

Poznań, dn. 4. 12. 2024r.

prof. UPP dr hab. inż. Grzegorz Cofta
Katedra Chemicznej Technologii Drewna
Wydział Leśny i Technologii Drewna
Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu

Recenzja

Rozprawy doktorskiej mgr inż. Agnieszki Mielnik

pt. „Wpływ grzybów pleśniowych na niektóre właściwości fizyczne, mechaniczne i chemiczne drewna
jesionu wyniosłego (*Fraximus excelsior* L.)”

wykonanej w Instytucie Nauk Drzewnych i Meblarstwa

Wyższej Szkoły Gospodarstw Wiejskiego w Warszawie

Pod kierunkiem prof. dr. hab. inż. Krzysztofa J. Krajewskiego

oraz dr. hab. inż. Agnieszki Laskowskiej (promotor pomocniczy)

Podstawa oceny

Ocenę pracy wykonano na podstawie pisma z dnia 09. 04. 2019r. Rady Wydziału Technologii Drewna Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie o powołaniu mnie przez wyżej wymienioną Radę na recenzenta w postępowaniu o nadanie mgr inż. Agnieszce Mielnik stopnia naukowego doktora nauk rolniczych w dyscyplinie nauki leśne.

Przedmiot oceny

Przedmiotem recenzji jest rozprawa doktorska Pani mgr inż. Agnieszko Mielnik pt. „Wpływ grzybów pleśniowych na niektóre właściwości fizyczne, mechaniczne i chemiczne drewna jesionu wyniosłego (*Fraximus excelsior* L.)”. Pracę zrealizowano w Instytucie Nauk Drzewnych i Meblarstwa w Szkole Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie. Promotorem głównym pracy jest prof. dr hab. inż. Krzysztof Krajewski a promotorem pomocniczym jest dr hab. inż. Agnieszka Laskowska. Rozprawa

Recenzja Rozprawy doktorskiej mgr inż. Agnieszki Mielnik



jest przygotowana w postaci typowego manuskryptu naukowego. W pracy zamieszczono wymagane oświadczenia (Promotora i Autorki dezyderatu), streszczenia w języku polskim i angielskim oraz część zasadnicza składająca się z 6 ponumerowanych rozdziałów (1. Wstęp, 2. Cel i zakres pracy, 3. Stan Zagadnienia, 4. Materiały i metody badań, 5. Wyniki badań oraz analiza i dyskusja wyników, 6. Wnioski) i zbioru cytowanej literatury. W manuskrypcie poszczególne główne rozdziały podzielone są na szereg podrozdziałów. Rozprawa doktorska liczy 82 strony maszynopisu, 17 rycin, 14 tabel.

Ocena szczegółowa rozprawy doktorskiej

Tematyka i cel pracy doktorskiej

Pani mgr inż. Agnieszka Mielnik, podjęła badania związane z wyjaśnieniem degradacji drewna przez grzyby powodujące zjawisko pleśnienia tkanki drzewnej. Tematyka jest bardzo interesująca ze względu na możliwość praktycznego zastosowania uzyskanych wyników badań. Podstawą tych dociekań jest obserwacja występowania wyżej wymienionych mikroorganizmów w wielu obiektach zarówno współcześnie budowanych jak i historycznych. W literaturze przedmiotu znajdujemy wiele informacji na temat wpływu grzybów odpowiedzialnych za pleśnienie materiałów technicznych na zdrowie organizmów stałocieplnych w tym ludzi. Jednakże nie ma jednoznacznej informacji, czy ta grupa grzybów powoduje biodeteriorację drewna. Z tego powodu badania bardzo wpisują się w tematykę, którą należy prowadzić w aspekcie ochrony drewna.

We wprowadzeniu nadmieniono o roli grzybów pleśniowych w biodeterioracji materiałów technicznych. Szkoda, że mgr inż. Agnieszka Mielnik nie zacytowała na jakiej podstawie w dostępnych publikacjach można stwierdzić, iż *A. niger* ma właściwości degradowania tkanki drzewnej. Autorka nie sprecyzowała co rozumie pod pojęciem grzyby pleśniowe. Wpłynęło to na dalszą metodykę badawczą jak również cały opis przedstawionej do recenzji pracy. W literaturze przedmiotu funkcjonuje podział przynajmniej na 5 grup grzybów zasiedlających drewno. W tej grupie wyróżniamy grzyby rozkładu brunatnego, jasnego i szarego oraz grzyby siniznowe i grzyby powodujące zjawisko pleśnienia materiałów lignocelulozowych nazywanych grzybami mitosporowym, grzybami niedoskonałymi, mikroskopowymi. Jest przyjęte, w literaturze dotyczącej rozkładu drewna przez organizmy, że grzyby mitosporowe nie wnikają w strukturę drewna tylko porastają powierzchnię powodując zjawisko pleśnienia. Z tego powodu *A. niger* można zaliczyć do grzybów mitosporowych a *Cheatomium globosum* jest sztandarowym przedstawicielem grzybów powodujących rozkład szary. Nie jest zrozumiałym, dlaczego ten grzyb został zaliczony do patogenów drewna. Patogeny to organizmy wywołujące choroby u zwierząt i ludzi.

Recenzent nie został przekonany na podstawie wstępu do dysertacji, dlaczego została podjęta ta tematyka badawcza i jaka jest potrzeba prowadzenia badań w kontekście zaproponowanego tytułu rozprawy przez Autorkę.

Tytuł pracy sugeruje, że czytelnik uzyska informacje na temat wpływu grzybów pleśniowych/mitosporowych na wybrane właściwości drewna jesionu. W celu pracy jednakże dowiadujemy się, że badania dotyczą tylko *A. niger* i jako odnośnik zaprezentowano badania przeprowadzone z *Ch. globosum*, który jest przedstawicielem grzybów rozkładu szarego. Powstaje pytanie czy jakiś przedstawiciel grzybów rozkładu brunatnego lub białego nie byłby lepszym wyborem. Autorka nie przedstawiła informacji dlaczego właśnie grzyb *A. niger* został wytypowany do badań. Należałoby napisać na podstawie dostępnej literatury najlepiej jak najbardziej aktualnej, że jest on częstym organizmem, z którym spotyka się przemysł drzewny i papierniczy, jest często izolowany w obiektach współczesnych i zabytkowych, posiada dużą odporność na fungicydy, powoduje wystąpienie powikłań zdrowotnych w porównaniu do innych grzybów mitosporowych. Część eksperymentalną rozszerzono jeszcze o drewno sosnowe i bukowe. Brak uzasadnienia skupieniu się na drewnie jesionowym.

Według recenzenta cel pracy nie został poprawnie wyrażony ponieważ nie zdefiniowano problemu badawczego tylko starano się określić dynamikę i skalę zmian w strukturze i właściwościach drewna jesionu, jakie następują pod wpływem grzyba *A. niger*.

Cześć teoretyczna pracy (Stan zagadnienia)

W rozdziale 3. *Stan zagadnienia* uzyskujemy informację na podstawowe tematy dotyczące grzybów pleśniowych/mitosporowych. Są to informacje z lat sześćdziesiątych, osiemdziesiątych, dziewięćdziesiątych i pierwszej dekady obecnego stulecia. Z tego powodu czytelnik nie dowiaduje się jaki jest obecny stan zagadnienia dotyczący problematyki podjętej przez mgr inż. Agnieszkę Mielnik. Informacje obejmujące pierwszą i drugą dekadę obecnego wieku dotyczą zagadnień modyfikacji drewna oraz właściwości fungistatycznych substancji pochodzenia naturalnego.

W pracy doktorskiej jednym z celów było badania zmian struktury drewna pod wpływem wybranych przez Autorkę organizmów testowych. Nie znajdujemy rozwinięcia tego zagadnienia w ocenianym rozdziale.

Rozdział 3.3. *Ogólna charakterystyka metodologii badania zmian właściwości drewna pod wpływem grzybów pleśniowych* powinien być zamieszczony w rozdziale 4 niniejszej pracy według opinii

recenzenta. Znajdują się w tym rozdziale informacje na tematy dotyczące metodyki niniejszej dysertacji jak również nie związane z nią np. modyfikacja termiczna drewna.

Należy wyjaśnić dlaczego jest przytoczona literatura, której nie można znaleźć w cytowanych źródłach Li i Wang (2017) i Zborowska i Wnuk (2017).

Ocena zastosowanych materiałów i procedur badawczych (Materiały i metodyka badań)

W pierwszym podrozdziale rozdziału 4. *Materiały i metodyka badań* Autorka zaznaja nam z rodzajem próbek drewna jakie użyła do badań. Nie uzasadniła, dlaczego wybrała do badań drewno jesionu oraz dlaczego zostały użyte próbki o jednolitych wymiarach dla całego spektrum testów, o ile można przyjąć jednolity wymiar próbek dla oznaczenia zmiany barwy, kąta zwilżania i ewentualnie rozpuszczalności w 1% NaOH, to niezrozumiałym pozostaje wykonywanie badań na tych samych wymiarowo próbkach nasiąkliwości i twardości drewna. Brakuje opisu, jak udało się uzyskać wilgotność próbek 0%. Czym zostało podyktowane wyznaczenie czasu 4 tygodnie dla oznaczenia wzrostu grzybni na próbkach drewnianych jeżeli na stronie 37 pada stwierdzenie, że obserwację prowadzono do 14 dnia. Czy nie należałoby ujednoczyć informacji podanej na stronie 35 z informacją ze strony 37. Dlaczego prowadzono test mikologiczny 17 tygodni dla całej reszty badań? Jak zostały zainfekowane próbki, jaką ilość wodnej zawiesiny i jak ją umieszczono na powierzchni próbki. W rozdziale 4.3. *Grzyby pleśniowe użyte do badań*, Autorka pracy zaliczyła *Ch. globosum* do grzybów pleśniowych. Powinno się zamieścić informację na podstawie jakiej literatury przedmiotu zaliczono ten gatunek do grzybów powodujących zjawisko pleśnienia. Mgr inż. Agnieszka Mielnik wykonała badania na zawartość substancji nierozpuszczalnych w 1% NaOH. Dlaczego takie badania zostały zaproponowane? Wzrost rozpuszczalności tkanki drzewnej zaatakowanej przez grzyby rozkładu brunatnego w 1% NaOH zanotowano już w latach pięćdziesiątych ubiegłego wieku. Recenzentowi nie są znane publikacje potwierdzające wpływ zasiedlenia drewna przez grzyby mitosporowe na zmiany rozpuszczalności drewna w 1% NaOH zainfekowanym powyższymi mikroorganizmami. Należy wyjaśnić, dlaczego powołano się na pracę (Zborowska i Wnuk 2017) według mgr inż. Agnieszki Mielnik dotyczącą rozpuszczalności w 1% NaOH, której nie udało się recenzentowi znaleźć we wskazanym czasopiśmie.

Brak informacji w maszynopisie w tym rozdziale przedstawionym do recenzji, jak Doktorantka będzie badać strukturę drewna.

Ocena uzyskanych wyników (Wyniki badań oraz analiza i dyskusja wyników)

Autorka mgr inż. Agnieszka Mielnik w rozdziale 5 *Wyniki badań oraz analiza i dyskusja wyników* w 6 podrozdziałach zamieściła uzyskane rezultaty podczas prowadzenia badań. W podrozdziale

pierwszym dotyczącym dynamiki wzrostu grzybni na próbkach grzybów testowych są przejrzyste zaprezentowane wyniki w formie tabelarycznej. Wyniki są opisane poprawnie, jednakże brak jest dyskusji wyników zwłaszcza porównania rezultatów z literaturą przedmiotu. W pracy znajduje się powołanie się na publikację Ryparová (2022), jednakże nie można dogłębnie przeanalizować otrzymanych wyników przez mgr inż. Agnieszkę Mielnik, ponieważ nie znamy dokładnej metody inokulacji próbek. Różnic w otrzymanych wynikach Autorki rozprawy a przytaczaną przez nią publikacją (Ryparová 2022) można upatrywać również w różnych pożywkach jak i szczepach *A. niger*, oraz tym, że testy były wykonane na mieszaninie trzech grzybów mitosporowych a mgr inż. Agnieszka Mielnik testy mikologiczne przeprowadzała na kulturach aksenicznych. Pod koniec tego podrozdziału przytoczona jest publikacja, którego Doktorantka niniejszej rozprawy jest współautorką jednakże brak jest porównawczej analizy wyników. Podrozdział 5.2 dotyczy zmiany barwy drewna pod wpływem grzybów testowych. Wyniki zaprezentowano w formie tabelarycznej (8 tabel). Przez niedokładny opis prowadzenia badań barwy nie wiadomo, czy była oznaczana barwa drewna czy grzybni z zarodnikami porastającymi próbki drewna. Dlatego nie wiadomo jak odczytać informację, że barwa drewna jesionu porażonego przez *A. niger* zmieniła się z pomarańczowo-czerwonej do ciemniejszej barwy czerwono-pomarańczowo-brązowej. Grzyb *A. niger* ma strzępki biało-hialinowe a zarodniki od brązowego do czarnego. Jednakże kiedy próbujemy usunąć zarodniki z powierzchni to bardzo często następuje jej zabarwienie przez związki melaniny wydostające się z zarodników. Jak zrozumieć informację zawartą na stronie 53, że „przejściu barwy zielonej w nieco bardziej zieloną”. Autorka porównała wyniki z autorami badań, którzy zajmowali się termiczną modyfikacją drewna (Gawron i Marchwicka 2021 i Fojutowski i Kropacz 2015). Z tego powodu jest to niefortunna analiza wyników. W następnym podrozdziale rozprawy doktorskiej mgr inż. Agnieszki Mielnik przedstawiono wyniki uzyskane dla kąta zwilżania powierzchni drewna oraz nasiąkliwości drewna. Niestety zaprezentowana literatura przedmiotu przytoczona w tych podrozdziałach nie jest ujęta w spisie literatury i nie można odnieść się do dyskusji wyników. Wydaje się recenzentowi, że nastąpiła zamiana słowa „wzmocnia” na „osłabi” w pierwszym akapicie na stronie 63. Celulozy i hemicelulozy są związkami hydrofilowymi zwłaszcza celuloza niekryształiczna i jeżeli ich ubywa na powierzchni drewna to wzrasta hydrofobowość tej powierzchni. W podrozdziale 5.5. Autorka zaznajamia nas z wynikami jakie uzyskała badając twardość drewna metodą Brinella. Przejrzyste zaprezentowane wyniki na dwóch wykresach są omówione w sposób za mało wykorzystujący statystykę. Między innymi z tego powodu dyskusja wyników powoduje pewien niedosyt u recenzenta, a powołanie się na Bremera i in. (2021), którzy badali właściwości fungistatyczne ekstraktów kory i przyrównanie ich wyników do właściwości mechanicznych drewna jest niepoprawny. To zagadnienie opisane lapidarnie należałoby dokładnie omówić. Ostatni podrozdział dotyczący substancji nierozpuszczalnych w 1% NaOH zawarty jest na dwóch stronach. W tym rozdziale mgr inż. Agnieszka Mielnik przytacza publikację Batosta i in (2016). Niestety artykuł

dotyczy modyfikacji termicznej drewna, a nie jest w nim omawiane zjawisko ataku grzybów pleśniowych w kontekście rozpuszczalności w 1% NaOH.

Brak analizy wyników pod kątem zmian struktury drewna jaka nastąpiła w wyniku porostania próbek przez *A. niger* i *Ch. globosum*.

Ocena rozdziału - Wnioski

W rozdziale 6 *Wnioski* Autorka dysertacji zaprezentowała spostrzeżenia, które nie w pełni odpowiadają na temat pracy oraz postawiony w niej cel.

Temat dysertacji dotyczy szerokiej grupy grzybów powodujących zjawisko pleśnienia a wnioski dotyczą tylko jednego wybranego gatunku - *A. niger*.

W celu pracy postawiono określenie dynamiki i skali zmian w strukturze i właściwościach drewna jesionu zainfekowanego *A. niger*. Brak wniosków na temat dynamiki i zmian w strukturze drewna jesionu

Pracę kończy spis literatury. Został on wykonany prawdopodobnie przez presję czasu niestarannie, brak jest ułożenia alfabetycznego poszczególnych pozycji, brak współautorów prac przytaczanych, różnokolorowa czcionka. Brak jest pozycji w spisie, na które powołuje się mgr inż. Agnieszka Mielnik, co bardzo obniża ocenę całości pracy doktorskiej.

Podsumowanie oceny dysertacji

Syntetyczne zestawienie stopnia spełnienia ustawowych kryteriów oceny rozprawy doktorskiej.

1) Czy rozprawa doktorska stanowi oryginalne rozwiązanie problemu badawczego?

NIE

2) Czy rozprawa doktorska prezentuje ogólną wiedzę teoretyczną kandydata w dyscyplinie?

NIE

3) Czy rozprawa doktorska wykazuje umiejętności samodzielnego prowadzenia pracy naukowej?

NIE

Wnioski końcowe

W wyniku dokonanej oceny pracy pt. „Wpływ grzybów pleśniowych na niektóre właściwości fizyczne, mechaniczne i chemiczne drewna jesionu wyniosłego (*Fraxinus excelsior* L.)” stwierdzam, że przedstawiona dysertacja w takiej formie **nie odpowiada** warunkom stawianym rozprawom doktorskim określonym w art. 13. Ustawy z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz. U. Nr 65, poz. 595 z późn. zm.) w związku z Art. 179 ust. 1. Ustawy z dnia 3 lipca 2018 r. Przepisy wprowadzające ustawę – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U. 2018 poz. 1669 z późn. zm.) i **nie stanowi** podstawy do ubiegania się o stopień naukowy doktora nauk rolniczych w dyscyplinie nauki leśne. Wnoszę o **niedopuszczenie** Pani mgr inż. Agnieszki Mielnik do publicznej obrony wyżej wymienionej rozprawy.

