

Dr hab. inż. Joanna Majkowska-Gadomska  
Wydział Kształtowania Środowiska i Rolnictwa  
Katedra Ogrodnictwa  
Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie

## **Recenzja**

**rozprawy doktorskiej mgr inż. Pawła Michała Kiedos pt.:**  
**„Ocena możliwości wykorzystania przeciwdrobnoustrojowych właściwości**  
**lebiodki pospolitej (*Origanum vulgare* L.) w pozbiórczym traktowaniu**  
**produktów ogrodniczych ” wykonanej w Katedrze Ogrodnictwa**  
**Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie,**  
**pod kierunkiem dr hab. inż. Barbary Wójcik-Stopczyńskiej w związku**  
**z postępowaniem o nadaniem stopnia doktora w dyscyplinie naukowej**  
**rolnictwo i ogrodnictwo**

### **1. Wprowadzenie**

Problematyka badawcza stanowiąca temat rozprawy doktorskiej jest ważna zarówno z teoretycznego, jak i praktycznego punktu widzenia, dotyczy bowiem zagadnienia związanego z aktywnością biologiczną roślin z rodziny *Lamiaceae*, rodzaju *Origanum*, do której należy cenny gatunek rośliny przyprawowej lebiodki pospolitej (*Origanum vulgare* L.). Należy ona do popularnych ziół przyprawowych i jednocześnie ma szerokie zastosowanie w lecznictwie. Obecnie wzrasta zainteresowanie jej aktywnością przeciwdrobnoustrojową zwłaszcza grzybobójczą.

Główną metodą kontroli rozwoju chorób grzybowych jest stosowanie fungicydów, które są skuteczne, jednak stwarzają zagrożenie dla środowiska. Jednocześnie obserwuje się zwiększenie odporności patogenów na stosowane substancje czynne. Zastosowanie w ochronie przeciw chorobom grzybowym w praktyce ogrodniczej ekstraktów roślinnych, pomimo ich

selektywnego działania, daje pozytywne efekty i może być alternatywą dla chemicznych środków grzybobójczych.

Dysertacja mgr inż. Pawła Michała Kiedos stanowi istotny wkład w rozszerzenie zakresu informacji o plonowaniu i wartości biologicznej dwóch podgatunków lebiodki pospolitej w zależności od sezonu wegetacji i roku uprawy, oceny możliwości zastosowania ziela i jego olejku jako naturalnego fungicydu stosowanego pozbiorczo.

## 2. Informacje ogólne

Przedstawiona do oceny praca doktorska pt.: „**Ocena możliwości wykorzystania przeciwdrobnoustrojowych właściwości lebiodki pospolitej (*Origanum vulgare* L.) w pozbiorczym traktowaniu produktów ogrodnich**” została wykonana w Katedrze Ogrodnictwa, Wydziału Kształtowania Środowiska i Rolnictwa Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie pod kierunkiem Pani dr hab. inż. Barbary Wójcik-Stopczyńskiej. Obejmuje łącznie 120 stron maszynopisu, w tym 28 zestawień tabelarycznych, 8 rysunków, a także 14 fotografii obrazujących przebieg doświadczenia. Układ pracy i jej struktura jest zgodna z wymaganiami stawianymi rozprawom naukowym.

## 3. Informacje szczegółowe

We wstępie Autor uzasadnia potrzebę badań, krótko prezentuje podgatunek *Origanum vulgare* L. ssp. *vulgare*, najczęściej uprawiany w Polsce oraz *Origanum vulgare* ssp. *hirtum* bardziej popularny w rejonie śródziemnomorskim i ich możliwości zastosowania do pozbiorczego traktowania niektórych produktów ogrodnich.

Przegląd literatury zawarty w pracy jest obszerny i został napisany w oparciu o piśmiennictwo krajowe i zagraniczne. Większość z tych pozycji obejmuje najnowsze osiągnięcia nauki światowej, a pod względem merytorycznym dotyczy badań Doktoranta. W niniejszym rozdziale pracy zamieszczono całokształt zagadnień dotyczących lebiodki zwyczajnej, w tym m.in. biologii tej rośliny oraz wartości biologicznej. Główna uwaga jednak została skupiona na problematyce związanej ściśle z zakresem podjętych badań własnych.

W dalszej kolejności Autor formułuje w 5 punktach cel pracy, którym było porównanie plonu, składu chemicznego i aktywności przeciwutleniającej ziela oraz składu chemicznego olejków dwóch podgatunków *Origanum vulgare* L. ssp. *vulgare* i *Origanum vulgare* ssp. *hirtum*, w zależności od sezonu wegetacji i roku uprawy; porównanie metodami *in vitro* aktywności

przeciwdrobnoustrojowej, a zwłaszcza przeciwgrzybiczej, olejków, wywarów i sproszkowanego suszu otrzymanych z ziela badanych podgatunków lebiodki i wskazanie podgatunku, którego ziele ma większy potencjał jako źródło naturalnych fungicydów, stosowanych pozbiorczo; ocena aktywności przeciwdrobnoustrojowej olejków, wywarów i sproszkowanego suszu otrzymanych z ziela lebiodki i wskazanie podgatunku, którego surowiec ma większy potencjał jako źródło naturalnych fungicydów, stosowanych pozbiorczo. W dalszej kolejności jako cel podano sprawdzenie w warunkach *in vivo*, wpływu olejku wybranego podgatunku na rozwój niektórych grzybów na celowo zainfekowanych owocach warzywach poddanych przechowywaniu oraz wpływu olejku i wywaru na rozwój rodzimej mikrobioty przechowywanych warzyw korzeniowych. Celem badań mgr inż. Pawła M. Kiedos była również ocena wpływu traktowania olejkami i wywarem wybranego podgatunku lebiodki pospolitej na zmiany składu chemicznego przechowywanych owoców i warzyw oraz określenie ich wpływu na trwałość rozbiorczą kwiatów ciętych wyżlinu większego. Według mnie rozdział „Cel pracy” powinien zostać umieszczony bezpośrednio po „Wstępie”.

Rozdział „Materiał i metody badań” obejmuje 3 podrozdziały. Materiałem doświadczalnym było *Origanum vulgare* L. ssp. *vulgare* i *Origanum vulgare* ssp. *hirtum*. Badania własne Autora przeprowadzone zostały w latach 2015-2018, obejmowały dwa trzyletnie cykle uprawy (2015-2017 i 2016-2018) obu podgatunków. Doktorant podaje błędnie powierzchnię jednego poletka doświadczalnego jako 5 m<sup>2</sup>, przy rozstawie roślin 30x50 cm, powinna ona wynosić 4,5 m<sup>2</sup>. Warto również podać liczbę roślin na 1 m<sup>2</sup>. W doświadczeniach przechowalniczych wykorzystano warzywa korzeniowe: marchew odmiany ‘Major F<sub>1</sub>’ i pietruszkę korzeniową ‘Hanacka’ w 2016 roku oraz korzeni marchwi ‘Romance F<sub>1</sub>’ i pietruszki ‘Berlińska’ w 2017 roku. Należy zwrócić uwagę, że brak tu ścisłych informacji w jaki sposób uprawiane były warzywa pochodzące z zakupu w 2017 roku. W badaniach własnych analizowano również rośliny ozdobne, wyżlinu większego odmiany ‘Commandier’. W badaniach *in vivo* wykorzystano także pochodzące z zakupu owoce truskawek ‘Senga Sengana’ i ‘Roksana’, śliwki ‘Węgierka zwykła’, a także pomidory typu cherry i korzenie marchwi ‘Perfekcja’. W badaniach aktywności przeciwgrzybowej zastosowano materiał biologiczny 8 szczepów grzybów pleśniowych.

W podrozdziale zakres i metody badań Autor podał plon świeżego ziela w kilogramach z 1 m<sup>2</sup>. W rozdziale tym brakuje wzmianki, jaki plon zaprezentowano i czy masa plonu ogółem była taka sama jak plonu handlowego.

Część analityczna pracy obejmuje szeroki zakres oceny zawartości ważnych składników chemicznych w świeżym i suszonym surowcu zielarskim. Obok podstawowych oznaczeń suchej



masy, badano zawartość: olejku eterycznego, cukrów ogółem oraz polifenoli ogółem. W surowcu zielarskim obu podgatunków oznaczono także aktywność przeciwutleniającą wyrażoną jako procent inhibicji rodników DPPH. Poza tym corocznie badano skład jakościowy olejków. Autor nie podał sposobu pobrania do badań prób oraz jej masy w tym miejscu warto również zaprezentować metody oznaczania suchej masy i pozostałych składników.

W badaniach *in vitro* wykorzystano trzy metody: dyfuzyjną krążkową, rozcieńczeniową i „zatrutego podłoża” analizując aktywność przeciwgrzybiczną olejków, sproszkowanego suszu i wywarów z otrzymanych z ziela obu podgatunków lebidki.

W pracy przedstawiono trzy rodzaje doświadczeń *in vivo*. Oceniono wpływ fumigacji olejkiem ssp. *hirtum* na infekowanych wybranymi grzybami częściach jadalnych różnych gatunków roślin. Przeprowadzone w latach 2016, 2017 doświadczenia przechowalnicze miały na celu ocenę wpływu olejku i wywaru ssp. *hirtum* na zmianę liczby naturalnie występujących bakterii i grzybów pleśniowych w zdrowych korzeniach marchwi i pietruszki. Przed – i po przechowywaniu zbadano także skład chemiczny korzeni, jednak Doktorant w tym miejscu również nie określił masy oraz sposobu pobierania średniej próby do analiz. Badania obejmowały również ocenę wpływu olejku i wywaru z ssp. *hirtum* na trwałość pozbiorną ciętych kwiatów wyżłinu większego. Wybrane przez mgr inż. Pawła Michała Kiedos metody doświadczeń vegetacyjnych, *in vitro* i *in vivo* oraz analiz chemicznych nie budzą zastrzeżeń. Są one stosowane powszechnie w tego typu badaniach, co czyni uzyskane w pracy wyniki wiarygodnymi i porównywalnymi z literaturą.

Wyniki uzyskane z tego eksperymentu oceniono statystycznie, przy zastosowaniu analizy wariancji jedno- lub dwuczynnikowej, korzystając z programu FR-ANALWAR-4.3. Istotność różnic między średnimi wyznaczono za pomocą testu Tukey’a przy poziomie istotności  $p=0,05$ .

W rozdziale **Material i metody badań** mgr inż. Paweł Michał Kiedos zamieścił również podrozdział Warunki meteorologiczne i glebowe w trakcie uprawy. Według mnie powinien on być oddzielny rozdziałem pracy.

Prezentacja wyników badań obejmuje bardzo bogaty i wartościowy merytorycznie materiał dowodowy zebrany w trakcie prowadzenia doświadczeń vegetacyjnych, *in vitro*, *in vivo* oraz laboratoryjnych. Dane w tabelach, rysunkach i fotografiach są przedstawione w sposób przejrzysty i czytelny zaś ich omówienie i interpretacja jest właściwa. W rozdziale tym Doktorant podaje inną kolejność wykonywania analiz laboratoryjnych, aniżeli w rozdziale **Material i metody badań**. Rozdział 5.1. proponuję nazwać plon, sucha masa i skład chemiczny.... ze względu, że w suchej masie zawarte są poszczególne badane składniki. W tabeli 8 „średnia z lat”

to średnia z danego roku uprawy. W tabelach należy ujednolicić zapis jednostek. Uzyskane z doświadczeń wyniki opracowano statystycznie, wnikliwie zinterpretowano i poddano dyskusji.

Dyskusja wyników jest dobrze przeprowadzona, co wskazuje na duży zasób wiedzy Autora oraz doskonale rozeznanie w najnowszej literaturze, dotyczącej zagadnień podjętych w pracy. Dokonanie analizy rezultatów swoich badań na tle osiągnięć innych badaczy nie było łatwym zagadnieniem. Sposób wyjaśnienia istotnych zależności, tak w odniesieniu do plonowania, składu chemicznego oraz badań *in vitro* nad aktywnością hamowania wzrostu grzybów i *in vivo* nad celowo infekowanymi owocami i warzywami świadczy o dużej wiedzy i szerokich zainteresowaniach Doktoranta, który udowodnił, że przeprowadzone badania mogą mieć znaczenie poznawcze i praktyczne.

Ostatecznym efektem rozprawy jest rozdział „Wnioski”. Zostały one ujęte w 13 punktach i są odpowiedzią na wyznaczony cel i zadania badawcze. Są one logiczne i adekwatne do uzyskanych wyników. Niektóre jednak stanowią stwierdzenia wynikające z treści pracy.

Rozdział „Piśmiennictwo” jest bardzo bogaty. Obejmuje łącznie 164 pozycji literatury. Z tego 14,6% stanowią publikacje w języku polskim, natomiast pozostałe są obcojęzyczne. Świadczy to o przygotowaniu się Autora pracy do prowadzenia badań z zakresu biologii, wartości biologicznej lebidki pospolitej, a następnie opracowania zebranych w czasie badań wyników. W tym rozdziale zauważono nieliczne uchybienia literowe.

Rozdział 9. to spis tabel, rysunków i fotografii.

W końcowej części pracy powinno być zamieszczone streszczenie w języku polskim i podsumowanie w języku angielskim, jednak znajduje się ono na początku pracy.

Praca jako całość napisana jest w sposób jasny i interesujący dla czytelnika. Zawiera nieliczne usterki redakcyjne, które nie umniejszają jej wartości.

### **Ocena końcowa**

Stwierdzam, że przedstawiona do recenzji dysertacja Pana mgr inż. Pawła Michała Kiedos pt.: „**Ocena możliwości wykorzystania przeciwdrobnoustrojowych właściwości lebidki pospolitej (*Origanum vulgare* L.) w pozbiornym traktowaniu produktów ogrodnictwa**” ma charakter oryginalnej pracy naukowej z zakresu ogrodnictwa.

Recenzowana praca stanowi syntetyczne opracowanie doświadczeń dotyczących dwóch podgatunków *Origanum vulgare* L. ssp. *vulgare* i *Origanum vulgare* ssp. *hirtum*. W eksperymentach porównano wielkość plonu, skład chemiczny i aktywność przeciwutleniającą ziela oraz skład chemiczny olejków w zależności od sezonu wegetacji i roku uprawy;



analizowano metodami *in vitro* aktywność przeciwdrobnoustrojową, a zwłaszcza przeciwgrzybiczną olejków, wywarów i sproszkowanego suszu otrzymanych z ziela badanych podgatunków lebiodki i wskazanie podgatunku, którego ziele ma większy potencjał jako źródło naturalnych fungicydów, stosowanych pozbiorczo; dokonano oceny aktywności przeciwdrobnoustrojowej olejków, wywarów i sproszkowanego suszu otrzymanych z ziela lebiodki i wskazanie podgatunku, którego surowiec ma większy potencjał jako źródło naturalnych fungicydów, stosowanych pozbiorczo. W dalszej kolejności jako cel podano sprawdzenie w warunkach *in vivo*, wpływu olejku wybranego podgatunku na rozwój niektórych grzybów na celowo zainfekowanych owocach, warzywach poddanych przechowywaniu oraz wpływu olejku i wywaru na rozwój rodzimej mikrobioty przechowywanych warzyw korzeniowych. Celem badań mgr inż. Pawła M. Kiedos była również ocena wpływu traktowania olejkiem i wywarem wybranego podgatunku lebiodki pospolitej na zmiany składu chemicznego przechowywanych owoców i warzyw oraz określenie ich wpływu na trwałość pozbiorczą kwiatów ciętych wyżłinu większego.

Pod względem poznawczym przedstawiona do recenzji praca, poszerza dotychczasową wiedzę na temat obu badanych podgatunków lebiodki pospolitej i możliwości ich zastosowania jako naturalnego preparatu grzybobójczego. Doktorant, podejmując się badań w tak szerokim zakresie wykazał dużą dociekliwość, a także umiejętność przeprowadzenia eksperymentu i szeroką wiedzę teoretyczną z zakresu podjętej tematyki. Opracowane przez Niego badania wnoszą nowe elementy wiedzy z zakresu, którym było porównanie plonu, składu chemicznego i aktywności przeciwutleniającej ziela oraz składu chemicznego olejków dwóch podgatunków *Origanum vulgare* L. ssp. *vulgare* i *Origanum vulgare* ssp. *hirtum*, porównanie metodami *in vitro* aktywności przeciwdrobnoustrojowej, sprawdzenie w warunkach *in vivo*, wpływu olejku wybranego podgatunku na rozwój niektórych grzybów na celowo zainfekowanych owocach warzywach poddanych przechowywaniu oraz wpływu olejku i wywaru na rozwój rodzimej mikrobioty przechowywanych warzyw korzeniowych.

Zgłoszone w recenzji uwagi krytyczne i sugestie nie umniejszają rangi pracy, niektóre z nich mogą mieć charakter dyskusyjny lub być wzięte pod uwagę podczas przygotowywania publikacji naukowych.

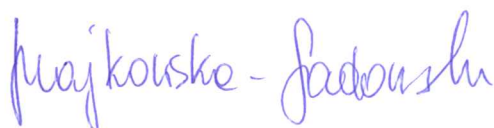
Stwierdzam, iż przedstawiona do oceny rozprawa doktorska mgr inż. Pawła Michała Kiedos pt.: „**Ocena możliwości wykorzystania przeciwdrobnoustrojowych właściwości lebiodki pospolitej (*Origanum vulgare* L.) w pozbiorczym traktowaniu produktów ogrodnictwa**” spełnia wymagania stawiane w art.17-20 Ustawy 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 zm. w Dz.U. z 2005r nr 164, poz. 1365.).

Wnioskuje zatem o przyjęcie pracy doktorskiej mgr inż. Pawła Michała Kiedos i dopuszczenie Go do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

Olsztyn, 22.06.2020 r.

UNIWERSYTET WARMIŃSKO-MAZURSKI  
w Olsztynie  
WYDZIAŁ KSZTAŁTOWANIA ŚRODOWISKA I ROLNICTWA  
KATEDRA OGRODNICTWA  
10-957 Olsztyn, ul. Prawocheńskiego 21  
tel. 089 523 34 50



Dr hab. inż. Joanna Majkowska-Gadomska