf.)

Erziehung schützt vor Drogenmissbrauch

Wenn Eltern die Aktivitäten ihrer Kinder aufmerksam verfolgen, sich dafür interessieren, wo und mit wem sie ihre Zeit verbringen

und klare Regeln aufstellen, senken sie das Risiko, in der Adoleszenz mit übermässigem Alkohol- oder Drogenkonsum konfrontiert zu werden. Dies melden Forscher, die 6400 Jugendliche im Alter von 11 bis 15 Jahren in sechs Städten Brasiliens befragten («Drug and Alcohol Dependence», online). Kinder, deren Eltern klare Regeln definiert hatten, konsumierten weniger Alkohol bzw. Drogen als jene gleichgültigerer Eltern. Noch schützender war ein Erziehungsstil, bei dem die Eltern den Kindern zudem erklärten, wofür die Regeln gut seien, und sie in schwierigen Phasen positiv unterstützten. (thu.)

Antibabypille erhöht Brustkrebsrisiko

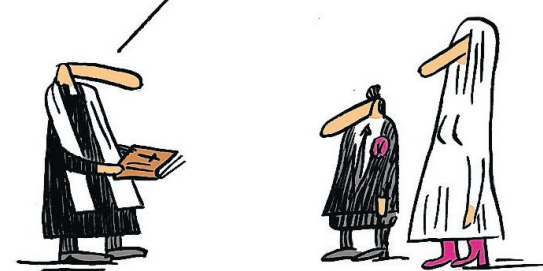
Hormonelle Verhütungsmethoden, auch die neueren und schwächer dosierten, erhöhen das Risiko, an Brustkrebs zu erkranken. Zu diesem Befund kommt eine Studie, für die 1,8 Millionen Däninnen mehr als zehn Jahre lang beobachtet wurden («New England Journal of Medicine», online). Während

die Antibabypille schon lange mit einem erhöhten Brustkrebsrisiko in Verbindung gebracht wird, blieb unklar, ob dies für die neueren Präparate, die nur Progesterin enthalten, oder für Hormonspiralen ebenfalls zutrifft. Die Studie zeigt, dass hormonelle Verhütungsmethoden pro

100 000 Frauen 13 zusätzliche Fälle von Brustkrebs pro Jahr verursachen. Allerdings werden orale Kontrazeptiva auch mit positiven Effekten in Verbindung gebracht, zum Beispiel mit einem geringeren Risiko für Gebärmutter- und Eierstockkrebs. (thu.)

Schluss-Strich von Nicolas Mahler

Die Mindestbindungsdauer beträgt 24 MONATE,



LIEBE IN ZEITEN DES MOBILTELEFONS

