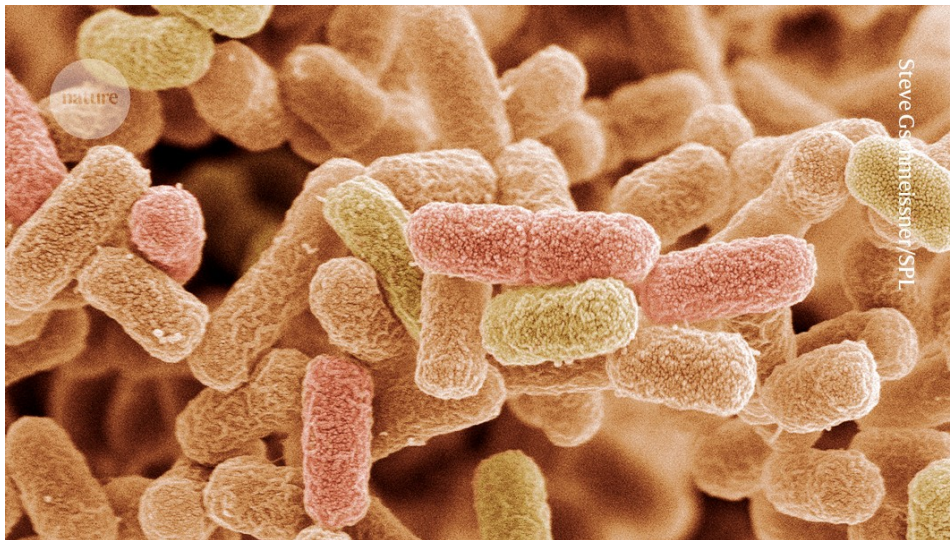


Starke und flexible Nylonfaser aus ingenieurbiologischen Bakterien erstmals hergestellt

Wissenschaftler haben erstmals genetisch veränderte Bakterien entwickelt, die flexibles, nylonähnliches Plastik erzeugen.



Forscher haben Mikroben genetisch so modifiziert, dass sie zum ersten Mal einen starken, flexiblen Kunststoff erzeugen, der ähnlich wie Nylon ist.

In der Vergangenheit wurden Bakterien verwendet, um Polyester wie Polyhydroxyalkanoate (PHAs) zu erzeugen. Die Herstellung von nylonähnlichen Kunststoffen, wie sie in der Bekleidungs- und Schuhindustrie verwendet werden, stellte jedoch eine Herausforderung dar, berichten die Autoren in der heutigen Ausgabe von *Nature Chemical Biology*.¹

„Die Arbeit ist beeindruckend“, sagt Colin Scott, Leiter der Enzymtechnik bei Uluu, einem Unternehmen mit Sitz in Perth,

Australien, das Mikroben einsetzt, um kompostierbare PHAs aus Algen zu produzieren.

Weltweit werden jährlich rund 400 Millionen Tonnen nicht abbaubaren, erdölbasierten Plastikmülls und Mikroplastik produziert, was Wildtiere, die Gesundheit von Menschen und den Planeten gefährdet. „Diese Arbeit hebt hervor, wie viel die Biologie leisten kann, um diese Krise zu bekämpfen“, sagt Scott.

Die Natur hacken

Bakterien produzieren natürlich Polymere zur Speicherung von Nährstoffen in Zeiten der Knappheit. Die Verwendung von Bakterien zur Herstellung eines nylonähnlichen Plastiks ist jedoch schwierig, da es keine natürlich vorkommenden Enzyme gibt, die diese Art von Polymer erzeugen können, erklärt Mitautor Sang Yup Lee, ein biomolekularer Ingenieur am Korea Advanced Institute of Science and Technology in Daejeon, Südkorea.

Um dieses Problem zu lösen, modifizierten die Forscher die genkodierenden Gene verschiedener Bakterienspezies und fügten diese als DNA-Schleifen, sogenannte Plasmide, in *Escherichia coli* ein, ein Bakterium, das häufig für Machbarkeitsstudien verwendet wird.

Diese Gene kodierten dann mehrere neuartige Enzyme, die Molekülketten verbinden konnten, um Polymere zu erstellen. Das Endprodukt war ein Bioplastik namens Poly(esteramid) oder PEA, das hauptsächlich aus Polyester mit einigen nylonähnlichen Amidbindungen bestand.

Nylon ist ein Polymer, das zu 100 % aus Amidbindungen besteht, sodass es noch ein weiter Weg ist, bis Bakterien diese Art von Kunststoff richtig nachahmen können, so Yup Lee.

Tests haben gezeigt, dass eine Art von PEA physikalische, thermische und mechanische Eigenschaften aufweist, die mit

denen von Polyethylen, einem der am häufigsten verwendeten kommerziellen Kunststoffe, vergleichbar sind.

Seiichi Taguchi, Bioproduktionsingenieur an der Kobe-Universität in Japan, merkt jedoch an, dass es unwahrscheinlich ist, dass der Kunststoff so stark wie Polyethylen ist, aufgrund der niedrigen Frequenz, mit der die Aminosäuren in die Polymere integriert wurden. Das Hinzufügen einer Aminosäure zu einem Polymer führt oft zu einer Kettenunterbrechung, was verkürzte Polymere mit niedrigem Molekulargewicht erzeugt, erklärt er.

Kommerzielles Potenzial?

- Genießen Sie unsere aktuellsten Inhalte?
Melden Sie sich an oder erstellen Sie ein Konto, um fortzufahren.
- Greifen Sie auf den aktuellsten Journalismus des preisgekrönten Teams von Nature zu.
- Entdecken Sie die neuesten Features und Meinungen zu bahnbrechender Forschung.

Zugriff über Ihre Institution

oder

Anmelden oder ein Konto erstellen

Mit Google fortfahren

Mit ORCID fortfahren

1. Chae, T. A. et al. Nature Chem. Biol.
<https://doi.org/10.1038/s41589-025-01842-2> (2025).

Artikel
Google Scholar

Referenzen herunterladen

Details

Besuchen Sie uns auf: natur.wiki