

[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](#)

Genom kleszcza też można edytować

Przewyciężając trudności techniczne związane z wprowadzeniem materiału do wnętrza jaj, naukowcy wykorzystali metodę CRISPR/Cas9 do edycji genomu przenoszącego boreliozę kleszcza jeleniego (*Ixodes scapularis*) - informuje pismo „iScience”.

Ograniczenie szerzenia się chorób przenoszonych przez kleszcze, takich jak borelioza, może być teraz możliwe dzięki dwóm nowym metodom edycji genów opracowanym przez naukowców z Pennsylvania State University's Center for Infectious Disease Dynamics oraz University of Maryland i University of Nevada w Reno (USA). Metody te mogą umożliwić naukowcom zmianę części genomu kleszczy, które są zaangażowane w przechowywanie i przenoszenie patogenów.

"Pomimo ich zdolności do przenoszenia szeregu wyniszczających patogenów, badania nad kleszczami pozostają w tyle za innymi stawonogami będącymi wektorami, takimi jak komary, głównie z powodu wyzwań związanych z zastosowaniem dostępnych narzędzi genetycznych i molekularnych" - wskazała dr Monika Gulia-Nuss, współautorka badania i biolog molekularny na University of Nevada w Reno.

„Posiadanie narzędzi do edycji pozwoli nam odkryć niektóre sekrety genomu kleszczy i określić, w jaki sposób te wyjątkowe zwierzęta przeżywają w środowisku, jak wchodzą w interakcje z patogenami i w jaki sposób możemy zapobiegać rozprzestrzenianiu przez kleszcze chorób na ludzi i zwierzęta gospodarskie” - zaznaczyła dr Gulia-Nuss.

Wiedza na temat biologii kleszczy na poziomie molekularnym jest nadal ograniczona. „Postępy w tej dziedzinie mają kluczowe znaczenie dla rozwoju badań nad rozwiązaniem rosnącego problemu chorób odkleszczowych” - powiedział dr Andrew Nuss, drugi współautor badania i entomolog z University of Nevada w Reno.

„W samych Stanach Zjednoczonych kleszcze zarażają każdego roku około 300 000 osób z boreliozą, a nieleczona infekcja może rozprzestrzenić się na stawy, serce i układ nerwowy - podkreślił Jason Rasgon, profesor entomologii i epidemiologii z Penn State. - Obecnie nie ma szczepionki, a istniejące metody leczenia nie zawsze są w pełni skuteczne”.

Zauważył, że problem się pogłębia, ponieważ zmiany klimatyczne pozwalają kleszczom na szybką inwazję nowych obszarów, narażając jeszcze więcej ludzi i zwierząt na ryzyko infekcji. „Potrzebujemy nowych narzędzi do zwalczania kleszczy i rozprzestrzenianych przez nie patogenów” - wskazał.

CRISPR/Cas9 to metoda, która w przypadku wielu organizmów zrewolucjonizowała badania nad funkcjami wypełnianymi przez poszczególne geny. Enzym Cas9 tnije DNA w określonym miejscu genomu, dzięki czemu można dodawać lub usuwać fragmenty DNA, a gRNA (guide RNA) kieruje Cas9 do właściwej części genomu. Edycja genów przez CRISPR/Cas9 jest zwykle wykonywana przez wstrzyknięcie tego kompleksu edycji genów do zarodków - na przykład w przypadku komarów. Jednak wstrzykiwanie do jaj kleszczy było do tej pory niewykonalne. Wewnątrz jaja panuje wysokie ciśnienie, kosmówka (zewnętrzna powłoka jaja) jest twarda. W dodatku samice kleszczy wykorzystują wyspecjalizowany narząd zwany narządem Gene'a, aby pokryć jaja odporną warstwą wosku, którą należy usunąć przed wstrzyknięciem.

Zespół z University of Nevada w Reno - kierowany przez dr Monikę Gulia-Nuss - ominął ten problem, usuwając samicom narządy, które wytwarzają wosk. Pozwoliło to wstrzyknąć kompleks CRISPR/Cas9 i skutecznie dokonać delecji w dwóch różnych genach. Naukowcy dokonali ablacji narządu Gene'a, aby zapobiec odkładaniu się wosku, a następnie potraktowali jaja chlorkiem benzalkonium i chlorkiem sodu, aby usunąć kosmówkę i zmniejszyć ciśnienie wewnątrz jaj.

Następnie zespół posunął się o krok dalej, wstrzykując kompleks CRISPR/Cas9 bezpośrednio samicom i wykorzystał oczekującą na opatentowanie technologię CRISPR opracowaną w Penn State. Rasgon już zademonstrował, że proces, zwany ReMOT Control, jest skuteczny w przypadku kilku owadów, w tym chrząszczy, much, mączlików i komarów. „Protokół ReMOT Control był tak samo

skuteczny jak wstrzyknięcie zarodka i znacznie łatwiejszy” - powiedział Rasgon.

„Byliśmy w stanie zoperować zapłodnione samice kleszczy, aby chirurgicznie usunąć narząd odpowiedzialny za powlekanie jaj woskiem, ale nadal pozwalaliśmy samicom na składanie żywotnych jaj. Te wolne od wosku jaja umożliwiły wstrzyknięcie zarodkom kleszczy materiałów niezbędnych do modyfikacji genomu - mówi Gulia-Nuss. - Kolejnym poważnym wyzwaniem było zrozumienie czasu rozwoju zarodka kleszczy. Tak niewiele wiadomo o embriologii kleszczy, że musieliśmy określić dokładny czas wprowadzenia CRISP/Cas9, aby zapewnić największą szansę wywołania zmian genetycznych”.

Wskaźnik przeżycia zarodków po wstrzyknięciu wynosił około 10 proc. i był porównywalny z innymi, wcześniej wykorzystywanymi owadzimi modelami. W przypadku ReMOT Control wszystkie poddane procedurze kleszcze przeżyły. Dane wskazują na wykonalność iniekcji zarodków kleszczy i manipulacji genetycznych u kleszczy za pomocą obu metod, które miały porównywalną wydajność edycji dla genu ProbP, który ulega ekspresji w jego aparacie gębowym.

„Wcześniej żadne laboratorium nie wykazało możliwości modyfikacji genomu kleszczy. Niektórzy uważali, że jest to zbyt trudne technicznie do osiągnięcia - powiedział Nuss. - To pierwsze badanie, które wykazało, że transformacja genetyczna kleszczy jest możliwa nie tylko jedną, ale dwiema różnymi metodami”.

Potrzebne są dalsze badania, aby w pełni zrozumieć mechanizmy molekularne leżące u podstaw skutecznej edycji genów u kleszczy. Konieczne będą ulepszenia w protokole wstrzykiwania zarodków, aby poprawić przeżywalność i wylęganie się larw oraz wydajność edycji genów.

„Spodziewamy się, że opracowane przez nas narzędzia otworzą nowe możliwości badawcze, które znacznie przyspieszą nasze zrozumienie biologii molekularnej tego i pokrewnych gatunków kleszczy - powiedziała dr Gulia-Nuss. - Ukierunkowane zakłócenie genów w kleszczowych wektorach ludzkich patogenów jest potężną metodą odkrywania podstawowej biologii interakcji kleszcz-patogen-żywiciel, która może wpływać na rozwój i stosowanie nowych metod kontroli chorób przenoszonych przez kleszcze”.

Źródło: pap.pl

<https://laboratoria.net/aktualnosci/31130.html>



21-05-2026

[Nowy wzór elektronicznej legitymacji studenckiej](#)

Resort nauki udostępnił go.



21-05-2026

Kleszcz to tylko pośrednik

Krętki Borrelia to częściowo „prezent” od gryzoni i ptaków.



21-05-2026

Pod względem leczenia czerniaka Polska w czołówce Europy

W ciągu 8 lat przeżywalność pacjentów z tym nowotworem wzrosła o 20 proc.



21-05-2026

Przyszłość pszczół zależy od ochrony ich naturalnych siedlisk

Bez zapylaczy nie ma części produkcji żywności.



21-05-2026

Powstała niewidzialna elektroda dla podczerwieni

Elektrodę, która przepuszcza aż 94 proc. promieniowania podczerwonego.



21-05-2026

Choroby serca mogą zaczynać się już w czasie życia płodowego

To wynik badania, w którym brało ponad tysiąc par matka-dziecko.



21-05-2026

Problemy ze snem związane z ryzykiem choroby Alzheimera u kobiet

Informuje „Journal of Prevention of Alzheimer's Disease”.



21-05-2026

Zespół policystycznych jajników zmienił nazwę

Informuje "The Lancet".

Informacje dnia: [Nowy wzór elektronicznej legitymacji studenckiej](#) [Kleszcz to tylko pośrednik](#) [Pod względem leczenia czerniaka](#) [Polska w czołówce Europy](#) [Przyszłość pszczół zależy od ochrony ich naturalnych siedlisk](#) [Powstała niewidzialna elektroda dla podczerwieni](#) [Choroby serca mogą zaczynać się już w czasie życia płodowego](#) [Nowy wzór elektronicznej legitymacji studenckiej](#) [Kleszcz to tylko pośrednik](#) [Pod względem leczenia czerniaka](#) [Polska w czołówce Europy](#) [Przyszłość pszczół zależy od ochrony ich naturalnych siedlisk](#) [Powstała niewidzialna elektroda dla podczerwieni](#) [Choroby serca mogą zaczynać się już w czasie życia płodowego](#) [Nowy wzór elektronicznej legitymacji studenckiej](#) [Kleszcz to tylko pośrednik](#) [Pod względem leczenia czerniaka](#) [Polska w czołówce Europy](#) [Przyszłość pszczół zależy od ochrony ich naturalnych siedlisk](#) [Powstała niewidzialna elektroda dla podczerwieni](#) [Choroby serca mogą zaczynać się już w czasie życia płodowego](#)

Partnerzy