

dr hab. inż. Maria J. Chmiel  
Katedra Mikrobiologii  
Wydział Rolniczo – Ekonomiczny  
Uniwersytet Rolniczy im. H. Kołłątaja  
Al. Mickiewicza 24/28  
30-059 Kraków

Kraków, dnia 21.05.2019 r.

**Recenzja osiągnięcia naukowego pt.:**

**„Zabiegi ochronne kształtujące plonowanie, zdrowotność oraz różnorodność mikroorganizmów związanych z czernieniem pierścieniowym korzeni chrzanu (*Armoracia rusticana* Gaertn.)”**

**oraz dorobku naukowego**

**dr inż. Katarzyny Gleń – Karolczyk**

z Katedry Ochrony Środowiska Rolniczego, Wydziału Rolniczo – Ekonomicznego,  
Uniwersytetu Rolniczego im. Hugona Kołłątaja w Krakowie,  
**ubiegającej się o nadanie stopnia doktora habilitowanego  
w dziedzinie nauk rolniczych, dyscyplinie agronomia.**

Recenzja została przygotowana na zlecenie Dziekana Wydziału Rolniczo – Ekonomicznego, Uniwersytetu Rolniczego im. H. Kołłątaja w Krakowie z dnia 10.04.2019 r., na podstawie decyzji Centralnej Komisji do Spraw Stopni i Tytułów z dnia 01.04.2019 r., powołującej mnie na recenzentkę w postępowaniu habilitacyjnym dr inż. Katarzyny Gleń – Karolczyk.

Ocenę merytoryczną przeprowadzono na podstawie otrzymanej dokumentacji w skład której wchodziły:

- Osiągnięcie w postaci jednoautorskiej rozprawy naukowej pt.: „Zabiegi ochronne kształtujące plonowanie, zdrowotność oraz różnorodność mikroorganizmów związanych z czernieniem pierścieniowym korzeni chrzanu (*Armoracia rusticana* Gaertn.)” wydanej jako Zeszyt Naukowy nr 421 przez Wydawnictwo Uniwersytetu Rolniczego im. H. Kołłątaja w Krakowie;
- Kopia dokumentu potwierdzającego posiadanie stopnia naukowego doktora;
- Autoreferat przedstawiający opis dorobku i osiągnięć naukowych w języku polskim;
- Autoreferat przedstawiający opis dorobku i osiągnięć naukowych w języku angielskim;
- Wykaz opublikowanych prac naukowych lub twórczych prac zawodowych oraz informacja o osiągnięciach dydaktycznych, współpracy naukowej i popularyzacji nauki;

adiunkt naukowo – dydaktyczny w Katedrze Ochrony Środowiska Rolniczego na Wydziale Rolniczo – Ekonomicznym Uniwersytetu Rolniczego im. Hugona Kołłątaja w Krakowie.

**2. Ocena osiągnięcia naukowego** wymienionego w ustawie z 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki - zgodnie z art. 179 ustawy z 3 lipca 2018 r. – Przepisy wprowadzające ustawę – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U. z 30 sierpnia 2018 r. poz. 1669) **oraz pozostałego opublikowanego dorobku naukowego**

### **2.1. Ocena osiągnięcia naukowego**

Dr inż. Katarzyna Gleń - Karolczyk, jako osiągnięcie naukowe (zgodnie z art. 16 ust. 2 ustawy z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki z późniejszymi zmianami) przedstawiła dzieło opublikowane w całości pod tytułem „Zabiegi ochronne kształtujące plonowanie, zdrowotność oraz różnorodność mikroorganizmów związanych z czernieniem pierścieniowym korzeni chrzanu (*Armoracia rusticana* Gaertn.)”.

Osiągnięcie naukowe, będące podstawą do ubiegania się o stopień doktora habilitowanego stanowi jednoautorska monografia licząca 136 stron, wydana przez Wydawnictwo Uniwersytetu Rolniczego w Krakowie w 2019 roku, której recenzentami byli dr hab. Jolanta Kowalska, prof. IOR-PIB (Instytut Ochrony Roślin – Państwowy Instytut Badawczy) oraz dr hab. inż. Grzegorz Lemańczyk, prof. UTP (Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy w Bydgoszczy) a redaktorem naukowym dr hab. inż. Janina Gospodarek prof. UR (Uniwersytet Rolniczy w Krakowie).

Dzieło zawiera 6 numerowanych rozdziałów wraz z podrozdziałami logicznie dzielącymi pracę, spis wykorzystanej literatury oraz streszczenie w języku angielskim. W przygotowaniu monografii autorka wykorzystwała 179 pozycji starannie dobranej literatury krajowej i zagranicznej. Zgromadzone piśmiennictwo to głównie najnowsze prace obcojęzyczne oraz pozycje starsze, które niezbędne były do prawidłowego przedstawienia analizowanego zagadnienia, zarówno od strony teoretycznej jak i praktycznej. Praca przygotowana została ciekawie i spójnie a zgromadzoną bibliografię zacytowano poprawnie.

Autorka, planując wieloletnie badania polowe nad Chrzanem pospolitym (*Armoracia rusticana* Gaertn.), zwróciła uwagę na brak danych dotyczących plonowania i opracowań naukowych na temat chorób infekcyjnych tej rośliny oraz możliwości ich zwalczania metodami alternatywnymi, starając się, swoimi doświadczeniami, lukę tę wypełnić.

W eksperymencie wykorzystano fungicydy: Topsin M 500 SC (tiofanat metylowy), Dithane Neo Tec 75 WG – (mankozeb), Amistar Opti 480 SC (chlorotalonil, azoksystrobina), Ridomil Gold MZ Pepite 67,8 WG (metalaksyl-M, mankozeb); insektycydy: Nurelle D 550 WG (chloropiryfos, cypermetryna), Decis Mega 50 EW (deltametryna) Proteus 110 OD (tiachlopyrd, deltametryna) Sumi – Alpha 050 EC (esfenwalerat), Bulldock 025 EC (beta-cyflutryna); biologiczne środki ochrony roślin: Polyversum WP (oospory *Pythium oligandrum*), Dipel® WG (*Bacillus thuringiensis* var. *kurstaki* szczep ABTS 351); biotechniczne środki ochrony roślin: Timorex Gold 24 EC (olejek z krzewu herbacianego – *Melaleuca alternifolia*), SpinTor 240 SC (spinosad: Spinozyn A, Spinozyn D) oraz biostymulatory: Kelpak SL (auksyny i cytokininy pozyskane z alg *Ecklonia maxima*), Asahi SL (nitrofenole naturalnie występujące w roślinach – para-nitrofenolan sodu, orto-nitrofenolan sodu, nitroguajakolan sodu) i Tytanit (tytan).

W ramach przeprowadzonych badań oznaczono wielkość plonu całkowitego i strukturę korzeni w zależności od warunków hydrotermicznych oraz zabiegów ochronnych; oceniono wpływ warunków hydrotermicznych oraz zabiegów ochronnych na zdrowotność liści chrzanu; oceniono wpływ nasilenia chorób liści na plon całkowity oraz strukturę jego frakcji; zanalizowano wpływ warunków hydrotermicznych i zabiegów ochrony na zdrowotność korzeni chrzanu; oceniono wpływ nasilenia chorób korzeni na plon całkowity oraz jego frakcji; dokonano analizy ilościowej i jakościowej populacji mikroorganizmów kolonizujących korzenie chrzanu objęte czernieniem pierścieniowym, oceniono także bioróżnorodność społeczności mikroorganizmów związanych z czernieniem pierścieniowym korzeni chrzanu.

Uważam, że doświadczenie zostało założone poprawnie a badania wykonano z zastosowaniem właściwych metod, co dało podstawy do uzyskania wiarygodnych wyników poddanych dogłębnej analizie z wykorzystaniem narzędzi statystycznych w kolejnym rozdziale.

Wyniki zostały opracowane starannie i zestawione w licznych tabelach oraz przedstawione w formie graficznej na rycinach co ułatwia czytelnikowi ich analizę. Całość uzupełniono dokumentacją fotograficzną. Ilość przedstawionych wyników uświadamia czytelnikowi ogrom pracy włożonej w badania polowe i laboratoryjne.

Podczas analizy wyników habilitantka zwróciła uwagę na fakt, że to warunki hydrotermiczne w okresie wegetacji były głównym czynnikiem determinującym plonowanie roślin a zastosowane zabiegi ochrony istotnie modyfikowały plon korzeni chrzanu. Średni plon całkowity korzeni chrzanu kształtował się na poziomie 126 dt· ha<sup>-1</sup>. Najlepsze efekty pod

ochrona chemiczna (zaprawianie sadzonek + 6 aplikacji nalistnych) Podobny efekt ochrony przed *A. candida* i *P. brassicae* osiągnięto w przypadku zredukowanej ochrony chemicznej do jednego zabiegu nalistnego fungicydem syntetycznym oraz dwukrotnego preparatów biologicznych (Polyversum WP i Timorex Gold 24 EC) i trzykrotnego biostymulatorów (2 x Kelpak SL, 1 x Tytanit).

Autorka wskazuje, że porównywalny z chemiczną ochroną poziom ograniczenia chorób korzeni zapewniały jej zredukowane warianty, a w przypadku suchej zgnilizny korzeni dodatkowo obydwie warianty ochrony biologicznej (przy użyciu do zaprawiania sadzonek preparatów Polyversum WP oraz biostymulatora Kelpak SL).

Zastosowane preparaty do zaprawiania sadzonek różnicowały ilościowo i jakościowo zbiorowiska mikroorganizmów wyizolowanych z porażonych korzeni chrzanu.

Biostymulator Kelpak SL oraz preparat biologiczny Polyversum WP (*P. oligandrum*) w odróżnieniu od zaprawy chemicznej Topsin M 500 SC (tiofanat metylowy), przyczyniały się do zwiększenia bioróżnorodności zbiorowisk mikroorganizmów związanych z czernieniem pierścieniowym korzeni chrzanu, a wraz ze wzrostem bioróżnorodności zmniejszało się nasilenie objawów tej choroby.

Występował istotny związek między bogactwem gatunków w zbiorowiskach wyizolowanych mikroorganizmów a nasileniem czernienia pierścieniowego korzeni chrzanu. Każdy dodatkowy gatunek przyczyniał się do zmniejszenia nasilenia objawów chorobowych o 1,19%.

Pomimo starannego przygotowania pracy habilitantka nie ustrzegła się drobnych usterek (głównie natury edycyjnej) – jednak na jedną z nich, z racji pełnionej roli recenzentki, chciałabym zwrócić uwagę. Należy bowiem pamiętać, że obecnie, zgodnie z decyzją Rady Języka Polskiego, powinniśmy używać terminu mykologia w miejsce powszechnie dotychczas stosowanego mikologia. Rada Języka Polskiego przy Prezydium Polskiej Akademii Nauk w dnia 27 czerwca 2011 roku, na XXXV posiedzeniu plenarnym, na którym zostały przedstawione i omówione kwestie dotyczące ustalenia fonetyczno-graficznej formy nazwy nauki o grzybach, opowiedziała się za przyjęciem, jako jedynie poprawnej formy zapisywanej przez „y”, czyli: mykologia i słów pochodnych jak: mykologiczny, mykolog, mykoryza. Informację o decyzji można znaleźć na stronie Polskiego Towarzystwa Mykologicznego.

Po szczegółowym zapoznaniu się z ocenianą pracą pragnę jednak podkreślić, że moja uwaga ma jedynie charakter techniczny i w żadnym stopniu nie umniejsza wysokiej wartości recenzowanego opracowania.

BR (II.D.49). W późniejszych latach biologiczne metody ochrony wielokrotnie były tematem podejmowanych badań (II.D.31, 61). W ramach projektu badawczego przeprowadzono obszerne eksperymenty nad wpływem sposobu ochrony na zdrowotność (II.D. 48, 49, 50, 56, 57, 66, 73, 78), entomofaunę i plonowanie bobu (II.D.40, 43, 51, 52, 58, 59, 68, 75). Wykorzystano w nich biopreparat Polyversum WP do zaprawiania nasion oraz preparaty biotechniczne Biosept 33 SL i Bioczoz BR. Według danych zamieszczonych w tych pracach spośród zastosowanych kombinacji ochrony jedynie maksymalna liczba zabiegów środkami biotechnicznymi dorównywała pełnej ochronie chemicznej przed *Botrytis cinerea* i *Uromyces fabae*. Maksymalna ochrona chemiczna powodowała istotne zwiększenie plonu nasion, a także poprawienie parametrów biometrycznych z wyjątkiem liczby pędów. Natomiast siew współrzędny bobu z kolendrą siewną i koprem włoskim przyczyniał się do obniżenia plonu nasion i pogorszenia cech biometrycznych.

Drugi kierunek zainteresowań badawczych habilitantki skupiał się na analizie mykologicznej nasion oraz społeczności mikroorganizmów związanych z chorobami o złożonej etiologii, występującymi na podziemnych organach roślin. Przeprowadzone na przestrzeni lat analizy mykologiczne dotyczyły nasion zbóż, bobu, komosy ryżowej oraz gryki. Wyniki przedstawiła w pracach (III.B. 23 i 30). Analizowała również czystość mykologiczną nasion bobu w zależności od skażenia gleby metalami ciężkimi (II.D.35). Kolejne badania dowiodły, że liczebność i skład gatunkowy grzybów zasiedlających nasiona bobu może być modyfikowany przez preparaty wykorzystane do przedsiewnego zaprawiania nasion (II.D.41, 42, 53, 54). Wykazała także, że zastosowane warianty ochrony poprawiały czystość mykologiczną nasion bobu odmiany Hangdown Biały (II.D.67). W pracy II.D.60 przedstawiono analizę mykologiczną korzeni chrzanu a w II.A.1 oceniono wpływ różnych form nawożenia organicznego na straty wywołane przez suchą zgniliznę. Pionierskim elementem badawczym była ocena bioróżnorodności zbiorowisk grzybów oraz ich wpływ na rozwój suchej zgnilizny podczas przechowywania. Wykonała także identyfikację mikroorganizmów liści komosy ryżowej, której wyniki zaprezentowała na „X Conference *in vitro* cultures in plant physiology” (III.B.35).

W ramach trzeciego kierunku badań nad wpływem czynników abiotycznych na grzyby fitopatogenne w warunkach *in vitro* habilitantka realizowała badania związane z oceną bezpośredniego oddziaływania na grzyby fitopatogenne nawozów mikro- i makroelementowych (II.D.10, 16, 20, 22, 23, 29, 36, 38, 39, 45, 64) oraz bioregulatorów (II.D.21, 63) stosowanych w uprawach roślin. Praktyczne wnioski z badań nad biopreparatami upowszechniła w pracach II.D.16, 20, 22, 29, 38, 39, 45. W przygotowaniu

opublikowania wynosi 10,346, a liczba punktów MNiSW – 128. W dwóch z tych prac habilitantka jest pierwszym autorem a w jednej drugim.

### ***3.1.2. Udzielone patenty krajowe i zagraniczne***

Habilitantka nie otrzymała dotychczas patentów.

### ***3.1.3. Wynalazki, wzory użytkowe i przemysłowe, które uzyskały ochronę, w tym te, które zostały wystawione na międzynarodowych lub krajowych wystawach lub targach***

Habilitantka nie ma w swoim dorobku takich osiągnięć.

## **3.2. Ocena w zakresie osiągnięć naukowo badawczych habilitantki we wszystkich obszarach wiedzy zgodnie z kryteriami §4 rozporządzenia MNiSW z dnia 1 września 2011 r.**

### ***3.2.1. Autorstwo lub współautorstwo monografii, publikacji naukowych w czasopismach międzynarodowych lub krajowych innych niż znajdujących się w bazach lub na liście o których mowa w §3***

Habilitantka jest autorką/współautorką 77 prac opublikowanych w czasopismach takich jak: Acta Agrophysica, Ecological Chemistry and Engineering A, Electronic Journal of Polish Agricultural Universities. Series Agronomy, Episteme, Folia Universitatis Agriculturae Stetinensis, Journal of Research and Applications in Agricultural Engineering, Herba Polonica, Pestycydy, Polish Journal of Agronomy, Proceedings of ECOpole, Progress in Plant Protection, Zeszyty Problemowe Postępu Nauk Rolniczych. Łączna liczba punktów, zgodnie z wytycznymi MNiSW, to 487 (punktacja z roku publikacji).

### ***3.2.2. Autorstwo lub współautorstwo dla danego obszaru; opracowań zbiorowych, katalogów zbiorów, dokumentacji prac badawczych i ekspertyz, utworów i dzieł artystycznych***

W dorobku kandydatki znajduje się 5 takich opracowań wyszczególnionych poniżej (we wszystkich jest współautorką).

- 2005. Ochrona roślin uprawnych przed szkodnikami. Zeszyt do ćwiczeń dla studentów Wydziału Rolniczo-Ekonomicznego. Wydawnictwo Akademii Rolniczej w Krakowie. Wykonanie rysunków Katarzyna Gleń (ss. 178)

- Zdrowotność bulw ziemniaka oraz plonowanie w zależności od nawożenia organicznego i sposobu uprawy roli (2001-2002r.);
- Wpływ sposobu ochrony bobu (*Vicia fabae* L. ssp. maior) na plonowanie, jego entomofaunę i zdrowotność (2010-2012r.);
- Wpływ Antystresora BIOGEN SuperPlon na wzrost i rozwój grzybów fitopatogennych. Badania zlecone przez Przedsiębiorstwo Wdrożeń i Zastosowań Biotechnologii i Inżynierii Genetycznej BIO-GEN Sp. Z.O.O. Namysłów (2012–2013r.).

Była pomysłodawcą i wykonawcą w dwóch kolejnych projektach:

- Metody zaprawiania nasion metodami ekologicznymi: Wpływ biopreparatów na plonowanie, zdrowotność i jakość surowców pozyskiwanych z roślin gryki (*Fagopyrum esculentum* Moench) MRiRW - 2016r.;
- Wpływ biopreparatów na plonowanie, zdrowotność i jakość surowców pozyskiwanych z roślin gryki (*Fagopyrum esculentum* Moench) oraz na żyzność i aktywność biologiczną gleby MRiRW – 2017r.

### ***3.2.7. Międzynarodowe lub krajowe nagrody za działalność naukową***

Pani dr inż. K. Gleń-Karolczyk dwukrotnie otrzymała Nagrodę Indywidualną III<sup>o</sup> Rektora Uniwersytetu Rolniczego im. Hugona Kołłątaja w Krakowie – za wybitne osiągnięcia naukowe (w 2008 i 2009r.), została również wyróżniona za swoją pracę doktorską,

### ***3.2.8. Wygłoszenie referatów na międzynarodowych lub krajowych konferencjach tematycznych***

Habilitantka wielokrotnie prezentowała wyniki swoich badań w formie referatów na konferencjach międzynarodowych (m.in. Metal ions in the environment, Metal ions and other abiotic factors in the environment, ECOpole'12) krajowych (Rolnictwo ekologiczne – stan obecny i perspektywy rozwoju) i sesjach Polskiego Towarzystwa Fitopatologicznego.

### **3.3. Ocena w zakresie dorobku dydaktycznego i popularyzatorskiego oraz współpracy międzynarodowej we wszystkich obszarach wiedzy zgodnie z paragrafem §5 rozporządzenia MNiSW z dnia 1 września 2011 r.**

#### ***3.3.1. Uczestnictwo w programach europejskich oraz innych programach międzynarodowych i krajowych***

Zakopane, 2012 r.; VII International Scientific Conference „Toxic substances in environment”, Kraków, 2013 r.; IX National Conference in vitro cultures in plant physiology. Kraków, 2013 r.; . XV Międzynarodowa Konferencja Polskiego Towarzystwa Magnezologicznego im. Prof. Juliana Aleksandrowicza „Magnez pierwiastkiem życia”. Bydgoszcz, 2014 r.; 11<sup>th</sup> Conference of the European Foundation for Plant Pathology “Healthy plants – healthy people”. Kraków, 2014 r.; Międzynarodowa Konferencja Naukowa „Nauka dla gospodarki i środowiska” połączona z Jubileuszem 70-lecia Wydziału Agrobiotechnologii, Lublin, 2014 r.; XVII Konferencja Naukowa “Rolnictwo ekologiczne – stan obecny i perspektywy rozwoju”. Techniki, technologie, produkcja żywności. Puszczykowo, 2015r.; XVIII Konferencja Naukowa “Rolnictwo ekologiczne – stan obecny i perspektywy rozwoju”. Techniki, technologie, produkcja żywności. Puszczykowo, 5–6.10. 2016 r.; X Conference in vitro cultures in plant physiology. Kraków, 2016 r.

Dr inż. Katarzyna Gleń-Karolczyk w latach 1998–2001 aktywnie uczestniczyła w organizowanych przez Zakład Ochrony Środowiska Rolniczego (później Katedrę Ochrony Środowiska Rolniczego) corocznych krajowych konferencji naukowych pt. „Interakcje jonów metali w środowisku”, a w latach 2002–2008 międzynarodowych konferencji naukowych pt. „Metal ions and other abiotic factors in environment”.

### **3.3.3. Otrzymane nagrody i wyróżnienia**

W roku 2012 dr inż. K. Gleń - Karolczyk otrzymała Medal Brązowy za Długoletnią Służbę, nadany przez Prezydenta Rzeczypospolitej Polskiej a w 2014 r. została doceniona nagrodą indywidualną III<sup>o</sup> JM Rektora Uniwersytetu Rolniczego im. Hugona Kołłątaja w Krakowie - za wybitne osiągnięcia w dziedzinie organizacyjnej.

### **3.4.4. Udział w konsorcjach i sieciach badawczych**

Kandydatka nie wykazała udziału w konsorcjach i sieciach badawczych.

### **3.4.5. Kierowanie projektami realizowanymi we współpracy z naukowcami z innych ośrodków polskich i zagranicznych, a w przypadku badań stosowanych we współpracy z przedsiębiorcami**

Kandydatka dotychczas nie kierowała projektami.



podyplomowych wykonanych przez studentów studiów Integrowana produkcja rolnicza, Technologie integrowanej produkcji rolniczej w zrównoważonym rozwoju rolnictwa oraz Nowoczesne technologie ekologicznej uprawy ziół, a jakość i wykorzystanie surowca. Wykonała 71 recenzji prac magisterskich i inżynierskich a jako opiekun Koła Naukowego wsparła przygotowanie 14. referatów prezentowanych na sesjach Kół Naukowych.

#### ***3.4.10. Opieka naukowa nad doktorantami w charakterze opiekuna naukowego lub promotora pomocniczego***

Kandydatka nie pełniła dotychczas funkcji opiekuna pracy doktorskiej

#### ***3.4.11. Staże w zagranicznych lub krajowych ośrodkach naukowych lub akademickich***

Według informacji zawartych we wniosku habilitantka nie uczestniczyła w stażach w ośrodkach naukowych lub akademickich, jednak na uwagę zasługuje jej współpraca z przedsiębiorstwami produkującymi biopreparaty (m.in. Przedsiębiorstwo Intermag sp. z.o.o. w Olkuszu oraz Przedsiębiorstwo Wdrożeń i Zastosowań Biotechnologii i Inżynierii Genetycznej BIO-GEN sp. z.o.o. w Namysłowie), która z całą pewnością zaowocowała doświadczeniem nie tylko naukowym ale także umiejętnościami praktycznymi.

#### ***3.4.12. Wykonanie ekspertyz lub innych opracowań na zamówienie organów władzy publicznej, samorządu terytorialnego, podmiotów realizujących zadania publiczne lub przedsiębiorstw***

Kandydatka jest współautorką ekspertyzy wykonanej na zlecenie Zakładów Chemicznych Organika – Azot S.A. w Jaworznie pt. „Badanie i ocena wpływu koloidów miedzi, srebra i złota na wzrost i zarodnikowanie grzybów pasożytniczych powodujących choroby okresu wschodów zbóż, w doświadczeniach *in vitro* w porównaniu do standardowych zapraw nasiennych Zaprawy Nasiennej T 75 DS./WS, Zaprawy Oxafun T 75 DS./WS”

#### ***3.4.13. Udział w zespołach eksperckich i konkursowych***

Habilitantka wielokrotnie była członkiem jury podczas eliminacji okręgowych Olimpiady Wiedzy i Umiejętności Rolniczych: w 2007 r. - XXXI edycji w Ciężkowicach; w 2014 r. – XXXVIII edycji w Żarnowcu; 2015 r. - XXXIX edycji w Hańczowej.

Podsumowując zawodową aktywność dr inż. Katarzyny Gleń - Karolczyk w zakresie działalności naukowej, dydaktycznej, popularyzatorskiej i organizacyjnej stwierdzam, że habilitantka spełnia większość kryteriów wyszczególnionych w §3, §4 i §5 rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 1 września 2011 r.

W mojej ocenie na szczególną uwagę zasługuje duży dorobek naukowy, szeroki zakres tematyczny realizowanych zajęć dydaktycznych, zaangażowanie w prace popularyzatorskie oraz czasochłonna działalność na rzecz Sekcji Ochrony Środowiska Rolniczego Koła Naukowego studentów UR w Krakowie.

#### **4. Wniosek końcowy**

Po zapoznaniu się z materiałami przedstawionymi w ramach postępowania habilitacyjnego - w tym wskazanym jako osiągnięcie naukowe jednoautorskim dziełem oraz pozostałymi artykułami znajdującymi się w wykazie opublikowanych prac stwierdzam, że dorobek dr inż. Katarzyny Gleń - Karolczyk został znacząco powiększony po uzyskaniu stopnia doktora i stanowi istotny, oryginalny i wartościowy merytorycznie wkład do reprezentowanej dyscypliny naukowej.

Na podstawie analizy osiągnięcia naukowego pt. „Zabiegi ochronne kształtujące plonowanie, zdrowotność oraz różnorodność mikroorganizmów związanych z czernieniem pierścieniowym korzeni chrzanu (*Armoracia rusticana* Gaertn.)” oraz pozostałego dorobku badawczego, dydaktycznego, popularyzatorskiego i organizacyjnego, stwierdzam, że dr inż. Katarzyna Gleń - Karolczyk spełnia wymagania stawiane kandydatom, ubiegającym się o stopień naukowy doktora habilitowanego, przez ustawę z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki z późniejszymi zmianami.

Popieram wniosek o nadanie dr inż. Katarzynie Gleń - Karolczyk stopnia naukowego doktora habilitowanego w dziedzinie nauk rolniczych, dyscyplinie agronomii.

