

Körper-Preis für die Europäische Wissenschaft 1989

Wirkstoffe pflanzlicher Zellkulturen

Christian Brunold, Yury Y. Gleba, Lutz Nover, J. David Phillipson, Elmar W. Weiler, Meinhart H. Zenk

Arzneimittel sowie Substanzen zur Umweltsanierung lassen sich aus pflanzlichen Zellkulturen gewinnen. Mit dieser biotechnischen Methode ist es möglich, die Vielfalt natürlicher Wirkstoffe zu nutzen, ohne den Bestand der Wildpflanzen zu gefährden.



Einzelne Pflanzenzellen werden aus dem Zellverbund isoliert und in Nährlösung aufbewahrt. Das Verfahren ermöglicht die Züchtung beliebig vieler Pflanzen des gleichen Typs. (Foto: Peter Allert)

Ob gegen harmlose Beschwerden wie Erkältungen oder lebensbedrohliche Krankheiten wie Krebs, die "Apotheke Gottes" hält für zahllose Leiden und auch für etliche Umweltprobleme ein schier unerschöpfliches Arsenal an Wirkstoffen bereit. Zum größten Teil dürften sie noch nicht einmal entdeckt sein, denn von den rund 370.000 gegenwärtig bekannten Pflanzenarten wurden bisher weniger als zehn Prozent auf arzneilich verwendbare Substanzen untersucht. Viele der Heilpflanzen sind indes in ihrer Existenz bedroht – beispielsweise durch die Abholzung der Regenwälder –, und so besteht die Gefahr, dass wertvolle Wirkstoffe für immer verlorengehen, bevor sie überhaupt eine Chance hatten, den Menschen zu nützen. Doch auch die nicht gefährdeten Arten lassen sich häufig nur schlecht für pharmazeutische Zwecke nutzen – sei es, dass sie sich nicht in größerem Maßstab kultivieren lassen oder dass sie die gewünschten

Wirkstoffe nur in geringen Mengen bilden. Einen Ausweg aus diesem Dilemma bietet eine in den letzten Jahren und Jahrzehnten entwickelte biotechnische Methode: Sie ermöglicht es, aus dem stecknadelgroßen Gewebestück einer einzelnen Pflanze Zellkulturen auf speziellen Nährböden anzulegen, sie unbegrenzt zu vermehren und aus ihnen Tausende von Tonnen Zellmasse heranzuziehen. Diese Methode weiterzuentwickeln und für spezielle Zwecke anzuwenden war Ziel der mit dem Körper-Preis 1989 geförderten Forschungen.

So untersuchten Professor Dr. David Phillipson und seine Mitarbeiter an der University of London die Inhaltsstoffe eines Wolfsmilchgewächses. Dieser im Volksmund als "Drachenblut" bekannte rote Saft wird in der Rinde mancher in Süd- und Mittelamerika verbreiteter Baumarten der Gattung Croton gebildet. Er läßt sich beispielsweise zur Behandlung von Wunden, Infektionen, Krebs, Rheuma und Entzündungen verwenden. Die Londoner Pharmakologen isolierten zahlreiche Wirkstoffe aus dem Saft – darunter zwei bislang unbekannte, die sie dem Stifter des Förderpreises Dr. Körper zu Ehren Korberin A und Korberin B tauften – und bestimmten deren entzündungshemmende und antibakterielle Wirksamkeit. Versuche der Labors von Professor Dr. Meinhart Zenk in München und Professor Dr. Yury Y. Gleba in Kiew, Zellkulturen von Croton anzulegen und das Drachenblut biotechnisch zu gewinnen, gelangen vor kurzem. Eine ganz andere Eigenschaft von Pflanzen wollen Professor Dr. Lutz Nover aus Frankfurt, Professor Dr. Christian Brunold aus Bern sowie die Arbeitsgruppe Zenk nutzen. Sie

untersuchten an Zellkulturen die Mechanismen, die es manchen Pflanzenarten gestatten, auf mit Schwermetallen verseuchten Böden zu gedeihen.

Mit Hilfe der bisher gewonnenen Erkenntnisse hoffen die Botaniker, beispielsweise die Schwermetallbelastung in pflanzlichen Nahrungsmitteln reduzieren zu können und schwermetallbelastete Böden zu entseuchen. Quasi Hilfestellung bekamen diese Forschungsgruppen durch die Arbeiten von Professor Dr. Elmar Weiler und seinem Team in Bochum. Die Pflanzenphysiologen entwickelten hochempfindliche Nachweismethoden für Wirkstoffe, beispielsweise für den Tollkirschen Inhaltsstoff Scopolamin, für Phytochelatine oder Giftsubstanzen aus Pilzen (Mykotoxine). Der mit Antikörpern funktionierende Nachweis gestattet es, Wirkstoffe in so unvorstellbar geringen Mengen wie einem Billionstel (10⁻¹²) Gramm aufzuspüren. Der Arbeitsgruppe von Professor Gleba schließlich gelang es, wandlose Pflanzenzellen – sogenannte Protoplasten – verschiedener Tabakarten sowie von Tabak und Tollkirsche miteinander zu verschmelzen und daraus Hybridpflanzen heranzuziehen. Durch die Verschmelzung lässt sich genetisches Material aus unterschiedlichen Arten kombinieren. In solchen und anderen gentechnischen Manipulationen liegen wahrscheinlich auch die größten Zukunftschancen der Zellkultur-Technologie: Dank ihrer dürften sich die Erträge der gewünschten Substanzen erheblich steigern oder gar völlig neue Wirkstoffe aus einer Pflanzenzelle gewinnen lassen.

Kontakt
Körper-Stiftung
Körper-Preis
Kehrwieder 12
20457 Hamburg
Telefon +49 40 · 80 81 92 -181
E-Mail koerberprize@koerber-stiftung.de