www.biotechnologie.de − PDF−Service

Table of Contents

Wurzel: Katalog der bakteriellen Untermieter....1
Fokus Weiï¿½e Biotechnologie....2
Broschï¿½re Regenerative Medizin....2
Videos....3
TV−Glossar....3

Wurzel: Katalog der bakteriellen Untermieter

02.08.2012 −

Die Modellpflanze Ackerschmalwand (Arabidopsis thaliana) unterscheidet sehr genau, mit welchen Bakterien sie eine Lebensgemeinschaft an der Wurzel eingehen mï¿½chte. Wie Max−Planck−Forscher aus Kï¿½ln und Bremen durch die Sequenzierung des sogenannten Mikrobioms herausfanden, hï¿½ngt die Auswahl stark mit dem Bodentyp und dem jeweiligen Genotyp der Pflanze zusammen. Im Fachjournal Nature (2012, Bd. 488, S. 86) beschreiben die Pflanzenforscher, wieso die Ackerschmalwand Actinobakterien, Proteobakterien und Exemplare der Gattung Bacteroidetes in ihren Wurzeln beherbergt.

Gesunde Bï¿½den stellen die reichhaltigsten ï¿½kosysteme der Erde dar. In diesem Ballungsraum der Kleinstlebewesen funktionieren Pflanzenwurzeln wie Pforten, die sich bevorzugt fï¿½r ganz bestimmte Gï¿½ste ï¿½ffnen. Diese Gï¿½ste sind Bakterien, von denen sich die Pflanze Vorteile versprechen kann. Die Resultate einer solchen Beziehung zwischen Gewï¿½chs und Mikroorganismus kï¿½nnen vielfï¿½ltig sein und reichen von vermehrtem Wachstum durch eine verbesserte Nï¿½hrstoffaufnahme ï¿½ber hï¿½here Ernteertrï¿½ge bis hin zur Phytosanierung schadstoffbelasteter Bï¿½den.

Lebensraum Pflanzenwurzel

Allerdings wird die Bedeutung solcher mikrobieller Lebensgemeinschaften erst seit wenigen Jahren systematisch erforscht. Paul Schulze−Lefert vom Kï¿½lner Max−Planck−Institut fï¿½r Pflanzenzï¿½chtungsforschung hat sich zusammen mit seinen Kollegen dieser Aufgabe gewidmet. In Zusammenarbeit mit dem Max−Planck−Institut fï¿½r marine Mikrobiologie in Bremen haben die Kï¿½lner Spezialisten der Modellpflanze *Arabidopsis* genauer auf die Wurzel geschaut. Mihilfe modernster Sequenziertechniken haben sie molekulare Spurenï¿½sï¿½mtlicher Bakterien in der Wurzel decodiert undï¿½durch Datenbankabgleiche identifiziert. ï¿½In ihren Untersuchungen konnten sie zunï¿½chst 43 Abteilungen von Bakterien in unterschiedlicher Menge nachweisen. Dafï¿½r betrachteten die Pflanzenforscher drei Lebensrï¿½ume: das Wurzelgewebe mit den dort ansï¿½ssigen Bakterien, die unmittelbar an die Wurzel angrenzende Rhizosphï¿½re und das nicht bepflanzte Erdreich in der Umgebung der Testpflanzen. Die Folgerung war eindeutig. *Arabidopsis* wï¿½hlt sich also ihre Wurzelbewohner sehr gezielt aus der vorhandenen Fï¿½lle an Mikroorganismen im Boden aus. ?In den Wurzeln kommen vor allem drei groï¿½e Abteilungen von Bakterien vor?, sagte Schulze−Lefert. ?Das sind Proteobakterien, Bakteroideten und Actinobakterien und jeder dieser Abteilungen ist dort mit einer dominierenden Klasse oder Familie vertreten. Auch die Art des Erdreichs und der Genotyp der jeweiligen *Arabidopsis* Pflanze haben offensichtlich einen Einfluss darauf, welche Bakterien in die Wurzeln aufgenommen werden.?

Molekulare Eintrittskarte?

Ein weiteres Versuchskriterium war die Art des Bodens. Je nach dem ob die Forscher die Testpflanzen in den sandigen Boden der brandenburgischen Fluss− und Seenlandschaft bei Golm oder im lehm− und schlickhaltigen Erdreich der Kï¿½lner Bucht ausbrachten variierten die Ergebnisse. Auch der ï¿½kotyp der Gewï¿½chse, der die Anpassung an einen bestimmten Standort widerspiegelt, spielte eine Rolle.

Mehr zum Thema auf biotechnologie.de

News: Biochemischer Trick: Pflanze keimt im Dunkeln

News: Populationsgenetik: Einsiedler als ï¿½berlebenskï¿½nstler

News: 1001 Genome: Eine Modellpflanze wird katalogisiert

Aus den Unterschieden in der jeweiligen Mikrobengemeinschaft der beiden untersuchten ï¿½kotypen schlossen die Forscher ebenfalls auf eine selektive Anreicherung der Bakterien in der Wurzel. ?Eine der Bakterienarten kommt in einem der ï¿½kotypen zehnmal hï¿½ufiger vor als im anderen?, sagte Schulze−Lefert. ?Wir haben uns natï¿½rlich auch gefragt, ob sich die bakterielle Lebensgemeinschaft nur zufï¿½llig in der Wurzel zusammengefunden hat oder ob es tatsï¿½chlich ein Anreicherungssystem ï¿½ber molekulare Eintrittskarten gibt, wie wir vermuten?, kommentiert der Wissenschaftler die Ergebnisse weiter. Weiterhin wurden die Verteilungsmuster der gefundene Bakterien untersucht. Die Forscher wollten wissen, welche Arten sich nur auf totem organischen Material, welche sich ï¿½berwiegend in den Wurzeln und welche sich an beiden Orten gleichermaï¿½en finden lassen. Dabei waren vor allem die Actinobakterien in der Wurzel in der ï¿½berzahl. Aus dieser Beobachtung folgerten die Pflanzenforscher, es mï¿½sse eine Art molekulare Einladung fï¿½r diese Gruppe geben. Bislang konnten sie dafï¿½r aber noch keine Belege finden. Bei der Frage, wie das pflanzliche Immunsystem zwischen nï¿½tzlichen und schï¿½dlichen Bakterien unterscheidet, tappen die Wissenschaftler ebenfalls noch im Dunkeln. Die genauen Vorgï¿½nge in der Pflanze werden erst kï¿½nftige Untersuchungen zeigen kï¿½nnen.

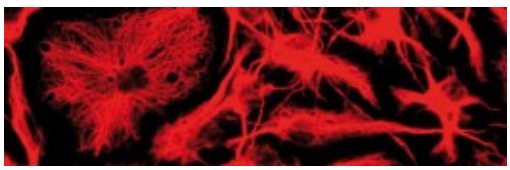
© biotechnologie.de/ss

Fokus Weiï¿½e Biotechnologie

Ob im Waschmittel oder in der Hautcreme ? inï¿½vielen industriellen Produkten steckt Biotechnologie. Der Griff in die Werkzeugkiste der Natur hilftï¿½einer ganzen Reihe vonï¿½Branchen,ï¿½ressourcenschonender zu arbeiten. Erfahren Sie in unserer kostenlosen Broschï¿½re,ï¿½wo ?Weiï¿½e Biotechnologie? schon heute drinsteckt und was sie vielleicht mï¿½glich machen wird.

Zur Rubrik Bestellservice

Broschï¿½re Regenerative Medizin



Die Regenerative Medizinï¿½will mithilfe von Zellen heilen, Krankheiten erforschen oder Wirkstoffe testen. Einen ï¿½berblick zur Forschung in Deutschland bietet die Broschï¿½re "Regenerative Medizin" des Bundesministeriums fï¿½r Bildung und Forschung (BMBF).

Zur Rubrik Bestellservice

Videos

Ob Medizin, Landwirtschaft oder Industrie − in unserer Videorubrik finden Sieï¿½eine ganzeï¿½Reihe von Kurzfilmen, dieï¿½Sie leicht verstï¿½ndlich in die Welt der Biotechnologie einfï¿½hren.ï¿½

Zur Rubrik Videos

TV−Glossar

Von A wie Antikï¿½rper bis Z wie Zellkultur − die Kreidezeit erklï¿½rt Begriffe aus der Biotechnologie kurz und knapp an der Tafel. Alle Videos finden Sie in unserem Filmarchiv.

Zur Rubrik Kreidezeit