

# Grzyby z Patagonii nawarzyły nam piwa

Autor tekstu: **Ed Yong**

Tłumaczenie: **Andrzej Szwatoński**



Każdy kufel  
piwa, który  
wypijamy,  
zawdzięczamy  
małym grzybom,  
żyjącym w bukowych  
lasach Patagonii. Ten  
nigdy wcześniej  
nieopisany gatunek -  
*Saccharomyces*  
*eubayanus* —  
połączył się z bliskim  
krewniakiem  
i stworzył hybrydę,  
która posiada  
zdolność

wywoływania

fermentacji. Hybryda ta odpowiada za całą współczesną produkcję piwa. Bez niej, zawartość naszych kufli miałaby znacznie ciemniejszą barwę. Kiedy zapytamy kogoś o przykład udomowionego gatunku zwierząt, prawdopodobnie pomyśli o psie, kocie, krowie czy koniu. Jednak udomowione grzyby są tak samo bliskie naszym sercom jak, nie przymierzając, nasze wątroby. Drożdży *Saccharomyces cerevisiae* używano do wypiekania chleba i fermentacji wina lub ciemnego piwa przez stulecia. Jednak za współczesne jasne piwo odpowiadają one tylko częściowo.

Jasne piwo ulega fermentacji w niższej temperaturze niż ciemne piwo czy wino, a jest to możliwe dzięki odpornemu na zimno gatunkowi grzybów zwanych *S.pastorianus*. Geny pomogą nam wyjaśnić, dlaczego jego kolonii nigdy nie znaleziono w naturze. Posiada on cztery chromosomy, co wydaje się sugerować, że jest połączeniem dwóch różnych gatunków drożdży. Jednym z nich jest *S.cerevisiae*, ale tożsamość drugiego od dawna stanowiła tajemnicę. Do tej pory najczęściej wymieniano się nazwę innego gatunku drożdży odpornych na zimno - *S.bayanus*. Jednak, podobnie jak *S.pastorianus*, *S.bayanus* nie został nigdy znaleziony w naturze.

Niedawno argentyński naukowiec Diego Libkind ogłosił, że namierzył prawdziwy gatunek łączący się z *S.cerevisiae* i pomagający nam warzyć piwo. Odnalazł go w najmniej oczekiwanym miejscu - Patagonii, najbardziej wysuniętym na południe skraj Ameryki Południowej.

Libkind starał się skatalogować wszystkie drożdże *Saccharomyces* jakie występują na świecie. Na półkuli północnej ten rodzaj grzybów występuje na dębach, a na południowej na bukach i w obu przypadkach ma takie samo znaczenie ekologiczne. Poszukiwania grzybów zaprowadziły więc Libkinda do bukowych lasów argentyńskich parków narodowych Lanin oraz Nahuel Huapi. Prawie wszystkie występujące tutaj drożdże są odporne na niskie temperatury, które na tych terenach są niższe od średniej o 8 stopni Celsjusza.

Libkind znalazł 123 przykłady takich zimnolubnych drożdży, które należały do dwóch różnych gatunków. Występowały na odmiennych rodzajach drzew i nie były w stanie się krzyżować. Sekwencjonując ich całe genomy, Libkind odkrył, że jeden z nich był niemal identyczny z *S.uvarum*, gatunkiem używanym przy produkcji wina i cydru. Drugi zaś odpowiadał w 99.5% tajemniczej połówce *S.pastorianus*. W zimnych lasach Patagonii Libkind odnalazł zaginionego naturalnego przodka drożdży piwnych. Nazwał go *S.eubayanus*.

Jak jednak *S.eubayanus* zawędrował z patagońskich lasów do europejskich browarów? „Cóż, szczerze mówiąc, nie mamy pojęcia!”, mówi Jose Paulo Sampaio, który przewodzi badaniom. Oczywiście w europejskich lasach, które zbadano skrupulatnie pod kątem występowania gatunków drożdży, nie znaleziono śladu *S.eubayanus*. „Na dzień dzisiejszy najbardziej rozsądna hipoteza mówi, że gatunek ten zawędrował kilka wieków temu z Ameryki Południowej do europejskich browarów dzięki wymianie handlowej.”

Pojawia się jednak niewielki problem z czasem. Piwne browarnictwo w swej obecnej formie pochodzi z piętnastowiecznej Bawarii, czyli wyprzedza jakąkolwiek poważną transatlantycką wymianę handlową. Sampaio twierdzi, że "wczesne ciemne piwo mogło być produkowane przy użyciu innych drożdży, a pojawienie się *S.eubayanus* mogło mieć miejsce gdzieś między XV a XIX wiekiem." Wtedy też gatunek ten musiał połączyć się z *S.cerevisiae*, tworząc *S.pastorianus*, który świetnie się rozwija w środowisku stworzonym w browarach.

Od momentu połączenia, geny *S.eubayanus* uległy małej, ale ważnej zmianie. Na przykład gatunek ten przyswoił sobie gen *S.cerevisiae*, który pozwala żywić się grzybom maltozą, jednym z najpowszechniejszych cukrów uwalnianych w procesie warzenia.

Tymczasem historia *S.bayanus* — szczepu dotychczas uważanego za przodka *S.pastorianus* — jest o wiele bardziej skomplikowana. Sam jest raczej hybrydą, a nie twórcą hybryd. Około dwie trzecie jego genomu pochodzi od *S.uvarum*, jedna trzecia od niedawno zidentyfikowanego *S.eubayanus*, a śladowe ilości od *S.cerevisiae*. Ten skomplikowany rodowód tłumaczy, dlaczego *S.bayanus* nigdy nie został znaleziony w naturze. Podobnie jak *S.pastorianus* jest rezultatem wczesnej inżynierii genetycznej — sztucznym grzybem, który występuje tylko tam, gdzie ludzie warzą gorzałę.

**Źródła:** Libkind, Hittingen, Valerio, Golcalves, Doven, Johnston, Golcalves & Sampaio. 2011. Microbe domestication and the identification of the wild genetic stock of lager-brewing yeast. [PNAS](http://dx.doi.org/10.1073/pnas.1105430108) (<http://dx.doi.org/10.1073/pnas.1105430108>)

[Tekst oryginału](http://blogs.discovermagazine.com/notrocketscience/2011/08/22/raise-your-pints-to-the-patagonian-fungus-that-helped-us-to-brew-lager/) (<http://blogs.discovermagazine.com/notrocketscience/2011/08/22/raise-your-pints-to-the-patagonian-fungus-that-helped-us-to-brew-lager/>).

Not Exactly Rocket Science/Discover, 22 sierpnia 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: 29-08-2011)

[Oryginał..](http://www.racjonalista.pl/kk.php/s,2172) (<http://www.racjonalista.pl/kk.php/s,2172>)

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](mailto:redakcja@racjonalista.pl)