

Wściekły jak osa

10 stycznia 2025

Jad amerykańskich os, zwanych „zabójcami krów”, ewoluował tak, by inaczej działać na bezkręgowce, a inaczej na ssaki – odkryli naukowcy. Ta trucizna wywołuje jedną z najsilniejszych dolegliwości w skali bólu po użądleniu przez owady.



Osy z rodziny żronkowatych w języku angielskim są nazywane mrówkami aksamitnymi, bo ich bezskrzydłe samice przypominają właśnie pokryte włoskami duże mrówki. Jednak w tym przypadku skojarzenia słowa „aksamitny” z czymś delikatnym i przyjemnym w dotyku nie może być bardziej mylące. Ból wywołany jadem żronkowatych należy do najsilniejszych powodowanych przez użądlenia błonkówek (należą do nich m.in. osy, pszczoły i mrówki).

W skali stworzonej przez amerykańskiego entomologa Justina O. Schmidta ból po użądleniu przez jeden z gatunków mrówek aksamitnych (poziom 3. z 4) ustępuje tylko cierpieniom po starciu z osą czarną lub mrówką paraponerą. Schmidt, który dla dobrej nauki dał się użądlić ponad 1000 razy owadom 83 gatunków, scharakteryzował ten ból jako „eksplodujący i długotrwały”. „Krzyczysz jak obłąkany. Jakby gorący olej z frytkownicy rozlał się na całej dłoni” – opisywał badacz

działanie jadu żronkowatych.

Teraz naukowcy odkryli, że różne składniki w jadzie tych owadów działają na inne zwierzęta, m.in. bezkręgowce i ssaki. Wyniki ich badań ukazały się 6 stycznia w magazynie „Current Biology”.

Żronkowate to rodzina os, do której należy ok. 8 tys. gatunków. Większość z nich występuje w strefach tropikalnych. W Polsce stwierdzono obecność czterech gatunków, a np. w południowo-zachodniej części USA – 400. Te owady mają cały arsenał broni przeciw drapieżnikom i ofiarom. Natura wyposażyła je m.in. w długie żądło, wytrzymały egzoszkielet (tak twardy, że wielu entomologów miało trudności, by przekłuć go szpilką) i ostrzegawcze jaskrawe ubarwienie. Żronkowate potrafią także wydawać odstraszające dźwięki.

Już w 2021 r. międzynarodowa grupa badaczy ustaliła, że wij skolopendra zwyczajna (*Scolopendra morsitans*) zmienia „recepturę” swojego jadu w zależności od tego, czy gryzie drapieżnika, czy ofiarę. Ostatnie badania rzuciły nowe światło na skład takich trucizn.

„Rzadko zdarza się, aby jeden organizm mógł odstraszać zwierzęta z tak wielu różnych grup, jak mrówki aksamitne – czyli owady, ssaki, płazy albo ptaki” – powiedziała Lydia Borjon, neurobiolożka z Uniwersytetu Indiany (USA) i współautorka badania. Dodała, że w niektórych przypadkach owady produkują uniwersalne trucizny atakujące jednakowe cele (np. układ nerwowy) u różnych grup stworzeń. Tego właśnie spodziewali się amerykańscy badacze, kiedy zaczęli eksperymentować ze żronkowatymi. Jednak odkrycia ich zaskoczyły.

Badacze pobrali jad szkarłatnych os (*Dasymutilla occidentalis*), zwanych „zabójcami krów” i występujących powszechnie w amerykańskich stanach Indiana i Kentucky. Następnie stworzyli syntetyczne wersje budujących jad 24

peptydów, które wywołują ból lub powodują rozkład komórek.

Kompletną truciznę i poszczególne peptydy neurobiolodzy przetestowali na muszkach owocowych (*Drosophila melanogaster*), myszach domowych (*Mus musculus*) oraz modliszkach chińskich (*Tenodera sinensis*), które polują na błonkówki. Okazało się, że jeden z peptydów wyizolowanych z jadu, nazwany Do6a, wywoływał wyraźną reakcję u owadów, ale nie u myszy.

„Jad mrówki aksamitnej działa poprzez różne mechanizmy molekularne u kręgowców i bezkręgowców. Oznacza to, że ewoluował. Dzięki temu zawiera składniki działające na neurony odpowiadające za ból u owadów i substancje oddziałujące tylko na ssaki” – tłumaczył główny autor badania, neurobiolog prof. Dan Tracey z Uniwersytetu Indiany.

Eksperymenty na myszach pokazały, że bolesną reakcję wywoływał u nich syntetyczny jad, w którym dominowały peptydy Do10a i Do13a. Oba związki uaktywniały kilka typów mysich neuronów czuciowych.

Naukowcy sprawdzali też, co stanie się, gdy modliszka spróbuje schwytać osy. „Odkryliśmy, że żronkowate żądliły modliszkę w samoobronie i dzięki temu zawsze udawało im się uciec z jej chwytu” – opowiadał prof. Tracey.

Zdaniem Lydii Borjon jad os wywołuje więc ból u ssaków (które jako gromada wykształciły podobne procesy aktywacji receptorów bólowych i przewodzenia sygnałów bólowych do centralnego układu nerwowego) za pomocą bardziej uogólnionego mechanizmu. Z kolei wpływ jadu na owady jest dostosowany raczej do konkretnego celu.

Zdaniem badaczy to odkrycie może być przyczynkiem do opracowania nowych metod leczenia bólu u ludzi.

Autorstwo: Anna Bugajska (PAP)

Zdjęcie: [Krzysztof Niewolny](#) (CC0)

Źródło: NaukawPolsce.pl