

O myszach rozprzestrzeniających dżumę i oglądanie mutacji w rzeczywistym czasie

Autor tekstu: **Ed Yong**

Tłumaczenie: **Krzysztof Achinger**

Nauka

w pigułce

Myszy roznoszące zarazki dżumy



Myszy rozprzestrzeniające dżumę powodują epidemie. Bakteria odpowiedzialna za dżumę dymieniczą - *Yersinia pestis*— ma bogatą historię dziesiątkowania ludzkości, powodując przynajmniej trzy wielkie pandemie, w tym [czarną śmierć](http://en.wikipedia.org/wiki/Black_Death) (http://en.wikipedia.org/wiki/Black_Death) z XIV wieku. Jest ona jednak głównie chorobą gryzoni i regularnie zarażają się nią [czarnoogoniaste pieski preriowe](http://en.wikipedia.org/wiki/Black-tailed_prairie_dog) (http://en.wikipedia.org/wiki/Black-tailed_prairie_dog) z Ameryki Północnej. To tajemniczy zabójca. Przez lata pozostaje relatywnie cichy, potem nagle wybucha epidemia, która zabija prawie wszystkie pieski preriowe w zainfekowanej kolonii w przeciągu kilku tygodni. [Daniel Sakled](http://www.stanford.edu/group/heeh/cgi-bin/web/node/29) (<http://www.stanford.edu/group/heeh/cgi-bin/web/node/29>) z Uniwersytetu Stanford odkrył niedawno winowajcę stojącego za tymi zabójczymi cyklami — niewielką, żywiącą się głównie konikami polnymi mysz.

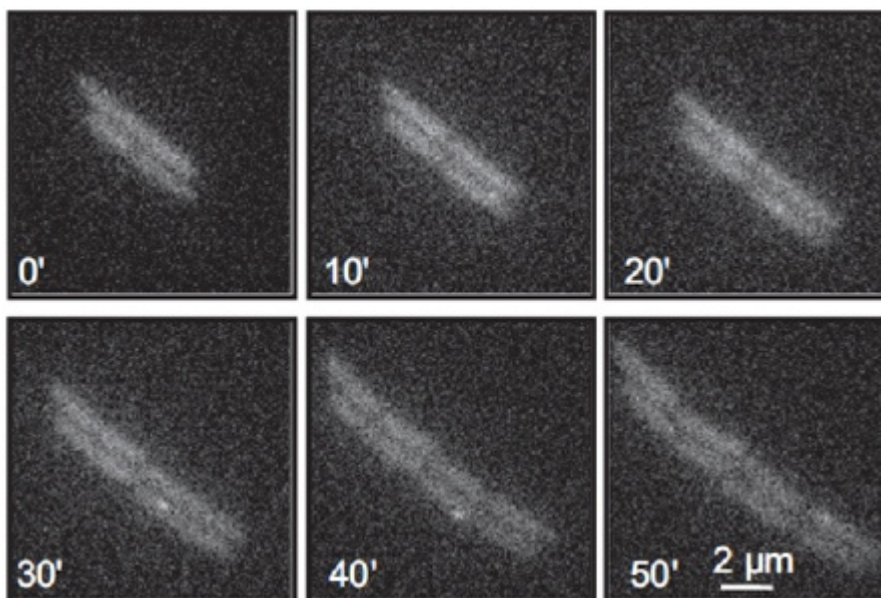
Kolonie piesków preriowych oraz ich choroby są na ogół od siebie odizolowane. Mimo, że *Yersinia* jest bardzo odporna, ostatecznie wymiera chyba, że znajdzie nową grupę nosicieli. Ta mysz (*Onychomys leucogaster*) daje jej tę możliwość, będąc alternatywnym i bardzo mobilnym nosicielem bakterii *Yersinia*. Jest roznosicielem zarazy. Drepcząc sobie po prerii, mimowolnie tworzy sieć połączeń między, inaczej niepołączonymi, koloniami i otwiera korytarze do rozprzestrzeniania się *Yersinii*.

Tworząc matematyczny model i obserwując oba gatunki gryzoni w ich środowisku naturalnym Sakled odkrył, że gdy nie ma tych myszy, tylko niewielka część piesków preriowych zapada na dżumę. Wówczas zaraza rozprzestrzenia się bardzo wolno, głównie podczas walk i wrogich przejść terenu sąsiadów. Gdy liczba myszy przekracza pewien próg, śmiertelna epidemia dżumy jest praktycznie rzecz biorąc gwarantowana.

Liczba myszy tego gatunku cyklicznie rośnie i spada; oznacza to życie lub śmierć dla piesków preriowych. Owe schematy długich okresów utajenia zarazy i nagłych jej wybuchów są charakterystyczne dla wielu śmiertelnych chorób takich, jak węglik lub hantawirusowy zespół płucny. Również w tych przypadkach alternatywny nosiciel taki, jak owa żywiąca się konikami polnymi mysz, może być zaangażowany w nagłe wybuchy śmiertelnych epidemii.

Źródło: [PNAS](http://dx.doi.org/10.1073/pnas.1002826107) (<http://dx.doi.org/10.1073/pnas.1002826107>) lub [PNAS](http://dx.doi.org/10.1073/pnas.0914054107) (<http://dx.doi.org/10.1073/pnas.0914054107>)

Oglądając narodziny mutacji w rzeczywistym czasie



Życie to jedna wielka gra w głuchy telefon — informacje bez przerwy podawane są dalej, a podczas ich przekazywania narasta ilość błędów. Za każdym razem, gdy komórka dzieli się na dwie, jej genetyczna informacja jest kopiowana i istnieje niewielka szansa powstania błędu (lub „mutacji”). Niektóre z tych mutacji będą korzystne, a niektóre śmiertelne. Tak czy inaczej są one napędem ewolucji, produkując wariacje, na których opiera się dobór naturalny.

Maria Elez z Uniwersytetu Paris Descartes Medical School odkryła sposób na obserwowanie powstawania mutacji w rzeczywistym czasie. Może podglądać dzielące się komórki i dosłownie obserwować moment, w którym powstają mutacje w całym genomie. Jej metoda sprawdza się na bakterjach i może być rozszerzona na badania narodzin mutacji w bardziej złożonych komórkach lub nawet w komórkach rakowych.

Badanie mutacji nie jest łatwe. Są bardzo rzadkie i większość nie powoduje żadnych widocznych efektów, które ujawniłyby ich obecność. Zazwyczaj mutacje są naprawiane [przez białka sprawdzające](http://en.wikipedia.org/wiki/DNA_mismatch_repair) (http://en.wikipedia.org/wiki/DNA_mismatch_repair), które wyszukują błędy w kopiowanym DNA i przywracają je do odpowiedniego kształtu. Elez zdała sobie sprawę, że ci korektorzy mogą doprowadzić ją do mutacji — wszystko, co musiała zrobić, to podążać za nimi. Skupiła się na białku bakteryjnym zwanym MutL, tworzącym duże grupy wokół mutacji, których nie może naprawić. Elez oznaczyła MutL molekułą świecąca w ciemności. W rezultacie bakteria emitowała niewielkie punkty światła w każdym miejscu genomu z mutacją nie dającą się naprawić.

Zliczając te jasne kropki Elez mogła oszacować nasilenie mutacji w bakterii. Na szczęście jej szacunki były dobrze dopasowane do założeń z poprzednich badań. Elez uważa także, że ta metoda powinna zadziałać w innych żyjących organizmach, ponieważ białka sprawdzające takie, jak MutL są bardzo podobne u różnych gatunków. Techniczne wyzwania w bardziej skomplikowanych komórkach mogą być większe, ale zasada podglądania powstawania mutacji w rzeczywistym czasie jest prawidłowa. Otwiera to cały szereg możliwości. Można by na przykład podglądać guzy i zobaczyć, kiedy i gdzie powstają zmiany genetyczne, które powodują raka.

Źródło: [Current Biology](http://dx.doi.org/10.1016/j.cub.2010.06.071) (http://dx.doi.org/10.1016/j.cub.2010.06.071) lub [Current Biology](http://dx.doi.org/10.1016/j.cub.2010.06.071) (http://dx.doi.org/10.1016/j.cub.2010.06.071)

Tekst oryginału (http://blogs.discovermagazine.com/notrocketscience/2010/07/30 /pocket-science-plague-running- mice-and-how-to-watch-mutations -in-real-time/).

Not Exactly Rocket Science/Discover, 30 lipca 2010r.

Ed Yong

Mieszka w Londynie i pracuje w Cancer Research UK. Jego blog „Not Exactly Rocket Science” jest próbą zainteresowania nauką szerszej rzeszy czytelników poprzez unikanie żargonu i przystępną prezentację.

[Strona www autora](#)

[Pokaż inne teksty autora](#)



(Publikacja: 12-08-2010)

Oryginał. (<http://www.racjonalista.pl/kk.php/s,519>)

Contents Copyright © 2000-2010 Mariusz Agnosiewicz
Programming Copyright © 2001-2010 Michał Przech

Autorem portalu Racjonalista.pl jest Michał Przech, zwany niżej Autorem.
Właścicielami portalu są Mariusz Agnosiewicz oraz Autor.

Żadna część niniejszych opracowań nie może być wykorzystywana w celach komercyjnych, bez uprzedniej pisemnej zgody Właściciela, który zastrzega sobie niniejszym wszelkie prawa, przewidziane w przepisach szczególnych, oraz zgodnie z prawem cywilnym i handlowym, w szczególności z tytułu praw autorskich, wynalazczych, znaków towarowych do tego portalu i jakiegokolwiek jego części.

Wszystkie strony tego portalu, wliczając w to strukturę katalogów, skrypty oraz inne programy komputerowe, zostały wytworzone i są administrowane przez Autora. Stanowią one wyłączną własność Właściciela. Właściciel zastrzega sobie prawo do okresowych modyfikacji zawartości tego portalu oraz opisu niniejszych Praw Autorskich bez uprzedniego powiadomienia. Jeżeli nie akceptujesz tej polityki możesz nie odwiedzać tego portalu i nie korzystać z jego zasobów.

Informacje zawarte na tym portalu przeznaczone są do użytku prywatnego osób odwiedzających te strony. Można je pobierać, drukować i przeglądać jedynie w celach informacyjnych, bez czerpania z tego tytułu korzyści finansowych lub pobierania wynagrodzenia w dowolnej formie. Modyfikacja zawartości stron oraz skryptów jest zabroniona. Niniejszym udziela się zgody na swobodne kopiowanie dokumentów portalu Racjonalista.pl tak w formie elektronicznej, jak i drukowanej, w celach innych niż handlowe, z zachowaniem tej informacji.

Plik PDF, który czytasz, może być rozpowszechniany jedynie w formie oryginalnej, w jakiej występuje na portalu. **Plik ten nie może być traktowany jako oficjalna lub oryginalna wersja tekstu, jaki zawiera.**

Treść tego zapisu stosuje się do wersji zarówno polsko jak i angielskojęzycznych portalu pod domenami Racjonalista.pl, TheRationalist.eu.org oraz Neutrum.eu.org.

Wszelkie pytania prosimy kierować do redakcja@racjonalista.pl