

Warszawa, 20.01.2016 r.

Dr hab. Marta Aleksandrowicz-Trzcńska prof. SGGW
Katedra Ochrony Lasu i Ekologii
SGGW w Warszawie

RECENZJA

**pracy doktorskiej mgr inż. Aleksandry Rosy-Gruszeckiej
„Wpływ warunków glebowych na występowanie owocników trufli (*Tuber spp.*) w
makroregionie Niecki Nidziańskiej”
wykonanej pod kierunkiem dr hab. Doroty Hilszczańskiej**

Podstawa wykonania recenzji:

Uchwała Rady Naukowej Instytutu Badawczego Leśnictwa z dnia 15 grudnia 2015 r.

Wprowadzenie

Trufle są niezwykle interesującymi grzybami, należącymi do typu Ascomycota. Są organizmami symbiotycznymi, tworzącymi mykoryzę z wieloma gatunkami roślin zarówno drzewiastych i krzewiastych jak i zielnych. Szerokie zainteresowanie, nie tylko mykologów, tą grupą grzybów wynika z wysokiej wartości kulinarnej i ograniczonej podaży owocników trufli, co skutkuje bardzo wysokimi cenami na rynkach światowych. Jednocześnie hypogeiczny rozwój trufli ma między innymi wpływ na słabe poznanie tych grzybów. Mimo, że zapiski historyczne wskazują na występowanie i użytkowanie trufli oraz zakładanie ogrodów truflowych w Polsce, dotychczas w zasadzie nie prowadzono badań w tym zakresie. Nieliczne, współczesne publikacje Lubelskiej, Ławrynowicz i Hilszczańskiej potwierdziły jedynie występowanie trufli na stanowiskach naturalnych. Dlatego podjęcie przez Doktorantkę badań, których celem było określenie wpływu czynników środowiskowych zarówno biotycznych jak i abiotycznych na występowanie owocników trufli uważam za w pełni uzasadnione. Podjęta w rozprawie tematyka jest istotna z poznawczego punktu widzenia. Wyniki badań mogą być również wykorzystane w praktyce zakładania ogrodów truflowych.

Ocena pracy

Praca doktorska mgr inż. Aleksandry Rosy-Gruszeckiej stanowi jednolite opracowanie liczące 128 ponumerowanych stron, w tym 18 tabel, 32 fotografie i 43 ryciny. Właściwy

tekst, bez stron tytułowych, streszczenia, spisów: treści i literatury oraz załączników liczy 80 stron. Jest to typowa objętość dla prac doktorskich. Wskazuje na umiejętność zwięzłego i precyzyjnego prezentowania wyników badań naukowych oraz właściwego oceniania wagi zamieszczanych informacji.

Treść dysertacji posiada klasyczny układ tekstu dla prac przyrodniczych o charakterze eksperymentalnym. Składa się z 9 ponumerowanych rozdziałów. Cztery z nich: Wstęp, Materiał i metody, Wyniki i Dyskusja zostały prawidłowo podzielone na podrozdziały drugiego oraz drugiego i trzeciego rzędu, co ułatwia studiowanie pracy. Proporcje pomiędzy poszczególnymi rozdziałami zostały właściwie wyważone. Uważam natomiast za zbędne wyróżnienie jako ósmego rozdziału pracy dwuzdaniowej informacji dotyczącej autorów fotografii (aczkolwiek sama informacja jest potrzebna).

Tytuł rozprawy został poprawnie sformułowany, jest zrozumiały lecz nie całkowicie adekwatny do treści i zakresu pracy. Zakres pracy jest szerszy niż wynikałoby to z tytułu. Wskazuje on, po pierwsze, że badania były prowadzone w makroregionie Niecki Nidziańskiej. W rzeczywistości pięć powierzchni badawczych było zlokalizowanych na obszarze makroregionu Niecki Nidziańskiej, a szósta w sąsiednim makroregionie Wyżyny Przedborskiej. Można domyślić się z treści pracy, że błąd powstał na skutek późniejszego włączenia szóstej powierzchni do badań. Autorka podaje, że „...zdecydowano włączyć (tę powierzchnię) w zakres prowadzonych badań... Ze względu na uzyskane interesujące wyniki i prowadzone tam obserwacje...” Ponadto tytuł nie uwzględnia ważnej części pracy jaką są badania fitosocjologiczne oraz analizy czynników meteorologicznych. Bardziej adekwatny byłby tytuł na przykład. „Wpływ wybranych czynników środowiska na występowanie owocników trufli w makroregionach...”

Rozdział pierwszy „Wstęp” jest połączeniem klasycznego wstępu pracy doktorskiej i rozdziału zwykle nazywanego „Przegląd literatury” lub „Stan zagadnienia”. Nie uważam przyjęcia takiego rozwiązania za błędne. Rozdział został podzielony na 6 podrozdziałów. W pierwszym „Wprowadzeniu” Autorka charakteryzuje trufle (bardzo ogólnie, dokładny opis zawarty jest w kolejnych podrozdziałach) ich wartość kulinarną, handlową, możliwości uprawy oraz występowanie i ochronę w Polsce. W kolejnych podrozdziałach „Wstępu” poznajemy budowę owocników i cykl rozwojowy, historię użytkowania i hodowli trufli na świecie i w Polsce oraz czynniki warunkujące występowanie owocników trufli. W ostatnim podrozdziale Doktorantka charakteryzuje 5 badanych gatunków trufli: trufle letnią (*Tuber aestivum*) i jej odmianę późną (*uncinatum*), trufle wielkozarodnikową (*Tuber macrosporum*), trufle wydrążoną (*Tuber excavatum*), trufle plamistą (*Tuber maculatum*) i trufle rudą (*Tuber*

rufum). Rozdział ten w jasny i wyczerpujący sposób wprowadza czytelnika w problematykę badań. Jediną usterką tej części pracy jest dość niefortunne zdanie we fragmencie dotyczącym uprawy trufli. Doktorantka podaje, że „Zjawisko mikoryzy zostało zbadane i po raz pierwszy opisane... przez Franciszka Kamińskiego (1882)”. W rzeczywistości mikoryzę po raz pierwszy zaobserwował i opisał morfologię mikoryzowych korzeni sosny Teodor Hartig ponad 40 lat wcześniej, w 1840 roku. Później symbiozę mikoryzową różnych gatunków roślin i grzybów obserwowali i opisywali m.in. Hellmut Bruchman (1874), Emilé Boudier (1876), Wilhelm Pfeffer (1877). Natomiast zasługą Kamińskiego było odkrycie roli grzybni w przekazywaniu soli mineralnych z gleby do rośliny. Ponieważ jednak badania prowadził na bezzieleniowej, saprotroficznej roślinie *Monotropa hypopitys* nie nazywał relacji rośliny i grzyba mutualizmem, mimo, że to określenie zostało już wprowadzone przez Pfeffera.

Cel pracy został przedstawiony w drugim, jednostronicowym rozdziale. Doktorantka sprecyzowała dwa cele: pierwszym było określenie wpływu warunków glebowych na występowanie trufli, natomiast celem nazwanym „dodatkowym” było określenie wpływu innych niż glebowe czynników środowiska, które mogą oddziaływać na tworzenie owocników. W rozdziale tym ponadto został przedstawiony zakres badań, a także trzy hipotezy badawcze. W mojej ocenie dość niefortunnie Autorka sformułowała trzecią hipotezę: „Różnorodność roślin na stanowiskach trufli ma korzystny wpływ na ich owocnikowanie”. Wydaje się, że słowo „różnorodność” zostało użyte w znaczeniu potocznym jako „duża liczba gatunków”, ale różnorodność to też jeden czy dwa gatunki tyle, że jest to mała różnorodność.

Rozdział „Materiał i metody” miejscami jest napisany dość lakonicznie i w mojej ocenie wymaga uzupełnienia. Autorka rozpoczyna tę część pracy od charakterystyki powierzchni badawczych. W opisach powierzchni (tabela 2) należałoby ujednoczyć określenie typu siedliskowego lasu. Dla 5 z 6 powierzchni o typie siedliskowym las wyżynny nie podano grupy wilgotnościowej siedliska (wilgotny lub świeży). We wszystkich typach siedliskowych wskazane byłoby również podanie wariantu uwilgotnienia (1 lub 2). W kolejnym podrozdziale „Założenia metodyczne” została podana jedynie informacja o liczbie i wielkości poletek obserwacyjnych. Nie podano żadnych założeń odnośnie: liczby poletek na poszczególnych powierzchniach (liczba ta jest różna od 3 do 8 i nie wydaje się być ona związana z wielkością powierzchni), czym kierowano się przy wyborze miejsca konkretnego poletka (czy był to wybór losowy czy dokonywany według jakiegoś schematu), co zdecydowało o kształcie i wielkości poletek. Następny podrozdział został zatytułowany „Poszukiwanie i identyfikacja trufli”. Uzupełnienia wymaga część dotycząca poszukiwań,

natomiast zagadnienia dotyczące identyfikacji zostały opisane wyczerpująco. Można domyślać się (informacja taka nie została podana), że poszukiwania były prowadzone tylko na poletkach obserwacyjnych. Należałoby również bardziej szczegółowo przedstawić liczbę przeprowadzonych poszukiwań w poszczególnych latach, ponieważ może być ona w pewnym stopniu powiązana z liczbą zebranych owocników. Niezbyt jasno zostały też opisane procedury związane z pomiarem wilgotności i temperatury gleby. Nie wiadomo w jakich przedziałach czasowych rejestrowano pomiary na poszczególnych powierzchniach. Dopiero na podstawie prezentacji wyników można wnioskować, że na powierzchniach Gr, M i Sa pomiary prowadzono przez trzy lata (2012-2014), na powierzchniach Wr i Nw przez dwa lata (2013-2014), a na powierzchni Bk tylko sezonie 2014. Nie podano również z ilu rejestratorów pochodzą dane z poszczególnych powierzchni. Autorka napisała, że „dla każdej powierzchni obliczono średnią wartość parametru na podstawie wyników z 3 sond.” Powstaje pytanie czy były to 3 sondy z jednego rejestratora czy były to sondy z trzech rejestratorów zainstalowanych na różnych poletkach obserwacyjnych. Być może dla osób pracujących na takiej aparaturze pomiarowej podane informacje są wystarczające, niestety dla mnie opis nie jest w pełni zrozumiały. Pozostałe zaplanowane do przeprowadzenia procedury badawcze: analizy chemiczne i granulometryczne gleby, analizy meteorologiczne, analizy roślinności i analizy statystyczne zostały opisane jasno i wyczerpująco, umożliwiając powtórzenie badań przez innych autorów.

Rozdział „Wyniki” najobszerniejszy w opracowaniu, liczy 28 stron. Do najbardziej wartościowych wyników uzyskanych przez Doktorantkę zaliczam:

- ✓ stwierdzenie owocnikowania 5 gatunków trufli, w tym po raz pierwszy w Polsce trufli wielkozarodnikowej;
- ✓ wykazanie silnej zależności owocnikowania trufli od zawartości wapnia w glebie i zróżnicowanych preferencji poszczególnych gatunków w stosunku do formy tego pierwiastka (węglan wapnia lub kationy wymienne wapnia),
- ✓ wykazanie dodatniego wpływu opadów powyżej średnich wieloletnich i braku ujemnych temperatur w okresie zimy na owocnikowanie trufli;
- ✓ wykazanie zależności między plonowaniem trufli a występowaniem pewnych gatunków runa.

Tabele i ryciny w tej części pracy są odpowiedniej wielkości, dobrze skomponowane i zrozumiałe. Wyniki podane są w sposób uporządkowany, jednoznaczny i potwierdzają uzyskanie przez Doktorantkę postawionych celów.

Rozdział piąty „Dyskusja” stanowi bardzo ważną część pracy, świadcząca z jednej strony o znajomości literatury związanej z tematem dysertacji, a z drugiej pokazuje umiejętność krytycznej oceny uzyskanych wyników jako konkluzji do formułowania wniosków. Rozdział ten został podzielony na 4 podrozdziały. Autorka odnosi się w nim do wpływu warunków glebowych, meteorologicznych i fitosocjologicznych na występowanie trufli oraz do zastosowanych metod badawczych. Dyskusja potwierdza dużą wiedzę Doktorantki oraz umiejętność kojarzenia faktów, wynikających zarówno z przeprowadzonych badań jak i z danych z literatury.

Pracę kończy dwustronicowy rozdział szósty – „Podsumowanie i wnioski”. Doktorantka sformułowała 4 wnioski. Trzy pierwsze odnoszą się do postawionych hipotez badawczych. Czwarty wniosek, w mojej ocenie, nie wynika z przeprowadzonych badań i jako stwierdzenie powinien zostać umieszczony w podsumowaniu. Natomiast dodałabym wniosek odnoszący się do innych charakterystyk gleby niż odczyn i zawartość wapnia. Należałoby również przeredagować wniosek 3 dotyczący badań fitosocjologicznych. W badaniach Autorka uzyskała najwyższy współczynnik korelacji dla współwystępowania trufli letniej i przyłaszczki pospolitej. W dyskusji napisała, że przyłaszczka może zostać uznana za jeden z bioindykatorów trufli letniej w naszym kraju. Natomiast we wniosku umieszcza informację o storczykowatych, a nie o przyłaszczce czy też innych gatunkach, których występowanie jest istotnie skorelowane z owocnikowaniem trufli. We wniosku tym podobnie jak w hipotezie niefortunnie zostało użyte sformułowanie „różnorodność gatunkowa”.

Dobór i przegląd piśmiennictwa został wykonany przez Doktorantkę prawidłowo i dość szeroko. Spis literatury zawiera 181 pozycji. Większość została opublikowana w języku angielskim (64%), pozostałe w języku polskim (25%) oraz francuskim, niemieckim, włoskim, hiszpańskim i szwedzkim. Ponad 30% artykułów pochodzi z ostatnich 5 lat, Autorka cytuje również pozycje historyczne.

Pod względem redakcyjnym i stylistycznym praca została przygotowana starannie. W tekście jest niewiele usterek, nielicznie występują błędy literowe i związane ze spacjami. Najczęściej powtarzający się błąd w spisie literatury to pisanie kolejnych członów nazwy czasopisma małą literą. Błędy te zostały zaznaczone w tekście rozprawy.

Wniosek końcowy

Przedłożona do recenzji praca stanowi samodzielny dorobek naukowy z zakresu leśnictwa. Wnosi znaczący wkład w poznanie czynników warunkujących tworzenie owocników trufli na stanowiskach naturalnych. Doktorantka uzyskała wiele cennych i

oryginalnych wyników. Posiada odpowiednie przygotowania teoretyczne i umiejętność posługiwania się metodami naukowymi. Potrafi stawiać problemy badawcze i rozwiązywać je. Zaprojektowała, zorganizowała i zrealizowała badania oraz poprawnie zinterpretowała otrzymane wyniki. Wykazała się dobrą znajomością literatury przedmiotu.

W pracy wystąpiły usterki, niedociągnięcia czy też miejsca dyskusyjne. Celowo unikam określenia „błąd” bo w większości nie mają one dużej wagi i bez trudu można je usunąć. Nie stwierdzam natomiast takich punktów, które wpływałyby na poprawność uzyskanych wyników czy jakość ich interpretacji.

Stwierdzam, że praca Pani mgr inż. Aleksandry Rosy-Gruszeckiej pt. „Wpływ warunków glebowych na występowanie owocników trufli (*Tuber spp.*) w makroregionie Niecki Nidziańskiej” spełnia warunki stawiane rozprawom doktorskim określone w art. 13 Ustawy z dnia 14 marca 2003 roku o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz. U. nr 65, poz 595, ze zmianą w Dz.U. nr 164, poz 1365 (z 2005 r.) oraz Dz. U. nr 84, poz. 445 (z 2005 r.) i wnoszę o dopuszczenie Pani mgr inż. Aleksandry Rosy-Gruszeckiej do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

Migaudu