

Za gorąco by się rozmnażać? Wpływ fal upałów na płodność zapylaczy

Globalne ocieplenie znacząco zwiększyło średnie temperatury oraz częstotliwość ekstremalnych zjawisk pogodowych, takich jak fale upałów, susze, powodzie, cyklony i pożary. Fale upałów — przedłużające się okresy wyjątkowo wysokich temperatur przekraczających typowe wzorce klimatyczne danego regionu — stanowią poważne zagrożenie dla zgrupowań ekologicznych. Zmiany klimatyczne destabilizują ekosystemy, czyniąc je bardziej podatnymi na dodatkowe stresory środowiskowe przyspieszając globalną utratę różnorodności biologicznej.

Ekstremalne zjawiska pogodowe są szczególnie niepokojące, gdy wpływają na organizmy kluczowe dla funkcjonowania ekosystemów, takie jak owady zapylające. Zapylacze dostarczają podstawowych usług ekosystemowych, które wspierają rolnictwo, zdrowie ludzi oraz gospodarkę. Spadek liczebności zapylaczy zagraża bezpieczeństwu żywnościowemu poprzez zmniejszenie plonów, co z kolei nakłada znaczną presję ekonomiczną na systemy rolnicze.

Aby zrozumieć, jak ekstremalne zjawiska klimatyczne wpływają na zapylacze, musimy wyjść poza tradycyjne miary stresu termicznego, takie jak „krytyczne limity termiczne”, które określają temperatury powodujące natychmiastową niewydolność fizjologiczną. Poleganie wyłącznie na krytycznych limitach termicznych może dostarczyć niepełnego obrazu, potencjalnie przeszacowując odporność gatunków na zmiany klimatyczne. Nowa koncepcja „termicznego limitu płodności” oferuje precyzyjniejsze podejście. Termiczny limit płodności określa temperaturę, przy której płodność zostaje utracona, często przy niższych temperaturach niż te, które powodują niewydolność organizmu. Płodność, która jest kluczowa dla długoterminowego przetrwania populacji, dostarcza jaśniejszego obrazu reakcji zapylaczy na stres cieplny, oferując głębszy wgląd w ich podatność i szersze implikacje dla usług ekosystemowych w ocieplającym się świecie.

Projekt bada wpływ ekstremalnych temperatur, w szczególności fal upałów, na płodność zapylaczy, koncentrując się na murarce ogrodowej (*Osmia bicornis*), powszechnym i ekologicznie istotnym zapylaczu w Europie Środkowej. Celem badań jest określenie termicznego limitu płodności dla *O. bicornis* poprzez analizę zarówno obecnych, jak i prognozowanych scenariuszy fal upałów. Pszczoły zostaną poddane działaniu symulowanych fal upałów w kontrolowanych warunkach laboratoryjnych podczas ich rozwoju larwalnego oraz w dorosłym życiu. Analizowane będą kluczowe cechy reprodukcyjne, takie jak żywotność plemników u samców, wielkość jajników i liczba potomstwa u samic oraz zachowania godowe, aby zrozumieć pełny wpływ stresu cieplnego na rozmnażanie.

Oprócz przelomowych badań nad płodnością zapylaczy projekt zakłada utworzenie otwartej, globalnej bazy danych dokumentującej zależność między temperaturą a reprodukcją w różnych gatunkach owadów w różnych populacjach poddanych realistycznym warunkom stresu termicznego. Baza danych zgromadzi ustandaryzowane dane, wspierając przyszłe badania, umożliwiając porównawcze analizy i poprawiając modele prognozujące reakcje owadów na zmiany klimatyczne. Skupiając się na płodności i uwzględniając realistyczne scenariusze, projekt wniesie znaczący wkład w strategię ochrony oraz łagodzenie skutków zmian klimatycznych wpływających na zapylacze.