

Zjawisko spektakularnej zmienności w rocznej produkcji nasion przez rośliny, zsynchronizowanej między osobnikami na dużych obszarach, nazywane jest latami nasiennymi. Lata nasienne wywołują szerokie zmiany w ekosystemach. Wpływają, między innymi, na ryzyko zachorowania na boreliozę wśród ludzi. Mają też ważne ekonomiczne znaczenie w miejscach, gdzie nasiona drzew są pokarmem dla zwierząt hodowlanych.

Sposób w jaki rośliny synchronizują produkcje nasion pomiędzy sobą fascynuje od dekad. Jak to się dzieje, że drzewa nie produkują niemal żadnych nasion przez kilka lat? A potem, gdy już to zrobią, często zrzucając tony nasion na hektar, robią to niemal wszystkie naraz, niezależnie czy dany dąb rośnie pod Poznaniem, czy pod Berlinem? Teoretyczni ekolodzy do tej pory stworzyli kilka modeli, które w relatywnie prosty sposób tłumaczą to zjawisko. Podstawą niemal wszystkich tych pomysłów jest zmienność w efektywności zapylania – czyli zmiany w ilości dostępnego pyłku. Zaproponowano dwa takie mechanizmy. Jeden z nich to tzw. „wiązanie pyłkiem”, czyli zależna od zagęszczenia efektywność zapylania. Im więcej osobników pyli na danym obszarze, tym każdy z nich z osobna wyprodukuje więcej nasion. Drugi mechanizm to „efekt Morana w efektywności zapylania”. Tutaj efektywność zapylania jest kształtowana przez pogodę. Przykładowo, zaproponowano, że gdy wiosną jest ciepło rośliny pyłą w podobnym czasie, zwiększając w ten sposób efektywność wymiany pyłku. Poparcie empiryczne dla tych teoretycznych rozważań ogranicza się jednak w ogromnej większości do badań korelacyjnych. Niezbędnym kolejnym krokiem w rozwoju dyscypliny jest eksperymentalna ewaluacja coraz liczniejszych modeli teoretycznych. Na „wiązaniu pyłkiem” opiera się nasze dotychczasowe rozumienie lat nasiennych. Zaskakuje więc fakt, że doczekało się ono eksperymentalnej ewaluacji zaledwie w jednym systemie. W przypadku efektu Morana, eksperymentalne testy nie były do tej pory prowadzone.

Zamierzamy rozwiązać te problemy przeprowadzając eksperymentalne testy roli efektywności zapylania i dostępności zasobów w kształtowaniu lat nasiennych. Po raz pierwszy sprawdzimy, czy efektywność zapylania jest kształtowana przez „wiązanie pyłkiem”, synchronizację fenologiczną, czy przez oba te mechanizmy jednocześnie. Co więcej, krzyżując eksperymenty manipulacji dostępności pyłku z manipulacją zasobów, sprawdzimy jednocześnie role obu w kształtowaniu lat nasiennych. Ostatnim krokiem badań będzie budowa matematycznych modeli dynamiki produkcji nasion przez badane gatunki, zintegrowanie modeli z danymi eksperymentalnymi i przeprowadzenie długo-terminowych symulacji. Pozwoli to na sprawdzenie, czy testowane przez nas eksperymentalnie procesy mogą generować dynamikę produkcji nasion jaką widzimy w naturze. W konsekwencji odpowie na pytanie, *czy aktualnie znane procesy są wystarczające by wytwarzać lata nasienne?*

Projekt będzie jednym z niewielu eksperymentalnych testów efektywności zapylania u roślin, u których występują lata nasienne. Co więcej, będzie pierwszym testem mechanizmu, który tą efektywność kształtuje, odpowiadając na pytanie: synchronizacja fenologiczna czy wiązanie pyłkiem? Wyniki naszych będą miały kluczowe znaczenie dla dalszego rozwoju teorii lat nasiennych oraz naszego rozumienia ich ewolucyjnych podstaw. Pozwolą też lepiej zrozumieć, w jaki sposób zachodzące globalne zmiany środowiskowe wpłyną na dynamikę produkcji nasion u roślin, u których występują lata nasienne.