

Prof. dr hab. Anna Tomczyk  
Samodzielny Zakład Entomologii Stosowanej  
Wydział Ogrodnictwa, Biotechnologii  
i Architektury Krajobrazu, SGGW

## **Recenzja** **pracy doktorskiej mgr Alicji Chorąży**

**pt. „ Analiza ryzyka dla środowiska wprowadzenia w Polsce gatunku drapieżnego roztocza *Amblydromalus limonicus* (Garman & McGregor) (Acari: Phytoseiidae)”**

Przedstawiona mi do recenzji praca doktorska dotyczy zagadnień związanych z oceną zagrożenia dla rodzimej fauny stosowania obcego gatunku w celu biologicznej ochrony upraw szklarniowych przed szkodnikami. Podjęte przez mgr Alicję Chorąży badania mają znaczenie zarówno naukowe jak i praktyczne.

Głównym celem tej pracy jest ustalenie możliwości funkcjonowania w środowisku naturalnym Polski drapieżnego roztocza z rodziny Phytoseiidae *Amblydromalus limonicus* w przypadku wydostania się tego gatunku poza teren szklarni. Mgr Alicja Chorąży przeprowadza wnikliwą analizę możliwości zaspokojenia potrzeb pokarmowych drapieżcy w środowisku naturalnym uwzględniając także poziom drapieżnictwa w stosunku do rodzimych gatunków drapieżnych roztoczy, ocenia klimatyczne warunki przetrwania gatunku, jego zdolności rozprzestrzeniania oraz interakcje z innymi gatunkami roztoczy. Bada także zależność pomiędzy cechami morfologicznymi *A. limonicus* a jego konkurencyjnością w stosunku do innych drapieżnych roztoczy oraz biologię gatunku w zależności od rodzaju przyjmowanego pokarmu. Jednocześnie praca dotyczy roli gatunków roślin otaczających obiekty szklarniowe w rozprzestrzenianiu badanego roztocza.

*A. limonicus* jest jednym z wielożernych gatunków drapieżnych roztoczy stosowanych głównie do zwalczania wciornastków i mączlika szklarniowego w uprawach roślin pod osłonami. Jego wykorzystanie w walce biologicznej na terenie Europy, w tym na terenie Polski dozwolone jest od 2012 roku, chociaż jak informuje autorka rozprawy znaleziono go w Hiszpanii już w 2011 roku poza terenem szklarni. Mgr Alicja Chorąży uczestniczyła zarówno w identyfikacji gatunku jak i w badaniach nad jego rozprzestrzenianiem się w sadzie jabłoniowym w Hiszpanii co, jak pisze w rozprawie, stało

się inspiracją do badań, które podjęła się w Polsce w ramach recenzowanej pracy doktorskiej.

Szczegółowe badania jakie prowadziła mgr Alicja Choraży mogą pomóc w wyjaśnieniu możliwych sposobów przenikania gatunku egzotycznego do rodzimej fauny roztoczy zasiedlających zarówno rośliny uprawne jak i różne gatunki roślin dzikorosnących, a szczególnie te, które spotyka się w pobliżu obiektów szklarniowych. Badania pozwoliły także na ocenę poziomu zagrożenia *A. limonicus* dla fauny rodzimych roztoczy.

Biologiczna metoda zwalczania szkodników jest jedną z najbardziej skutecznych, nowoczesnych i perspektywicznych metod nie chemicznych ochrony roślin przed szkodnikami. Należy do metod bezpiecznych dla konsumenta i dla środowiska naturalnego, wymaga jednak starannego wyboru gatunku introdukowanego aby nie okazał się gatunkiem inwazyjnym, zagrażającym rodzimym stawonogom pożytecznym. Ocena takiego zagrożenia powinna być oparta o rzetelną wiedzę dotyczącą możliwości adaptacji gatunku do środowiska, migracji, poszerzania zakresu żywicieli oraz interakcji z innymi gatunkami stawonogów. Jednym z ważnych zadań ocenianej przeze mnie pracy było uzupełnienie tej wiedzy. Inny, praktyczny aspekt tej rozprawy to określenie roślin na które może migrować drapieżca w warunkach Polski.

Uważam, że wybór tematyki badawczej przedstawionej mi do recenzji pracy doktorskiej jest bardzo trafny i zgodny z nowoczesnym kierunkiem rozwoju metod ochrony roślin przed szkodnikami.

Chociaż badania nad niebezpieczeństwem przedostania się do środowiska naturalnego organizmów egzotycznych, wykorzystywanych do zwalczania szkodników upraw pod osłonami, stanowiły już temat wielu prac naukowych wciąż niezbędne są szczegółowe badania dotyczące konkretnych gatunków i ich możliwości przystosowania się do określonych warunków w obszarze ich introdukcji. Dlatego też uważam, że podjęta przez mgr Alicję Choraży próba ustalenia poziomu potencjalnego zagrożenia dla polskiej fauny stawonogów, a przede wszystkim drapieżnych roztoczy z rodziny dobroczynkowatych, przez egzotyczny gatunek należący do tej samej rodziny - *A. limonicus*. jest w pełni uzasadniona.

Recenzowana przeze mnie rozprawa doktorska ma typowy układ dla tego typu opracowania. Składa się z ośmiu rozdziałów: wstęp i cel pracy, przegląd literatury, materiał i metody, wyniki, dyskusja, wnioski, spis literatury oraz aneksy. Na początku pracy zamieszczono także streszczenie w języku polskim i angielskim, Kolejność

rozdziałów a także proporcje między nimi uważam za prawidłowe. W sumie opracowanie obejmuje 136 stron. Uzyskane wyniki i dodatkowe informacje w ramach aneksów są zaprezentowane w 25 tabelach i na 30 rysunkach. Ponadto w pracy zaprezentowano 5 fotografii ilustrujących różne stadia rozwojowe *A. limonicus*. Autorka cytuje 276 pozycji literatury krajowej i zagranicznej a zgromadzone informacje dobrze wykorzystuje w dyskusji. Mam w tym miejscu uwagę techniczną – myślę, że byłoby wskazane oddzielne cytowanie danych internetowych, takich jak dyrektywy Parlamentu Europejskiego czy wytyczne różnych organizacji takich jak EPPO, FAO, poza alfabetyczną listą autorów publikacji naukowych.

Tematyka badawcza rozprawy doktorskiej mgr Alicji Choraży jest ukształtowana w oparciu o wymagane aspekty analizy ryzyka wprowadzania obcego gatunku do środowiska wg. zasad opracowanych przez van Lenterena i wsp.(2003). Autorka badała kolejno: możliwość adaptacji *A. limonicus* w warunkach naturalnych Polski, dyspersję badanego gatunku z miejsc introdukcji do środowiska naturalnego, współwystępowanie i konkurencję z gatunkami rodzimymi, zakres żywicieli, drapieżnictwo względem rodzimych gatunków dobroczynkowatych. Badania prowadzono w wybranych 7 stanowiskach przy czym 6 stanowiły szklarnie i ich otoczenie a siódmym był sad ekologiczny. Część doświadczeń prowadzono także w warunkach laboratoryjnych.

Dotychczasowa wiedza dotycząca tych zagadnień zebrana jest w obszernej części przeglądu literatury. Rozdział ten uważam za bardzo udany. Mgr Alicja Choraży w sposób bardzo rzetelny i precyzyjny omawia poszczególne aspekty zgromadzonej wiedzy na temat biologicznej walki z wykorzystaniem roztoczy z rodziny dobroczynkowate (Phytoseiidae), ze szczególnym uwzględnieniem gatunku *A. limonicus*, który był przedmiotem badań autorki. Następnie podaje wyczerpujące informacje na temat regulacji prawnych dotyczących gatunków obcych i stosowania biologicznych środków ochrony roślin, przedstawia problem ryzyka wprowadzenia gatunków egzotycznych do nowego środowiska i związanych z tym niebezpieczeństw dla rodzimych gatunków stawonogów. Końcowy rozdział przeglądu literatury przedstawia niezbędne elementy prawidłowej analizy ryzyka tj.: ocenę adaptacji gatunku, rozprzestrzenianie, zakres żywicieli oraz bezpośrednie i pośrednie skutki dla środowiska obecności obcego gatunku.

Mgr Alicja Choraży rozpoczęła badania od wyboru stanowisk badawczych. Jak wspomniałam powyżej doktorantka wytypowała 6 stanowisk szklarniowych wraz z roślinnością otaczającą wybrane obiekty oraz 1 sad ekologiczny. Kryterium wyboru stanowisk szklarniowych stanowiło stosowanie do walki biologicznej badanego drapieżcy

– *A. limonicus*, co było warunkiem koniecznym do badań nad możliwością migracji gatunku na roślinność otaczającą szklarnie oraz zakresem rozprzestrzeniania. Autorka podaje jedynie lokalizację wybranych obiektów oraz informację, że wczesną wiosną do szklarni wprowadzano badanego drapieżcę. Moim zdaniem brakuje w części metodycznej krótkiej charakterystyki obiektów, z uwzględnieniem zarówno chronionych roślin jak i z określeniem organizmów docelowych na które zdecydowano się zastosować *A. limonicus*. Dobrze byłoby także podać informację na temat liczby wprowadzonego drapieżcy oraz innych gatunków dobroczynkowych stosowanych w tym samym czasie w szklarni. Z danych przedstawionych w rozdziale Wyniki (tabela 12) można się zorientować, że w szklarniach uprawiano ogórki, róże, pomidory, gerberę czy bieluni. Natomiast z wyników badań przedstawionych na rys. 17 można wyczytać, że w strefie zero (czyli wewnątrz szklarni) dominowały takie gatunki jak np.: *Ph. persimilis* (stanowisko 4 prawie 98%), *N. californicus* (stanowisko 6 ponad 95% a stanowisko 1 prawie 70%). Oznacza to bardzo mały udział *A. limonicus* w szklarniach, co na pewno utrudniało śledzenie migracji tego gatunku na rośliny wokół szklarni. Autorka miała bardzo trudne zadanie i musiała przejrzeć bardzo dużą liczbę roślin otaczających szklarnię oraz dużą liczbę liści w próbie. Udało się ustalić, że *A. limonicus* może opuścić szklarnię i zasiedlać niektóre rośliny poza obiektami: pokrzywa, kuklik, malina. Jednak znaleziono go poza szklarnią tylko w jednym stanowisku (4) i to najliczniej w strefie 2, która nie przylegała bezpośrednio do szklarni. Fakt znalezienia *A. limonicus* poza szklarnią w stanowisku 4 nie wydaje się przypadkiem gdyż w tym stanowisku w szklarni gatunek ten był liczniejszy niż w pozostałych 3. Może to oznaczać, że rozpowszechnienie stosowania tego gatunku w szklarniach zwiększy jego migrację do środowiska naturalnego. Autorka uważa, że liczniejsze występowanie *A. limonicus* w strefie 2 niż w strefie 1 (bliższej szklarni) może oznaczać, że strefa 2 była zasobniejsza w pokarm dla drapieżcy. Stanowiska 5 i 6 nie były przydatne do badań nad migracją *A. limonicus* ponieważ doktorantka nie znalazła tego gatunku w próbach roślin szklarniowych. Uważam, że temu zagadnieniu mgr Choraży powinna poświęcić więcej uwagi w dyskusji. Może badania w kolejnych latach, prowadzone np. tylko na wybranych roślinach (pokrzywa, kuklik, malina) zilustrowałyby precyzyjniej zjawisko migracji *A. limonicus* ze szklarni do środowiska naturalnego. Doktorantka zrezygnowała jednak z tych badań w kolejnych sezonach. Dlaczego?. W następnym roku – 2013 pobrała tylko nieliczne próby w 3 stanowiskach. Skupiła się natomiast na rozprzestrzenianiu *A. limonicus* w sadzie jabłoniowym. Szkoda, że doktorantka nie rejestrowała na liściach lustrzonych roślin potencjalnych ofiar dla *A. limonicus*. Zbadala jednak

współwystępowanie *A. limonicus* z innymi gatunkami dobroczynków rodzimych i egzotycznych, zarówno w szklarniach jak i na roślinach otaczających badane obiekty. Recenzent przyznaje, że była to ogromna praca. Po raz pierwszy na taką skalę przeprowadzono badania nad fauną drapieżnych roztoczy na 6 roślinach szklarniowych i 22 roślinach otaczających obiekty szklarniowe. Jest to wielka zasługa mgr Alicji Chorąży a rozmiar przedsięwzięcia budzi podziw. W czasie badań faunistycznych doktorantka zebrała 334 próby roślin na których znalazła 14898 osobników roztoczy z rodziny dobroczynkowatych należących do 13 rodzajów i 31 gatunków, w tym 5 gatunków nowych dla fauny Polski. Można sobie wyobrazić jak trudna i czasochłonna była to praca, gdyż wymagała wykonania preparatu dla każdego zebranego osobnika i oznaczenie go przy użyciu odpowiedniego klucza (autorka używała ich kilkanaście). Dla zebranych gatunków mgr Alicja Chorąży określiła wybrane składniki biocenotyczne takie jak dominacja czy stałość występowania oraz określiła wartości wskaźników różnorodności gatunkowej dobroczynkowatych zasiedlających poszczególne badane rośliny. Wartości te pozwoliły na wyróżnienie wśród zidentyfikowanych gatunków: eudominantów, dominantów, subdominantów, recedentów i subrecedentów. Otrzymane wyniki pozwoliły na określenie struktury fauny drapieżnych roztoczy z rodziny Phytoseiidae zasiedlającej popularne rośliny zielne, krzewy i drzewa rosnące w pobliżu obiektów szklarniowych, które mogłyby wchodzić w interakcje z przedostającymi się do środowiska gatunkami obcymi. Nie przypisuję natomiast dużego znaczenia strukturze dominacji gatunków zasiedlających szklarnie ze względu na niestałość tej struktury, związanej z okresowymi introdukcjami do szklarni gatunków egzotycznych. Uzyskane wyniki pozwoliły jednak na wyróżnienie znaczenia *P. persimilis* i *N. californicus* (eudominanty i dominanty) w walce ze szkodnikami upraw szklarniowych i wskazały na niewielką jeszcze rolę *A. limonicus*, co jest zrozumiałe ze względu na jego pierwsze introdukcje w Polsce. Brakuje mi trochę dyskusji na ten temat, przedstawionej przez autorkę.

Doktorantka badała także poziom dyspersji *A. limonicus* po wydostaniu się z obiektu szklarniowego na stanowisku 4 i określiła go jako niewielki gdyż w ciągu sezonu wegetacyjnego dotarł do strefy 2, pokonując odległość nie większą niż 20 m. Dyspersja *A. limonicus* w sadzie jabłoniowym (stanowisko 7), badana w ciągu trzech kolejnych sezonów wegetacyjnych (2012, 2013 i 2014) również nie osiągnęła wysokiego poziomu jednak *A. limonicus* był stwierdzany zarówno na drzewach sąsiadujących z tym na które drapieżca był wprowadzany jak i na roślinach rosnących w sadzie jabłoniowym (*U. dioica*, *G. urbanum* i *R. idaeus*). Najliczniej *A. limonicus* występował na roślinach zielnych i na *R.*

*idaeus* w 2014 roku, 6 miesięcy po introdukcji 1000 osobników (10 razy więcej niż w 2012 i 2013) *A. limonicus* na jedną jabłoń.

W celu zbadania **możliwości adaptacji *A. limonicus* do środowiska naturalnego** autorka badała zarówno zdolność przetrwania przez dorosłe osobniki drapieżcy niekorzystnych warunków klimatycznych panujących w sadzie jabłoniowym w czasie zimy 2012/2013 jak i określała możliwości zaspokojenia potrzeb pokarmowych drapieżcy w ciągu sezonu wegetacyjnego.. Możliwość przetrwania niskich temperatur w okresie od października 2012 do lutego 2013 autorka sprawdzała poprzez umieszczenie *A. limonicus* w specjalnych izolatorach rozmieszczonych na drzewach (10 izolatorów po 100 osobników). Takie warunki autorka określała jako półnaturalne. Za zbędne uważam zamieszczanie w izolatorach pyłku roślinnego jako zabezpieczenia pokarmowego roztoczy, gdyż wydaje się nieprawdopodobne aby w niskiej temperaturze roztocze były na tyle aktywne aby pobierać pokarm. W lutym znaleziono w izolatorach nieliczne żywe osobniki drapieżcy (średnio około 0.3 %). Biorąc pod uwagę fakt, że izolatory były umieszczone w sadzie dopiero w końcu października, co nie dawało szans drapieżcy na stopniową adaptację do niskiej temperatury oraz spadek temperatur w okresie doświadczenia nawet poniżej -15 C, można przyjąć, że istnieje niewielka potencjalna możliwość adaptacji gatunku do warunków klimatycznych Polski. Autorka poświęciła temu zagadnieniu uwagę w dyskusji powołując się między innymi na przypadek adaptacji *N. californicus* do warunków klimatycznych Anglii po 10 latach od pierwszej introdukcji. Może byłoby wskazane porównanie przetrwania w takich warunkach, w tym samym czasie, któregoś z naszych rodzimych gatunków np. *A. andersoni*, którego śmiertelność w okresie zimowym należy do wysokich.

Jako drugie kryterium adaptacji *A. limonicus* do warunków naturalnych Polski mgr Alicja Chorąży zastosowała, zgodnie z przyjętą procedurą, możliwość znalezienia odpowiedniego źródła pokarmu, które zapewni możliwość rozwoju drapieżcy. Tą część analizy autorka wykonała w warunkach laboratoryjnych badając wpływ różnego rodzaju pokarmu na parametry populacyjne drapieżcy. Doktorantka założyła własną hodowlę laboratoryjną *A. limonicus*, która dostarczała osobniki do badań nad biologią tego drapieżcy. Mgr Chorąży wybrała do testów 4 gatunki ofiar oraz pyłek dwóch gatunków roślin. Jako kryterium akceptacji pokarmu przyjęła zdolność do przejścia przez drapieżcę pełnego cyklu rozwojowego, a także porównywała parametry populacyjne drapieżcy odżywiającego się różnym pokarmem.

Ta część doświadczeń wymaga pewnych dodatkowych wyjaśnień, gdyż zdaniem recenzenta nie jest całkowicie oczywista. Autorka wybrała do testów niektóre gatunki ofiar, które nie występują w środowisku naturalnym i nie mogą stanowić źródła pokarmu dla *A. limonicus* po wydostaniu się poza teren szklarni i tym samym nie mogą być wykorzystane w ustaleniu możliwości adaptacji. Są to: wciornastek zachodni i szpeciel pomidorowy. Niemniej jednak autorka ustaliła, że po przedostaniu się *A. limonicus* do sadu jabłoniowego drapieżca znajdzie tam pokarm zapewniający mu normalny rozwój. Dzięki wyznaczeniu parametrów populacyjnych na różnych gatunkach ofiar lub na pyłku kwiatowym mgr Alicja Chorąży ustaliła, że przędziorek owocowiec może zapewniać dobre źródło pokarmu dla *A. limonicus* w warunkach naturalnych. Także przędziorek chmielowiec może być ofiarą *A. limonicus*, chociaż o niezbyt wysokiej jakości w przypadku osobników dorosłych, co jest dyskutowane przez autorkę w recenzowanej przeze mnie pracy. Pokarmem uzupełniającym w środowisku naturalnym może być także pyłek kwiatowy. Nie można wykluczyć, że ofiarami *A. limonicus* mogą być takie organizmy nie docelowe jak inne drapieżne roztocze z rodziny Phytoseiidae np. *T. pyri* czy *A. andersoni*, w stosunku do których (zgodnie z ustaleniami autorki) *A. limonicus* wykazuje wysoki poziom agresywności. Autorka stwierdziła zdolność gatunku *A. limonicus* do odżywiania się i namnażania w trakcie sezonu wegetacyjnego w sadzie jabłoniowym. W 2013 roku zaobserwowała obecność stadiów młodocianych drapieżcy po upływie 65 dni od jego introdukcji na drzewo jabłoni. Zdolność do namnażania w środowisku naturalnym jest jednym z warunków adaptacji gatunku do określonych warunków.

Mgr Alicja Chorąży prowadziła także badania nad ewentualnymi **skutkami obecności w środowisku naturalnym obcego gatunku jakim jest *A. limonicus***. Na podstawie testów laboratoryjnych ustaliła, że *A. limonicus* może atakować inne drapieżne roztocze z rodziny Phytoseiidae: *A. andersoni* i *T. pyri* i w związku z tym zmniejszać przeżywalność młodocianych stadiów rozwojowych tych roztoczy. Doktorantka nie zaobserwowała jednak wpływu obecności *A. limonicus* na jabłoni czy na *G. urbanum* na wskaźniki różnorodności gatunkowej dobroczynkowatych ani na średnią całkowitą liczebność wszystkich rodzimych gatunków dobroczynkowatych.

Mgr Alicja Chorąży wykonała wszystkie potrzebne badania do przeprowadzenia analizy ryzyka wprowadzenia obcego w Polsce gatunku drapieżnego roztocza *Amblydromalus limonicus*, co było tematem Jej pracy doktorskiej, oraz przeprowadziła taką analizę. W skali od 1 do 5 określiła potencjał adaptacyjny gatunku na 2 punkty,

zdolność rozprzestrzeniania na 2 punkty, zakres żywicieli na 5 punktów, skutki bezpośrednie na 2 punkty i skutki pośrednie na 2 punkty. Ostateczny wynik analizy ryzyka, po uwzględnieniu znaczenia poszczególnych czynników, uzyskał wartość 45 co autorka interpretuje jako możliwość zaliczenia gatunku do organizmów stanowiących pośrednie zagrożenie dla środowiska, jednak zaznacza że w chwili obecnej nie stwierdza się trwałego zubożenia środowiska naturalnego w wyniku wprowadzenia *A. limonicus* do szklarni.

Autorka omawia uzyskane wyniki w obszernej dyskusji. Ta część pracy jest napisana jasno i jest dobrym podsumowaniem poszczególnych badanych czynników analizy ryzyka. Jednak, moim zdaniem doktorantka zbyt często powołuje się na wyniki uzyskane przez innych autorów, w stosunku komentowania wyników własnych. Proponuję również stosowanie w dyskusji formy bezosobowej zamiast używania określeń (pisząc o własnych wynikach) autorka stwierdziła...autorka badała...itp. gdyż niekiedy dyskusja przyjmuje bardziej formę recenzji niż omówienia wyników własnej pracy.

Wnioski sformułowane w pracy uważam za dobre i uzasadnione.

Oceniając całość recenzowanej przeze mnie rozprawy doktorskiej mgr Alicji Choraży stwierdzam że praca jest dobrym, wartościowym opracowaniem. Autorka zrealizowała postawiony sobie cel konsekwentnie przeprowadzając badania, których wyniki były niezbędne do przeprowadzenia rzetelnej analizy ryzyka dla środowiska naturalnego w Polsce stosowania *A. limonicus* do zwalczania szkodników roślin uprawianych pod osłonami. Praca zawiera wiele cennych, nowych informacji dotyczących ekologii i biologii *A. limonicus*. Napisana jest jasnym, ładnym językiem. Za dodatkowe, bardzo interesujące uważam informacje na temat zasiedlania szklarni przez gatunki dobroczynkowatych występujące w warunkach naturalnych. Autorka poświęciła badaniom faunistycznym najwięcej uwagi i zrobiła to bardzo dobrze. Myślę, że efekty Jej pracy będą wykorzystane także przez innych naukowców badających możliwości adaptacji introdukowanych, egzotycznych roztoczy drapieżnych do warunków naturalnych w obszarze introdukcji.

Sposób przedstawienia uzyskanych przez mgr Alicję Choraży wyników badań jest czytelny i rzetelny. W przypadku badań nad biologią i ekologią *A. limonicus* wiarygodność uzyskanych wyników została potwierdzona analizą statystyczną.

Wysoko oceniam również techniczną stronę pracy. Praca prawie nie ma „literówek”, jest wyjątkowo starannie przygotowana. Tabele i rysunki zawierają bardzo



dużo informacji ze względu na ogromną liczbę gatunków roztoczy i roślin z których pobierano próby, a mimo to są czytelne. Takie przedstawienie uzyskanych wyników na pewno wymagało starannego opracowania. Bardzo bogaty spis pozycji literatury także ma bardzo mało usterek. Nie znalazłam jedynie dwóch pozycji w spisie literatury, które są cytowane w pracy. Są to:

1. Waage 2007 (str 10 i 106)
2. Broufas i Koveos (2000) str 44

Inne drobne uchybienia literaturowe to:

Str 8 i str 18 – pozycja literaturowa powinna być cytowana jako: Escudero-Colomar i Choraży 2012

Str 15 - Headley i Hoy 1987 – w spisie literatury jest rok 1985

Str 32 – van Lenteren i wsp. 2006 a czy b?

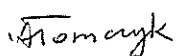
Str 35 - pozycja literaturowa powinna być cytowana jako: Kropczyńska- Linkiewicz 2001

Str 49 – van Lenterena 2012 a czy b?

Str 100 - pozycja literaturowa powinna być cytowana jako: Creus-Peraferrer

Uważam, że przedstawiona mi do recenzji rozprawa doktorska mgr Alicji Choraży spełnia wymogi stawiane rozprawom doktorskim. Biorąc pod uwagę pełną realizację celów badawczych, ogrom pracy włożonej przez doktorantkę dla osiągnięcia tych celów, interesujące wyniki badań jakie uzyskała oraz bardzo dobre opracowanie graficzne stawiam wniosek do Rady Wydziału Ogrodnictwa Biotechnologii i Architektury Krajobrazu o dopuszczenie mgr Alicji Choraży do publicznej obrony tej pracy.

Warszawa, 27. 05. 2016

  
Prof. dr hab. Anna Tomczyk