



Resistent gegen Feuerbrand

Resistent gegen Feuerbrand - Obstbauern fürchten den Feuerbrand. Immer wieder flackert die Infektion auf und richtet in Apfelpflanzungen grossen Schaden an. Im Jahr 2007, dem Jahr der letzten grossen Epidemie, entstanden in der Schweiz Schäden in der Höhe von 50 Mio. Franken. 250000 Bäume mussten vernichtet werden. Als Gegenmittel gegen den Krankheitserreger, das Bakterium *Erwinia amylovora*, setzen Bauern vor allem Spritzmittel mit dem Antibiotikum Streptomycin ein - eine umstrittene Methode, um Obstbäume und Ernten zu retten. Forscher um den ETH-Pflanzenpathologen Cesar Gessler und vom Julius-Kühne-Institut in Deutschland stellen in der neusten Ausgabe der Fachzeitschrift *Plant Biotechnology Journal* nun einen gentechnisch veränderten Apfel der beliebten Sorte Gala vor der gegen Feuerbrand resistent ist. In einer früheren Publikation in der gleichen Zeitschrift präsentierten die ETH-Forscher schon eine Gala-Pflanze, die dank Einbau eines Resistenzgens aus einem Wildapfel auch gegen Schorf, eine häufige Pilzkrankung, resistent ist. Einziges Gen schützt genügend - Den Forscherinnen und Forschern ist es erstmals gelungen, das Gen für Feuerbrandresistenz in einem Wildapfel zu identifizieren, zu isolieren und seine Funktion als Resistenz vermittelndes Gen zu bestätigen. Das Gen trägt den genetischen Code für ein Protein, das ein Oberflächenprotein des Erregers erkennt und als Folge davon die Abwehrreaktion der befallenen Pflanze auslöst. Dieses eine Gen reicht aus, um die Pflanze vor der Krankheit zu schützen. Cesare Gessler und seine Mitarbeiter brauchen dazu die sogenannten Cis-Gentechnik. Cisgenen Organismen werden mit den verfügbaren biotechnologischen Methoden zusätzliche Gene eingebaut. Diese sind jedoch nicht wie bei sogenannten transgenen Organismen artfremd. Vielmehr erhielt der Apfel nur Gene einer anderen Apfelsorte. Um zu erkennen, ob der Gentransfer erfolgreich war, wurde das Gen zwar mit weiteren, artfremden Genen markiert. Die Forscher haben es aber geschafft, diese Fremdgene nachträglich aus dem Genom des Gala-Apfels zu entfernen, sodass nur Wildapfel-Gene übrig bleiben. An der Forschungsanstalt Agroscope in Wädenswil und in Deutschland wurden die mit dem Feuerbrand-Resistenzgen versehenen Apfelbäume im Gewächshaus auf ihre Resistenzeigenschaften überprüft. Die Forscher infizierten diese Pflanzen mit Feuerbrand. Dabei zeigte sich, dass das Resistenzgen die Bäume wirksam vor einer Infektion schützte. Entwicklung für die Abfalltonne? Obwohl Gessler die Früchte seiner jahrelangen Forschungs- und Entwicklungsarbeit nun ernten könnte, glaubt er nicht, dass Obstbauern solche cisgene Äpfel jemals anpflanzen werden. Einerseits besteht in der Schweiz nach wie vor das Gentech-Moratorium, das den Anbau von gentechnisch veränderten Organismen (GVO) verbietet. Das betrifft auch cisgene Nutzpflanzen. Zudem ist die Opposition gegen GMO in der Schweiz nach wie vor zu gross, sagt er. Und man beurteile bei der Zulassung hierzulande und in der EU im Gegensatz zu den USA nicht das einzelne Produkte, sondern die in der Züchtung verwendete Technologie. Ändern sich weder Einstellung noch Gesetzgebung, dann wird der cisgene Gala-Apfel nie angebaut, bilanziert der Pflanzenpathologe. Gessler ist kein GMO-Hardliner, der um jeden Preis gentechnisch veränderte Nutzpflanzen durchsetzen will. Bei Nutzpflanzen wie der Banane, dem Maniok oder eben auch bei Äpfeln, die sich über Klone vermehren lassen, ist der Einsatz von Gentechnologie aber sinnvoll, sagt er. Konsumenten müssten sich vor Augen führen, dass ein Gala-Apfel aus biologischem Anbau mindestens 25-mal mit Kupfer und Schwefel behandelt werde, was Böden, Luft und Grundwasser stark belastet. Der gegen Schorf und Feuerbrand resistente cisgene Gala müsse nicht so behandelt werden und sei deshalb umweltschonender als ein biologisch angebauter. Das Resistenzgen durch herkömmliche Züchtung einzukreuzen, dauere hingegen zu lange, sagt Gessler. Die Sorte Gala müsste mit einem Wildapfel gekreuzt werden, und in den folgenden Generationen müssten die unerwünschten Eigenschaften des Wildapfels, die mit eingekreuzt werden, wieder weggezüchtet werden. Das kann viele Jahrzehnte dauern und schlussendlich entsteht dabei eine neue Sorte. Mehr Resistenzgene für doppelte Sicherheit - Dem baldigen Anbau cisgener Apfelbäume steht noch eine weitere Hürde im Weg: Das nun eingepflanzte Gen wirkt zwar schon, der Erreger braucht allerdings nur eine Mutation, um diese Resistenz zu umgehen. Das kann sehr schnell gehen, gibt Gessler zu bedenken. Es sei deshalb notwendig, dem cisgenen Gala-Apfel weitere Resistenzgene einzufügen, um deren Wirkung zu kumulieren. Dadurch sinkt die Wahrscheinlichkeit exponentiell, dass der Erreger den Infektionsschutz aushebelt. Erst dann könne daran gedacht werden, mit dem Pflanzen von cisgenen Bäumen im Freiland zu beginnen. Eidgenössische Technische Hochschule Zürich - Rämistrasse 101 - 8092 Zürich - Schweiz - Telefon: +41 44 632 11 11 oder +41 44 632 41 41 - Telefax: +41 44 632 10 10 - Mail: media_relations@hk.ethz.ch - URL: <http://www.ethz.ch/>                                                      

Pressekontakt

Eidgenössische Technische Hochschule Zürich

8092 Zürich

ethz.ch/
media_relations@hk.ethz.ch

Firmenkontakt

Eidgenössische Technische Hochschule Zürich

8092 Zürich

ethz.ch/
media_relations@hk.ethz.ch

Die ETH Zürich ist eine der weltweit führenden technisch-naturwissenschaftlichen Hochschulen. 1855 gegründet, bietet sie Forschenden heute ein inspirierendes Umfeld und ihren Studierenden eine umfassende Ausbildung.