

Celem badań jest określenie wpływu różnic morfologicznych cech roślin (cechy funkcjonalne) na tempo dekompozycji i uwalniania biogenów dla najpospolitszych roślin runa. Najważniejsze pytania badawcze to:

- **W jaki sposób tempo rozkładu roślin zielnych runa związane jest z ich cechami funkcjonalnymi?**

Cechy związane ze strategią życiową roślin, jak morfologia i skład chemiczny wpływają na tempo rozkładu. Sprawdzimy w jaki sposób specyficzna grupa roślin – rośliny zielne runa leśnego (zwykle wykluczone z tego typu badań) spełnia światowe wzorce. Włączyliśmy do naszych badań szersze spektrum gatunków oraz cech funkcjonalnych niż w dotychczasowych badaniach.

- **W jaki sposób tempo rozkładu roślin zielnych związane jest z typem lasu, w którym występują te rośliny?**

Wcześniejsze badania wykazały, że w stosunkowo żyzniejszym siedlisku rozkład tej samej materii jest szybszy w porównaniu z siedliskiem uboższym. Badania te prowadzono głównie na liściach drzew lub roślinach łąkowych. Do naszych badań włączyliśmy gatunki roślin zielnych występujące wzdłuż szerokiego spectrum żyzności, aby sprawdzić, czy wspomniana powyżej hipoteza jest prawdziwa.

- **Czy tempo dekompozycji roślin zielnych jest różne podczas poszczególnych faz rozkładu?**

Nasze wcześniejsze badania pokazały, że różnice pomiędzy tempem rozkładu różnych gatunków były największe po dwóch miesiącach ekspozycji. W tym czasie ściółka gatunków rozkładających się najszybciej rozłożyła się prawie kompletnie, podczas gdy ściółka innych gatunków była rozłożona zaledwie w 20-40%. Później, po sześciu miesiącach ekspozycji, różnice obserwowane podczas początkowej fazy dekompozycji były o wiele mniej widoczne. Sprawdzimy na ile opisane zjawisko jest wspólne dla roślin zielnych runa.

- **Jak duże są różnice w tempie dekompozycji różnych organów roślin?**

Nasze wcześniejsze badania, w które włączone były pojedyncze gatunki roślin zielnych wskazały, że pędy rozkładają się dużo wolniej niż liście. Sprawdzimy jak duże są te różnice i w jaki sposób mogą być powiązane z cechami funkcjonalnymi.

- **Dlaczego tempo dekompozycji geofitów wiosennych jest szybsze?**

Wyższa temperatura i wilgotność stymulują rozkład masy podczas dekompozycji. Nasze wcześniejsze badania wykryły, iż dekompozycja przebiegała najszybciej w grupie roślin, zwanej geofitami wiosennymi, które rosną, rozwijają się, obumierają i rozkładają się wiosną i latem. Sprawdzimy czy zjawisko to związane jest z cechami roślin, czy może z warunkami mikroklimatycznymi, panującymi pod okapem drzew podczas procesu rozkładu.

Przeprowadzimy nasze badania w trzech różnych kompleksach leśnych wzdłuż szerokiego gradientu żyzności, wilgotności gleb i warunków świetlnych. Do naszych badań wybraliśmy 11 gatunków roślin naczyniowych runa leśnego, różniących się cechami funkcjonalnymi i strategią życiową. Zastosujemy metodę worków ściółkowych. Zbierzemy rośliny podczas jednego sezonu wegetacyjnego (2020), w czasie gdy większość osobników danego gatunku obumiera. Obumierające rośliny (biomasę nadziemną) wysuszymy w laboratorium do stałej masy. Wysuszoną ściółkę zważymy i umieścimy w workach ściółkowych. Ogółem, 6624 worków ściółkowych zostanie wyłożonych w lesie. Będziemy zbierać próbki co miesiąc podczas pierwszego roku eksperymentu i w odstępach trzy miesięcznych. Po wysuszeniu, ściółka zostanie oczyszczona i zważona. Ubytki masy materiału roślinnego będą określane systematycznie w trakcie trwania doświadczenia. Aby zapewnić szerokie tło naszych badań przeprowadzimy również szczegółowy opis powierzchni doświadczalnych i mierzymy czynniki środowiskowe (światło, temperaturę). Aby określić cechy roślin zielnych, zbierzemy 100 osobników wybranego gatunku z powierzchni doświadczalnych w drugim roku badań. Ogółem, zmierzmy 18 różnych cech roślin. Dodatkowo, określimy zawartość pierwiastków (Mg, Ca, N, C, P, K oraz Na) w żywych roślinach, materiale wyjściowym i ściółce zbieranej w różnych fazach rozkładu.

Wyniki otrzymane w planowanych badaniach pozwolą na wzrost wiedzy na temat wpływu funkcjonalnych cech roślin na ich tempo dekompozycji i związane z tym uwalnianie biogenów. Jest to kluczowe w modelowaniu procesów ekosystemowych. Modele takie, oparte na cechach funkcjonalnych, zamiast gatunków, pozwolą na ulepszenie szacunków cykli biogeochemicznych w ekosystemach leśnych. Jest to wyjątkowo ważne w świetle zmian składów gatunkowych, związanych ze zmianami środowiskowymi. Ponadto, wyniki proponowanych badań wpłyną na udoskonalenie metod estymacji zasobów węgla w lasach, co jest jednym z kluczowych wyzwań ekologii leśnej.