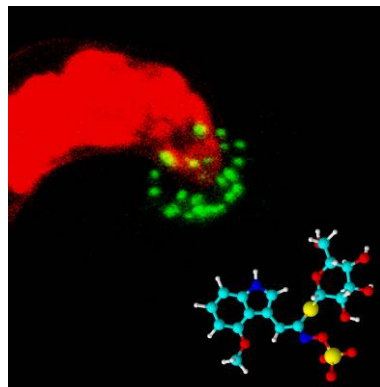


Neuer Stoffwechselweg in Pflanzen entdeckt

Pflanzen mobilisieren Senfölglycoside als natürliches Breitband- Fungizid gegen Pilzerreger

Wissenschaftler des Max-Planck-Instituts für Züchtungsforschung in Köln haben zusammen mit Kollegen aus Jena und Madrid einen neuen Mechanismus in Pflanzen entdeckt, der gegen eine Reihe pilzlicher Schaderreger wirkt. Ausgangsstoff dabei sind zuckerhaltige Senföhl-Verbindungen, so genannte Glucosinolate. Diese sind bereits als Wirkstoffe gegen Insektenfraß bekannt. In der aktuellen Ausgabe von SCIENCE (18. Dezember 2008) berichten die Wissenschaftler nun über die Entschlüsselung eines neuartigen Stoffwechselweges, mit dem Pflanzen aus bestimmten Glucosinolaten mithilfe spezifischer Enzyme aktive Verbindungen gegen mehrere Pilzarten herstellen, darunter Mehltau und Kraut-/Knollenfäule.



Bildunterschrift: Das Enzym PEN2, eine Myrosinase (grün markiert), befindet sich in den Peroxisomen der Pflanzenzelle, welche sich am Infektionsort des Pilzes anreichern (rot). Das für die Resistenz gegen den Pilz wirkende Substrat ist 4-Methoxyindol-3-yl-methylglucosinolat (unten im Bild).

Bild: Max-Planck-Institut für Züchtungsforschung; Pawel Bednarek

Das "Immunsystem" von Pflanzen hat über Jahrmillionen viele spezifische und selektive Abwehrmechanismen gegen Schädlinge entwickelt. Pflanzen und Krankheitserreger liefern sich dabei eine Art Wettkampf: Hat der Krankheitserreger einen Weg gefunden, die Pflanze anzugreifen, so ist diese gefordert, darauf zu reagieren. Dabei sind verschiedenste Abwehrstrategien entstanden.

Geschäftsführender Direktor

Prof. Jonathan Gershenzon
Tel.: +49 (0)3641 – 57 1301
gershenzon@ice.mpg.de

Forschungskoordination

Dr. Jan-W. Kellmann
Tel.: +49 (0)3641 – 57 1000
Mobil: +49 (0)160 – 1622377
jkellmann@ice.mpg.de

Presse

Angela Overmeyer M.A.
Tel.: +49 (0)3641 – 57 2110
FAX: +49 (0)3641 – 57 1002
overmeyer@ice.mpg.de

Anschrift

Beutenberg Campus
Hans-Knöll-Straße 8
07745 Jena

Internet

www.ice.mpg.de



MAX-PLANCK-GESellschaft

Die Immunantworten in Pflanzen werden unter anderem über verschiedene kleine Moleküle vermittelt. Diese Moleküle können Signale darstellen und eine spezifische Reaktion auslösen, oder sie attackieren einen Schädling direkt, indem sie ihn quasi vergiften. Ein typisches Gift gegen Insektenfraß, das in Kreuzblütlern (Raps, Kohlsorten) entwickelt ist, sind die Senfölglycoside (Glucosinolate). Im Kohlgemüse rufen diese Stoffe den typischen Kohl-Geschmack hervor.

Wissenschaftler vom Max-Planck-Institut für Züchtungsforschung um Pawel Bednarek aus der Gruppe von Paul Schulze-Lefert haben nun einen neuen Schutzmechanismus aufgedeckt, der nicht durch die mechanische Zerstörung von Pflanzengewebe durch Insektenfraß, sondern durch mikrobielle Krankheitserreger, wie z.B. Pilze, in lebenden Pflanzenzellen aktiviert wird.

In Experimenten mit verschiedenen Mutanten der Ackerschmalwand (*Arabidopsis thaliana*), deren Pilzabwehr deutlich abgeschwächt war, haben die Wissenschaftler herausgefunden, dass vor allem Indol-verknüpfte Glucosinolate eine bisher unbekannte und bedeutende Funktion bei der Abwehr parasitärer Pilze übernehmen. „Diese Glucosinolate werden auch ohne mechanische Gewebeerstörung aktiviert. Dazu ist allerdings ein Schlüsselprotein namens PEN2 notwendig“, so Pawel Bednarek. Bei PEN2 handelt es sich um ein Enzym, und zwar eine Myrosinase. Sie entfernt das Zuckermolekül des Indol-Glucosinolats, wodurch dieses aktiviert wird. Am Ende entstehen fungizide Aminverbindungen, die sich an der Zellperipherie am Infektionsort anreichern.

Die Entdeckung dieses bisher unbekanntes Stoffwechselweges verspricht neue Konzepte im Pflanzenschutz gegen Pilzerreger. [JWK/PG]

Originalpublikation:

A glucosinolate metabolism pathway in living plant cells mediates broadspectrum antifungal defense.

Paweł Bednarek, Mariola Piślewska-Bednarek, Aleš Svatoš, Bernd Schneider, Jan Doubský, Madina Mansurova, Matt Humphry, Chiara Consonni, Ralph Panstruga, Andrea Sanchez-Vallet, Antonio Molina, Paul Schulze-Lefert.

SCIENCE, 18. Dezember 2008 (*Science Express*, DOI 10.1126/science.1163732)

Kontakt:

Paul Schulze-Lefert und Pawel Bednarek, Max-Planck-Institut für Züchtungsforschung, Carl-von-Linné-Weg 10, 50829 Köln, Tel.: 0221/5062-350

schlef@mpiz-koeln.mpg.de

bednarek@mpiz-koeln-mpg.de

Ales Svatos und Bernd Schneider, Max-Planck-Institut für chemische Ökologie, Hans-Knöll-Str. 8, 07745 Jena, Tel.: 03641 – 571700

svatos@ice.mpg.de

schneider@ice.mpg.de