

Jeśli masz kota, prawdopodobnie lizał cię i znasz, szorstkość dotknięcia kociego języka. Ta szorstkość jest spowodowana tym, że język kota pokryty jest wieloma „brodawkami” – zakrzywionym, wskazującymi do tyłu kolcami z kreatyny, białka, które jest we włosach, kopytach i zewnętrznej warstwie naszej skóry. Te brodawki są równie twarde jak nasze paznokcie i dużo twardsze niż tkanka samego języka.

Kot domowy ma około 300 brodawek, ale wszystkie gatunki kotowatych, które zbadano jak dotąd, mają te kolce i wszystkie są mniej więcej tej samej długości: około 2,3 mm, niezależnie od rozmiarów kota. (Autorzy, poza kotem domowym, badali rysie, pumy, śnieżne lamparty, tygrysy i lwy.)

Wszystkie koty mają te brodawki, ale ich funkcji nie badano systematycznie, a więc wszystko było bardziej zgadywaniem. Ponieważ sądzono, że te kolce są lite, nawet nie badano ich budowy.

Teraz dwóch naukowców opublikowało artykuł „Proc. Nat. Acad. Sci. USA” (pdf [tutaj](#), odnośnik pod spodem), który daje nam wgląd w koci język, coś, co jest dla nas wszystkich niezmiernie interesujące. Odkryli, przede wszystkim, że kolce nie są lite, co daje nam wskazówkę jak działają. Koniecznie obejrzyjcie sfilmowane języki [tutaj](#).

Cats use hollow papillae to wick saliva into fur



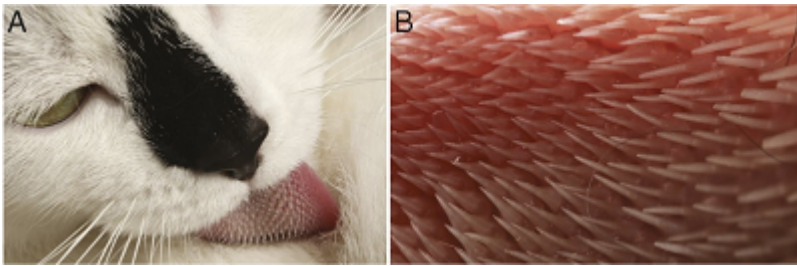
Alexis C. Noel and David L. Hu

PNAS published ahead of print November 19, 2018 <https://doi.org/10.1073/pnas.1809544115>

Edited by David A. Weitz, Harvard University, Cambridge, MA, and approved October 15, 2018 (received for review June 3, 2018)

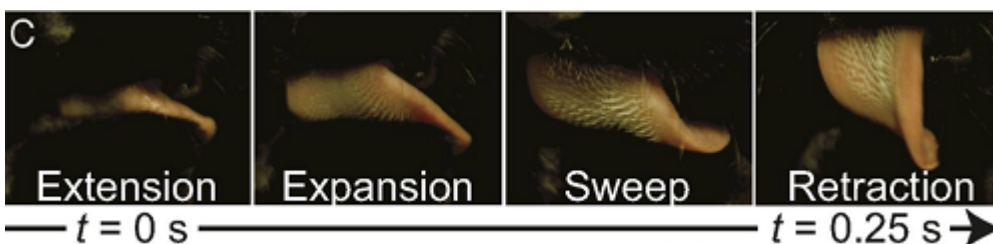
A więc, języki. Druga seria zdjęć pokazuje, jak zachowują się

kolce, kiedy kot liże siebie.



(z artykułu): Kinematyka mycia się kota. (A) Domowy kot czyści futro. (B) Zbliżenie języka, które pokazuje anizotropowe brodawki, które wskazują w lewo, w kierunku gardła

Są cztery fazy czyszczenia pokazane poniżej. Jak opisują je autorzy, składają się one z „wyciągnięcia języka, bocznego rozszerzenia i usztywnienia tkanki języka, przejechania językiem przez futro i cofnięcia języka zakrzywionego w kształt litery U. Podczas rozszerzania kolce obracają się, aż są prostopadle do języka, jak pokazano w filmie [Movie S1](#). To pozwala wyprostowanym kolcom na zwiększenie powierzchni styku z futrem”.

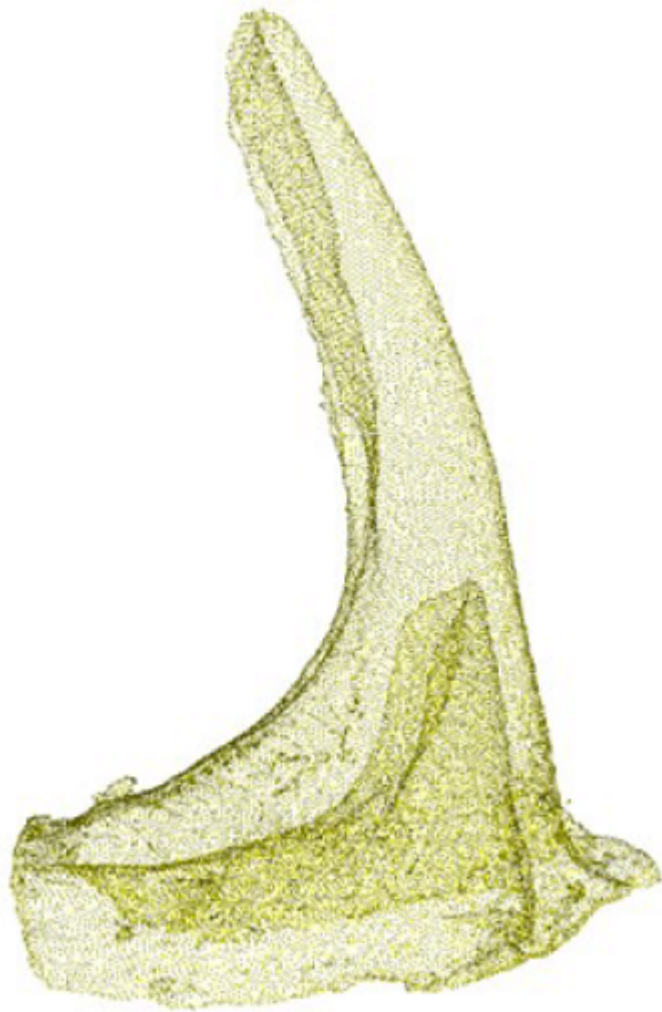


Koty spędzają bardzo dużo czasu na myciu się: autorzy notują, że kot domowy śpi około 14 godzin dziennie, a przez 24% pozostałego czasu myje się. Co znaczy, że twój mruczek liże się przez około 2,4 godziny dziennie. Dlaczego to robi? No cóż, najwyraźniej ma to funkcję czyszczącą, ale nie wiadomo, czy chodzi o usuwanie pasożytów, brudu, martwej skóry, czy

wszystkiego razem. Inną możliwością jest termoregulacja: ponieważ koty pocą się *tylko* przez łapy, rozprowadzanie śliny na futrze powoduje chłodzenie przez parowanie. Możliwe również, że te kolczaste brodawki pomagają kotu rozdrobnić pokarm lub go lepiej przytrzymać.

Jedna wskazówka pochodzi w obrazów rentgenowskich o wysokiej rozdzielczości – [mikrotomografii](#). To pokazuje, że brodawki nie są lite, ale w rzeczywistości są *wydrążone*. Są w nich dwa puste miejsca: jedno u podstawy brodawki i jedno na czubku, gdzie część w kształcie U wciąga ślinę dzięki zjawisku kapilarnemu.

Tutaj jest wydrążona brodawka, a następnie ilustracja pokazująca wciąganie namiastki śliny (czerwonego płynu). Kiedy płyn już znajdzie się w brodawce, jest tam stabilny i pozostaje wewnątrz także, kiedy język jest odwrócony do góry. Może zostać rozprowadzony na każdej powierzchni przez przyśnięcie do niej języka.



(Z artykułu) Fig. S4. Przezroczysty model brodawki kota domowego ilustrujący wydrążenia.

A tutaj są zdjęcia brodawek sześciu gatunków kotów:



(Z artykułu): Język kota z brodawkami. (A i B) Od lewej do prawej, (A) wyciągnięte języki i (B) mikrotomografia brodawek

kota domowego, rysia, pumy, śnieżnego lamparta, tygrysa i lwa.

A tutaj kilka ilustracji pokazujących, jak dobrze te brodawki zasysają ślinę:



(Z artykułu): (F) Przebieg zasysania czerwonego płynu w kocią brodawkę (czarny kwadrat) i dwie tygrysie brodawki (lite i otwarte trójkąty).

Autorzy wykonali szereg obliczeń, modeli i pomiarów i nie będę tutaj wchodził w szczegóły (badali także języki martwych kotów – nie chcę znać szczegółów). Oto istotne wyniki:

1.) Język kota domowego rozprowadza około 56,6 mikrolitra śliny w jednym liźnięciu: około 50% śliny na języku. Same brodawki zawierają tylko około 10% rozprowadzanej śliny, ale nawet to pozwala na rozprowadzanie 48 gramów śliny z brodawek na futrze.

2.) Mimo że większość śliny, która dostaje się na futro, pochodzi z języka, nie zaś z brodawek, brodawki są istotne. Pomiarzy pokazały, że brodawki nie tylko potrafią przedostać się do skóry kota poprzez dwie warstwy futra: grube włosy na wierzchu i miększej warstwy spodniej, która izoluje kota.

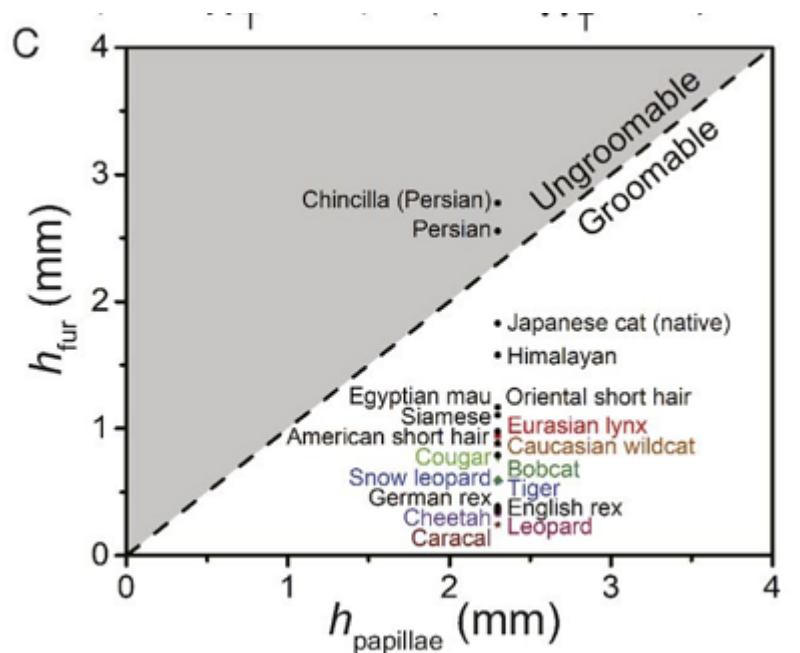
Eksperymenty z wszystkimi sześcioma kotowatymi pokazały, że podczas lizania kot wystarczająco ściska futro, by brodawki sięgnęły skóry. Tak więc wydaje się, że przynajmniej jedną funkcją tych brodawek jest czyszczenie skóry i warstwy futra pod spodem.

3.) Ale rozprowadzanie śliny na skórze (zamiast na futrze) pomaga także w ochłodzeniu kota. Oszacowania chłodzenia przez parowanie śliny rozprowadzonej na skórze pokazuje, że około 25% całkowitego chłodzenia kota pochodzi z rozprowadzonej śliny, a pozostałe 75% z promieniowania ciepła z włosów, łap i uszu. Ślina rozprowadzona na skórze może spowodować różnicę temperatury 17°C między skórą a górną warstwą futra.

4.) Jeśli masz krótkowłosego kota, to wszystko jest w porządku. Niektóre rasy badane przez autorów mają jednak zbyt długie futro, by przedostały się przez nie brodawki. Jak piszą:

. . . jeśli brodawki nie mogą sięgnąć skóry ($h[\text{brodawka}] < h[\text{futro}]$), wiele jego futra pozostaje niedostępne i kot nie może się oczyścić. Długowłose rasy kota domowego, takie jak koty perskie, znane są ze zbitego futra, jeśli nie dba się o nie poprawnie. Według klinik dla zwierząt Veterinary Centers of America (VCA) właściciele perskich kotów powinni codziennie czesać koty i kąpać je co miesiąc, by rozprowadzić naturalne oleje futra.

Tutaj jest ilustracja pokazująca długość brodawek i długość futra różnych gatunków i ras, z których wszystkie (poza kontrolną szynszylą i kotem perskim) są w stanie sięgnąć i pielęgnować swoją skórę:



(Z artykułu): (C) Stosunek między wysokością przyciśniętego futra h_{fur} i wysokością brodawek h_{papillae} . Ukośna linia, $h_{\text{papillae}} = h_{\text{fur}}$, wskazuje rozdział na dające się pielęgnować i niedające się pielęgnować koty.

Koniecznienie więc ciesz i myj regularnie swojego persa!

Na koniec, sądzę, że otrzymamy nową szczotkę do czesania kotów. Autorzy skonstruowali coś, co nazywają szczotką TIGR (*tongue-inspired grooming brush*) z zakrzywionymi kolcami, tak jak brodawki. Pokazana jest na wideo poniżej. Prawdopodobnie jest znacznie łatwiej oczyścić TIGR niż zwykłą szczotkę używaną przez człowieka (może te zakrzywione kolce pomagają kotu w łatwiejszym usuwaniu futra, co, oczywiście, prowadzi do ZAKŁACZENIA). Chyba będzie patent i nowy produkt!

https://www.youtube.com/watch?v=9h_QtLol75I

Tak więc następnym razem, kiedy zobaczysz, jak twój kot myje się, lub poczujesz szorstkość jego języka, nabierzesz nowego szacunku dla tego, co robi i dla cudów ewolucji, która pomogła stworzyć te wydrążone i zakrzywione kolce.

h/t: Gravelinspector

Noel, A. C. and D. L. Hu. 2018. [Cats use hollow papillae to wick saliva into fur](#). Proceedings of the National Academy of Sciences. Nov 2018, 201809544; DOI:10.1073/pnas.1809544115

[Why are cat tongues spiny?](#)

Why Evolution Is True, 28 listopada 2018

Tłumaczenie: Małgorzata Koraszewska

[Artykuł pochodzi z portalu Listy z naszego sadu](#)