

Antarktyczne jezioro naprowadza na ślad wirusów atakujących inne wirusy

Autor tekstu: **Ed Yong**

Tłumaczenie: **Andrzej Szwański**



Na pierwszy rzut oka Antarktyczne Jezioro Organiczne wydaje się wrogie dla życia. Jak można oczekiwać, jego woda jest zimna, ekstremalnie słona i pozbawiona tlenu. Ale kiedy przyjrzeć się jej pod mikroskopem, zobaczymy tam masę żyjątek. Są tu bakterie i glony. Są i wirusy, które zarażają glony. Oraz najbardziej zdumiewające ze wszystkich, wirusy atakujące wirusy. To wirusofagi — dosłownie „pożeracze wirusów” — odkryto ich trzy rodzaje. [Pierwsze wirusofagi, które noszą](#)

[sympatyczną nazwę Sputnik](#) ([http://blogs.discovermagazine.com/notrocketscience/2011/03/28 / 2008/08/07/the-virophage-a-virus-that-infects-other-viruses/](http://blogs.discovermagazine.com/notrocketscience/2011/03/28/2008/08/07/the-virophage-a-virus-that-infects-other-viruses/)), zostały odkryte przez Bernarda La Scolę i Christelle Desnues w 2008. To było niesamowite odkrycie, nikt wcześniej nie widział wirusa obierającego sobie za cel inne wirusy. La Scola i Desnues znaleźli Sputnika w najmniej prawdopodobnym miejscu — w brudnej wodzie paryskiej chłodni kominowej. Namierzono tam jednego z największych na świecie wirusów, znanego jako „mamawirus”, który z kolei zaraża amebę.

Mamawirus tworzy gigantyczne wirusowe wytwórnie wewnątrz ameby, aby produkować więcej swoich kopii. Ale Sputnik przejmuje te wytwórnie, powielając się na koszt większego gospodarza. Nie zaraża bezpośrednio mamawirusa, ale wyzyskuje go wystarczająco, aby kilkukrotnie spowolnić tempo jego reprodukcji.

Na początku tego miesiąca, Mattias Fischer i Curtis Suttle [odkryli drugiego wirusofaga](#) (<http://arstechnica.com/science/news/2011/03/a-virus-so-large-it-gets-viruses.ars>), znanego jako Mawirus. Obiera on za cel innego wirusa-wielkoluda zwanego CroV, który posiada [największy genom wirusowy jaki znamy](#) (<http://arstechnica.com/science/news/2010/10/giant-virus-found-in-tiny-predator.ars>). Dla odmiany CroV infekuje typ planktonu, który nosi nazwę *Cafeteria*. Mawirus zachowuje się bardzo podobnie do Sputnika — nie może żyć samodzielnie wewnątrz *Cafeterii*, więc przywłaszcza sobie wytwórnię CroV, aby produkować więcej Mawirusów.

Teraz Sheree Yau z University of New South Wales znalazła trzeciego wirusofaga, a to dopiero początek. Jej eksperymenty ujawniły ślady ogólnościatowego klubu wirusofagów, który obejmuje co najmniej cztery kontynenty.

Zespół Yau zebrał próbki z powierzchni Jeziora Organicznego i poddał analizie wszystkie DNA, używając wewnątrz nich technik metagenomicznych (metagenomics). Metoda ta przypomina zasadę najpierw-strzelaj-potem-pytaj — sekwencjonujemy wszystko w próbce, a później łączymy w indywidualne genomy. Yau odkryła, że jezioro zostało zdominowane przez grupę (tak, zgadliście) gigantycznych wirusów nazwanych wirusami [phycoDNA](#) (http://www.virology.net/Big_Virology/BVDNAphycoDNA.html) (PV), które zarażają glony. Te wirusy to główni gracze w oceanach. Kontrolują wzrost glonów, nie dopuszczając, by dostały amoku i tworzyły szkodliwe zakwity wodne. A jeżeli kwiatostan zdąży się uformować, wirusy mogą także i nad nim przejąć kontrolę.

Wśród bałaganu genowego Yau znalazła także kilka sekwencji, które odpowiadały maleńkiemu genomowi Sputnika — wszystkie pochodzące z pojedynczego kolistego genomu. Był to kolejny wirusofag, a Yau nadała mu stosowną nazwę — wirusofag Jeziora Organicznego (Organic Lake virophage — OLV). Jego genom jest większy niż Sputnika, ale dzieli z nim kilka tych samych genów, które spełniają kluczowe role.

Genom OLV zawiera także geny, które pochodzą od PV. Jak się okazało, jest to powtarzający się trend dla tej grupy — wirusofagi są genetycznymi chimerami, które wymieniają się genami

z innymi gatunkami. Na przykład genom Sputnika jest swoistym miszmaszem genów innych wirusów, bakterii a nawet bardziej złożonych komórek.

Historia Mawirusa jest jeszcze bardziej skomplikowana. Jego geny wyglądają trochę tak, jak grupa wędrujących genów zwana „Niezależnymi [transpozonomi](http://en.wikipedia.org/wiki/Transposon) (<http://en.wikipedia.org/wiki/Transposon>" target="") („Maverick transposons”). Sekwencje te mogą samodzielnie przeskakiwać w dowolne miejsce wszystkich rodzajów genomów złożonych komórek, wliczając nasze własne. Kiedy tylko transpozony znajdą się w nowym miejscu, mogą mieszać w genach i zmieniać sposób, w jaki są one aktywowane. Z punktu widzenia ewolucji czyni to z nich ważną siłę sprawczą. Niezależne transpozony mogły więc wyewoluować od prastarych krewniaków Mawirusów. Jeśli to prawda, wirusofagi nie są tylko niszową grupą, która zaraża ameby w wieżach ciśnienia albo algi w zamrożonych jeziorach — mogą mieć ważny wpływ na ewolucję życia.

W rzeczy samej, badania Yau nad Jeziorem Organicznym były zaledwie ślizganiem się po powierzchni. Przeszukując inne bazy danych znalazła sekwencje, które odpowiadały tym z OLV niedaleko Jeziora Ace, także na Antarktydzie. Odnalazła je w lagunie Punta Cormorant na Wyspach Galapagos. Natrafiła na nie także w Zatoce Delaware, stanowiącej estuarium rzeki Delaware w stanie New Jersey. Znalazła je wreszcie w Gatun, słodkowodnym jeziorze w Panamie. Świat pożeraczy wirusów czeka tylko, aby zostać zbadany i odkryty.

Źródła: Yau, Lauro, DeMaere, Brown, Thomas, Raftery, Andrews-Pfannkoch, Lewis, Hoffman, Gibson & Cavicchioli. Virophage control of antarctic algal host-virus dynamics. PNAS <http://dx.doi.org/10.1073/pnas.1018221108>

[Tekst oryginału](http://blogs.discovermagazine.com/notrocketscience/2011/03/28/antarctic-lake-hints-at-a-world-of-virus-attacking-viruses/) (<http://blogs.discovermagazine.com/notrocketscience/2011/03/28/antarctic-lake-hints-at-a-world-of-virus-attacking-viruses/>).

Not Exactly Rocket Science/Discover 28 marca 2011r.

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: 09-04-2011)

[Oryginał.](http://www.racjonalista.pl/kk.php/s,1159) (<http://www.racjonalista.pl/kk.php/s,1159>)

Contents Copyright © 2000-2011 Mariusz Agnosiewicz

Programming Copyright © 2001-2011 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 prezentuje.**

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