

Prof. dr hab. Agnieszka Pszczółkowska

Olsztyn, 30.07.2023 r.

Nauki rolnicze: rolnictwo i ogrodnictwo

Katedra Entomologii, Fitopatologii i Diagnostyki Molekularnej

Wydział Rolnictwa i Leśnictwa

Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie

Recenzja

osiągnięcia naukowego oraz dorobku naukowego, dydaktycznego i organizacyjnego dr inż. Marka Kopackiego z Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie, Wydział Ogrodnictwa i Architektury Krajobrazu ubiegającego się o nadanie stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk rolniczych w dyscyplinie rolnictwo i ogrodnictwo wykonana na zlecenie prof. dr hab. Barbary Kołodziej Przewodniczącej Rady Naukowej dyscypliny rolnictwo i ogrodnictwo.

1. Dotychczasowe etapy rozwoju naukowego i zawodowego Habilitanta

Dr inż. Marek Kopacki jednolite studia magisterskie ukończył w 1990 roku w Akademii Rolniczej w Lublinie (obecnie Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie). Tytuł magistra inżyniera uzyskał na Wydziale Ogrodniczym na podstawie obronionej pracy pt. „Zasiedlenie pięciu odmian jabłoni przez przędziorka owocowca *Panonychus ulmi* Koch”, wykonanej pod kierunkiem prof. dr hab. Anny Anasiewicz w ówczesnej Katedrze Entomologii. W roku 1997 ukończył szkolenie pedagogiczne w Międzywydziałowym Studium Pedagogicznym w Akademii Rolniczej w Lublinie, a w 2010 roku ukończył dwusemestralne studium podyplomowe w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy w Wyższej Inżynierskiej Szkole Bezpieczeństwa i Organizacji Pracy w Radomiu. W roku 1996 został zatrudniony na stanowisku asystenta w Katedrze Ochrony i Kwarantanny Roślin, Wydział Ogrodniczy, Akademia Rolnicza w Lublinie, na którym pracował do 2004 roku. W 2004 roku uzyskał stopień doktora nauk rolniczych w dyscyplinie ogrodnictwo na podstawie rozprawy doktorskiej pt. „Grzyby zasiedlające korzenie i podstawę pędu chryzantemy *Dendranthema grandiflora* Tzelev uprawianej pod osłonami”, wykonanej pod kierunkiem prof. dr hab. Anny Wagner w ówczesnej Katedrze Kwarantanny i Ochrony Roślin, Wydział Ogrodniczy Akademii Rolniczej w Lublinie (obecnie Wydział Ogrodnictwa i Architektury Krajobrazu, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie). W tym samym roku został zatrudniony na etacie adiunkta, na którym pracuje do chwili obecnej w macierzystej jednostce.

**2. Ocena osiągnięć, o których mowa w art. 219 ust. 1 pkt. 2 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r.
Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2022 r. poz. 574 z późn. zm.)**

Osiągnięciem naukowym będącym podstawą ubiegania się o stopień naukowy doktora habilitowanego, jest jednoautorska monografia pt. „**Wpływ ozonu i plazmy niskotemperaturowej na cechy biometryczne i zdrowotność wybranych gatunków roślin rozmnażanych wegetatywnie**”. [Rozprawa Naukowa, 2022, Zeszyt 400, Wydawnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie, ISSN 1899-2374], wg listy MEiN - 80 pkt. Praca liczy 129 stron tekstu, 34 tabele, 20 rycin, 28 fotografii i 461 pozycji piśmiennictwa (w tym ponad 80 % to pozycje anglojęzyczne). Monografia składa się z 10 rozdziałów: 1. Wstęp, 2. Cel pracy, 3. Przegląd piśmiennictwa (zawierający 2 podrozdziały), 4. Materiał i metody (w którym wyróżniono podrozdziały), 5. Wyniki (podzielone na podrozdziały), 6. Dyskusja (podzielona na podrozdziały), 7. Podsumowanie i wnioski, 8. Streszczenie, 9. Summary, 10. Piśmiennictwo. Szkoda jednak, że Autor swoich badań nie opublikował w artykułach naukowych i nie przedstawił osiągnięcia jako cyklu publikacji, co byłoby prostsze w interpretacji i odbiorze.

Rośliny podczas wzrostu i rozwoju narażone są na działanie wielu niekorzystnych czynników biotycznych i abiotycznych. Wśród czynników biotycznych patogeny i szkodniki przyczyniają się do obniżenia ilości i jakości uzyskiwanych plonów oraz ich wartości użytkowej i ozdobnej. W związku z tym ochrona roślin stanowi nieodłączny element produkcji roślinnej. W tym celu najczęściej wykorzystuje się środki ochrony roślin. Jednak w odpowiedzi na powyższe wyzwania współczesna ochrona roślin poszukuje alternatywnych rozwiązań dotyczących ograniczania patogenów zagrażających uprawom, stawiając sobie między innymi za cel redukcję ilości toksycznych związków wprowadzanych do środowiska i jednocześnie bezpiecznych dla ludzi i zwierząt. Dodatkowo w przypadku roślin ozdobnych pojawia się problem fitotoksyczności środków ochrony roślin. W związku z tym podjęte przez Habilitanta zagadnienia są ważne ze względu na możliwość wykorzystania alternatywnych metod fizycznych, wśród nich ozonu oraz plazmy niskotemperaturowej w ograniczaniu występowania organizmów szkodliwych. Celem przeprowadzonych przez Habilitanta badań było określenie wpływu fizycznych metod wykorzystujących ozon i plazmę niskotemperaturową na ograniczanie wybranych agrofagów roślin ozdobnych oraz ich oddziaływanie na chronione rośliny. W pracy oceniano wpływ plazmy niskotemperaturowej wytwarzanej w specjalnie skonstruowanym reaktorze typu GAD na ukorzenianie się wybranych gatunków roślin ozdobnych oraz cechy biometryczne sadzonek przy zastosowaniu azotu lub powietrza i skierowaniu strumienia gazu opuszczającego reaktor na powierzchnię boczną pędów (zdrewniałych, półzdrewniałych i zielnych). W badaniu uwzględniono wpływ plazmy na powstawanie reakcji nadwrażliwości sadzonek (fitotoksyczność) i bioróżnorodność grzybów zasiedlających ukorzeniane pędy.

Dr inż. Marek Kopacki w monografii stanowiącej osiągnięcie naukowe przedstawił badania, na które składały się następujące zagadnienia:

- Wpływ ozonu na patogeny i szkodniki chryzantem;
- Wpływ ozonu na populację *Myzus persicae* i zasiedlone chryzantemy;

- Ocena świeżej masy sadzonek i długości powstałych korzeni i pędów traktowanych plazmą niskotemperaturową (z uwzględnieniem sadzonek zdrewniałych, sadzonek półzdrewniałych i sadzonek zielnych);
- Ocena zmian morfologicznych sadzonek zdrewniałych w wyniku traktowania wodą plazmowaną (PAW);
- Wpływ plazmy na poziom IAA w sadzonkach zielnych;
- Ocena wpływu plazmy niskotemperaturowej na bioróżnorodność grzybów na sadzonkach zdrewniałych wierzby;
- Ocena wpływu plazmy niskotemperaturowej na wybrane gatunki grzybów *in vitro*;
- Ocena fitotoksycznego działania ozonu i plazmy.

Dr inż. Marek Kopacki w doświadczeniu fitotronowym z zastosowaniem ozonu wykorzystał chryzantemy *C. grandiflorum* odmianę Anastasia. Oceniał wpływ ozonu (różne stężenia i różny czas aplikacji) na rozwój grzyba *Botrytis cinerea* na roślinach chryzantemy po sztucznej inokulacji. Habilitant wykazał, że średnie indeksy chorobowe po 7 i 14 dniach różniły się istotnie od kontroli bezwzględnej. Szczególnie niskie indeksy chorobowe stwierdzono w kombinacji z zastosowanym fungicydem Rovral Flo 255SC oraz w kombinacji z najdłuższym czasem aplikacji ozonu 10 minut i po 30 minutach przetrzymywania w zamkniętej szklarni z ozonem. Jednocześnie Autor wykazał, że traktowanie fungicydem oraz ozonowanie korzystnie wpłynęły na przyrost wysokości roślin. Podobnie w przypadku wpływu ozonu na populację mszycy burakowej (*Myzus persicae*) Autor wykazał, że największą skutecznością związaną ze śmiertelnością mszyc zarówno po 7 jak i po 14 dniach aplikacji ozonu odnotowano w kombinacji z aplikacją 10 minut ozonu i 30 minut przetrzymywania roślin w rękawie foliowym. Jednak niezrozumiałe jest skąd te 30 minut? Ponieważ w metodyce w tabelach 1 i 2 takiego czasu nie ma (monografia str. 27 i 29), natomiast pojawia się w tabelach 3 i 4 str. 41. Szkoda jednak, że Autor w tym celu wykonał tylko jedną serię doświadczalną, dlatego też uważam że te wynik można uznać za wstępne. Szkoda także, że Autor nie rozszerzył tych badań na pozostałe gatunki roślin, które wykorzystał w doświadczeniu dotyczącym wykorzystania plazmy niskotemperaturowej. Atutem tej części badań jest wykorzystanie własnej opracowanej przez Autora skali 5-stopniowej do oceny indeksu chorobowego roślin chryzantemy zainfekowanych przez *B. cinerea*.

W kolejnym eksperymencie tego opracowania Autor pochylił się na badaniach dotyczących oceny świeżej masy sadzonek oraz długością powstałych korzeni i pędów traktowanych plazmą niskotemperaturową. Obiektami w tym doświadczeniu były sadzonki zdrewniałe - dwa gatunki wierzby: *Salix gracilistyla* i *Salix hookeriana*; sadzonki półzdrewniałe: trzmielina *Eonymus fortunei* i bluszcz pospolity *Hedera helix*; sadzonki zielne: chryzantema *Chrysanthemum grandiflorum* i bambus *Pleioblastus variegatus*. Pędy bezpośrednio po zbiorze zostały poddane działaniu plazmy niskotemperaturowej z zastosowaniem dwóch rodzajów gazu roboczego: powietrza i azotu. Autor wykazał, że w przypadku sadzonek zdrewniałych wzrost świeżej masy sadzonek był zróżnicowany i zależał od czasu ekspozycji, jednak nie odnotowano statystycznych różnic. W tym miejscu opis

wyników nie koliduje z cytowanymi danymi w tabelach 8 i 9. Ponadto w tym opracowaniu Autor wskazuje na trzy gatunki wierzby *S. caprea*, *S. gracilistyla* i *S. hookeriana*, a w metodyce Autor nie wspomina o *S. caprea* i wykorzystaniu tego gatunku w badaniach (monografia str. 35). W dalszej części Autor wykazał, że po 4 tygodniach od zastosowania plazmy na sztochrach *S. gracilistyla* największa sumaryczna długość powstałych korzeni była w kombinacji z azotem jako gazem roboczym stosowanym przez 1 minutę oraz 2 minuty, a liczba tworzących się korzeni na sadzonce w kombinacji plazmy z azotem aplikowanym przez 2 minuty. Natomiast w przypadku pędów największa średnia długość dotyczyła plazmy z powietrzem aplikowanym przez 5 minut. Na sadzonkach *S. hookeriana* największa sumaryczna długość powstałych korzeni oraz ich liczba była w kombinacji z powietrzem jako gazem roboczym stosowanym przez 2 minuty, a suma długości powstałych pędów na sadzonce była największa w kombinacji plazmy z powietrzem aplikowanej przez 1 minutę i w kombinacji z azotem 5 minut. W analizach dotyczących sadzonek półdREWNIĄTYCH największy średni przyrost masy wykazano dla *E. fortunei*, gdy gazem roboczym było powietrze (0,5325 g), natomiast najmniejszy (0,13 g) w przypadku, gdy gazem roboczym był azot aplikowany przez 2 min. I w tym miejscu również opis i podane wartości w tabeli 12 nie są spójne (błędne przeliczenia w ostatniej kolumnie). W przypadku gatunku *H. helix* największy średni przyrost masy stwierdzono w kombinacji, w której gazem roboczym było powietrze aplikowane przez 5 minut. Analizy liczby oraz długości korzeni *E. fortunei* i *H. helix* wykazały najlepsze efekty w kombinacji z powietrzem jako gazem roboczym przez 5 min. Sumaryczna długość wytworzonych pędów była największa w kombinacji, w której gazem roboczym był azot aplikowany przez 1 minutę dla gatunku *E. fortunei*, a dla *H. helix* gdzie było aplikowane powietrze przez 1 minutę. W badaniach nad oceną sadzonek zielnych dr inż. Marek Kopacki udowodnił, że po 4 tygodniach średnie przyrosty masy sadzonek *C. grandiflorum* i *P. variegatus* były najwyższe w kombinacji, gdy gazem roboczym było powietrze przy czasie aplikacji 5 minut. Wykazał także, że po 30 dniach od aplikacji plazmy w przypadku *C. grandiflorum* najwięcej i najdłuższe korzenie były w kombinacji przy czasie ekspozycji plazmą 5 minut, a gazem roboczym było powietrze. Natomiast w przypadku części nadziemnej *C. grandiflorum* najdłuższa sumaryczna długość pędów była w kombinacji, gdzie gazem roboczym było powietrze aplikowane przez 1 min. Autor natomiast podaje, że „...najdłuższa sumaryczna długość pędów wystąpiła w kombinacji z powietrzem przy 300 s aplikacji plazmy...”, co nie jest zgodne z danymi zamieszczonymi w tabeli 18. W przypadku gatunku *P. variegatus* sadzonki wytworzyły najdłuższe korzenie w kombinacjach gdy gazem roboczym był azot aplikowany przez 2 minuty oraz gdy gazem roboczym było powietrze i czas aplikacji wyniósł 5 minut.

W dalszej części badań Autor dokonał oceny zmian morfologicznych sadzonek zdREWNIĄTYCH w wyniku traktowania wodą plazmowaną (PAW). W przypadku sadzonek gatunku *S. gracilistyla* największy przyrost masy sadzonek odnotowano w kombinacji z wodą traktowaną plazmą z powietrzem przez 2 minuty oraz w kombinacji z wodą traktowaną azotem przez 2 minuty. W tym miejscu Autor podaje, że różnice są statystycznie istotne, ale z wyników zaprezentowanych w tabeli 20, na którą się powołuje, nie wynika, że różnice są istotne statystycznie (ostatnia kolumna). W przypadku liczby i sumy długości korzeni po upływie 4 tygodni od traktowania plazmą niskotemperaturową nie wykazano istotnych różnic. Podobnie w przypadku liczby pędów i sumy

długości pędów na sadzonce. Przyrost masy sadzonek *S. hookeriana* był zróżnicowany, a największą średni przyrost masy wykazano w kombinacji z wodą plazmowaną traktowaną powietrzem przez 5 minut oraz azotem przez 1 minutę. Nie wykazano istotnych różnic w przypadku korzeni i pędów.

W badaniach dotyczących wpływu plazmy na poziom IAA w sadzonkach zielnych Autor wykazał, że stężenie IAA w blaszce liściowej, łodydze i korzeniach było zróżnicowane. Zawartości IAA w blaszce liściowej prawie we wszystkich kombinacjach różniły się istotnie od kontroli. Największa zawartość tego związku była w kombinacjach z: azotem jako gazem roboczym aplikowanym przez 1 min, powietrzem aplikowanym przez 1 min i powietrzem aplikowanym przez 5 min. W przypadku analizy roztworów z łodygi najwyższy poziom IAA był w kombinacji z azotem aplikowanym przez 2 min. oraz z azotem aplikowanym przez 1 min. Natomiast w korzeniach najwyższą zawartość IAA uzyskano w kombinacji z powietrzem aplikowanym przez 1 min. W spisie treści podrozdział 5.3 Autor zatytułował „Wpływ plazmy na poziom IAA w sadzonkach zielnych”, natomiast w metodyce podrozdział 4.3 został zatytułowany „Analiza zmian fizjologicznych i biochemicznych w sadzonkach zielnych pod wpływem działania plazmy niskotemperaturowej”. W mojej opinii jest to zbyt szerokie stwierdzenie, ponieważ w tym podrozdziale oraz wynikach opisano i badano tylko IAA.

Kolejny eksperyment przeprowadzony przez Habilitanta dotyczył oceny wpływu plazmy niskotemperaturowej na bioróżnorodność grzybów na sadzonkach zdrewniałych wierzby. Sadzonki *S. hookeriana* były w większym stopniu zasiedlone przez grzyby niż *S. gracilistyla*. Autor podaje, że „najwięcej wyosobnień grzybów było w kombinacji kontrolnej, w której nie stosowano żadnych zabiegów ochronnych na obu badanych gatunkach wierzby. Najmniej izolatów notowano w kombinacji, w której odkażano fragmenty sztobrów podchlorynem sodu. Dotyczyło to obu badanych gatunków wierzby. Porównując izolacje ze sztobrów pobranych z 3 gatunków wierzby i traktowanych plazmą niskotemperaturową, gdy gazem roboczym było powietrze, można zaobserwować nieznacznie mniej izolatów w kombinacji z 5-minutowym czasem aplikacji plazmy. Podobna sytuacja ma miejsce w przypadku sztobrów traktowanych plazmą z azotem jako gazem roboczym (tab. 26 i 27)”. Jednak analiza tabel 26 i 27 nie w pełni potwierdza ten opis, ponieważ liczba izolatów dla 2 badanych gatunków wierzby była najmniejsza w kombinacji, w której gazem roboczym była azot aplikowany przez 5 minut. Ponadto w opisie pojawiają się 3 gatunki wierzby, a wyniki w tabelach przedstawione są dla 2 gatunków.

W badaniach nad oceną wpływu plazmy niskotemperaturowej na żywotność zarodników grzybów na pożywce MEA dr inż. Marek Kopacki wykazał, że w przypadku ocenianych 3 gatunków najmniej kolonii wyrosło na szalkach traktowanych plazmą przez 5 minut zarówno w kombinacji, w której stosowano powietrze jak i azot. Najniższa średnia liczba wyrosłych kolonii dotyczyła grzyba *B. cinerea*, gdy gazem roboczym było powietrze.

Habilitant przeprowadził także badania dotyczące oceny fitotoksyczności działania ozonu i plazmy. Stwierdził, że w przypadku sadzonek zielnych chryzantemy w kombinacji kontrolnej oraz opryskanych fungicydem Rovral Flo 255 SC czy insektycydem Karate Zeon 050 CS nie zanotowano objawów nekrozy. Najwyższe wskaźniki fitotoksyczności wystąpiły w kombinacjach z aplikacją ozonu

przez 10 min. Dwa tygodnie po aplikacji ozonu najbardziej rozległe nekrozy na liściach, połączone z zamieraniem roślin, zaobserwowano w kombinacjach, w których ozon był aplikowany przez 10 minut zwłaszcza tam, gdzie chryzantemy były zainfekowane *B. cinerea*. Natomiast w przypadku sadzonek zdrewniałych wierzby traktowanych plazmą w oparciu o analizy makroskopowe i mikroskopowe nie zaobserwowano uszkodzeń. Natomiast w przypadku sadzonek półzdrewniałych i zielnych zaobserwowano niewielkie uszkodzenia widoczne na przekroju pędów, zwłaszcza przy dłuższych czasach aplikacji.

Utrudnieniem dla czytelnika jest różna nomenklatura stosowana zamiennie w przypadku prezentowanych tabel i opisów wyników, dotyczy to szczególnie czasu aplikacji różnych gazów roboczych stosowanych w badaniach. W tym przypadku zasadne byłoby ujednoczenie czasu opisu aplikacji gazu w tabelach i opisie wyników podając go w minutach lub w sekundach, znacznie ułatwiłoby to czytelnikowi analizę i ocenę opisywanych wyników badań. W badaniach Autor przeprowadził analizę statystyczną i podał współczynniki korelacji, szkoda jednak, że te analizy nie zostały zwizualizowane i przedstawione w formie rysunków czy tabel, a opisane jedynie w tekście pracy.

Szkoda jednak, że Habilitant swoje badania potraktował fragmentarycznie, a nie wykonał cyklu prezentowanych badań dla wszystkich badanych gatunków roślin, które przedstawił w monografii w różnych układach doświadczalnych.

W mojej opinii dobrze napisana została dyskusja wyników, w której Habilitant skonfrontował wyniki badań własnych z liczną światową literaturą przedmiotu. Natomiast zaproponowanych 11 wniosków mogłoby być raczej formą podsumowania. Atutem są proponowane zalecenia dotyczące zastosowania ozonu i plazmy na ukorzenianie sadzonek, stymulowanie procesów ukorzeniania oraz jako potencjalny element ochrony roślin przed agrofagami.

Oceniając osiągnięcie naukowe Kandydata stwierdzam, że mimo licznych uwag dr inż. Marek Kopacki samodzielnie opracowywał koncepcję badań, założenia metodyczne, przygotowywał materiał do badań, przeprowadził doświadczenia i wykonywał szereg analiz, zestawiał i zinterpretował wyniki badań oraz sformułował konstruktywne wnioski. Wykazał korzystny wpływ plazmy na aktywację procesu ukorzeniania sadzonek badanych gatunków roślin, a także na możliwość wykorzystania ozonu i plazmy niskotemperaturowej jako potencjalnego elementu ochrony roślin przed badanymi patogenami (*Botrytis cinerea*, *Alternaria alternata* i *Trichothecium roseum*).

Reasumując stwierdzam, że monografia pt. „Wpływ ozonu i plazmy niskotemperaturowej na cechy biometryczne i zdrowotność wybranych gatunków roślin rozmnażanych wegetatywnie” spełnia wymogi stawiane tego typu opracowaniom w tym zakresie Kandydatom ubiegającym się o stopień doktora habilitowanego w dziedzinie nauk rolniczych.

3. Dorobek i czasopisma, w których publikowane były pozostałe prace

Kandydata o ubieganie się nadania stopnia doktora habilitowanego jest współautorem łącznie 17 oryginalnych prac twórczych indeksowanych w bazie Web of Science Core Collection, które zostały opublikowane po uzyskaniu stopnia doktora. Sumaryczny IF dla tych publikacji wynosi 29,384; a ich łączna wartość punktowa wg MNiSW/MEiN wynosi 1 195 pkt.

Habilitant jest współautorem bądź autorem 35 publikacji w czasopismach innych niż znajdujących się w bazie JCR oraz 7 rozdziałów w monografiach i 7 recenzowanych doniesień konferencyjnych. Łącznie (z wyłączeniem monografii stanowiącej główne osiągnięcie) opublikował 66 oryginalnych prac twórczych dla których łączna punktacja za publikacje z bazy JCR oraz inne wynosi 1 594 pkt. Większość prac została opublikowana po doktoracie, natomiast przed doktoratem opublikował 4 z ówczesnej listy B. Artykuły naukowe Kandydata były cytowane 86 razy według bazy WoS, przy indeksie Hirscha= 5, natomiast według bazy SCOPUS liczba cytowań wynosi 104, a indeks Hirscha=6. Ponadto Habilitant jest współautorem 9 patentów krajowych udzielonych przez Urząd Patentowy Rzeczypospolitej Polskiej. Prace naukowe dr inż. Marka Kopackiego ukazały się w następujących czasopismach: **indeksowane w Web of Science Core Collection:** Acta Scientiarum Polonorum Hortorum Cultus (6); Agronomy Basel (3), Agriculture (1), Applied Sciences (1), Energies (1), Fresenius Environmental Bulletin (3), International Agrophysics (1), Scientia Horticultura (1); **nieposiadające IF:** Acta Agrobotanica (2), Agronomy Research (1), Agronomy Science (1), (Agronomijas Vestis) Latvian Journal of Agronomy (1), Annales UMCS (3), Annales Horticulturae (1), Annales of Warsaw University of Life Sciences-SGGW Horticulture and Landscape Architecture (1), Aura (14), Berichte aus dem Julius Kühn-Institut (1), Inżynieria Rolnicza (2), Journal of Central European Agriculture (1), OBC WPRS Bulletin (1), Progress in Plant Protection (1), Roczniki Akademii Rolniczej w Poznaniu CCCXXXIII Ogrodnictwo (1), Sodininkyste ir Darzinikyste (Horticulture and vegetable growing) (1), Wiadomości chryzantemowe (1), Zaszczita Rastjenij (1), Zeszyty Problemowe Postępów Nauk Rolniczych (1).

W opublikowanych artykułach naukowych Habilitant podejmował wielowątkowe różne badania, w których można wyróżnić kilka bloków tematycznych obejmujących: doskonalenie technologii ochrony roślin ozdobnych; wpływ sposobu uprawy i grzybów mikoryzowych na zdrowotność i wzrost roślin w uprawach ogrodniczych; wpływ właściwości odżywczych i prozdrowotnych szarłatu na zdrowie człowieka oraz właściwości enzymatyczne gleby pod jego uprawą; wpływ jakości gleb na aktywność katalazy i właściwości antyoksydacyjne; wykorzystanie organizmów pożytecznych i wyciągów z roślin jako elementu wprowadzania biologicznej oraz integrowanej ochrony roślin; wybrane aspekty nasadzeń w zieleni miejskiej i troski o bioróżnorodność w terenie zurbanizowanym i wiejskim; wykorzystanie ozonu i plazmy niskotemperaturowej i wpływ na zdrowotność roślin warzywnych i zielarskich; badanie interakcji pomiędzy szkodnikami a roślinami żywicielskimi; bezpieczeństwo i higiena pracy w ochronie roślin; techniczne aspekty ochrony roślin.

Należy podkreślić, że tematem przewodnim w doświadczeniach realizowanych przez Habilitanta były wieloletnie badania nad wpływem ozonu i plazmy na wzrost, rozwój oraz zdrowotność roślin, co skłoniło Kandydata do badań nad wykorzystaniem tych metod w praktyce.

Większość prac dr inż. Marka Kopackiego to publikacje współautorskie co przy wykonywanych badaniach eksperymentalnych jest obecnie standardem, a jednocześnie efektem współpracy krajowej i zagranicznej. Wśród 59 oryginalnych publikacji naukowych Habilitant w 18 jest pierwszym autorem (w tym w 4 z bazy JCR). W wielu publikacjach naukowych, których Habilitant jest autorem bądź

współautorem, jego rola była znacząca i dotyczyła sprecyzowania problemu badawczego, opracowania koncepcji i metodologii badań, prowadzenia badań oraz interpretacji i opisu wyników.

Po zapoznaniu się z pracami dr inż. Marka Kopackiego stwierdzam, że całkowity dorobek naukowy jest wystarczający i spełnia wymagania ustawowe stawiane przed Kandydatami do stopnia doktora habilitowanego w dyscyplinie rolnictwo i ogrodnictwo.

4. Ocena istotnej aktywności naukowej, realizowanej w więcej niż jednej uczelni, instytucji naukowej w szczególności zagranicznej habilitanta

4.1. Działalność naukowo-badawcza realizowana we współpracy z ośrodkami zagranicznymi i krajowymi

W opublikowanych artykułach naukowych Habilitant podejmował różne tematy dotyczące głównie wykorzystania ozonu i plazmy niskotemperaturowej na wzrost, rozwój oraz zdrowotność roślin, głównie warzywnych i zielarskich, które były realizowane w ramach współpracy w programie COST Action CA19110 „Plasma in Agriculture; doskonalenie technologii ochrony roślin ozdobnych; interakcji pomiędzy szkodnikami a roślinami żywicielskimi; wpływu sposobu uprawy i grzybów mikoryzowych na zdrowotność i wzrost roślin w uprawach ogrodniczych. Podczas realizacji tych badań podejmował współpracę z różnymi ośrodkami zagranicznymi i krajowymi. Dr inż. Marek Kopacki podczas miesięcznego (9.09 - 9.10.2019 r.) stażu naukowego na Ukraińskim Narodowym Uniwersytecie Leśnym we Lwowie (Department of Forestry, Institute of Forestry and Park Gardening, Ukrainian National Forestry University, Lwów, Ukraina) realizował badania dotyczące identyfikacji i zwalczania patogenów i szkodników w terenach leśnych i zurbanizowanych. Jednak ze względu na toczącą się wojnę w Ukrainie dalsza realizacja badań została wstrzymana. Habilitant aktywnie współpracuje także z innymi ośrodkami zagranicznymi w tym: Department of Agricultural and Environmental Science, University of Bari Aldo Moro, Bari, Italy; Department of Environmental Physics, Comenius University, Bratislava, Slovakia (współpraca dotyczy badań nad wykorzystaniem plazmy i jej wpływu na rośliny); Department of Agronomy, University of Cordoba, Cordoba, Spain (współpraca dotyczyła badań nad interakcjami pomiędzy szkodnikami a roślinami żywicielskimi); University of Mosul, Mosul, Iraq (zrealizowano badania dotyczące wykorzystania grzybów mikoryzowych).

Habilitant prowadzi także szeroką współpracę z ośrodkami krajowymi. Uczestniczył aktywnie w badaniach realizowanych w ramach projektu CLW PI pt. „Badania w zakresie możliwości zastosowania plazmy nietermicznej do zwalczania wybranych szkodników roślin” w Instytucie Elektrotechniki i Elektrotechnologii Politechniki Lubelskiej (styczeń – listopad 2016 r.), w którym był współwykonawcą oraz brał udział w programie Innovation Incubator Plus pt. „Urządzenie plazmowe do zabezpieczania ran drzew i krzewów na Politechnice Lubelskiej (2016-1017), który był zarządzany przez Centrum Innowacyjności i Transferu Technologii Politechniki Lubelskiej. Efektem badań realizowanych wspólnie z pracownikami Politechniki Lubelskiej są artykuły naukowe oraz patenty. Kandydat realizuje badania również z innymi ośrodkami naukowymi: Ogród Botaniczny Uniwersytetu Marii-Curie Skłodowskiej w Lublinie; Instytut Uprawy i Nawożenia PIB Puławy; Katolicki Uniwersytet Lubelski oraz innymi Katedrami na macierzystej uczelni. Efektem tej owocnej współpracy

z zagranicznymi i krajowymi jednostkami badawczymi jest dorobek naukowy, opublikowany w czasopiśmie międzynarodowych i krajowych oraz szereg doniesień na konferencjach międzynarodowych i krajowych.

4.2. Udział w projektach naukowych międzynarodowych i krajowych

Habilitant był wnioskodawcą projektu badawczego do nr NN310770840 pt. (NCN) „Wykorzystanie różnych systemów ochrony w produkcji chryzantem pod osłonami” – projekt został pozytywnie oceniony, ale nieprzekazany do realizacji (2010 r.). Kandydat był również wnioskodawcą w 2 projektach w ramach programu „Bon na innowację B+R” (2019 r.) dotyczący produkcji preparatów do ochrony roślin opartych na materiale zielarskim oraz „Bon na innowację B+R” (2020 r.) polegającym na opracowaniu nowoczesnego produktu pochodzenia naturalnego w postaci antystresowego kondycjonera kannabinoidego do ochrony roślin. Szkoda jednak, że Kandydat nie podał instytucji która była odpowiedzialna za finansowanie programów oraz czy programy realizował. Był wykonawcą zadania z zakresu edukacji ekologicznej (umowa dotacji Nr 49/2021/D/EE z dnia 01.07.2021 r., "EkoEdu UP - Podnoszenie świadomości młodzieży oraz profesjonalnych i nieprofesjonalnych producentów rolnych z zakresu celów i zadań ekologicznej produkcji roślinnej funkcjonującej zgodnie z zasadami dobrej praktyki rolniczej jako szansy dla poprawy jakości środowiska przyrodniczego i zdrowia środowiskowego człowieka – działania teoretyczne i praktyczne", dofinansowanego przez Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Lublinie, w okresie 01.07-15.11.2021 r. Dr inż. Marek Kopacki uczestniczył w międzynarodowym projekcie COST Action: COST CA19110 „Plasma applications for smart and sustainable agriculture”, 2019-2023. Kandydat był także współwykonawcą projektu CLW PI – „Badania w zakresie możliwości zastosowania plazmy nietermicznej do zwalczania wybranych szkodników roślin” w Instytucie Elektrotechniki i Elektrotechnologii Politechniki Lubelskiej (styczeń – listopad 2016 r.) oraz uczestniczył w programie Innovation Incubator Plus pt. „Urządzenie plazmowe do zabezpieczania ran drzew i krzewów” na Politechnice Lubelskiej (2016-1017).

4.3. Doniesienia na konferencjach międzynarodowych i krajowych

Dr inż. Marek Kopacki aktywnie uczestniczył w konferencjach zagranicznych i krajowych czego efektem było współautorstwo bądź autorstwo referatów lub posterów. Doniesienia były prezentowane łącznie na 57 konferencjach: 22 międzynarodowych (z których 13 odbyło się zagranicą) i 27 krajowych. W oparciu o uzyskane wyniki badań Habilitanta zostało wygłoszonych 8 referatów konferencyjnych oraz zaprezentowano 57 posterów. Aktywnie uczestniczył także w organizacji 1 konferencji naukowej międzynarodowej „Bioprotection – Global Plant Health and Product Safety” Lublin, 22-24.09.2021.

4.4. Recenzowanie w czasopiśmie międzynarodowych i krajowych

Habilitant wykonał 7 recenzji dla czasopiśmie międzynarodowych i krajowych w następujących w czasopiśmie: Acta Agrobotanica, Acta Agrophysica, Agronomy, Environmental Toxicology and Pharmacology, Horticulturae, Polish Journal of Entomology, Prace i Studia Geograficzne WGSR UW.

4.5. Staże krajowe i zagraniczne

Dr inż. Marek Kopacki odbył miesięczny staż zagraniczny w Department of Forestry, Institute of Forestry and Park Gardening, Ukrainian National Forestry University, Lwów, Ukraina (9.09 – 9.10.2019 r.), podczas którego prowadził badania dotyczące identyfikacji i zwalczania patogenów i szkodników w terenach leśnych i zurbanizowanych. Ponadto odbył krótkoterminowy staż w Stacji Doświadczalnej testującej pestycydy Proeftuin Zwaagdijk (Holandia), 20.06-01.07.2015 r. oraz wyjazd szkoleniowy w Stacji Doświadczalnej testującej pestycydy Proeftuin Zwaagdijk (Holandia), 15.06-19.06.2015 r. w ramach uczestnictwa w programie „Erasmus +”.

5. Informacja o osiągnięciach dydaktycznych, organizacyjnych oraz popularyzujących naukę

5.1. Działalność dydaktyczna

Habilitant jest cenionym nauczycielem akademickim, któremu powierzono prowadzenie wykładów, ćwiczeń oraz opracowanie modułów kształcenia z następujących przedmiotów: Nowe tendencje w ochronie terenów zieleni; Ochrona upraw leśnych; Pestycydy i ekologiczne skutki ich stosowania; Integrowana ochrona roślin; Konwencjonalne i niekonwencjonalne metody ochrony roślin w terenach zurbanizowanych; Metody i technika ochrony roślin; BHP z ergonomią; Integrowana ochrona roślin; Ochrona roślin. Metody i środki; Pestycydy i ekologiczne skutki ich stosowania; Nowe tendencje w ochronie terenów zieleni; Historia ochrony roślin; Programy komputerowe w ochronie roślin; Praktikum z ochrony roślin i kontroli fitosanitarnej; Plant Protection Management (przedmiot realizowany w języku angielskim); Plant Protection (przedmiot realizowany w języku angielskim w programie Erasmus); Ochrona roślin (przedmiot realizowany w języku rosyjskim); Nowe tendencje w ochronie roślin - Podstawy integrowanej ochrony roślin. Zajęcia dydaktyczne prowadzi dla studentów pierwszego i drugiego stopnia na kierunkach: Ogrodnictwo, Zielarstwo i Fitoprodukty, Architektura Krajobrazu, Ochrona Roślin i Kontrola Fitosanitarna, Rolnictwo. Kandydat prowadził wykłady i ćwiczenia w języku angielskim z przedmiotu Plant Protection Management dla studentów z następujących krajów: Turcja, Włochy, Hiszpania, Albania, Azerbejdżan.

Kandydat uczestniczył w organizacji kierunku Ochrona Roślin i Kontrola Fitosanitarna (studia I i II stopnia) na Wydziale Ogrodnictwa i Architektury Krajobrazu; brał udział w przygotowaniu programu Podyplomowego Studium Integrowanej Produkcji Roślin; był również członkiem Komisji Wydziałowej ds. Krajowych Ram Kwalifikacji w latach 2012-2014.

Dr inż. Marek Kopacki był promotorem 32 prac magisterskich, opiekunem 35 prac inżynierskich oraz recenzentem 9 prac magisterskich lub inżynierskich. Prace te zostały zrealizowane na następujących kierunkach studiów: Ogrodnictwo, Ochrona Roślin i Kontrola Fitosanitarna, Zielarstwo i Fitoprodukty, Architektura Krajobrazu oraz Rolnictwo.

Kandydat był współorganizatorem Studenckiego Naukowego Koła Ochrony Roślin SKOREK. Również pod jego opieką studenci należący do Koła Naukowego Ogrodników prezentowali wyniki

badań na czterech Konferencjach Międzynarodowych i Krajowych. W ramach opieki i współpracy ze studentami powstała publikacja, opublikowana w Wydawnictwie Młodzi Naukowcy, Poznań 2018.

Habilitant pełnił funkcję promotora pomocniczego w jednym przewodzie doktorskim mgr inż. Patrycji Marii Stępnia, która zrealizowała pracę doktorską nt. „Wpływ zróżnicowanego nawożenia NPK i odmiany na wielkość, jakość i zdrowotność plonu nasion szarłat uprawnego”, zakończonym w 2022 r.

Wymienione osiągnięcia dydaktyczne są znaczące i świadczą o dużym zaangażowaniu Habilitanta w kształcenie studentów i przyszłych kadr.

5.2. Działalność organizacyjna oraz popularyzująca naukę.

Dr inż. Marek Kopacki uczestniczył 17-krotnie w kursach, szkoleniach i warsztatach podnosząc swoje kwalifikacje zawodowe. Dwukrotnie brał udział w Dniach otwartych UP Lublin. Aktywnie uczestniczył w Lubelskich Festiwalach Nauki prowadząc zajęcia w formie wykładów, warsztatów i projektów. Kandydat legitymuje się członkostwem w Zespole ekspertów Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie w dziedzinie: Metody i środki ochrony roślin ogrodniczych oraz ochrona roślin ozdobnych pod osłonami i w terenie zurbanizowanym oraz członkostwem w jury oceniającym uczestników VII edycji Targów Ogrodniczych EDEN (2011 r.) oraz VIII edycji (2013 r.).

Na podkreślenie działalności Kandydata zasługuje współpraca z sektorem gospodarczym. Dr inż. Marek Kopacki współpracuje z różnymi gospodarstwami oraz przedsiębiorstwami, gdzie udziela konsultacji, wsparcia merytorycznego między innymi z zakresu ochrony roślin ozdobnych i zielarskich czy promocji rozwiązań ekologicznych w warunkach miejskich. W ramach tej współpracy wspólnie z MultiEko, Bogdan Perenc, Lublin oraz GAIA Hemp Medical, Lublin w 2019 i 2020 roku zostały złożone projekty „Bon na innowację”. Również w ramach współpracy z Gospodarstwem Ogrodniczym Anna Wójcik-Kager, Nałęczów oraz UP Lublin w 2022 r. uzyskano znak towarowy „Miejskie Wyspy Kwietne Flower Urban Island” dotyczący systemu nasadzeń drzew, krzewów i bylin chroniącego bioróżnorodność w terenie zurbanizowanym. Kandydat aktywnie uczestniczy w Stowarzyszeniu Inżynierów i Techników Ogrodnictwa SITO Lublin, jako członek Zarządu SITO od 2002 r. W ramach działań szkoleniowych uczestniczył w organizacji i przeprowadzeniu wykładów oraz warsztatów. Przygotował i zredagował skrypty na cykliczne szkolenia - Gospodarz Terenów Zieleni oraz Inspektor Terenów Zieleni. Współpracuje także z Polskim Związkiem Działkowców realizując wykłady i warsztaty dla działkowców w ramach zadania w projekcie z zakresu edukacji ekologicznej (w ramach umowy pt. "EkoEdu UP - Podnoszenie świadomości młodzieży oraz profesjonalnych i nieprofesjonalnych producentów rolnych z zakresu celów i zadań ekologicznej produkcji roślinnej funkcjonującej zgodnie z zasadami dobrej praktyki rolniczej jako szansy dla poprawy jakości środowiska przyrodniczego i zdrowia środowiskowego człowieka – działania teoretyczne i praktyczne". Ponadto jest Autorem wielu artykułów popularnonaukowych np. w Działkowcu. Ośmiokrotnie uczestniczył w programach telewizyjnych i radiowych udzielając wywiadów dotyczących między innymi ochrony i zabiegów uprawowych w ogrodzie jesienią czy zagrożeń związanych ze stosowaniem podrobionych środków ochrony roślin. Ponadto prowadzi prelekcje i konsultacje związane z ogrodnictwem, zachowaniem bioróżnorodności i ochrony roślin dla parafii i klasztorów. Prowadzi także strony na portalu Facebook:

Ochrona Roślin i Kontrola Fitosanitarna, Akademia Ochrony Roślin, Klinika Roślin, Miejskie Wyspy Kwietne.

Kandydatka jest członkiem dwóch towarzystw naukowych krajowych: Polskiego Towarzystwa Fitopatologicznego, Polskiego Towarzystwa Nauk Ogrodniczych oraz Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Ogrodnictwa SITO o. Lublin.

Aktywność Kandydata została wyróżniona przyznaniem Mu czterokrotnie nagrody za działalność naukową, nagrody za działalność organizacyjną przez JM Rektora macierzystej uczelni oraz Brązowego medalu za długoletnią służbę przez Prezydenta Rzeczypospolitej Polskiej. Również za działalność w Stowarzyszeniu Inżynierów i Techników Ogrodnictwa SITO Lublin otrzymał dyplom Marszałka Województwa Lubelskiego.

Podsumowując stwierdzam, że Habilitant wykazuje się aktywnością popularyzatorską jak również angażuje się w różne działania organizacyjne na rzecz Wydziału Ogrodnictwa i Architektury Krajobrazu Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie. Ta część aktywności zawodowej Pana dr inż. Marka Kopackiego w mojej opinii nie budzi zastrzeżeń.

6. Wniosek końcowy

Dorobek naukowego oraz działalność dydaktyczna i organizacyjna dr inż. Marka Kopackiego przedstawiona mi do oceny w związku z wszczęciem przez Radę Naukową dyscypliny rolnictwo i ogrodnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie postępowania o nadanie stopnia doktora habilitowanego, skłania mnie do przedłożenia Komisji habilitacyjnej wniosku w sprawie nadania dr inż. Markowi Kopackiemu stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk rolniczych w dyscyplinie rolnictwo i ogrodnictwo.

Kandydat odznacza się aktywnością naukową, przejawiającą się znacznym wzrostem od uzyskania stopnia doktora liczby publikacji oryginalnych znajdujących się w bazie JCR, uczestnictwem w konferencjach krajowych i międzynarodowych, współpracą z ośrodkami naukowymi w kraju i za granicą, działalnością dydaktyczną i organizacyjną. W mojej opinii Kandydat spełnia wymagania stawiane osobom ubiegającym się o nadanie stopnia doktora habilitowanego zgodnie z ustawą z dn. z 20 lipca 2018 r. w art. 219 ust. 1 pkt 2 i 3, Dz.U. z 2022 r., poz. 574 ze zm.

Recenzent

Agnieszka Pszczołkowska

