

Warszawa, 3.03.2026 r.

Prof. dr hab. Marta Aleksandrowicz-Trzcńska
Instytut Nauk Leśnych
SGGW w Warszawie

RECENZJA

rozprawy doktorskiej mgr inż. Magdaleny Komorowicz

**„Modelowanie efektywnej technologii wytwarzania biokompostów z odpadów
drzewnych”**

**wykonanej pod kierunkiem prof. dr hab. Kingi Stuper-Szablewskiej,
promotor pomocniczy: dr inż. Anna Przybylska-Balcerek,
opiekun pomocniczy: dr hab. inż. Dominika Janiszewska-Latterini**

Podstawa: Uchwała Rady Naukowej Dyscypliny Nauki Leśne Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu z dnia 19 grudnia 2025 r.

Podstawowe dane o Kandydatce

Pani mgr inż. Magdalena Komorowicz jest absolwentką Wydziału Technologii Drewna, Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu. W 2006 roku ukończyła studia magisterskie o specjalności Chemiczna Technologia Drewna. W latach 2006-2007 był słuchaczką studiów podyplomowych „Analityka w ochronie środowiska. Chromatografia i techniki pokrewne w różnych wariantach oznaczeń śladowych” na Wydziale Chemii Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu. Ukończyła również studia podyplomowe „Nowoczesne techniki analityczne dla konserwacji obiektów zabytkowych” na Wydziale Chemii Uniwersytetu Jagiellońskiego oraz studia podyplomowe „Organizacja i Zarządzanie” w Centrum Edukacji Menedżerskiej Uniwersytetu Ekonomicznego w Poznaniu.

Kandydatka rozpoczęła pracę zawodową w 2005 roku jako laborantka w Laboratorium Kontroli Jakości firmy farmaceutycznej Phytopharm Kłęka S.A. Od 2007 roku do chwili obecnej zatrudniona jest w Sieci Badawczej Łukasiewicz – Poznańskim Instytucie Technologicznym (dawniej Instytut Technologii Drewna w Poznaniu). Początkowo pracowała na stanowisku laboranta, później asystenta i starszego specjalisty w Zakładzie Ochrony Środowiska i Chemii Drewna, a od 2020 roku odpowiada za poszerzenie oferty akredytowanego laboratorium Łukasiewicz-PIT w zakresie badań zapalności mebli, materaców i materiałów tapicerskich oraz badań klasy reakcji na ogień materiałów drewnopochodnych.

Jest współautorką 12 publikacji w czasopismach z listy JCR oraz 19 innych publikacji i abstraktów. Odbyła dwumiesięczny staż w ramach programu Erasmus+ na Słowenii i dwutygodniowy staż, jak domyślam się ze skrótu podanego przez Doktorantkę, w Pomorskim Parku Naukowo-Technologicznym w Gdyni.

Z otrzymanych dokumentów nie wynika, by Kandydatka ubiegała się o nadanie stopnia doktora.

Ocena pracy

Pani mgr inż. Magdalena Komorowicz przedstawiła jako rozprawę doktorską maszynopis zatytułowany „Modelowanie efektywnej technologii wytwarzania biokompostów z odpadów drzewnych”. Tytuł rozprawy jest zrozumiały i adekwatny do treści i zakresu pracy. Natomiast mam pewne zastrzeżenie do sformułowania „biokompostów z odpadów drzewnych”. W sensie ścisłym naukowo: każdy kompost jest „bio”, bo definicja kompostu opiera się na biologicznym rozkładzie materii organicznej. Przedrostki bio- czy eko- mogłyby zostać uznane za uprawnione w nazwach marketingowych. W tytule pracy naukowej, jaką jest rozprawa doktorska, lepiej użyć „kompostów z odpadów drzewnych”.

Praca doktorska mgr inż. Magdaleny Komorowicz liczy łącznie 174 ponumerowane strony. Zawiera 12 tabel oraz 44 ryciny zamieszczone w tekście głównym, a także 24 tabele i dwa zgłoszenia patentowe w załącznikach. Właściwa część rozprawy, z wyłączeniem stron tytułowych, streszczeń w języku polskim i angielskim oraz spisów treści, literatury, tabel i rycin, obejmuje 112 stron. Objętość ta jest typowa dla rozpraw doktorskich i świadczy o umiejętności zwięzłego i precyzyjnego przedstawienia wyników badań naukowych, a także o trafnym doborze i hierarchizacji informacji pod względem ich znaczenia merytorycznego.

Układ dysertacji odbiega nieco od klasycznego schematu charakterystycznego dla prac przyrodniczych o charakterze eksperymentalnym, co wynika ze specyfiki ocenianej rozprawy jako doktoratu wdrożeniowego. Praca składa się z ośmiu ponumerowanych rozdziałów: Wstęp, Przegląd piśmiennictwa, Materiały i metody badawcze, Wyniki badań, Podsumowanie, Literatura, Wykaz tabel i rycin oraz Załączniki, a także streszczeń w języku polskim i angielskim oraz wykazu stosowanych skrótów. Trzy rozdziały, Przegląd piśmiennictwa, Materiały i metody badawcze oraz Wyniki badań, zostały trafnie podzielone na podrozdziały drugiego i trzeciego rzędu, co znacząco ułatwia lekturę oraz analizę prezentowanych treści. Podobny zabieg strukturalny zastosowano również w rozdziale Podsumowanie, w którym

wyodrębniono części: Wnioski, Wytyczne i założenia technologiczne dla kompostowania, Efekty wdrożeniowe dla Instytutu wynikające ze zrealizowanych badań oraz Korzyści wynikające z realizacji pracy doktorskiej i efekty o potencjale wdrożeniowym, jednak bez nadawania im formalnego statusu podrozdziałów.

Najobszerniejszą częścią rozprawy jest rozdział Wyniki badań, obejmujący 45 stron. Jego rozbudowana forma jest w pełni uzasadniona obszernością zgromadzonego materiału empirycznego oraz koniecznością jego analizy. Równie obszerny jest rozdział Przegląd piśmiennictwa, liczący 43 strony, przy czym nie zawiera on informacji zbędnych ani marginalnych. Proporcje objętościowe poszczególnych części pracy należy zatem uznać za właściwie wyważone i adekwatne do charakteru oraz zakresu prezentowanych treści.

Dobór piśmiennictwa został przez Doktorantkę przeprowadzony w sposób prawidłowy i przemyślany. Spis literatury obejmuje 56 pozycji, w tym 19 artykułów opublikowanych w czasopiśmie anglojęzycznych oraz 2 w języku polskim, 11 monografii (8 w języku polskim i 3 w języku angielskim), 21 aktów prawnych, 3 strony internetowe oraz 1 dokument w języku angielskim. Zdecydowana większość cytowanych prac ukazała się w ciągu ostatnich 5–10 lat. Należy uznać, że dobór literatury, zarówno pod względem merytorycznym, jak i liczbowym, jest właściwy dla doktoratu wdrożeniowego i potwierdza dobrą znajomość aktualnego stanu wiedzy przez Doktorantkę.

Spis literatury zawiera liczne uchybienia polegające na braku konsekwencji w podawaniu informacji dotyczących nazw czasopism (w formie pełnej lub skróconej), pomijaniu numerów tomów i zeszytów lub umieszczaniu ich w różnych miejscach (np. w nawiasie po roku publikacji, po oznaczeniu stron), a także na braku numerów stron.

We wstępie, liczącym dwie i pół strony, Doktorantka wprowadza czytelnika w zagadnienia dotyczące Gospodarki o Obiegu Zamkniętym i potrzeby zagospodarowywania również odpadów drzewnych. Wskazuje na trudności technologiczne i ekologiczne w ponownym wykorzystaniu drewna zawierającego substancje toksyczne i możliwości zagospodarowania takiego drewna przez kompostowanie. Tym samym sygnalizuje problem, który będzie chciała rozwiązać w pracy doktorskiej. Zagadnienia te zostały szeroko opisane w kolejnym rozdziale Przegląd piśmiennictwa. Nie jest to rozdział łatwy w odbiorze. Decyduje o tym stosowanie przez Autorkę zdań podrzędnie złożonych, a często wielokrotnie podrzędnie złożonych nie zawsze właściwie za sobą połączonych oraz błędy gramatyczne. Przykłady takich błędów

zostały wymienione na końcu recenzji. W tym miejscu wymieniam jedynie braki informacji lub nieścisłości.

Strona 9. Doktorantka napisała „...na drewnie zabezpieczonym przed owadami, insektami grzybami, bakteriami.” biologicznie owady i insekty to to samo – obie nazwy odnoszą się do gromady stawonogów *Insecta*.

Strona 29. Charakterystyka *Phanerochaete chrysosporium* jest bardzo skromna. Brakuje np. istotnej informacji, dotyczącej gatunków drewna, które rozkłada. W uzupełnieniu charakterystyki pomogłaby nie cytowana przez Doktorantkę przeglądowa praca dotycząca tego gatunku.

Konan, D., Ndao, A., Koffi, E., Elkoun, S., Robert, M., Rodrigue, D., & Adjallé, K. (2024). Biodecomposition with *Phanerochaete chrysosporium*: A review. *AIMS microbiology*, 10(4), 1068–1101. <https://doi.org/10.3934/microbiol.2024046>

Strony 41 i 43. Powtórzenie informacji dotyczących grzybów rozkładających drewno, ich podziału i rozkładanych przez nie składników drewna.

W tej części pracy (Przegląd piśmiennictwa) są akapity bez podania źródła np. strona 36 (pierwszy od góry, drugi od dołu), strona 39 (pierwszy akapit), strona 40 (3 akapit), strona 41 (pierwszy od góry)

Cele pracy oraz hipotezy badawcze zostały przedstawione na początku rozdziału „Materiały i metody badawcze”. Choć jest to rozwiązanie dopuszczalne, rzadziej spotykane w praktyce. Częściej cele pracy formułowane są na końcu rozdziału poświęconego przeglądowi literatury lub w formie odrębnego, krótkiego rozdziału umieszczonego pomiędzy przeglądem literatury a metodyką badań, co sprzyja lepszej przejrzystości struktury pracy.

Celem głównym pracy (wdrożeńowym, utylitarnym) było opracowanie i wdrożenie efektywnej technologii wytwarzania kompostów z odpadów zanieczyszczonych wybranymi substancjami toksycznymi, z wykorzystaniem szczepionki biologicznej zawierającej grzyby białego rozkładu drewna.

Celem poznawczym pracy było: opracowanie składu i metody wytwarzania szczepionki grzybowej, ocena skuteczności procesu w zakresie redukcji substancji toksycznych, uzyskanie kompostów spełniających wymagania obowiązujących przepisów nawozowych.

Cele te są jednoznaczne, merytorycznie poprawne i dobrze wpisują się w logikę doktoratu wdrożeniowego. Ich sformułowania również nie budzą zastrzeżeń.

Autorka postawiła 2 hipotezy robocze. Zostały one sformułowane poprawnie i w sposób jednoznaczny. Natomiast, w literaturze naukowej często spotyka się praktykę uzasadniania hipotez w oparciu o wcześniejsze wyniki badań, poparte odpowiednimi cytowaniami, czego w recenzowanej pracy brakuje.

Metody badawcze zostały opisane w podrozdziale Metodologia badań. Autorka rozpoczyna go od charakterystyki składu pięciu badanych kompostów, opisu procesu kompostowania oraz przygotowania szczepionki grzybowej. O ile części metodyki dotyczące kompostów i samego procesu opisano wyczerpująco, o tyle brakuje informacji na temat kryteriów doboru gatunków i szczepów grzybów do sporządzenia szczepionki.

W dalszej części pracy Doktorantka opisuje metody oznaczania zawartości w gotowych kompostach i trocinach sosnowych substancji mineralnych, składników rozpuszczalnych w zimnej i gorącej wodzie, celulozy, ligniny (rozpuszczalnej i nierozpuszczalnej w kwasie siarkowym), substancji ekstrahowanych etanolem, a także oznaczenia odczynu, opierając się na obowiązujących normach przedmiotowych. Metody badawcze zostały poprawnie dobrane i wyczerpująco opisane. Natomiast brakuje informacji dotyczącej liczby prób pobranych z poszczególnych kompostów i trocin sosnowych.

Kolejny podrozdział zawiera prawidłowy opis metodyki oznaczania zawartości pentachlorofenolu, lindanu oraz związków z grupy wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych. Badania zrealizowano dla odpadów drewna zanieczyszczonego oraz prób pobieranych w czterech etapach procesu kompostowania.

Dobór i opis metod zastosowanych do oznaczeń mikrobiologicznych i genetycznych również nie budzi zastrzeżeń.

Omówienie metodyki zamyka opis testowania przydatności uzyskanych kompostów w hodowli jastrunia wielkiego. Autorka scharakteryzowała procedurę przygotowania podłoża, określiła zakres analiz fizyczno-chemicznych wykonanych przed i po zakończeniu eksperymentu, a także wskazała parametry biometryczne roślin oceniane w fazie końcowej badań.

Autorka zgromadziła obszerny materiał empiryczny i dobrze poradziła sobie z jego analizą. Pomimo znacznej objętości, Doktorantka zdołała zachować przejrzystość oraz logiczną strukturę prezentacji danych. Wyniki zostały przedstawione w sposób zwięzły i klarowny. Tabele i ryciny zostały dobrane adekwatnie do prezentowanych treści, ich liczba jest uzasadniona, a układ graficzny sprzyja szybkiemu i jednoznacznemu odczytaniu przedstawionych informacji. Zastosowane formy wizualizacji są czytelne i właściwie dostosowane do charakteru analizowanego materiału. Całość rozdziału sprawia wrażenie dobrze przemyślanej i konsekwentnie zrealizowanej prezentacji rezultatów badań. Autorka wykazała się umiejętnością selekcji oraz uporządkowania danych w sposób umożliwiający ich sprawne przyswojenie przez czytelnika. Dostrzeżone błędy i pomyłki zostały przedstawione poniżej.

Tytuł rozdziału Wyniki badań powinien zostać rozszerzony ponieważ zawiera również omówienie wyników badań.

Doktorantka przeprowadziła analizę statystyczną i przedstawiła jej wyniki jedynie dla parametrów biometrycznych i fizjologicznych roślin hodowanych na badanych kompostach. Praca zyskałaby bardzo na wartości naukowej gdyby takie analizy zostały wykonane dla pozostałych wyników uzyskanych w pracy. Np. na stronie 70 Doktorantka napisała „Oznaczone zawartości C/N różnią się znacznie...”, na stronie 71 „Uzyskane komposty nie różnią się znacząco pomiędzy sobą pod względem zbadanych parametrów...” (dotyczy właściwości chemicznych), a na stronie 90 „Uzyskane wyniki dla kompostów w aspekcie wartości nawozowych nie różniły się pomiędzy sobą.” We wszystkich tych przypadkach użycie sformułowań „różniły się istotnie statystycznie” lub „nie różniły się istotnie statystycznie” zamiast określić „różnią się znacznie”, „nie różnią się znacząco” czy „nie różniły się pomiędzy sobą” pozwoliłoby na bardziej obiektywną interpretację wyników i podniosłoby wartość naukową pracy.

W pierwszym akapicie rozdziału Wyniki błędnie podano numery rycin zamiast 16, 17 powinno być 17 i 18.

Doktorantka prezentuje wyniki zmian stosunku C/N w kompostach w trakcie procesu kompostowania. Jednak w metodyce badań nie odnalazłam informacji w jaki sposób określono zawartość węgla i azotu.

W pracy występują pewne nieścisłości dotyczące prezentacji wyników odczynu. Na podstawie opisu metod badawczych przedstawionych na stronie 60 czytelnik spodziewa się analogicznych wykresów do zaprezentowanych na rycinach 19–25. Tymczasem w pracy przedstawiono wartości pH w tabelach jedynie dla gotowych kompostów, przy czym, jak wynika z metodyki podanej na stronie 66, oznaczenia te zostały wykonane w laboratorium Stacji Chemiczno-Rolniczej w Poznaniu.

Doktorantka uzyskała bardzo interesujące wyniki badań mikrobiologicznych. Zgromadziła obszerny materiał empiryczny, który po analizach będzie miał duży potencjał publikacyjny. W podrozdziale tym, na stronie 84 Autorka opisuje zmiany liczby grzybów i bakterii, powołując się na tabelę 8. Tymczasem tabela ta zawiera jedynie zbiorcze dane dotyczące wszystkich mikroorganizmów. W tym miejscu należało powołać się na tabele z załączników.

W tym samym fragmencie pracy Autorka używa określeń „ilość bakterii”, „ilość grzybów”, „ilość organizmów”. Ponieważ rzeczowniki te należą do policzalnych właściwe jest stosowanie „liczba bakterii”, „liczba organizmów”.

Na stronach 77 i 78 podaje różną zawartość związków WWA, w drewnie sosnowym przed zanieczyszczeniem (5,35 i 5,53 mg/kg s.m.).

W uzyskanych przez Doktorantkę wynikach dotyczących właściwości chemicznych kompostów zastanawia mnie wysoka zawartość ligniny w próbach pobranych po procesie kompostowania. Jej zawartość była wyższa niż trocinach sosnowych wykorzystanych w składzie kompostów? Autorka w pracy stwierdza jedynie fakt nie podejmując próby interpretacji. Czy wynika to z dodania słomy do kompostów?

Prace kończy podsumowanie zawierające również wnioski. Wniosków jest 7. Są one poprawne, jasno sformułowane i mają potwierdzenie w uzyskanych przez Doktorantkę wynikach. Ich treść potwierdza charakter wdrożeniowy doktoratu.

Uzyskane przez doktorantkę wyniki wskazują na możliwość bezpiecznego przekształcania odpadów drzewnych zanieczyszczonych substancjami niebezpiecznymi o działaniu toksycznym w procesie kompostowania z wykorzystaniem szczepionki zawierającej grzyby białego rozkładu drewna, w komposty, które mogą być stosowane jako dodatek do podłoży wykorzystywanych w produkcji roślinnej.

W pracy występują usterki edytorskie, takie jak błędy literowe oraz brak kropki lub jej nadmiarowość. Obecne są również niedociągnięcia gramatyczne i stylistyczne, które czytelnikowi słabiej znającemu opisywane zagadnienia mogą utrudnić zrozumienie tekstu. Praca zyskałaby na jasności przekazu, gdyby została poddana starannej korekcie językowej. Poniżej wyszczególniono najważniejsze błędy.

Strona 13. „Ponadto odpady drzewne poużytkowe, w celu ich jak najlepszego wykorzystania do dalszego przerobu odpady drzewne według Ratajczak i in. (2003)...” Brakuje fragmentu zdania.

Strona 14. „Odpady drzewne w procesach recyklingu często charakteryzują się często dużo niższym poziomem zanieczyszczeń niż wymagania, a mimo to uważane są za niebezpieczne i są kierowane do spalania aniżeli do procesów odzysku” W tym zdaniu występują dwa błędy: powtórzenie wyrazu "często" oraz niepoprawna konstrukcja porównawcza, porównywany jest poziom zanieczyszczeń do wymagań. Poprawna wersja „Odpady drzewne w procesach recyklingu często charakteryzują się znacznie niższym poziomem zanieczyszczeń niż wymagany, a mimo to są uznawane za niebezpieczne i kierowane do spalania zamiast do procesów odzysku.”

Strona 31. w cytowaniu podany tytuł publikacji

Strona 34. „do 30 do 25” myślę, że chodziło o przedział „od do”

Strona 35. „Z drugiej strony trudnością przy zastosowaniu drzewnych materiałów może być ich długotrwały rozkład ze względu na zawartość ligniny i celulozy, z drugiej zaś strony nierozłożone kawałki drzewne mogłyby z powodzeniem być zwracane kilkakrotnie do procesu kompostowania po odsianiu co obniżyłoby by koszty zakupu materiału strukturalnego.” W tym zdaniu występuje kilka usterek: powtórzenie konstrukcji „z drugiej strony”, zdanie jest bardzo rozbudowane i ma wiele wtrąceń (przez to traci przejrzystość i brzmi nienaturalnie), podwójne „by”. Poprawna wersja „Z jednej strony trudnością w zastosowaniu materiałów drzewnych może być ich długotrwały rozkład wynikający z wysokiej zawartości ligniny i celulozy. Z drugiej strony nierozłożone fragmenty drewna mogłyby być po odsianiu ponownie kierowane do procesu kompostowania, co pozwoliłoby na obniżenie kosztów zakupu materiału strukturalnego.”

Strona 35. „Początkowo spada ze względu na...” to pierwsze zdanie w akapicie, brak w nim podmiotu.

Strona 36. „Ze względu na wysoką zawartość celulozy i ligniny odpady przemysłu drzewnego, (...) powinny być stosowane do procesu kompostowania niż fermentacji” W zdaniu tym występuje błąd składniowy. W języku polskim przy porównaniach używamy: „raczej ... niż ...” „bardziej ... niż ...”. Poprawione zdanie: „Ze względu na wysoką zawartość celulozy i ligniny odpady przemysłu drzewnego (...) powinny być raczej stosowane do procesu kompostowania niż fermentacji.”

Strona 36/37. „Wprowadzenie nieodpowiednich mas odpadów jako surowców może stwarzać ryzyko nie tylko dla zachowania odpowiednich parametrów procesu technologicznego, jak i

właściwości kompostu.” W tym zdaniu występuje błędna konstrukcja: „nie tylko ... jak i ...” Poprawna wersja „Wprowadzenie nieodpowiednich mas odpadów jako surowców może stwarzać ryzyko nie tylko dla utrzymania odpowiednich parametrów procesu technologicznego, ale także dla właściwości kompostu.”

Strona 43. „...Peroksydaza ligninowa i inne enzymy grzybowe...katalizują równie wiele różnorodnych strukturalnie związków...” Błąd polega na użyciu czasownika „katalizować” w odniesieniu do związków, podczas gdy enzymy katalizują procesy (reakcje chemiczne), a nie same substancje. Słowo „równie” sugeruje porównanie, którego w tym zdaniu brakuje. Zdanie to można poprawić „...Enzymy grzybowe... katalizują przemiany wielu różnorodnych strukturalnie związków...”.

Strona 47. „Zwracana do środowiska materia organiczna w postaci kompostu uzyskanego w procesie kompostowania włączona ponownie do obiegu materii, co może wpłynąć korzystnie na właściwości gleby” W tym zdaniu brakuje orzeczenia. Poprawne brzmienie: „Materia organiczna zwracana do środowiska w postaci kompostu zostaje ponownie włączona do obiegu materii, co może wpłynąć korzystnie na właściwości gleby”.

Strona 48. Kompost (CMC3), strona 83 OLB – skróty występujące w pracy po raz pierwszy powinny być objaśniane.

Na stronach 51 i 52 występują nie objaśnione oznaczenia: R 12, R 10, 02 01 07, 03 01 04.

W części metodycznej (strony 60, 61, 62) znalazły się zdania niezrozumiałe.

Strona 60. „Zbadano zawartość rozpuszczalnych w 1% procentowym roztworze NaOH co stanowi głównie zawartość hemiceluloz (T 212)”.

Strona 61. „Do wykrywania różnych WWA przy optymalnych długościach fal wzbudzenia/emisji (335/440 nm ...)”.

Strona 62. „Aby określić całkowitą liczbę bakterii (TBC). Zostały one rozdrobnione i zaryzowane.”

Strona 68. „Celem dodatku szczepionki grzybowej do kompostów masę kompostową z reaktorów wymieszano, napowietrzono.” W tym zdaniu brak orzeczenia. Jest ono też błędne pod względem logiczno-składniowy: Nie można powiedzieć, że "Celem... masę wymieszano". Poprawiona wersja „W celu dodania szczepionki grzybowej do kompostów, masę z reaktorów wymieszano i napowietrzono”.

Strona 68. „Zapoczątkowane temperatury w I fazie kompostowania od 61,6 °C do 67,7 °C po 48 godzinach, od 63,4°C do 68,4°C po 63 godzinach od zapoczątkowania procesu.” W tym zdaniu brak orzeczenia. Ponadto sformułowanie „Zapoczątkowane temperatury” jest niefortunne. Można „zapoczątkować proces”, ale temperatury mogą zostać „odnotowane”, „osiągnięte” lub mogą „wystąpić”. Poprawna wersja „W pierwszej fazie kompostowania odnotowano wysokie temperatury: po 48 godzinach wynosiły one od 61,6°C do 67,7°C, a po 63 godzinach od rozpoczęcia procesu mieściły się w przedziale od 63,4°C do 68,4°C.”

Strona 68. „Spośród zanieczyszczeń najszybciej wzrost nastąpił w reaktorze z zanieczyszczeniem lindanem” należy przereklamować.

Na stronie 90. Doktorantka posługuje się „skrókami myślowymi”. Dodatek kompostu ... do substratu torfowego działał hamująco na wysokość roślin” powinno być „działał hamująco na

wzrost wysokości”. „Nie odnotowano różnic średnicy kwiatów uprawianych...” powinno być „średnicy kwiatów roślin uprawianych”.

Strona 90. „Najwyższe rośliny uzyskano w podłożach zawierających ... , osiągnęły tę samą wysokość...” W drugiej części zdania brakuje orzeczenia, powinno być „osiągnęły one tę samą wysokość”

Wniosek końcowy

Rozprawa doktorska (wdrożeńiowa) Pani mgr inż. Magdaleny Komorowicz wpisuje się w trzy istotne obszary gospodarcze. Po pierwsze, realizuje założenia Zielonego Ładu oraz gospodarki o obiegu zamkniętym. Po drugie, wskazuje drogę do bezpiecznego zagospodarowania odpadów drzewnych zawierających substancje szkodliwe poprzez proces kompostowania. Po trzecie, stwarza możliwość częściowego zastąpienia torfu – surowca wolno odnawialnego, którego nadmierna eksploatacja prowadzi do szybkiego wyczerpywania się zasobów naturalnych.

Za samodzielne osiągnięcie Doktorantki należy uznać opracowanie technologii wytwarzania kompostów z odpadów zanieczyszczonych pentachlorofenolem, lindanem oraz wielopierścieniowymi węglowodorami aromatycznymi, z wykorzystaniem szczepionki biologicznej opartej na grzybach białej zgnilizny drewna. Wartość aplikacyjną tych badań potwierdzają dwa zgłoszenia patentowe. Przedłożona rozprawa doktorska stanowi dowód posiadania przez Autorkę ogólnej wiedzy teoretycznej w dziedzinie nauk rolniczych w dyscyplinie nauki leśne oraz potwierdza jej umiejętność samodzielnego prowadzenia pracy naukowej. Wskazane w recenzji usterki nie umniejszają merytorycznej wartości pracy i można je bez trudu usunąć.

Stwierdzam, że przedłożona do recenzji rozprawa doktorska mgr inż. Magdaleny Komorowicz „Modelowanie efektywnej technologii wytwarzania biokompostów z odpadów drzewnych” spełnia wymogi stawiane rozprawom doktorskim, określone w art. 187 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (tekst jednolity Dz.U. z 2024 r., poz. 1571) i stanowi podstawę do ubiegania się o stopień naukowy doktora nauk rolniczych w dyscyplinie nauki leśne.

Magdalena