

Olsztyn, 26 września 2024 r.

Prof. dr hab. Marek Marks

Katedra Agroekosystemów i Ogrodnictwa

Wydział Rolnictwa i Leśnictwa

Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie

Dyscyplina: Rolnictwo i Ogrodnictwo

Recenzja

rozprawy doktorskiej **mgr inż. Anny Tymińskiej**

pod tytułem

***Wpływ wieloletniego nawożenia i zmianowania na glebowy bank
nasion chwastów i zachwaszczenie łąnów wybranych roślin
oraz ich plonowanie***

wykonanej w Szkole Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie,
Instytucie Rolnictwa, Katedrze Agronomii

pod kierunkiem naukowym

**dr hab. Ireny Suwara, prof. SGGW
(promotor)**

oraz

**dr inż. Agnieszki Ciesielskiej
(promotor pomocniczy)**

Recenzję opracowałem na podstawie uchwały Rady Dyscypliny Rolnictwo i Ogrodnictwo SGGW w Warszawie podjętej na posiedzeniu w dniu 04. 07. 2024 r. powołującej mnie na recenzenta (pismo dr hab. Dariusza Wrony, prof. SGGW - Przewodniczącego Rady Dyscypliny z dnia 26. 08. 2024 r.).

Przy opracowywaniu oceny wykorzystałem udostępniony mi w formie papierowej i elektronicznej egzemplarz pracy doktorskiej wraz z oświadczeniami o oryginalności pracy podpisanymi przez Autora pracy mgr inż. Annę Tymińską oraz Promotora pracy dr hab. Irenę Suwarę, prof. SGGW.

1. Wybór tematu i jego charakterystyka

W warunkach rolnictwa integrowanego, łączącego ze sobą ekonomię z ekologią i ochroną środowiska, chwasty traktowane są jako nieodłączny element fitocenozy pól uprawnych, mający do spełnienia określone pozytywne funkcje w agroekosystemach (m. in. wzrost różnorodności biologicznej pól uprawnych, oddziaływania allelopatyczne itp.). Miejsce i rola chwastów w łanie roślin uprawnych zależy od gatunku i nasilenia ich występowania. Tymczasem rolnikom największe problemy w polowej produkcji roślinnej stwarza niepożądana roślinność segetalna, która wkracza w zasiewy już w początkach wegetacji rośliny uprawnej stanowiąc dla niej istotne zagrożenie. Proces zachwaszczenia upraw potęgowany jest zwłaszcza w nieracjonalnym następstwie ziemiopłodów, przy dużej koncentracji jednego czy grupy gatunków, a szczególnie szkodliwy w warunkach uprawy monokulturowej.

Liczba gatunków i liczebność chwastów pojawiająca się na danym polu w łanach roślin uprawnych jest pochodną zachwaszczenia potencjalnego. Struktura jakościowa i ilościowa banku nasion chwastów w glebie jest związana z historią pola i uprawianymi na nim gatunkami roślin uprawnych. Bank diaspor chwastów stanowi nieodłączną część agroekosystemów. W wyniku braku regulacji zachwaszczenia, bądź poprzez niestaranne odchwaszczanie łanów roślin uprawnych jest on stale zasilany nowymi zasobami. Często też diaspory trafiają do gleby z miejsc, gdzie gatunki uznawane za chwasty mogą wytworzyć nasiona np. miejsca ruderalne takie jak: miedze, obrzeża pól, odłogi, śródpolne drogi, skarpy rowów, nasypy kolejowe itp. Z tego powodu całkowita eliminacja chwastów z łanów roślin uprawnych jest w zasadzie niemożliwa.

Zachwaszczenie potencjalne (bank diaspor w glebie) wiąże się z szeregiem procesów umożliwiających dopływ i gromadzenie nowych zapasów. W pierwszej kolejności są to nasiona osypujące się na powierzchnię gleby z dojrzewających i kończących wegetację gatunków chwastów, w drugiej zaś - nasiona trafiające do niej w skutek „dopływu - transportu” z zewnątrz (np. anemochoria, hydrochoria, zoochoria – w tym ornitochoria, myrmekochoria, antropochoria itp.).

Do wzrostu liczby nasion w glebie w ogromnym stopniu przyczynia się również kombajnowy zbiór roślin, szczególnie zbóż. Wynika to z dwóch powodów. Czekanie na uzyskanie odpowiedniej wilgotności ziarna powoduje, że w tym czasie część chwastów dojrzewa i osypuje nasiona. Drugi powód - podczas omłotu nasiona chwastów są wyrzucane, roztrzaskane i rozwiewane za kombajnem.

W przyrodzie występują też zjawiska i procesy uszczuplające zapasy nasion w glebie wskutek m.in. kiełkowania nasion i niszczenia ich siewek, zjadania nasion przez drobne zwierzęta i ptaki albo utraty ich żywotności (obumieranie).

Glebowy bank diaspor chwastów zależy również od wielu naturalnych czynników siedliska. Zalicza się do nich klimat (agroklimat), glebę, rzeźbę terenu i warunki wodne. Struktura banku nasion jest najbardziej determinowana i modyfikowana warunkami glebowymi. Zasobność diaspor zależy od składu granulometrycznego, który pośrednio decyduje o klasie bonitacyjnej i kompleksie rolniczej przydatności gleb. Niebagatelny wpływ na wykształcanie nasion, a później ich osypywanie mają również warunki klimatyczne, przede wszystkim suma opadów, panujące temperatury i wiatr przenoszący nasiona na pola przyległe (anemochoria). W terenach urzeźbionych często spływająca woda również przenosi część gleby z nasionami chwastów z wierzchołki i zbocza i osadza u podnóża stoku (hydrochoria).

Skład gatunkowy glebowego banku nasion zmienia się zarówno w ciągu jednego sezonu wegetacyjnego, jak i w kolejnych latach. Zdolność nasion zalegających w glebie do zapadania w stan spoczynku stanowi podstawę ich długowieczności. Ze względu na zachowanie się diaspor wyróżnia się spoczynek wrodzony, indukowany oraz wymuszony. Spoczynkowe mechanizmy, w odróżnieniu od mechanizmów rozsiewania nasion w przestrzeni, umożliwiają chwastom rozsiewanie się w czasie. Zapadanie lub wychodzenie ze spoczynku może zachodzić cyklicznie w ciągu wielu lat aż do skiełkowania nasienia.

Nasiona (diaspory) chwastów w agroekosystemach mogą odgrywać również pozytywną rolę stanowiąc m.in. florystyczną bioróżnorodność, zasób genów służących do modyfikacji cech roślin uprawnych, źródło pożywienia w łańcuchu troficznym np. dla mrówek, dżdżownic, chrząszczy, ptaków czy drobnych ssaków.

Z czynników agrotechnicznych na glebowy bank nasion szczególnie oddziałują: dobór roślin do uprawy (gatunki odchwaszczające lub zachwaszczające stanowisko), nawożenie (mineralne, naturalne i organiczne), sposób regulacji zachwaszczenia (metoda biologiczna, mechaniczna, chemiczna, integrowana itp.) oraz technologia zbioru: np. wspomniany wcześniej kombajnowy zbiór zbóż i rzepaku.

Oceniana praca merytorycznie nawiązuje do powyższych zagadnień. Doktorantka podjęła się trudnego zadania wyjaśnienia funkcjonalnych zależności i związków między następstwem roślin w płodozmianie, nawożeniem (mineralnym

i naturalnym), ochroną przed chwastami oraz plonowaniem roślin. Postanowiła również zbadać, jaki wpływ wywierają ww. elementy agrotechniki (płodozmian, nawożenie, ochrona) na glebowy bank diaspor chwastów.

Podsumowując powyższe rozważania uważam, że wybór tematyki badawczej jest trafny i podyktowany aktualnymi trendami badawczymi w naukach rolniczych (rolnictwo zrównoważone). W pracy podjęto też ważne zarówno z poznawczego, jak i praktycznego punktu widzenia, zagadnienie o rozległych implikacjach przyrodniczych (zachwaszczenie aktualne i potencjalne) i ekonomicznych (wielkość plonu testowanych roślin uprawnych).

2. Ocena pracy pod względem metodycznym, merytorycznym i formalnym

Przedłożona do oceny praca została przygotowana zgodnie z zasadami przyjętymi dla tego typu opracowań. Praca składa się z 187 stron maszynopisu wraz z 45. tabelami, i aż 69. rysunkami. Na stronie 61 zamieszczone jest jedno zdjęcie wykonana własnoręcznie przez Autorkę. Końcową część pracy (str.188 - 209) stanowi Aneks, który zawiera 22 ponumerowane tabele opisujące skład ilościowy i gatunkowy chwastów w analizowanych roślinach oraz występujących w glebie w roślinach przedplonowych. Na ostatniej stronie (str. 210) zamieszczono tabelę nr 60 (skąd taka numeracja tabeli?), w której zamieszczono wykaz skrótów używanych w pracy nazw (łacińskich i polskich) gatunków chwastów.

Pracę podzielono na 6 głównych rozdziałów. W kolejności są to: Rozdział 1. „*Wstęp i cel pracy*”, rozdział 2 „*Przegląd literatury*”, rozdział III „*Materiał i metody badań*”, rozdział IV. „*Wyniki badań*”, rozdział 5 „*Dyskusja*”, oraz rozdział 6 „*Wnioski*” Jako rozdział 7. wyodrębniono *Spis literatury*. Całość pracy dopełnia wspomniany już wcześniej Aneks. Na początku pracy, jeszcze przed spisem treści (str. 9-10) zamieszczono streszczenia: w języku polskim (str. 7) i angielskim (str. 8).

Sekwencja treści zamieszczonych w kolejnych częściach pracy jest w zasadzie prawidłowa, a proporcje między treścią teoretyczną i wynikową oraz objętościową poszczególnych rozdziałów, można uznać za poprawne dla tego rodzaju prac promocyjnych.

Rozdziały „Wstęp i cel pracy” (2 strony), „Przegląd literatury” obejmujący 36 stron oraz „Dyskusja” (10 stron) dowodzą, że Autorka dobrze przyswoiła rozległą, bo liczącą 349 pozycji literaturę związaną z tematyką dysertacji.

W rozdziale „*Wstęp i cel pracy*” Autorka podjęła próbę (nie do końca udaną – patrz - uwagi) wprowadzenia czytelnika w problem badawczy, zakres pracy i zapoznanie go z celem badań i hipotezą badawczą.

W rozdziale drugim, zatytułowanym Przegląd literatury Doktoranta wyodrębniła aż 7 podrozdziałów, Odniosła się w nich bardzo szczegółowo m.in. do różnorodności biologicznej i jej znaczenia w agroekosystemach (podrozdział 2.1) oraz pozytywnej i negatywnej roli chwastów w łąkach roślin uprawnych (podrozdział 2.2). Scharakteryzowała wielopłaszczyznowo glebowy bank nasion i jego funkcjonowanie (podrozdział 2.3). W podrozdziałach 2.4; 2.5; 2.6 przedstawiła wpływ zmianowania (płodozmianu), nawożenia (mineralnego i naturalnego) oraz stosowania herbicydów na zachwaszczenie potencjalne i aktualne. W podrozdziale 2.7 zawarła treści dotyczące wpływu przedplonu, nawożenia i stosowania herbicydów na plonowanie roślin.

Analiza rozdziału 3. „Materiał i metodyka badań” dowodzi umiejętności rozwiązywania postawionego problemu badawczego na drodze empirycznej. Pracę swą Doktorantka przygotował w oparciu o 3-letnie wyniki badań uzyskane w latach 2013-2016, w ścisłych, statycznych doświadczeniach polowych. Doświadczenia te są realizowane w Chylicach od 1955 r. Pole doświadczalne należy do Stacji Doświadczalnej Instytutu Rolnictwa SGGW w Warszawie.

Badania były realizowane w dwóch statycznych wieloletnich doświadczeniach polowych o różnym doborze roślin w płodozmianach W płodozmianie A były to: burak cukrowy, jęczmień jary z wsiewką koniczyny czerwonej, koniczyna czerwona, pszenica ozima. W płodozmianie B zamiast koniczyny czerwonej w trzecim polu wysiewano rzepak jary. W każdym doświadczeniu wydzielono cztery obiekty nawozowe: 1. bez nawożenia, 2. tylko nawożenie obornikiem, 3. ½ obornik + ½ NPK, 4. tylko nawożenie mineralne. W 2014 roku poletka w obu doświadczeniach zostały podzielone na dwie równe części. Na jednej z nich było stosowane odchwaszczanie mechaniczne, na drugiej – przy pomocy herbicydów.

Opis warunków ekologicznych doświadczenia – gleby (w podrozdziale 3.1.1) i wybranych elementów agroklimatu (opady, temperatury – w podrozdziale 3.1.2.) – wskazuje na bardzo dobrą orientację Autorki pracy w tej dziedzinie. Z pewnością ma Ona świadomość, że uwarunkowania wzrostu, rozwoju i plonowania roślin zależą od warunków siedliska. Wyniki doświadczeń polowych, wzbogaconych o opis zabiegów

agrotechnicznych, można analizować wyłącznie na ich tle. Szkoda, że Autorka nie pokusiła się o bardziej szczegółową analizę tych zależności w dalszej części pracy.

W podrozdziale 3.4. Metody badań opisano metodę ramkowo-wagową służącą do oznaczenia polowego zachwaszczenia pierwotnego i wtórnego oraz metodę Pawłowskiego, obrazującą sposób postępowania przy pobieraniu prób i oznaczeniu laboratoryjnym glebowego banku diaspor.

Strukturę zbiorowisk chwastów Doktorantka analizowała przy pomocy indeksów bioróżnorodności Shannona-Wienera (H), dominacji Simsona (C) oraz współczynnika prawdopodobieństwa Sorensena (P).

Plony korzeni buraka cukrowego określono wykopując rośliny z powierzchni 11,3 m², a zielonki koniczyny czerwonej zbierając masę z 2 m². Plony ziarna jęczmienia jarego i nasion rzepaku jarego oznaczono zbierając rośliny kombajnem poletkowym z powierzchni poletka (25 m²). Plony wszystkich roślin przeliczona na plon z 1 ha.

Obliczenia statystyczne wykonano przy użyciu jednoczynnikowej analizy wariancji (ANOVA) z zastosowaniem testu Fishera przy poziomie istotności $\alpha = 0,05$.

Następny rozdział, tj. 4. „Wyniki badań” składa się z trzech głównych podrozdziałów i obejmuje 84 strony tekstu (od 64 do 144) wraz z 37. tabelami i 61. rysunkami. Stanowi on zasadniczą część pracy i poświęcony jest przedstawieniu i analizie, materiału empirycznego zgromadzonego przez 3 lata badań,. W tej części pracy Autorka zaprezentowała bogaty ładunek wyników, zestawiony w tabelach i na rysunkach oraz omówiła ten materiał w oparciu o wspomniane wcześniej wskaźniki i kryteria statystyczne. Tabele są zestawione prawidłowo i czytelnie. Rysunki są wykonane w formie diagramów słupkowych lub kołowych.

Zaufanie do prezentowanych wyników wzbudza opisany wcześniej sposób ich pozyskiwania jak też szeroki zakres badań polowych i laboratoryjnych. Dodatkowo podnosi też walory recenzowanego opracowania oraz dowodzi dociekliwości i pracowitości Autorki dysertacji. Interpretacja wyników badań jest poprawna i stanowi podstawę do sformułowania wniosków końcowych.

W rozdziale 3.1.2 Warunki pogodowe Doktorantka przedstawiła dane dotyczące temperatury i opadów w poszczególnych okresach wegetacyjnych trwania doświadczenia, łącznie z wyliczeniem współczynnika hydrotermicznego Sielanianowa. Niedosyt budzi brak wykorzystania tych danych do opisu zależności pogoda – zachwaszczenie czy pogoda – plonowanie.

W interpretacji wyników Autorka nie ograniczała się do odnotowania zaobserwowanych zjawisk, lecz podejmowała próby ich wyjaśniania, poszukując związków przyczynowo-skutkowych. W moim odczuciu uchwycenie powiązań pomiędzy cechami wynikowymi, nie było zadaniem prostym i łatwym dla osoby stawiającej pierwsze kroki w pracy naukowo-badawczej, lecz Doktorantka podołała temu zadaniu. W rozdziale „Dyskusja wyników” uzyskane wyniki były na bieżąco konfrontowane z piśmiennictwem.

W rozdziale 8 Autorka pracy zamieszcza 12 wniosków. Wnioski powinny być oparte bezpośrednio na wynikach badań. Powinny stanowić kwintesencję badań i w pełni nawiązywać do ich celu i zakresu. Większość wniosków spełnia te kryteria, lecz powyższe zasady te w pełni zostały zrealizowane (patrz uwagi).

W „Spisie literatury” Autorka rozprawy wymienia 349 pozycji literatury przedmiotu, w tym 130 anglojęzycznych. Wykaz piśmiennictwa wydaje się być reprezentatywny (patrz uwagi) dla szerokiego grona Autorów podejmujących problematykę obejmującą przedłożony w rozprawie przedmiot badań.

3. Wątpliwości i uwagi

Lektura pracy nasunęła mi kilka uwag dyskusyjnych i krytycznych. Z tego powodu, niezależnie od pozytywnej oceny całości pracy pragnę zwrócić uwagę na pewne usterki i uchybienia. Mogą one pomóc Autorce w nadaniu pracy ostatecznego kształtu przed oddaniem jej do druku w wydawnictwie naukowym.

1. W opracowaniach naukowych, a takim jest dysertacja doktorska, wstęp powinien zawierać określenie problemu badawczego, a przede wszystkim wprowadzić czytelnika w przedmiot badań. Postawiony problem badawczy uzasadnia konieczność przeprowadzenia takich badań, czyli we wstępie powinny być zawarte informacje, co Autorka chciała zbadać i dlaczego. Następnie powinna przedstawić przedmiot i cel badań, czyli co chce tymi badaniami udowodnić oraz postawić hipotezę badawczą. Hipoteza to inaczej założenie badawcze, które ma na celu wyjaśnić określone zdarzenia i fakty, stawiane dla odkrycia pewnych praw i uogólnień. Hipoteza to przypuszczenie na temat rzeczywistości, a sprawdzenie prawdziwości hipotezy odbywa się przez porównanie stanu hipotetycznego ze stanem faktycznym. Tymczasem na stronie 12 Autorka pracy pisze, że *„Postawiono hipotezę (w domyśle – badawczą), że wieloletnie nawożenie i zmianowanie wpływa na glebowy bank nasion i owoców chwastów oraz*

zachwaszczenie łąnów wybranych roślin i ich plonowanie” Zakładam, że jest to hipoteza zerowa (H_0) zakładająca brak istotnego statystycznie związku pomiędzy zmiennymi analizowanymi w trakcie realizacji badań. Do hipotezy zerowej zawsze winna być sformułowana hipoteza alternatywna (H_1), która jest zaprzeczeniem hipotezy zerowej (H_0), a takiej w pracy nie zamieszczono.

2. Cel badań musi być sformułowany krótko, jasno i zwięźle. Po lekturze pracy naukowej czytelnik nie powinien mieć wątpliwości, co było głównym celem przeprowadzonych badań. Dlatego fragment tekstu dotyczący celu badań często wyodrębnia się jako osobny akapit, a niejednokrotnie stosuje nawet wydzielenie podrozdziału „Cel pracy”. Za prawidłowy i dobrze sformułowany uważam cel pracy zawarty w *Streszczeniu*, natomiast cyt. „*próba oceny..itd..*” nie może być celem pracy naukowej.
3. Z rozdziału 3. Materiał i metodyka badań proponuję wydzielić podrozdział 3.1. Warunki prowadzenia doświadczeń, dołączyć podrozdział 3,3 Agrotechnika roślin uprawianych w zmianowaniach i utworzyć oddzielny rozdział Warunki prowadzenia badań, gdzie znalazłby się opis warunków glebowych, klimatycznych i agrotechnicznych. Dzięki czemu praca zyskałaby na przejrzystości.
4. W podrozdziale 3.2 Opis doświadczenia (str. 57) Autorka pisze, iż stosowano cyt. *pierwszą dawkę azotu... czy drugą dawkę (70% pełnej dawki)*. Potocznie w praktyce rolniczej można spotkać właśnie określenie, iż zastosowano I dawkę azotu, bądź II dawkę azotu. Tymczasem dawkę nawozu ustala się na pewnym poziomie i dzieli się ją na części stosując np. pierwszą część dawki w okresie ruszenia wegetacji, drugą - w fazie strzelania w źdźbło itp.
5. Konkurencja między rośliną uprawną a chwastami zależy nie tylko od gatunku, ale często również od odmiany, gwarantującej odpowiedni pokrój rośliny W danych agrotechnicznych nazwa odmiany została podana tylko w przypadku rzepaku jarego (odm. Markus). Przy pozostałych gatunkach (burak cukrowy, jęczmień jary, rzepak jary, koniczyna czerwona) nie ma takiej informacji. Moim zdaniem warto także zamieścić w pracy krótką charakterystykę odmian uprawianych w doświadczeniu.
6. Wnioski zamieszczone w pracy nie w pełni odpowiadają na postawiony przez Doktorantkę cel badań. Brakuje np. wniosku dotyczącego wyboru technologii produkcji roślinnej zapewniającej bioróżnorodność w systemie integrowanym. Uważam również, że jako pierwszy powinien pojawić się wniosek informujący

o wpływie warunków pogodowych na zachwaszczenie i plonowanie roślin. Zbyt zawile sformułowany i trudny do zrozumienia w obecnej formie jest wniosek 12.

7. Bez szkody dla liczby i zawartości merytorycznej zestawu piśmiennictwa (349 pozycji) Autorka może pominąć szereg publikacji, które są luźno związane z tematem pracy, m.in. prace dotyczące międzyplonów czy gatunków nie uprawianych w analizowanych doświadczeniach. Warto też przeanalizować daty wydania niektórych prac, zwłaszcza tych o konkurencji chwastów i roślin uprawnych. W prowadzonych w tamtym czasie (30 - 40 lat temu) badaniach były np. stosowane odmiany o dłuższej słomie czy łodydze, głębiej zalegającym systemie korzeniowym, innym pokroju rośliny itp. Cechy te często decydowały o wygraniu konkurencji z chwastami. Opisywane wtedy zależności nie zawsze znajdują potwierdzenie w aktualnie prowadzonych badaniach. Z powodzeniem można też zrezygnować z części prac anglojęzycznych, ponieważ wyniki uzyskane w odmiennych warunkach klimatyczno-glebowych i organizacyjno-technicznych, nie mówiąc już o odmienności odmian, nie są w pełni porównywalne z wynikami uzyskiwanymi w naszym kraju.
8. Przy pisaniu pracy Autorka nie ustrzegła się również błędów językowych czy literówek, które zaznaczyłem w recenzowanym egzemplarzu pracy. Nie wymieniam ich z racji tego, że nie obniżają one wartości naukowej i merytorycznej opracowania.

3. Wniosek końcowy

Oceniana praca mgr inż. Anny Tymińskiej pt. Wpływ wieloletniego nawożenia i zmianowania na glebowy bank nasion chwastów i zachwaszczenie łąnów wybranych roślin oraz ich plonowanie, wykonana w Szkole Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, Instytucie Rolnictwa, Katedrze Agronomii pod kierunkiem naukowym promotora dr hab. Ireny Suwara, prof. SGGW oraz promotora pomocniczego dr inż. Agnieszki Ciesielskiej spełnia wymogi stawiane rozprawom doktorskim. Praca stanowi samodzielny dorobek Autorki. Przygotowując rozprawę dowiodła, iż posiada umiejętność postawienia problemu badawczego, potrafi odpowiednio dobrać materiał badawczy (w przypadku pracy oparty o trzyletnie badania polowe i laboratoryjne) i zastosować właściwe metody statystyczne przy opracowaniu wyników tych badań. Pewne uchybienia, na które wskazałem z obowiązku recenzenta w istotny sposób nie obniżają wartości merytorycznej pracy.

Mogą jedynie ułatwić nadanie jej ostatecznego kształtu przed oddaniem do druku w wydawnictwie naukowym; mogą także przydać się Doktorantce w dalszej działalności naukowo-badawczej.

Reasumując stwierdzam, że przedstawiona do oceny praca doktorska mgr inż. Anny Tymińskiej pt.: *Wpływ wieloletniego nawożenia i zmianowania na glebowy bank nasion chwastów i zachwaszczenie łąnów wybranych roślin oraz ich plonowanie* stanowi oryginalne rozwiązanie problemu naukowego w dziedzinie nauk rolniczych w dyscyplinie rolnictwo i ogrodnictwo i spełnia wymogi stawiane tego typu opracowaniom naukowym, o których mowa w art. 13 ust.1 Ustawy o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki” z dnia 14 marca 2003 roku (Dz.U, z 2003 r. nr 65, poz. 595, z późn. zm.). Konkludując, stawiam wniosek do Rady Dyscypliny Rolnictwo i Ogródnictwo SGGW w Warszawie o dopuszczenie mgr inż. Anny Tymińskiej do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

Prof. dr hab. Marek Marks

