

Jak wewnątrzgatunkowe różnice w pamięci przestrzennej i węchu wpływają na rozsiewanie nasion przez gryzonie

Leśne gryzonie, liczne i wszędobylskie, należą do najważniejszych konsumentów nasion drzew – w tym gatunków tak ważnych gospodarczo i ekologicznie, jak buki i dęby. Nic więc dziwnego, że wśród leśników często uchodzą za szkodniki. Zarazem jednak gryzonie przyczyniają się do rozsiewania wielu nasion, gdyż ukrywają ich nadwyżkę, zakopując je płytko w ziemi. Po wiele z nich w ogóle już nie wracają, a zasadzone w ten sposób nasiona mają optymalne warunki na kiełkowanie i wzrost. Dlatego rola tych zwierząt w oddziaływaniach z roślinami jest skomplikowana: mogą zarówno obniżać reprodukcję drzew poprzez zjadanie nasion, jak i ją wspomagać poprzez rozsiewanie. Stąd rodzi się kluczowe pytanie: co decyduje o tym, czy ich wpływ jest ostatecznie pozytywny, czy negatywny?

Dotychczas badacze skupiali się głównie na czynnikach zewnętrznych, takich jak nasilenie konkurencji lub ryzyko drapieżnictwa, oraz na cechach poszczególnych gatunków nasion. Mimo to postęp okazał się powolny. Nowym, obiecującym kierunkiem badań jest zwrócenie uwagi na różnice pomiędzy osobnikami, bo w ostatnich latach wykazano, że zmienność wewnątrzgatunkowa wpływa na wiele ważnych procesów ekologicznych. Jednak w oddziaływaniach roślin i zwierząt potencjalnym problemem jest korelowanie licznych cech gryzoni z wieloma aspektami roznoszenia nasion (np. prawdopodobieństwem konsumpcji lub zakopania, wyborem miejsca ukrycia czy dystansem dyspersji), gdyż brakuje solidnych podstaw teoretycznych, z których wynikałyby konkretne przewidywania. Może to prowadzić do „odkrywania” istotnych statystycznie, lecz w rzeczywistości przypadkowych związków, prowadzących badania w ślepe załuki.

Istnieją jednak cechy bardziej bezpośrednio związane się z rozsiewaniem nasion, gdyż leżą u podłoża tych zachowań. Są to pamięć przestrzenna oraz zdolności węchowe. Pierwsza umożliwia gryzoniom zapamiętywanie miejsc ukrycia nasion, natomiast druga pomaga odnajdywać zapasy zgromadzone przez inne osobniki (co jest istotne, bo wzajemne wykradanie nasion jest ważnym aspektem oddziaływań pomiędzy gryzoniami i drzewami). Co więcej, najnowsze badania wykazują, że obie te zdolności ewoluowały wspólnie i pozostają ze sobą ściśle powiązane. Na przykład, eksperymentalne zablokowanie węchu osłabia także pamięć przestrzenną. Co ważne, gryzonie mocno różnią się tymi cechami nawet w obrębie jednego gatunku.

Przesłanki te prowadzą do hipotezy, że indywidualne różnice w zdolnościach węchowych oraz pamięci przestrzennej prowadzą do różnic w strategiach żerowania. Osobniki z gorszymi zdolnościami będą głównie zjadać znalezione nasiona, ponieważ mają małe szanse na powtórne odnalezienie własnych kryjówek. Natomiast te o lepszych zdolnościach będą dominować zarówno w ukrywaniu nasion, jak i w wykradaniu ich z kryjówek innych gryzoni. Dlatego przewidujemy, że osobniki tego samego gatunku będą pełnić różne funkcje w oddziaływaniach z roślinami: część będzie pełnić rolę głównie konsumentów nasion (wywierając negatywny wpływ na rośliny), podczas gdy inne staną się kluczowymi roznosicielami nasion (z pozytywnym wpływem na rośliny).

Aby zweryfikować te przewidywania, przeprowadzimy szeroko zakrojone eksperymenty terenowe, w których przetestujemy węch i pamięć przestrzenną gryzoni, a następnie oznaczymy je transponderami. Dzięki automatycznym czytnikom transponderów i fotopułapkom na podczerwień będziemy mogli śledzić, co konkretne osobniki robią z nasionami drzew. Dodatkowo zbadamy mechanizmy molekularne stojące za zróżnicowaniem węchu i pamięci przestrzennej, analizując ekspresję genów w kluczowych obszarach mózgu u zwierząt o różnych strategiach żerowania.

Wyniki projektu mogą zmienić nasze rozumienie mechanizmów rządzących wpływem gryzoni na nasiona i rekrutację drzew. Pozwoli to trafniej przewidywać skutki oddziaływań pomiędzy zwierzętami i roślinami dla dynamiki ekosystemów leśnych, a w przyszłości może także pomóc w opracowaniu nowych strategii regeneracji lasu.