

[Akceptuje](#)

W ramach naszej witryny stosujemy pliki cookies w celu świadczenia państwu usług na najwyższym poziomie, w tym w sposób dostosowany do indywidualnych potrzeb. Korzystanie z witryny bez zmiany ustawień dotyczących cookies oznacza, że będą one zamieszczone w Państwa urządzeniu końcowym. Możecie Państwo dokonać w każdym czasie zmiany ustawień dotyczących cookies. Więcej szczegółów w naszej [Polityce Prywatności](#)

[Portal](#) [Informacje](#) [Katalog firm](#) [Praca](#) [Szkolenia](#) [Wydarzenia](#) [Porównania międzylaboratoryjne](#)
[Kontakt](#)



[Laboratoria](#)
[.net](#)
[Innowacje](#)
[Nauka](#)
[Technologie](#)



[Logowanie](#) [Rejestracja](#) [pl](#)

Newsletter

zapisz się

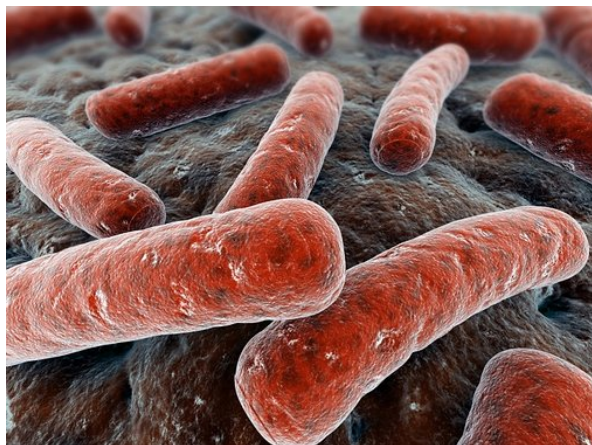
Naukowy styl życia

Nauka i biznes

- [Nowe technologie](#)
- [Felieton](#)
- [Tygodnik "Nature"](#)
- [Edukacja](#)
- [Artykuły](#)
- [Przemysł](#)

[Strona główna](#) > [Informacje](#)

Jak bakterie bronią się przed wirusami?



Bakterie mogą się bronić przed zakażeniem przez bakteriofagi za pomocą adaptacyjnego układu odpornościowego o nazwie CRISPR-Cas. Ten układ odpornościowy, który został odkryty dopiero w ostatniej dekadzie, jest obecny u około połowy znanych gatunków bakterii. Układ CRISPR-Cas działa poprzez włączanie małych fragmentów DNA („sekwencji rozdzielających”), pobranych z infekującego fagu do określonego miejsca w genomie bakteryjnym, tak zwanego locus CRISPR.

Fag zawierający taką samą sekwencję zostanie rozpoznany przez układ CRISPR-Cas i zniszczony, co oznacza, że bakteria jest teraz odporna na ten fag dzięki działaniu układu CRISPR-Cas. Niewiele wiadomo jednak o koewolucji fagów i tego układu odpornościowego. Główny badacz z zespołu projektu PHAGECOM finansowanego ze środków UE, dr Stineke van Houte, wyjaśnia: „szybka ewolucja układu odpornościowego CRISPR-Cas może być bardzo realnym problemem terapii fagowej, a zatem ustalenie, kiedy układ odpornościowy CRISPR-Cas ewoluuje i jak fagi radzą sobie z układem CRISPR-Cas znacznie ułatwi opracowywanie i optymalizowanie terapii fagowych oraz ocenę ich ograniczeń.

„Koewolucyjny wyścig zbrojeń”

Jednym z obszarów narażonych na straty finansowe spowodowane przez fagi, jest przemysł mleczarski, gdzie występuje ryzyko zakażenia bakterii wytwarzających jogurt. Uzyskanie wglądu w interakcje zachodzące pomiędzy nimi może pomóc w opracowaniu strategii zwalczania infekcji fagowych w przemyśle mleczarskim oraz w zaprojektowaniu skuteczniejszej terapii fagowej w celu leczenia zakażeń bakteryjnych u ludzi.

Głębsza analiza przyniosła zaskakujące wnioski, jak wyjaśnia dr van Houte: „pierwotnie zakładaliśmy, że będziemy świadkami znacznej koewolucji między bakteriami i fagami. Jednak prace projektowe wykazały, że bakterie powodowały wymieranie fagów w ciągu kilku dni od rozpoczęcia infekcji, a zatem nie występowała koewolucja.

Każda bakteria oporna na działanie układu CRISPR w populacji zawierała inną sekwencję rozdzielającą w swoim locus CRISPR, jak opisano powyżej. Zapobiega to mutacji fagów, dzięki której mogłyby normalnie pokonać jedną sekwencję rozdzielającą, i prowadzi do ich wyginięcia.

Jednak geny anty-CRISPR na genomach fagów mogą to zmienić. Geny anty-CRISPR kodują małe białka, które blokują układy CRISPR-Cas. Wyniki badań wykazały, że fagi zawierające geny anty-CRISPR nie są w stanie pokonać układu CRISPR-Cas, gdy działają same, ale udaje im się to, gdy działają wspólnie.

Nieoczekiwane odkrycia

Te dwa odkrycia to najważniejsze wyniki projektu. „Pierwsze ustalenie było nieoczekiwane, ponieważ, zgodnie z wiedzą na temat interakcji molekularnych między CRISPR-Cas i DNA fagów, oczekiwano, że bakterie i fagi będą intensywnie koewoluować. Drugie odkrycie jest ważne w mojej opinii, ponieważ dostarcza pierwszych informacji na temat konsekwencji działania układu anty-CRISPR na jego fagi i bakterie, które zakażają”, wyjaśnia dr van Houte.

Oprócz zabezpieczenia przed infekcjami fagowymi układ CRISPR-Cas może również chronić przed

innymi pasożytami genetycznymi, takimi jak plazmidy, które są okrągłymi kawałkami „samolubnego” DNA zdolnymi do rozprzestrzeniania się między bakteriami. W ramach projektu PHAGECOM sprawdzono, czy systemy CRISPR-Cas mogą usuwać plazmidy ze społeczności drobnoustrojów.

Jak wyjaśnia dr van Houte, odkrycie to jest nie tylko interesujące z naukowego punktu widzenia, ale może być także użyteczne w wielu istotnych zastosowaniach. Wiele problemów, z jakimi obecnie borykamy się w związku z lekoopornymi bakteriami, wynika z rozprzestrzeniania się oporności na środki przeciwdrobnoustrojowe (AMR) za pośrednictwem plazmidów przenoszących się między bakteriami.

„Gdybyśmy mogli zaprojektować strategię dostarczania systemów CRISPR-Cas do społeczności drobnoustrojów zawierających geny AMR (np. w jelitach pacjenta cierpiącego na nawracające infekcje wywoływane chorobotwórczymi bakteriami), mogłoby to doprowadzić do opracowania nowych technologii w celu zmniejszenia poziomów AMR, a tym samym umożliwiłoby ich ponowne uczulenie na antybiotyki.

Wnioski z projektu pomagają badaczom zrozumieć, w jaki sposób fagi wchodzą w interakcje z gospodarzami bakterii opornych na CRISPR. „Jest to istotne dla różnych zastosowań, ale najważniejszym z nich jest terapia fagowa – coraz więcej osób zdaje sobie sprawę, że fagi mogą być niezwykle skutecznym sposobem kontrolowania infekcji bakteryjnych, szczególnie tam, gdzie nie działają antybiotyki”, mówi dr Stineke van Houte.

Źródło: www.cordis.europa.eu

<http://laboratoria.net/aktualnosci/28490.html>



24-09-2024

Migrena to choroba - można ją leczyć

Migrena to poważna choroba neurologiczna.



24-09-2024

Jeżeli zranimy się przy powodzi, uwaga na tężec

Szczepionki powinny być dostępne bezpłatnie w placówkach.



24-09-2024

I. Przychocka pełnomocnikiem ds. jakości kształcenia na studiach

Będzie współpracowała na rzecz doskonalenia jakości kształcenia.



24-09-2024

[Będzie kolejna edycja maratonu programistów](#)

Zgłoszenia do 7 października.



24-09-2024

[Przez dwa miesiące Ziemia będzie miała dwa księżycy](#)

Od 29 września do 25 listopada.



24-09-2024

[Astma oskrzelowa popowodziową konsekwencją](#)

Powiedział PAP prof. Bolesław Samoliński, alergolog.



24-09-2024

[SpaceX planuje wystrzelenie 5 bezzałogowych misji na Marsa](#)

Ma się to odbyć w ciągu dwóch lat.



24-09-2024

[Potrzebne są globalne ustalenia odnośnie mikroplastiku](#)

Okazją do działania może być przygotowywany przez ONZ traktat.

Informacje dnia: [Migrena to choroba – można ją leczyć](#) [Jeżeli zranimy się przy powodzi, uwaga na tęczec I. Przychocka pełnomocnikiem ds. jakości kształcenia na studiach](#) [Będzie kolejna edycja](#)

[maratonu programistów Przez dwa miesiące Ziemia będzie miała dwa księżyce Astma oskrzelowa popowodziową konsekwencją Migrena to choroba - można ją leczyć Jeżeli zranimy się przy powodzi, uwaga na tęczec I. Przychocka pełnomocnikiem ds. jakości kształcenia na studiach Będzie kolejna edycja maratonu programistów Przez dwa miesiące Ziemia będzie miała dwa księżyce Astma oskrzelowa popowodziową konsekwencją Migrena to choroba - można ją leczyć Jeżeli zranimy się przy powodzi, uwaga na tęczec I. Przychocka pełnomocnikiem ds. jakości kształcenia na studiach Będzie kolejna edycja maratonu programistów Przez dwa miesiące Ziemia będzie miała dwa księżyce Astma oskrzelowa popowodziową konsekwencją](#)

Partnerzy