Zeitschrift: Horizonte : Schweizer Forschungsmagazin

Herausgeber: Schweizerischer Nationalfonds zur Förderung der Wissenschaftlichen Forschung

Band: 28 (2016)

Heft: 108

Artikel: Superresistenz aus dem Klärschlamm

Autor: Jacobs, Angelika

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-772111

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 09.12.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Superresistenz aus dem Klärschlamm

Es gleicht einem Wettrüsten: Jedes Mal, wenn die Pharmaindustrie ein neues Antibiotikum entwickelt, tauchen kurz darauf resistente Bakterien auf. Da Resistenzbildung durch eine zu kurze Anwendungsdauer und eine zu niedrige Dosis begünstigt wird, sind Kläranlagen eine ideale Brutstätte für solche Krankheitserreger. Denn in Abwässern sind die Antibiotika stark verdünnt.

Ein Forscherteam um Philippe Corvini, Professor an der Hochschule für Life Sciences FHNW in Muttenz, hat entdeckt, wie sich ein Klärschlammbakterium vor häufig eingesetzten Antibiotika, den Sulfonamiden, schützt. Besonders interessant am bisher unbekannten Mechanismus: Es ist nicht nur resistent gegen die Wirkung der Substanzen, es ernährt sich sogar von ihnen.

Die Forscher entschlüsselten, wie das Bakterium das Antibiotikum Sulfamethoxazol abbaut und welche Gene und Enzyme daran beteiligt sind. Bestimmte Zwischenprodukte dieses Abbauweges, genauer die Stoffe Benzoquinon und Hydroquinon, kann das Bakterium in seinem normalen Stoffwechsel verwerten.

Zusätzlich besitzt das Mikrobakterium einen klassischen Resistenzmechanismus: Ein durch Sulfonamide normalerweise blockiertes Enzym ist so verändert, dass es nicht mehr vollständig gehemmt wird. «Die Kombination dieser beiden Mechanismen könnte eine Art Superresistenz sein, die sich besser nicht ausbreiten sollte», erklärt Corvini.

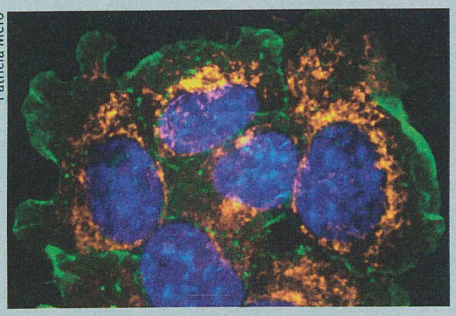
Die Kenntnis der Mechanismen und der daran beteiligten Enzyme könnte in Zukunft dabei helfen, bessere Antibiotika zu entwickeln, die diese Resistenzen umgehen. *Angelika Jacobs*

—

B. Ricken et al.: Degradation of sulfonamide antibiotics by Microbacterium sp. strain BR1 – elucidating the downstream pathway. New Biotechnology (2015)

qq47182080/Fotolia.com

In verdünntem Klärschlamm wachsen Antibiotika-resistente Bakterien besonders gut.



Patricia Mero

Gewisse Gene in den Zellkernen (blau) sind für Krebszellen unverzichtbar.

Schwachstellen von Krebszellen aufspüren

Das neue molekularbiologische Werkzeug Crispr erlaubt erstmals rasche und präzise Eingriffe in lebenden Zellen. Die Genschere kann nicht nur für die zurzeit heiss debattierte Optimierung des menschlichen Erbguts, sondern auch zu Forschungszwecken benutzt werden. Kanadische Wissenschaftler haben damit fünf verschiedene Krebszellarten systematisch auf genetische Schwachstellen hin abgeklopft.

Dabei haben die Forschenden beinahe jedes der 20 000 menschlichen Gene einzeln ausgeschaltet und dann das Wachstum der gentechnisch veränderten Zellen beobachtet. Vermehrten sie sich in gleichem Masse weiter, so galt die kodierte Funktion als entbehrlich. Verlangsamte sich das Wachstum oder stoppte gar, klassifizierten die Forschenden das ausgeschaltete Gen als lebenswichtig.

Auf fast 1600 Gene konnte keine der untersuchten Zellarten verzichten. Doch über diese grundlegenden biologischen Prozesse hinaus haben die Forschenden zusätzlich fast 2500 Gene identifiziert, die nur für das Wachstum einzelner Krebszellarten notwendig sind.

«Inskünftig sollte die Krebsbekämpfung genau auf diese spezifischen Eigenschaften abzielen», sagt Michael Aregger, ein vom SNF unterstützter Forscher am Donelly-Zentrum in Toronto. Denn gelingt es, Wirkstoffe herzustellen, die ein Gen lahmlegen können, das beispielsweise einzig Darmkrebszellen für ihr Wachstum benötigen, könnte ein Wunsch der Medizin in Erfüllung gehen: Ein Mittel zur Hand zu haben, das sich nebenwirkungsfrei gegen Krebszellen richtet, weil es den gesunden Zellen nicht schadet. *Ori Schipper*

—

T. Hart et al.: High-resolution CRISPR screens reveal fitness genes and genotype-specific cancer liabilities. Cell (2015)

Lieber mähen als beweiden

In trockenen Sommern sinkt die Produktivität von Grasland. Wenn dieses regelmässig beweidet statt gemäht wird, fallen die Verluste noch höher aus. Dies zeigte eine gemeinsame Studie der eidgenössischen Forschungsanstalten Agroscope und WSL sowie der EPFL und dreier französischer Institute zu extrem trockenen Sommern in den Bergen des Schweizer Juras.

Um Trockenheit zu simulieren, haben die Forschenden Grasflächen mit transparenten Gewächshaustunnels abgedeckt. Der Vergleich mit freiliegenden, dem Niederschlag ausgesetzten Grasflächen bestätigte das wenig Erstaunliche: Trockenheit führt zu Ernteeinbussen.

Beide Grasflächen waren jedoch zusätzlich in von Schafen beweidete oder regelmässig gemähte Abschnitte unterteilt. Der Ertrag durch Beweidung mit Niederschlag fällt rund 15 Prozent geringer aus als mit der Mahd. Bei Trockenheit war dieser Verlust an Biomasse doppelt so gross. «Im Gegensatz zu früheren Studien über Trockenheit haben wir zum ersten Mal zwei realistische landwirtschaftliche Praktiken in der Schweiz miteinander verglichen», erklärt Claire Deléglise von Agroscope, Erstautorin der Studie. Im Versuch wurden fünf Beweidungen mit drei Mahden verglichen.

Extrem trockene Sommer könnten in Mitteleuropa künftig häufiger werden. Die vorliegenden Resultate seien zwar lediglich gültig für die Verhältnisse im Jura, erklärt Deléglise. «Es gibt aber pflanzenphysiologische Modelle, mit denen versucht wird, die allgemeinen Auswirkungen der Klimaveränderungen auf die Landwirtschaft zu errechnen. Unsere Resultate helfen, solche Modelle zu kalibrieren.» *Stéphane Hess*

—

C. Deléglise et al.: Drought-induced shifts in plants traits, yields and nutritive value under realistic grazing and mowing managements in a mountain grassland. Agriculture, Ecosystems & Environment (2015)

Claire Deléglise

Mit dem Gewächshaustunnel simulierten die Forscher einen sehr trockenen Sommer.