

## Streszczenie popularnonaukowe

Ekosystem to układ ekologiczny złożony z części ożywionej oraz nieożywionej (abiotycznej), tworzącej dla biocenozy środowisko życia (biotop). Wśród czynników abiotycznych ważną grupę stanowią te związane z klimatem, m.in. temperatura, światło, wilgotność, skład skał i wód. Notowane współcześnie niezwykle tempo zmian klimatycznych powoduje, przeobrażanie lokalnych warunków życia, do których dostosowany był wzrost i rozwój roślin. Zmiany te mogą modyfikować skład biocenozy i istotnie wpływać na interakcje między rośliną a środowiskiem oraz na złożone sieci powiązań między gatunkami. W tym kontekście szczególnie ciekawe jest zwrócenie uwagi na to co kryje się pod ziemią – na funkcjonowanie korzeni. Na co dzień ich nie dostrzegamy i nie doceniamy, a część podziemna, choć znacznie słabiej poznana, nie jest mniej istotna od nadziemnej. Kluczowe wydaje się znalezienie odpowiedzi na pytania o jej odpowiedź na zmiany w środowisku, związek budowy systemu korzeniowego i modyfikowanej przez klimat dostępności różnych pierwiastków, rozważenia w odniesieniu do zmian środowiska interakcji korzeni i grzybów, a przede wszystkim określenia czy możliwe modyfikacje korzeni (i przystosowanie całych roślin) są w stanie „nadażyć” za wyjątkowo szybkimi zmianami klimatu.

Drzewa rosnące w strefie borealnej przystosowały swój system korzeniowy do wydajnego pobierania pierwiastków w warunkach ich ograniczonej dostępności. Jednym z takich przystosowań jest zwiększenie masy korzeni najdrobniejszych i tym samym wytworzenie większej powierzchni do rozwoju mykoryzy. Wykazano na sosnie zwyczajnej, że z nasion drzew strefy borealnej wysianych w cieplejszym klimacie wyrastają drzewa, o takiej samej charakterystyce korzeni, jak te na północy. Nie wiadomo jednak, które z cech korzeni „pamiętają” swoje pochodzenie i nie zmieniają się po przeniesieniu do nowych warunków środowiskowych. Czy zmienione cechy korzeni wpłyną na stan środowiska glebowego? Korzenie drzew odpowiadają za zaopatrzenie w wodę i związki mineralne. Wiadomo, że w zwiększaniu dostępności makro- i mikroelementów ogromną rolę odgrywają grzyby mykoryzowe a także inne mikroorganizmy glebowe (w tym grzyby saprotroficzne i bakterie). Z drugiej strony rozwój zbiorowisk mikroorganizmów i powiązań między nimi zależy od wydzielanych przez korzenie węglowodanów i innych związków oraz „dostępności” samych korzeni dla partnerów glebowych, czyli od ich morfologii i anatomii.

Na tych zagadnieniach koncentruje się projekt, realizowany w oparciu o doświadczenie typu common-garden (drzewa o różnym pochodzeniu rosną na tej samej powierzchni, w tych samych warunkach środowiskowo-siedliskowych). Celami projektu są: i) zbadanie czy drzewa pochodzące z północy Europy będą charakteryzowały się większą, niż drzewa z południa, akumulacją węgla w korzeniach drobnych, ii) określenie jakie metabolity uwalniane są przez korzenie do gleby, iii) czy pula metabolitów wpływa na wzajemne zależności między mikroorganizmami oraz między nimi a korzeniami, a co za tym idzie udostępnianie dla drzewa ważnych pierwiastków, iiiii) czy i w jaki sposób struktura korzeni wiąże się z pochodzeniem drzew.

Badania zostaną przeprowadzone na sosnie zwyczajnej (*Pinus sylvestris* L.), która jest gatunkiem o ogromnym naturalnym zasięgu, rosnącym w różnych warunkach klimatycznych, a jednocześnie bardzo ważnym gospodarczo. Wykorzystamy próby glebowe i korzeniowe pobierane z drzew rosnących na doświadczalnej powierzchni badawczej na Litwie. Badania na takim materiale stworzą podstawy do zrozumienia jak pochodzenie sosny zwyczajnej może wpływać na cechy korzeni, procesy podziemne i skład mikroorganizmów glebowych oraz dostępność potrzebnych roślinom pierwiastków. Możliwość poznania reakcji drzew rosnących w innych warunkach niż drzewostany, w których zebrano nasiona zbliży nas do zrozumienia konsekwencji zmian środowiskowych dla fizjologii i ekologii drzew leśnych. Zakładamy, że uzyskane wyniki będą istotnym wkładem w zrozumienie w jakim stopniu przewidywane zmiany klimatyczne mogą wpływać na funkcjonowanie ważnego ekonomicznie i przyrodniczo gatunku jakim jest sosna zwyczajna, a ten aspekt, choć we współczesnej dobie szczególnie istotny, wciąż pozostaje mało poznany. Na podstawie badań wstępnych przyjmujemy, że zmiany zarówno w strukturze korzeni jak i zbiorowisk mikroorganizmów związanych z korzeniami sosny zwyczajnej mogą odgrywać rolę w modyfikowaniu reakcji roślin na zmieniające się warunki klimatyczne.