

Czy lasy przetrwają zmianę klimatu?

Z cyklu

„Wiadomości z Ogrodów Kórnickich”

Zmiana klimatu to zjawisko potwierdzone tysiącami niezależnych badań naukowych. Jej konsekwencje odczuwa każdy z nas, choć nie zawsze bezpośrednio. Jednak to właśnie ona sprawia, że wzrastają ceny produktów spożywczych czy też energii elektrycznej. Ekstremalne zjawiska powodowe niszczą uprawy. Fale upałów sprzyjają przeciążaniu sieci energetycznych, przez co częściej dochodzi do przerw w dostawie prądu. Coraz rzadziej oddychamy powietrzem o dobrej jakości.

Drzewa w otaczających nas lasach również odczuwają skutki zmian zachodzących w środowisku. Nasilająca się susza wzmacnia wielkoskalowe zamieranie gatunków drzew leśnych na całym świecie, również w Polsce. Przewiduje się, że sosna zwyczajna (*Pinus sylvestris* L.) – główny gatunek lasotwórczy w naszym kraju i jeden z najbardziej rozpowszechnionych gatunków drzew na Ziemi – może w ciągu kilkudziesięciu lat utracić nawet 60% swego aktualnego zasięgu w Europie. Drzewa posiadają wprawdzie zdolność dostosowywania się do zmian w środowisku, o czym doskonale świadczy fakt, że lokalne populacje są najlepiej dostosowane do warunków panujących na określonym obszarze, jest to jednak powolny proces, natomiast zmiany klimatyczne zachodzą znacznie szybciej. Czy możemy coś zrobić, aby ograniczyć zamieranie „królowej polskich lasów”? Pomóc mogłaby identyfikacja populacji charakteryzujących się wysoką jakością nasion, które dałyby początek bardziej odpornym na nowe warunki lasom. Należałoby sprawdzić, w jaki sposób warunki, w jakich nasiona dojrzewały (jeszcze na swoich drzewach rodzicielskich), wpływają na ich żywotność, czyli stopień, w jakim zachowują one zdolność do kiełkowania pomimo różnych warunków zewnętrznych, w jakich się znajdują. To właśnie od nasion – ich cech i procesów, które zachodzą w ich wnętrzu – zależą dalsze losy drzew, którymi staną się w przyszłości. W dużym skrócie, z odpornych nasion rozwiną się odporne siewki, a w końcu silne dojrzałe drzewa. Potrzebujemy jednak precyzyjnego wskaźnika, dzięki któremu da się ocenić żywotność nasion, a co za tym idzie, również ich odporność na suszę czy upały. W Instytucie Dendrologii PAN trwają właśnie badania mające na celu opracowanie takiego wskaźnika. Testowane jest zastosowanie enzymów (czyli wyspecjalizowanych białek) syntetyzujących oraz rozkładających prolinę. Prolina to substancja chroniąca komórki roślinne przed utratą wody oraz przed uszkodzeniami, jakie po-



Lasy sosnowe mogą w ciągu najbliższych dekad zniknąć z krajobrazu Europy. (fot. J. Kijowska-Oberc)



Analiza metabolizmu proliny może być kluczowa w ocenie jakości nasion przeznaczonych do produkcji szkółkarskiej

wstają, gdy organizm rośliny doświadcza stresu, np. nie może pobrać wystarczającej ilości wody z gleby. Gromadzenie się proliny w komórkach jest biochemiczną reakcją obronną roślin. Odpowiedni enzym reaguje na pojawienie się niekorzystnych warunków, uruchamiając syntezę proliny. Z kolei, jeśli warunki ponownie staną się korzystne, aktywuje się enzym odpowiadający za rozkładanie (katabolizm) proliny. Różnice w aktywności tych enzymów mogą być związane z żywotnością nasion. Badania wykonywane są na nasionach z różnych regionów Polski, ponieważ między lokalnymi populacjami mogą występować różnice w zdolności aklimatyzacji do nowych warunków. Uniwersalny wskaźnik żywotności nasion może mieć duże znaczenie dla ochrony zasobów nasion najważniejszych gatunków naszych lasów. Obecnie istnieje luka w wiedzy naukowej dotyczącej mechanizmów molekularnych leżących u podstaw kształtowania zdolności nasion do przetrwania w niekorzystnych warunkach.

Tymczasem wyniki opisywanych badań mogą wypełnić ową lukę. Dostosowanie drzew i praktyk leśnych do warunków pojawiających się wskutek globalnego ocieplenia jest jednym z największych wyzwań, przed jakimi stoi współczesne leśnictwo. Zidentyfikowanie populacji najbardziej odpornych na stres oraz wykorzystanie ich potomstwa do odnawiania lasu będzie kluczowe wobec ograniczenia strat ekonomicznych ponoszonych przez lasy gospodarcze oraz dla zachowania trwałości ekosystemów leśnych.

Badania realizowane są w ramach projektu pt. „Czy lasy przetrwają zmianę klimatu? Identyfikacja populacji sosny zwyczajnej (*Pinus sylvestris* L.) o nasionach odpornych na suszę” nr 2023/49/N/NZ9/01393 finansowanego przez Narodowe Centrum Nauki.

♦ Joanna Kijowska-Oberc
Instytut Dendrologii PAN