

[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](#)

Pokrywy chrząszczy umożliwiły im tak wielki sukces

Elytry, czyli pokrywy skrzydeł chrząszczy, są jednym z najważniejszych osiągnięć przystosowawczych tej grupy owadów, które zapewniły jej tak ogromny sukces ewolucyjny.

Zespół badawczy z udziałem Polaka na łamach „Biology Letters” opublikował obszerną analizę dotyczącą rozwoju, modyfikacji i rozmaitych funkcji tych struktur.

„Niedawno wraz z prof. Rolfem Beutelem, jednym z najwybitniejszych specjalistów od ewolucji owadów, popełniliśmy pracę na temat ewolucji, modyfikacji i biologicznych funkcji pokryw u chrząszczy - poinformował PAP dr inż. Jakub Goczał z Katedry Ochrony Ekosystemów Leśnych Uniwersytetu Rolniczego im. H. Kołłątaja w Krakowie. - Wykształcenie się pokryw uważane jest za kluczową innowację ewolucyjną wpływającą na bezprecedensowy sukces ewolucyjny chrząszczy - grupy, do której zaliczany jest obecnie niemal co czwarty znany nauce gatunek zwierzęcia. Oprócz historii powstania tej struktury, omówiliśmy niezwykle funkcje, jakie może ona pełnić”.

Funkcji tych jest zaś, jak przypomina dr Goczał, bardzo wiele. Pokrywy mogą służyć np. do odzyskiwania wody z mgły, rozprostowywania narządu kopulacyjnego, komunikacji dźwiękowej, nurkowania czy przenoszenia symbiotycznych mikroorganizmów.

MAJĄ MILIONY LAT

Pokrywy, okrywy czy elytry to parzyste struktury powstałe z przekształcenia pierwszej pary owadzych skrzydeł. Są wyraźnie stwardniałe, bo ich podstawową rolą jest ochrona drugiej - błoniastej - pary skrzydeł, służącej do latania.

W swojej najnowszej publikacji dr Goczał oraz prof. Rolf podkreślili, że wytworzenie pokryw było przełomową adaptacją morfologiczną, która przyczyniła się do niebywałego sukcesu ewolucyjnego chrząszczy. Mimo tego wiedza na temat aspektów funkcjonalnych tych struktur jest wciąż niepełna, wręcz fragmentaryczna, i rozproszona w dużej liczbie opracowań.

„Tutaj zsyntetyzowaliśmy dostępne obecnie informacje na temat ewolucji, rozwoju, modyfikacji i funkcji biologicznych tej kluczowej nowości ewolucyjnej” - podkreślają autorzy. Przypominają, że elytry powstały najprawdopodobniej już w karbonie w skutek postępującej stopniowo sklerotyzacji przedniego skrzydła i specyficznych modyfikacji anatomicznych. Doszło do tego na skutek tzw. kooptacji: geny, które dotąd odpowiadały za zwiększone twardnienie naskórka innych części ciała, uległy „integracji” z genami skrzydeł. Przyczyną tego procesu była prawdopodobnie eksploracja przez owady nowych mikrosiedlisk, jakimi są wąskie przestrzenie pod korą roślin drzewiastych. Dzięki skolonizowaniu nowej niszy ekologicznej chrząszcze zyskały stabilne środowisko o wysokiej wilgotności, co zmniejszyło drapieżnictwo i konkurencję.

PRZYJMUJĄ TYSIĄCE POSTACI

Na przestrzeni milionów lat struktura ta ulegała dalszym zmianom morfologicznym i w wielu liniach współczesnych chrząszczy nie przypomina już „pierwowzoru”. Choć u zdecydowanej większości tych owadów pokrywy są bardzo dobrze rozwinięte i w pełni zakrywają odwłok, u niektórych mogą być ze sobą zrosnięte, czasami bogato rzeźbione (np. z kolcami) lub barwione, pokryte szczecina, a nierzadko również zredukowane (częściowo lub nawet całkowicie).

Wszystkie te modyfikacje mają swoje ewolucyjne uzasadnienie. I tak np. korzyścią ze zrosnięcia ze sobą pokryw jest selektywna presja w celu zminimalizowania utraty wody lub/i większej ochrony mechanicznej potrzebnej do przetrwania kontaktu z niektórymi drapieżnikami. Autorzy przypominają niedawne badania nad wyjątkowo wytrzymałymi, wręcz niezgniatalnymi, chrząszczami z rodziny Zopherinae, które dzięki nietypowej konstrukcji zazębiających się ze sobą szwów na elytrach są w stanie wytrzymać ekstremalne obciążenia.

PEŁNIĄ SETKI FUNKCJI

Chociaż podstawową funkcją pokryw jest ochrona mechaniczna tylnych skrzydeł oraz całego ciała, to analiza naukowców ujawnia, że w rzeczywistości pełnią one bardzo wiele ważnych ról. „I to właśnie potencjał pokryw do pełnienia tak wielu zadań w znacznej mierze przyczynił się do niezrównanego zróżnicowania chrząszczy” - podkreślają autorzy publikacji.

Podstawową rolą jest oczywiście ochrona. Badania pokazały, że osobniki z chirurgicznie usuniętymi pokrywami doświadczają znacznie większych uszkodzeń skrzydeł błoniastych podczas ataków drapieżników, a ich śmiertelność jest dużo wyższa. Są także bardziej podatne na zranienie w przypadku upadków z dużych wysokości.

Różne struktury zewnętrzne (np. kolce, guzki, ząbki), które mogą pojawiać się na powierzchni pokryw, odgrywają ważną rolę w obronie przed naturalnymi drapieżnikami. Tworzenie wyraźnych kolców grzbietowych u niektórych chrząszczy liściowych może być związane z adaptacją do określonych reżimów drapieżniczych, a specjalnie ukształtowane ząbki na ciele korników mogą służyć do blokowania nerek przez wrogami gatunkami.

Czasami, jak to ma miejsce w przypadku chrząszczy z podrodziny Paussinae, elytry układają się w charakterystyczny kołnierz, dzięki któremu mogą celnie rozpylać wydzielane przez siebie substancje obronne.

„Warto zauważyć, że ta mechaniczna funkcja ochronna jest znacznie ograniczona lub nawet nieobecna w niektórych grupach chrząszczy” - zaznaczają autorzy publikacji. Jak dodają, wśród takich zwierząt zidentyfikowano różne alternatywne strategie obronne, w tym ochronę chemiczną, mimikrę, utwardzanie innych fragmentów ciała lub ubarwienie odstraszające.

Ubarwienie pokryw jest zresztą jedną z najważniejszych strategii obronnych. Pomarańczowo-czarne kolory chronią np. osobniki z rodziny omarlicowatych przed zjadającymi je ptakami, tak samo jak nakrapiane ciało biedronek.

Oprócz tego wygląd pokryw może pomagać w kamuflażu - dzięki unikalnej kombinacji wcięć, grzebieni i guzków owad może np. wyglądać na kawałek kory, a dzięki szorstkiej, owłosionej powierzchni może przypominać mech.

Pokrywy spełniają także funkcję termoregulacyjną: pochłaniają część promieniowania w celu zwiększenia temperatury ciała lub - alternatywnie - odbijają je, aby zapobiec przegrzaniu. Zabezpieczają także skutecznie przez utratą wody z organizmu.

Z wodą ma związek jeszcze jedna, bardzo niezwykła, funkcja - u gatunków chrząszczy z rodziny czarnuchowatych, zamieszkujących pustynię Namib w południowo-zachodniej Afryce, wyspecjalizowane elytry wychwytyują wodę z mgły. Stojąc na grzbietach wydm w charakterystycznej pozycji, owady pozyskują ciecz poprzez zwiększoną kondensację mgły na hydrofilowych szczytach guzków elytralnych, które z kolei są otoczone obszarami hydrofobowymi.

Elytry pomagają także w lataniu. Choć nie służą bezpośrednio do tego celu, stabilizują szybującego w powietrzu osobnika.

Dzięki pokrywom chrząszczy udało się również zasiedlić środowisko wodne: pokrywy umożliwiają pływanie, sterowanie, a nawet „przechowują” zapas powietrza do oddychania po wodą. Właściwości antyadhezyjne powierzchni pokryw niektórych chrząszczy pomagają nie tylko zagrzebywać się w glebie czy oborniku, ale także oczyszczać swoje norki niczym łopata.

Pokrywy umożliwiają także ich posiadaczom przenoszenie organizmów, z którymi żyją w symbiozie (np. grzybów). Często jest zróżnicowanie w budowie elytr pomiędzy płciami. Mogą być

np. gładkie u samców, a rowkowane u samic lub obecne u jednej płci, a nieobecne u drugiej. Pełnią także pomocniczą rolę podczas kopulacji - np. końcówki elytralne u niektórych robaczek świętojańskich są używane do przytrzymywania samicy podczas krycia, co ułatwia zapłodnienie. Zdarzają się gatunki, które używają pokryw do wydawania odgłosów godowych lub do swego rodzaju tańca godowego, polegającego na pocieraniu lub głaskaniu elytry samicy, a nawet bębnieniu w ich powierzchnię.

Jedną z funkcji pokryw jest także komunikacja między- oraz wewnątrzgatunkowa. Pocieranie ich innymi częściami ciała powoduje postawanie specyficznych dla danego gatunku dźwięków.

Widać wyraźnie, że pokrywy chrząszczy to niezwykle wielofunkcyjne i doskonałe wręcz struktury. Zapewniły im wielki sukces ewolucyjny - przecież co czwarty znany nauce gatunek należy do tej właśnie grupy zwierząt. Co więcej, w jednej ze swoich monografii słynny entomolog prof. Brett Ratcliffe napisał, że co czwartą żywą istotą na Ziemi jest właśnie chrząszcz.

Źródło: pap.pl

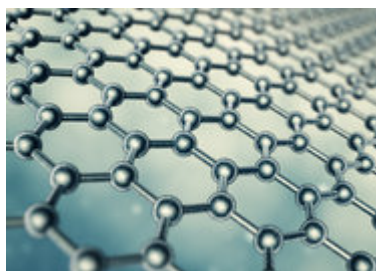
<http://laboratoria.net/aktualnosci/31847.html>



02-07-2024

[Ekran dotykowy bez problematycznego indu](#)

Tańsze i bardziej przyjazne środowisku.



02-07-2024

[Świat atomów i cząsteczek](#)

Jak dzięki różnym metodom obrazowania zobaczyć "całego słonia"



02-07-2024

[Żyjemy w czasach multitożsamości](#)

Ekspert o mediach społecznościowych.



02-07-2024

[Dlaczego Polki rzadziej jedzą mięso niż Polacy?](#)

Równość płci może mieć związek ze swobodą wyboru tego, co się je.



02-07-2024

[Co 3 osoba dorosła zagrożona chorobami z powodu braku ruchu](#)

Alarmuje Światowa Organizacja Zdrowia.



02-07-2024

Cynk może pomóc chronić uprawy przed zmianami klimatu

Informuje "Nature".



02-07-2024

Tancerze są mniej neurotyczni niż ogół populacji

Jednocześnie są bardziej ugodowi i ekstrawertyczni.



02-07-2024

Rząd planuje, aby minister mógł odwołać dyrektora NCBR

Dyrektor Narodowego Centrum Badań i Rozwoju będzie mógł zostać odwołany.

Informacje dnia: [Ekrany dotykowe bez problematycznego indu](#) [Świat atomów i cząsteczek](#) [Żyjemy w czasach multitożsamości](#) [Dlaczego Polki rzadziej jedzą mięso niż Polacy?](#) [Co 3 osoba dorosła zagrożona chorobami z powodu braku ruchu](#) [Cynk może pomóc chronić uprawy przed zmianami klimatu](#) [Ekrany dotykowe bez problematycznego indu](#) [Świat atomów i cząsteczek](#) [Żyjemy w czasach](#)

[multitożsamości](#) [Dlaczego Polki rzadziej jedzą mięso niż Polacy? Co 3 osoba dorosła zagrożona chorobami z powodu braku ruchu](#) [Cynk może pomóc chronić uprawy przed zmianami klimatu](#) [Ekrany dotykowe bez problematycznego indu](#) [Świat atomów i cząsteczek](#) [Żyjemy w czasach multitożsamości](#) [Dlaczego Polki rzadziej jedzą mięso niż Polacy? Co 3 osoba dorosła zagrożona chorobami z powodu braku ruchu](#) [Cynk może pomóc chronić uprawy przed zmianami klimatu](#)

Partnerzy