



UNIwersytet
JAGIELLOŃSKI
W KRAKOWIE

Recenzja rozprawy doktorskiej

Imię i nazwisko kandydata: mgr inż. DAWID KUPKA

Tytuł rozprawy doktorskiej: „Wpływ symulowanego ocieplenia na właściwości chemiczne borówki czarnej oraz wierzchniej warstwy gleby w drzewostanach świerkowych”

Promotor: prof. dr hab. inż. Piotr Gruba

Recenzent: prof. dr hab. Maria Niklińska

1. Tematyka rozprawy

Tematyka pracy doktorskiej mgr Dawida Kupki dotyczy istotnego i aktualnego problemu wpływu ocieplenia klimatu na funkcjonowanie ekosystemów leśnych zdominowanych przez świerk pospolity *Picea abies* (L.) H. Karst. Długoterminowy wpływ plantacji leśnych na żyzność gleby jest głównym problemem dla zarządców lasów i decydentów politycznych, w szczególności w kontekście globalnych zmian, ponieważ lasy podlegają zwiększonej presji klimatycznej. Wyniki ujętych w rozprawie prac naukowych wskazują na istotne zmiany właściwości chemicznych wierzchniej organicznej i mineralnej warstwy gleby oraz borówki czarnej (*Vaccinium myrtillus* L.) spowodowane symulowanym wzrostem temperatury. Zmiany wywołane wyższą o 0,5 °C temperaturą, potwierdzają szybsze tempo rozkładu materii organicznej wskazując na istotny spadek zawartości całkowitych i labilnych form węgla i azotu, całkowitej zawartości fosforu oraz wzrostu pH gleby. W konsekwencji podniesienie temperatury wierzchniej warstwy gleby wpływa negatywnie na stabilność glebowej materii organicznej (Kupka D., Pan K., Gruba P., Geoderma, 2023). Dla dokładniejszej analizy zmian w chemizmie gleby pod wpływem ocieplenia Doktorant przeprowadził kolejne doświadczenie badając reakcje i mechanizmy odpowiedzialne za wzrost pH badanej gleby (Kupka D.; Pan K., Pietrzykowski M., Gruba P., Catena, 2024) udowadniając, że w warstwie organicznej gleby wzrost pH jest wynikiem obecności słabszych kwasów organicznych, mniej zdolnych do uwalniania jonów wodorowych podczas dysocjacji a w górnej warstwie mineralnej A wzrost pH wynika ze wzrostu stężenia jonów glinu, migrujących w górę z głębszych warstw gleby.

W kolejnej opublikowanej pracy mgr Dawid Kupka wraz z współautorami udowadnia, że prawie dwuletnie symulowane ocieplenie górnych warstw gleby wpływa także na zmiany w chemizmie badanych nadziemnych części borówki czarnej, powodując wzrost zawartości węgla przy równoczesnym spadku innych niezbędnych dla rozwoju roślin makro i mikropierwiastków (Kupka D., Pan K., Pietrzykowski M., Kraj W., Gruba P., Science of the Total Environment, 2023).

Przedstawiona jako ostatnia w cyklu praca, oparta na doświadczeniach laboratoryjnych stanowi uzupełnienie badań terenowych i dotyczy sorpcji rozpuszczonej materii organicznej pochodzącej z gleb leśnych sześciu różnych gatunków drzew przy różnych modelowanych wartościach pH gleby.

Wydział Biologii

Instytut Nauk

o Środowisku

Centrum Doskonałości

Unii Europejskiej

ul. Gronostajowa 7

30-387 Kraków

tel. 12 664 51 21

12 664 51 22

faks 12 664 69 12

sekretariat.inos@uj.edu.pl

www.eko.uj.edu.pl

Wykazano w niej, że ilość sorbowanego przez glebę węgla organicznego zależy od właściwości chemicznych ściółki i pH gleby. Zmiany w odczynie gleby i stosunkach stechiometrycznych podstawowych biogenów C, N, P w skutek rosnącej temperatury mogą prowadzić do zmniejszenia sekwestracji węgla w glebach i osłabiania kondycji zdrowotnej drzewostanów leśnych (Kupka D., Gruba P., Ecological Indicators, 2022).

2. Wiedza kandydata

Przedstawiona mi do recenzji rozprawa doktorska stanowi spójny tematycznie cykl czterech oryginalnych, wieloautorskich publikacji, opublikowanych w latach 2022-2024 w bardzo dobrych międzynarodowych czasopismach o wysokich współczynnikach oddziaływania (IF od 6,2 do 9,8). We wszystkich publikacjach doktorant jest pierwszym i korespondencyjnym autorem, zgodnie z oświadczeniami współautorów udział mgr Dawida Kupki w przygotowaniu wszystkich tych prac jest istotny i wynosi od 60 lub 65%.

Publikacje w języku angielskim stanowią rdzeń rozprawy, która zawiera ponadto streszczenie w języku polskim i angielskim oraz obszerne, 50-cio stronicowe szczegółowe opracowanie przeprowadzonych przez doktoranta doświadczeń terenowych i laboratoryjnych.

W kolejnych rozdziałach doktorant opisuje szczegółowo i uzasadnia podjęte badania. Doktorant słusznie zauważa, że skoro zanieczyszczenia atmosferyczne w Karpatach Zachodnich wyraźnie zmalały a zasięgi drzewostanów świerkowych kurczą się, to przyczyn tych zjawisk należy szukać przede wszystkim w postępujących zmianach klimatycznych. Sugeruje, że wobec postępujących zmian środowiska i warunków siedliskowych istnieje potrzeba weryfikacji dotychczas stosowanych strategii gospodarki leśnej. Prowadząc konsekwentnie dobrze zaplanowane badania terenowe i laboratoryjne, stosując odpowiednie metody statystyczne udowadnia postawione hipotezy i konstruuje odpowiednie wnioski. Rozprawa świadczy o dużej wiedzy mgr inż. Dawida Kupki w obszarze nauk biologicznych i leśnych, opartej na znajomości literatury naukowej, wskazuje na umiejętność pracy w zespole i jego dojrzałość naukową a także świadomość pewnych ograniczeń metodycznych (np. str. 31), które wpływały na interpretację wyników.

Podjęcie przez doktoranta tej właśnie tematyki, przeprowadzenie kilku powiązanych tematycznie doświadczeń i obszerne ich opracowanie tworzy istotne uzupełnienie badań dotyczących procesów glebowych w różnych typach drzewostanów w warunkach postępujących zmian klimatycznych. Opisane skutki symulowanego ocieplenia, reakcje i mechanizmy wymiany jonowej mogą przyczynić się do lepszego rozumienia zagrożeń ekosystemów leśnych wynikających ze zmian klimatycznych w strefie umiarkowanej.

3. Oryginalność rozprawy

Zarówno pasywne jak i aktywne doświadczenia z ocieplaniem gleby in situ są podstawowym podejściem do badania efektów ocieplenia w wysokich lasach, gdzie ocieplenie całego ekosystemu trudno jest ustalić w reprezentatywnych skalach przestrzennych.

Nie zmienia to faktu, że przeprowadzone przez doktoranta badania z zastosowaniem otwartych kloszy ,w zakresie oceny skutków ocieplenia na chemiczne własności wierzchnich warstw gleby lasów sosnowych i borówki czarnej uważam za oryginalne, nowatorskie i w pełni uzasadnione.

Uzyskane wyniki istotnie poszerzają wiedzę dotyczącą zmieniających się warunków środowiskowych drzewostanów świerkowych klimatu umiarkowanego i mogą być wykorzystane w planowaniu i gospodarowaniu lasów zdominowanych przez ten gatunek, mają więc znaczenie poznawcze i aplikacyjne.

4. Pytania /komentarze

Wszystkie wyniki uzyskane w ramach doktoratu były recenzowane w uznanych międzynarodowych czasopismach. Trudno więc mieć wątpliwości czy zastrzeżenia co do wartości merytorycznej do dopracowanych po recenzjach i opublikowanych wyników.

Mam jednak kilka pytań do Doktoranta:

1. Dlaczego w doświadczeniu terenowym założono 10 poletek z zabiegiem ocieplenia i tylko 5 poletek kontrolnych? Co autor ma na myśli pisząc o ustabilizowaniu poletek kontrolnych (str. 14)? Czy poletka kontrolne były rozmieszczone między poletkami poddanymi symulacji temperatury, czy były umieszczone pod drzewami czy między drzewami?
2. Wprowadzenie kloszy do symulacji temperatury wpłynęło też na wilgotność gleby. Czy i jak można by tego uniknąć tego wspólnego efektu, skoro celem było badanie tylko wpływu ocieplenia?
3. Dane dotyczące temperatury i opadów w Beskidzie Śląskim oparto na publikacji z 2015 roku, czy nie ma bardziej aktualnych danych? Czy są to średnie wieloletnie?
4. Czy wiadomo coś o aktualnych wartościach pH opadów w tym rejonie?
5. Dlaczego w analizach chemicznych stosowano tylko dwa powtórzenia? Jaka była powtarzalność wyników?
6. Z jednej strony mówimy o dużej wrażliwości świerka a z drugiej o umiarkowanych wymaganiach siedliskowych, czy wrażliwość i wymagania zależą od tych samych czynników?
7. Czy istnieją jakieś przesłanki dla wytłumaczenia odrębności skutków działania ekstraktów ze ściółki jodłowej w badaniach dotyczących sorpcji DOC?

5. Inne spostrzeżenia dotyczące treści lub formy rozprawy

Stwierdzam, że pod względem redakcyjnym i estetycznym rozprawa nie budzi zastrzeżeń, jest przygotowana wręcz perfekcyjnie, poprawnie językowo, zawiera uzasadnione merytorycznie i konsekwentne cytacje. Dodatkowo, obszerne opracowanie w języku polskim dostarcza wszystkich danych uzyskanych w prowadzonych doświadczeniach i unaocznia bardzo dobrą orientację doktoranta w podjętej tematyce.

Jedynie zauważone przeze mnie błędy edytorskie to błędne oznaczenia żelaza (Cu) (str.18) oraz brak konsekwencji dla podawania symboli pierwiastków, dla niektórych pierwiastków podane symbole dla innych nie. Zdanie na str. 29" Liście skorelowane z zawartością Ca,podczas gdy łodygi z Cu,....." jest niepoprawne. Zamiast symbolu Ni w tym zdaniu powinno być Na?. Nikiel nie był chyba oznaczany i analizowany.

6. Ocena końcowa:

Stwierdzam, że przedstawiona mi do recenzji rozprawa doktorska Pana mgr inż. Dawida Kupki stanowi oryginalne rozwiązanie problemu naukowego, dostarczając wiarygodnych i istotnych danych na temat wpływu ocieplenia na parametry chemiczne gleb leśnych i organów naziemnych borówki, stanowiącej istotny składnik runa leśnego drzewostanów świerkowych.

Stwierdzam także, że recenzowana rozprawa doktorska mgr inż. Dawida Kupki spełnia warunki określone w art. 187 Ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2018 r. poz. 1668 z późn. zm.) i wnioskuję do Rady Dyscypliny Nauki leśne Uniwersytetu Rolniczego im. Hugona Kołłątaja w Krakowie o dopuszczenie mgr inż. Dawida Kupki do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

7. Wnioskuję o wyróżnienie rozprawy doktorskiej

Podstawą mojego wniosku o wyróżnienie rozprawy doktorskiej mgr inż. Dawida Kupki jest przede wszystkim znaczenie naukowe i potencjał aplikacyjny rozprawy.

Doktorant wykazał istotne zależności pomiędzy chemizmem gleby i gatunkami drzew, co ma istotne znaczenie podczas zakładania plantacji leśnych wspomagających sekwestrację węgla w warunkach ocieplenia klimatu.

Za istotne i wyróżniające uważam także oparcie rozprawy na czterech (aż czterech) powiązanych merytorycznie artykułach opublikowanych w międzynarodowych wysokiej rangi czasopismach naukowych, w których doktorant pełnił kluczową rolę (pierwszy korespondencyjny autor) oraz bezbłędną edytorską stronę rozprawy, wyróżniającą w stosunku do innych ocenianych przeze mnie rozpraw.

14 maja 2024

