

Prof. dr hab. Renata Nurzyńska-Wierdak
Katedra Warzywnictwa i Roślin Leczniczych
Wydział Ogrodnictwa i Architektury Krajobrazu
Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie

Lublin, 4 maja 2022 r.

**Recenzja osiągnięcia naukowego, pozostałego dorobku naukowego, dydaktycznego,
organizacyjnego i popularyzatorskiego
dr Olgi Kosakowskiej w związku z postępowaniem o nadanie stopnia
doktora habilitowanego w dziedzinie nauki rolnicze, dyscyplinie rolnictwo i ogrodnictwo**

wykonana na podstawie Uchwały Rady Dyscypliny Rolnictwo i Ogrodnictwo SGGW w Warszawie nr
RD/2/03/2022 przedstawionego w piśmie Dyrektora Instytutu Nauk Ogrodniczych
dr hab. Dariusza Wronę, prof. SGGW z dnia 9 marca b.r.

1. Najważniejsze fakty z życiorysu zawodowego dr Olgi Kosakowskiej

Pani dr Olga Kosakowska ukończyła w 2001 r. Wydział Biologii Uniwersytetu Warszawskiego z tytułem magistra biologii w zakresie biotechnologii. W okresie od 30.12.2006 r. do 31.09.2007 r. pracowała jako asystent w Katedrze Roślin Warzywnych i Leczniczych Wydziału Ogrodnictwa i Architektury Krajobrazu SGGW w Warszawie. W roku 2006r. obroniła z wyróżnieniem pracę doktorską pt. „Gromadzenie związków biologicznie aktywnych w dzikich i uprawnych gatunkach wiesiołka (*Oenothera* sp.)”, wykonaną w Katedrze Roślin Warzywnych i Leczniczych pod opieką naukową prof. dr hab. Zenona Węglarza, uzyskując stopień doktora nauk rolniczych w zakresie ogrodnictwa; specjalność rośliny lecznicze. Od 01.10.2007 r. dr Olga Kosakowska pracuje jako adiunkt w tej jednostce (obecnie: Instytut Nauk Ogrodniczych/ Wydział Ogrodniczy).

2. Ocena osiągnięcia naukowego będącego podstawą ubiegania się o stopień naukowy doktora habilitowanego (wg art. 16 Ustawy z dnia 14 marca 2003 o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki; Dz.U. 2016 poz. 882 ze zm.)

Osiągnięcie naukowe wskazane przez Habilitantkę jako podstawa ubiegania się o stopień naukowy doktora habilitowanego stanowi cykl powiązanych tematycznie publikacji naukowych, zatytułowany: Rozwojowe i chemiczne determinanty plonowania i jakości ziela lebiodki pospolitej

(*O. vulgare* L. subsp. *vulgare*) oraz greckiego oregano (*O. vulgare* L. subsp. *hirtum* (Link) Ietswaart) w warunkach ich uprawy w Polsce. W skład cyklu wchodzi cztery oryginalne artykuły naukowe o charakterze eksperymentalnym, opublikowane w latach 2018-2021. Sumaryczny Impact Factor wymienionych publikacji wynosi 13; łączna suma punktów według MNiSW - 384. W trzech pracach Habilitantka jest pierwszym autorem, w jednej drugim; we wszystkich jest autorem korespondencyjnym. Wkład Habilitantki w przygotowanie prac wykazanych jako osiągnięcie naukowe jest wiodący, co potwierdzają współautorzy w swoich oświadczeniach. Głównym celem podjętych przez Habilitantkę badań było określenie i porównanie plonu surowca lebiodki pospolitej (*O. vulgare* L. subsp. *vulgare*) i greckiego oregano (*O. vulgare* L. subsp. *hirtum* (Link) Ietswaart), uwzględniające skład chemiczny surowca, jego aktywność biologiczną i właściwości sensoryczne. W warunkach uprawy przeprowadzono badania zwracając uwagę na wewnątrzgatunkowe różnicowanie roślin oraz wpływające na nie czynniki środowiskowe i agrotechniczne. Habilitantka podaje cztery hipotezy badawcze, na których oparła swoje badania, niestety przedstawione hipotezy nie zostały w prezentowanych pracach w pełni zweryfikowane. Hipoteza 1: autorka nie badała tego aspektu biologii roślin z rodzaju *Origanum* (heterozygotyczności roślin wynikającej z ich obcopylności), hipoteza nie mogła zatem być sprawdzona. Hipoteza 2 i 3: Zależności pomiędzy warunkami środowiska a cechami morfologicznymi i chemicznymi roślin nie zostały opisane ani potwierdzone stosowaną analizą statystyczną, podobnie jak zależności pomiędzy wiekiem rośliny a ww. cechami (analizowano albo rośliny jednoroczne albo dwuletnie). Zastanawia fakt wykorzystania do badań przedstawionych w art. Nr 3 i 4 materiału z Banku Genów (nasiona *O. vulgare* var. *vulgare*), innego niż zdeponowany wcześniej (art. Nr 1). Wydaje się, że początkiem cyklu badań była ocena dziko rosnących populacji lebiodki i skolekcjonowanie materiału w celu wykorzystania do dalszych badań. Podobnie materiał siewny drugiego podgatunku *O. vulgare* jest różny w badaniach opisanych w art. Nr 2, 3 i 4 (nasiona z firmy nasiennej/nasiona z Banku Genów). Brakuje wyraźnie konsekwencji metodycznej w założonym cyklu badawczym. Hipoteza 4: W badaniach nie porównywano jakości surowca pochodzącego z uprawy ekologicznej i konwencjonalnej, ani z uprawy czy stanu naturalnego; brak możliwości weryfikacji tego założenia.

Ocena merytoryczna cyklu publikacji przedstawionych jako osiągnięcie naukowe.

Konkluzją początkową przedstawionego cyklu jest stwierdzenie, że badania nad zjawiskiem zmienności w obrębie gatunków i podgatunków *O. vulgare* są wciąż aktualne i istnieje nadal obszar do ciekawych badań, zwłaszcza w zakresie różnicowania chemicznego. W dalszych badaniach Habilitantka dokonała analizy rozwoju i składu chemicznego roślin *O. vulgare* L. subsp. *hirtum* w dwóch eksperymentach dotyczących uprawy polowej i pod osłonami, przy zmiennych warunkach termicznych i świetlnych. Uprawa została poświadczona zgodnie z zasadami produkcji ekologicznej firmy Ekogwarancja Ltd. Porównano plon i jakość surowca w zależności od fazy

rozwojowej roślin; a następnie oceniono surowiec uzyskany z tych roślin pod względem aktywności przeciwutleniającej i przeciwdrobnoustrojowej, a także wartości sensorycznej. Habilitantka wykazała silne zróżnicowane zarówno cech rozwojowych, decydujących o plonowaniu, jak i chemicznych warunkujących jakość surowca. Za najważniejsze czynniki decydujące o jakości ziela lebidki pospolitej i greckiego oregano, dr Olga Kosakowska uznała warunki uprawy roślin oraz sposób zbioru surowca, co jest ważne dla plantatorów i przetwórców. Habilitantka potwierdziła dużą zmienność zawartości olejku eterycznego w ziele polskich populacji lebidki (od 0,35 do 0,87%), a także określiła ich chemotyp, wskazując jako związki dominujące sabinen, 1,8-cineol, linalol, *p*-cymen, β -kariofilen i tlenek kariofilenu. Większość populacji zaklasyfikowano jako chemotyp sabinylowy, bogaty w seskwiterpeny. Badania Habilitantki wskazują na możliwość uzyskania w warunkach klimatycznych środkowej Europy zadawalającego plonu ziela *O. vulgare* L. subsp. *hirtum* o typowych dla tego podgatunku parametrach jakościowych. Udowodniono, że rośliny uprawiane w tunelu foliowym charakteryzują się prawie dwukrotnie większą masą ziela w porównaniu z roślinami z pola.

Szczególnie interesujące wyniki omawianych badań dotyczą różnych rodzajów zmienności substancji biologicznie czynnych *O. vulgare*. Surowiec pozyskany z roślin uprawianych pod osłonami wyróżniał się większą zawartością flawonoidów, chlorofilu i olejku eterycznego w porównaniu z surowcem zebrany z pola, podczas gdy ten ostatni zawierał więcej kwasów fenolowych. W olejku eterycznym otrzymanym z ziela *O. vulgare* L. subsp. *hirtum* dominował karwakrol, a jego skład chemiczny nie był zależny od metody uprawy. Walory aromatyczne badanego surowca zależały natomiast od warunków uprawy. Ziele oregano pozyskane z tunelu foliowego charakteryzowało się nieco większą intensywnością zapachowych nut iglastych i mniejszą pikantnych nut zapachowych, a także bardziej cierpkim smakiem w porównaniu z surowcem zebrany z pola. Z badań Habilitantki wynika, że rośliny *O. vulgare* L. subsp. *hirtum* wyróżnia większa liczba włosków gruczołowych na liściach, a także większa zawartość olejku eterycznego w ziele w porównaniu z lebidką pospolitą. Podgatunek ten został sklasyfikowany jako mieszany chemotyp karwakrolowo/ γ -terpinenowy, podczas gdy drugi podgatunek, *O. vulgare* L. subsp. *vulgare* prezentował mieszany chemotyp sabinenu i karwakrolu, bogaty w seskwiterpeny. Badane rośliny odznaczały się maksymalną zawartością olejku w ziele na początku kwitnienia (*O. vulgare* L. subsp. *vulgare*) i w pełni kwitnienia (*O. vulgare* L. subsp. *hirtum*), natomiast maksimum zawartości kwasów fenolowych, w tym kwasu rozmarynowego, przypadało na początek etapu zawiązywania nasion. Różnice między podgatunkami dotyczące składu chemicznego (zwłaszcza olejku eterycznego) znalazły odzwierciedlenie także w cechach sensorycznych surowca: nuty zapachowe i smakowe były mocniejsze, wyraźnie ziołowe i pikantne u greckiego oregano niż u lebidki, gdzie wyczuwalne były nuty słodkie, kwiatowe.

Ważnym dopełnieniem analizy składu chemicznego surowca badanych roślin jest ocena profilu polifenolowego i aktywności biologicznej. Określono zawartość i skład chemiczny olejku eterycznego (GC-MS, GC-FID) oraz zawartość i skład chemiczny związków fenolowych: flawonoidów i kwasów fenolowych (HPLC-DAD) w ekstraktach. Z badań wynika, że ziele obydwu badanych podgatunków *O. vulgare* zawierało związki fenolowe, wśród których dominował kwas rozmarynowy. Ekstrakty z ziela lebidki pospolitej okazały się bogatsze we flawonoidy, niż ekstrakty z ziela greckiego oregano, a kwas litospermowy B, kwas chlorogenowy i izowitekyna obecne były tylko w ekstraktach z greckiego oregano. Habilitantka, dokonując oceny aktywności antibakteryjnej i antyoksydacyjnej ekstraktów z surowca *Origanum*, posłużyła się 3 testami, najczęściej stosowanymi w tego typu badaniach (DPPH, ABTS, FRAP). Olejek eteryczny i etanolowo-wodny ekstrakt z ziela greckiego oregano wykazały silniejsze działanie antibakteryjne niż odpowiednie produkty z lebidki, natomiast potencjał antyoksydacyjny tych ekstraktów był porównywalny dla obu podgatunków. U obydwu podgatunków wyższą aktywnością przeciwutleniającą charakteryzowały się ekstrakty etanolowo-wodne w porównaniu z olejkami eterycznymi, co prawdopodobnie związane było z poziomem związków fenolowych.

Oceniając przedstawiony przez Habilitantkę cykl publikacji, zauważyć należy zarówno naukowy, jak i aplikacyjny charakter prezentowanych badań. Ważnym aspektem naukowym badań jest dogłębna analiza morfologiczno-rozwojowa oraz chemiczna dwóch podgatunków *O. vulgare*, uwzględniająca także ich aktywność biologiczną. *O. vulgare* L. subsp. *vulgare* jest gatunkiem pospolicie występującym w naszym kraju, jednak dostępny w Polsce surowiec lebidki pochodzi z importu. Uważa się, że surowiec pochodzący z południa Europy i innych cieplejszych rejonów świata odznacza się większymi walorami aromatycznymi i przyprawowymi, niż surowiec pozyskiwany w Polsce z upraw czy stanu naturalnego. Wyniki badań Habilitantki wnoszą do istniejącej wiedzy cenne informacje naukowe dotyczące przyczyn zmienności plonowania oraz gromadzenia substancji bioaktywnych przez rośliny lebidki i pozwalają na udoskonalenie technologii uprawy tego cennego gatunku. Do ważnych wniosków o charakterze praktycznym należy uznać informację, że w przypadku roślin z rodzaju *Origanum* potencjalne zastosowanie olejków eterycznych i ekstraktów jako środków antyseptycznych i antyoksydacyjnych w przemyśle spożywczym powinny być poprzedzone identyfikacją podgatunkową, a następnie rozpoznaniem ich chemotypu w zakresie składu terpenów i fenoli.

Prezentowane przez Habilitantkę wyniki wskazują na celowość kompleksowej oceny roślin olejkowych wprowadzanych do towarowych upraw zielarskich, uwzględniającej zarówno ocenę przebiegu rozwoju roślin, ich składu chemicznego, aktywności biologicznej ekstraktów uzyskanych z surowca oraz ich jakości sensorycznej. Ponadto, uwzględnienia przy ocenie surowców aromatycznych pochodzących z roślin jasnotowatych, zawartości oraz składu chemicznego

chemicznej olejku eterycznego i związków polifenolowych (kwasów fenolowych i flawonoidów), substancji w dużym stopniu odpowiedzialnych za aktywność biologiczną i jakość sensoryczną surowca, jak również zastosowanie niektórych z nich (np. kwasu rozmarynowego) jako wyróżników jakości tych surowców. Propozycja wprowadzenia nowego dla krajowego asortymentu ziół gatunku - greckiego oregano do uprawy polowej z przeznaczeniem na zbiór świeżego ziela, szczególnie w systemie produkcji ekologicznej, jest ciekawą alternatywą dla uprawy hydroponicznej, często stosowanej w przypadku ziół przyprawowych. Uprawa ekologiczna wydaje się być bardziej wydajna i tańsza, a przede wszystkim bezpieczniejsza, z uwagi na obniżoną ilość substancji szkodliwych dla zdrowia. Ponadto nowy, dobrze plonujący gatunek aromatycznej rośliny zielarskiej jest interesujący nie tylko dla plantatorów, ale także atrakcyjny dla przetwórców i konsumentów.

Osiągnięcie naukowe w formie cyklu powiązanych tematycznie publikacji naukowych przedstawione przez dr Olgę Kosakowską jest oryginalnym opracowaniem naukowym biologii, fitochemii i agrotechniki dwóch podgatunków *Origanum vulgare* o dużym walorze praktycznym. Habilitantka wykazała się umiejętnością prowadzenia badań agrotechnicznych, biochemicznych i biologicznych, stosując nowoczesne narzędzia i techniki analityczne. Wyniki badań Habilitantki poszerzają dotychczasową wiedzę z zakresu uprawy i wykorzystania surowca zielarskiego lebiodki na cele spożywcze i farmaceutyczne. **Stwierdzam, że przedstawione osiągnięcie naukowe w postaci cyklu powiązanych tematycznie artykułów naukowych spełnia wymogi określone w Ustawie z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki, jest oryginalnym i spójnym opracowaniem naukowym oraz stanowi znaczący wkład w rozwój dyscypliny naukowej rolnictwo i ogrodnictwo.**

3. Ocena pozostałego dorobku naukowego dr Olgi Kosakowskiej

Ocena pozostałego dorobku naukowego obejmuje prace sprecyzowane w 2 głównych obszarach badawczych: (1) agrotechniki roślin leczniczych i aromatycznych i wprowadzania dziko rosnących roślin zielarskich do uprawy oraz (2) zróżnicowanie chemiczne dziko rosnących roślin leczniczych i aromatycznych i oceny aktywności biologicznej wybranych surowców zielarskich. Analizując przebieg pracy naukowej dr Olgi Kosakowskiej można dostrzec wyraźny kierunek zainteresowań naukowych koncentrujących się wokół roślin leczniczych, a dotyczący głównie oceny chemicznej i biologicznej surowca zielarskiego. Badania w tym zakresie prowadzone były m.in. z rumiankiem pospolitym (*Matricaria chamomilla* L.), tymiankiem właściwym (*Thymus vulgaris* L.), bazylią wonną (*Ocimum basilicum* L.), pachnotką zwyczajną (*Perilla frutescens* (L.) Britton) oraz szalwią lekarską (*Salvia officinalis* L.), roślinami olejkowymi o dużych zdolnościach adaptacyjnych. Uprawy prowadzono w systemie rolnictwa ekologicznego. Przykładem wyników o dużym

znaczeniu praktycznym, było stwierdzenie, iż aplikacja szczepionki mikoryzowej poprawia produktywność rumianku oraz wpływa na jakość jego surowca. Stosując ten zabieg można otrzymać wyższy plon koszyczków, wyraźnie bogatszych w związki fenolowe, a zwłaszcza w 7-glukozyd apigeniny, związek służący standaryzacji surowca rumianku.

Badania Habilitantki dotyczące roślin dziko rosnących obejmowały, m.in.: turówkę leśną i pierwiosnek, macierzankę piaskową (*Thymus serpyllum* L.), tarczycę pospolita (*Scutellaria galericulata* L.), kozłek lekarski (*Valeriana officinalis* L.), sosnę zwyczajną (*Pinus sylvestris* L.), lipę drobnolistną (*Tilia cordata* Mill.), krwawnik pospolity (*Achillea millefolium* L.), jeżynę fałdowaną (*Rubus plicatus* L.), wiesiołka dwuletniego (*Oenothera biennis* L.), wierzbówkę kiprzącą (*Chamaenerion angustifolium* (L.) Scop.). Ważnym aspektem prowadzonych przez Habilitantkę badań było określenie zakresu zmienności niektórych z tych roślin, a także poznanie ich wymagań siedliskowych, w tym czynników wpływających na ich zanikanie w środowisku naturalnym. Badania te pozwalają na wstępne określenie potencjału użytkowego wybranych dziko rosnących populacji, co może być wykorzystane w programach hodowlanych i w pracach związanych z wprowadzaniem tych roślin do uprawy, a także w badaniach chemotaksonomicznych. Prowadzenie prac nad wprowadzaniem dziko rosnących roślin leczniczych do uprawy jest bardzo potrzebne, szczególnie w przypadku roślin rzadkich i objętych ochroną prawną. Realizowane przez Habilitantkę badania w tym zakresie dotyczyły określenia czynników wpływających na rozwój wybranych dziko rosnących roślin leczniczych w warunkach *ex situ*, z uwzględnieniem dynamiki przyrostu masy ich organów surowcowych i gromadzenia się w nich związków biologicznie aktywnych. Celem badań była optymalizacja warunków uprawy, pozwalająca na uzyskanie standaryzowanego surowca. Obiektami badań były m.in.: turówka leśna (*Hierochloë australis* (Schrad.) Roem. & Schult.), miodownik melisowaty (*Melittis melissophyllum* L.), bukwica zwyczajna (*Betonica officinalis* L.), eleuterokok kolczysty (*Eleutherococcus senticosus* (Rupr. et Maxim.) Maxim.), wiązówka bulwkowa (*Filipendula vulgaris* Moench). Przykładem takich działań może być uprawa gatunku ceniolubnego - turówki leśnej w tunelu przykrytym siatką ograniczającą dostęp światła słonecznego o 35 i 50% oraz przy bezpośrednim dostępie światła słonecznego. Zacienianie pozytywnie wpływało zarówno na rozwój generatywny (związany z zawiązywaniem nasion), jak i wegetatywny roślin. W liściach turówki zidentyfikowano trzy związki kumarynowe: kumarynę, 3,4-dihydrokumarynę i kwas o-kumarowy. Zawartość kumaryny była wyższa u roślin zacienianych, szczególnie u rosnących w głębokim zacienieniu (50%), w porównaniu z rosnącymi przy pełnym dostępie światła słonecznego.

Ważnym elementem prowadzonych przez Habilitantkę badań była ocena aktywności biologicznej ekstraktów uzyskanych z wybranych roślin zielarskich w powiązaniu z ich profilem chemicznym. Badania te dotyczyły aktywności przeciwutleniającej, przeciwbakteryjnej oraz

przeciwwirusowej i prowadzone były na gatunkach rodzimych i obcego pochodzenia. Ocena aktywności przeciwutleniającej prowadzona była z wykorzystaniem rodników DPPH, FRAP, ABTS; aktywność przeciwbakteryjna badana była na szczepach bakterii odpowiedzialnych za psucie się produktów spożywczych pod kątem wykorzystania ekstraktów roślinnych jako środków konserwujących żywność; z kolei aktywność przeciwwirusową związków czynnych z flaszowca miękkościernistego (*Annona muricata* L.) badano w stosunku do wirusa SARS-CoV-2. Jednym z ciekawszych obiektów badań Habilitantki był różeniec górski, ważny gatunek o działaniu adaptogennym. Określono zawartość i skład chemiczny organów podziemnych różenia, suchych ekstraktów wodnych i etanolowych oraz olejku eterycznego uzyskanych z surowca. Oceniona została ich aktywność przeciwutleniająca i przeciwbakteryjna wobec wybranych szczepów bakterii Gram dodatnich i Gram ujemnych. Wśród badanych preparatów, ekstrakt etanolowy zawierał najwięcej salidrozydu, tyrozolu, rozawiny i jej pochodnych - związków warunkujących aktywność farmakologiczną różenia, a także wykazywał najsilniejszą aktywność przeciwutleniającą i przeciwbakteryjną. Sproszkowany surowiec charakteryzował się natomiast wyraźną aktywnością przeciwbakteryjną wobec badanych szczepów *Staphylococcus*, co może być związane z obecnością olejku eterycznego. Rezultaty badań dotyczące składu chemicznego i aktywności biologicznej ekstraktów roślinnych zostały przedstawione w dziewięciu artykułach naukowych opublikowanych głównie w czasopiśmie z listy JCR, były także prezentowane na pięciu konferencjach naukowych.

Współpraca z jednostkami naukowymi krajowymi i zagranicznymi

Dr Olga Kosakowska nawiązała współpracę naukową z pracownikami innych jednostek naukowych w Polsce: Krajowego Centrum Roślinnych Zasobów Genowych (gromadzenie i ocena materiałów kolekcyjnych dziko rosnących populacji i uprawnych form roślin leczniczych i aromatycznych), Instytutu Nauk o Żywności, Katedry Biotechnologii i Mikrobiologii Żywności, SGGW w Warszawie (badania nad określeniem aktywności przeciwbakteryjnej wybranych ekstraktów pozyskanych z roślin leczniczych i aromatycznych w stosunku do szczepów bakterii chorobotwórczych, a w szczególności odpowiedzialnych za psucie się żywności), Pracowni Nasiennictwa Instytutu Ogrodnictwa w Skierniewicach (zastosowanie ekstraktów roślinnych i olejków eterycznych do zaprawiania nasion wybranych roślin ogrodniczych i stosowania w uprawach ekologicznych). Efektem współpracy są cenne wnioski praktyczne i liczne prace naukowe.

Habilitantka rozpoczęła także współpracę z naukowcami z Włoch, Serbii i Indii, realizując interdyscyplinarne badania dotyczące roślin zielarskich. W 2014 r. dr Olga Kosakowska odbyła staż naukowy w Uniwersytecie w Mesynie (Włochy), gdzie doskonaliła swój warsztat badawczy i przeprowadziła analizy chemiczne wybranych olejków eterycznych. Staż zrealizowano w ramach europejskiego projektu FP7-REG-POT. Owocem współpracy Habilitantki z Uniwersytetem w

Nowym Sadzie (Serbia) jest wniosek złożony w 2021 r. w programie COST, pt. „Botanicals in Integrated Pest Management” (Botanic IPM, COST proposal OC-2021-1-25402). Pani dr. Olga Kosakowska jest współautorem założeń dwóch zadań opracowanych w ramach tego projektu: „Botanical bioactive compounds” oraz „Allelopathic effect of botanicals”. W ramach współpracy z JSS Academy of Higher Education and Research (Mysore, Indie), dr Olga Kosakowska prowadzi badania nad aktywnością przeciwnowotworową i przeciwwirusową wybranych ekstraktów z roślin leczniczych. Wyniki badań zostały opublikowane w 2021 r. w czasopiśmie *Frontiers in Chemistry*. W tym samym roku z inicjatywy Habilitantki podpisano porozumienie o współpracy pomiędzy SGGW w Warszawie a JSS Academy of Higher Education and Research (Indie). W 2021 r. dr Olga Kosakowska zrecenzowała rozprawę doktorską pt. „Immunomodulation during the pathogenesis of *Streptococcus pneumoniae* infection”, wykonaną przez Ms. Mekhala Nagabushan Chitagudigi pod kierunkiem dr Chandan Shimavallu w JSS Academy of Higher Education and Research. Rozprawa została obroniona w dniu 03.07.2021 r.

W podsumowaniu, dorobek naukowy dr Olgi Kosakowskiej wyróżnia się szeroką i bardzo aktualną tematyką badawczą, obejmuje zagadnienia ekologiczno-botaniczne, eksperymenty agrotechniczne oraz szczególnie ciekawych badania fitochemiczne z nacyleniem fitoterapeutycznym. Habilitantka podejmując współpracę z różnymi ośrodkami naukowymi w kraju i poza jego granicami, udowodniła, że prowadzone przez nią badania są interesujące dla przedstawicieli różnych dziedzin naukowych. W prezentowanym dorobku naukowym widać wyraźny kierunek badań dotyczący roślin aromatycznych i leczniczych, które rozpoczęły się na poziomie agrotechnicznym, a obecnie prowadzone są w ścisłych warunkach laboratoryjnych.

Wyniki swoich badań dr Olga Kosakowska przedstawiła w postaci 43 artykułów naukowych, w tym 22 opublikowanych w czasopismach indeksowanych w bazie JCR (sumaryczny IF=64,331), 2 monografii i 17 rozdziałach w monografii i zaprezentowała na licznych konferencjach naukowych, krajowych i zagranicznych. Łącznie, w skład dorobku naukowego dr Olgi Kosakowskiej wchodzi 39 pozycji naukowych, ogólna punktacja oryginalnych artykułów naukowych Habilitantki wynosi 1394, a sumaryczny IF 51,326 (z wyłączeniem odpracowania stanowiącego podstawę do uzyskania stopnia dr hab.). Liczba cytowań publikacji (bez autocytowań) wg bazy Web of Science wynosi 204, a Indeks Hirscha 9 (dane z dnia 27.04.2022 r.). Dorobek naukowy Habilitantki został zwiększony i pogłębiony po uzyskaniu stopnia doktora. Zwraca uwagę współpraca z pracownikami z innych jednostek naukowych, zarówno krajowych, jak i zagranicznych. W dorobku naukowym Habilitantki przeważają badania zespołowe i prace wieloautorskie, co świadczy o umiejętności podejmowania badań zespołowych w rozwiązywaniu różnorodnych problemów badawczych. Nie ma wątpliwości, że tak szeroka tematyka badawcza powinna być prowadzona w interdyscyplinarnych zespołach naukowych, dzięki czemu otrzymane

wyniki są właściwie interpretowane i komercjalizowane. Efektem takiej współpracy są interesujące badania i prace naukowe, znajdujące swoje miejsce w renomowanych czasopismach naukowych i służące innym badaczom do interpretacji danych oraz dyskusji naukowej. Dr Olga Kosakowska z powodzeniem odnajduje się w różnych zespołach naukowo-badawczych, opracowuje i prowadzi ciekawe projekty badawcze, co wskazuje na znaczny stopień dojrzałości i samodzielności naukowej. **Przedstawiony przez Habilitantkę dorobek naukowy jest obszerny i wystarczający do ubiegania się o stopień doktora habilitowanego.**

4. Ocena działalności dydaktycznej i organizacyjnej

Habilitantka ukończyła w 2005 r. jednosemestralne Studia Podyplomowe w zakresie Doskonalenia Pedagogicznego, na Wydziale Ekonomiczno-Rolniczym SGGW w Warszawie. Była promotorem 15 prac magisterskich i 14 prac inżynierskich zrealizowanych na kierunku ogrodnictwo na macierzystym wydziale oraz jednej pracy magisterskiej wykonanej na kierunku rolnictwo na Wydziale Rolnictwa i Biologii SGGW w Warszawie. Obecnie jest promotorem jednej pracy magisterskiej realizowanej na kierunku ogrodnictwo oraz jednej pracy inżynierskiej na kierunku ogrodnictwo na macierzystym wydziale. Pani dr Olga Kosakowska pełniła funkcję promotora pomocniczego w zakończonym przewodzie doktorskim mgr inż. Izabeli Szymborskiej-Sandhu; praca została wykonana pod kierunkiem dr hab. Katarzyny Bączek, obroniona z wyróżnieniem w dniu 12.01.2021 r. Habilitantka w 2015 roku była opiekunem dwóch studentów z Zagreb University (Chorwacja), odbywających dwumiesięczne praktyki na kierunku ogrodnictwo w ramach programu Erasmus+. Opieka ta dotyczyła zarówno strony formalnej (m.in. przygotowanie programu praktyk) jak i merytorycznej (realizacja doświadczeń polowych, ocena chemiczna surowców roślinnych, obserwacje mikroskopowe).

Począwszy od 2002 roku Habilitantka realizuje zajęcia dydaktyczne dla studentów SGGW w Warszawie, m.in. na: Wydziale Ogrodniczym, Technologii Żywności, Rolnictwa i Biologii SGGW w Warszawie, na kierunku ogrodnictwo, general horticulture, towaroznawstwo w biogospodarce, organic agriculture and food production. Zajęcia prowadzone są w formie wykładów, ćwiczeń audytoryjnych i laboratoryjnych z różnych przedmiotów. Dr Olga Kosakowska w roku 2018 prowadziła wykłady dla studentów Universitat Politècnica de València (Hiszpania), School of Agricultural Engineering and Environment, Department of Plant Production. Wyjazd ten zorganizowano w ramach programu LLP Erasmus. W 2013 i 2014 roku była opiekunem naukowym studentów z Międzywydziałowego Koła Naukowego SGGW - Zielona Chemia (Sekcja Fitochemiczna). W 2021 roku Pani Doktor współorganizowała wizytę naukowo-dydaktyczną prof. Carla Motsenbockera; z Louisiana State University, School of Plant Environmental and Soil Sciences (USA), była również jego opiekunem podczas pobytu w SGGW w Warszawie. Dr Olga

Kosakowska współorganizowała również wizytę dr Beáty Gosztola z Szent István University, Węgry (2015 r.) oraz prof. Vincente Castell Zeising (2014 i 2013 r.) i dr Juana Antonio Llorens-Molina z Universitat Politècnica de València (2014r.). Pani Doktor w 2018 roku nawiązała współpracę z Zielnikiem Wydziału Biologii, Centrum Nauk Biologiczno-Chemicznych Uniwersytetu Warszawskiego, gdzie prowadzi zajęcia dydaktyczne w ramach przedmiotu „Herbal ethnomedicine”. W tym samym roku przeprowadziła zajęcia dydaktyczne dla studentów WOBiAK (kierunek Ogrodnictwo) oraz studentów zagranicznych (Erasmus+) w Ogrodzie Botanicznym w Powsinie (Centrum Zachowania Różnorodności Biologicznej PAN).

Pani dr Olga Kosakowska była współprzewodniczącą sesji referatowej na konferencji 7th Global Summit on Medicinal and Aromatic Plants (GOSMAP-7), 19-21.11.2018 r., Chiang Mai, Tajlandia. Była także członkiem komitetu organizacyjnego krajowej konferencji naukowej „Zrównowazona produkcja roślin warzywnych i leczniczych – osiągnięcia i wyzwania” organizowanej przez Katedrę Roślin Warzywnych i Leczniczych SGGW w Warszawie oraz Polskie Towarzystwo Nauk Ogrodniczych, 20-21.06.2013 r., Warszawa oraz komitetu organizacyjnego międzynarodowego sympozjum naukowego „Quality of fresh produce, herbs and vegetables – from field to fork” organizowanego przez Katedrę Roślin Warzywnych i Leczniczych SGGW w Warszawie, 18-19.09.2013 r., Warszawa.

Habilitantka aktywnie pracuje w zespołach badawczych i skutecznie aplikuje o środki na prowadzenie swoich badań. Była kierownikiem jednego projektu NCN, dwóch projektów wewnątrz uczelniach oraz wykonawcą w 13 projektach z programu NCN, KBN oraz MRiRW; a obecnie jest wykonawcą w 3 projektach finansowanych przez MRiRW. Pani Doktor współpracuje z producentami sektora zielarskiego realizując badania w ramach funduszy europejskich, bierze udział w uniwersyteckiej wymianie międzynarodowej i programie Erasmus.

Dr Olga Kosakowska jest członkiem IHAR, odbyła staż naukowy w laboratorium chromatograficznym na Uniwersytecie w Mesynie we Włoszech. Habilitantka zrecenzowała 30 artykułów naukowych oraz jedną pracę doktorską. Od 2020 r. pani Doktor jest ekspertem w programie CO.ST, 2019, 2018, 2012 r. - członkiem komisji oceniającej bloku tematycznego „Ogrodnictwo” w Olimpiadzie Wiedzy i Umiejętności Rolniczych w Warszawie (2012, 2018 i 2019r.) oraz jurorem w XXXIX Przeglądzie Dorobku Kół Naukowych SGGW w Warszawie. Habilitantka współorganizuje i prowadzi warsztaty szkoleniowe dotyczące ekologicznego zbioru dziko rosnących roślin leczniczych skierowane do pracowników Ośrodków Doradztwa Rolniczego (ODR), Inspekcji Jakości Handlowej Artykułów Rolno-Spożywczych (IJHARS), Ministerstwa Rolnictwa i Rozwoju Wsi (MRiRW), jednostek certyfikujących produkcję ekologiczną, oraz rolników i zbieraczy ziół. Efektem współpracy Habilitantki z otoczeniem gospodarczym było opracowanie prototypów czterech produktów, tj. blendów olejowych przygotowanych na bazie

wytłoczonych na zimno olejów (z odpowiednio zaprojektowanej mieszanki nasion i/lub owoców wybranych gatunków roślin) oraz ekstraktów roślinnych. Produkty te zostały pozytywnie zaopiniowane i zarejestrowane przez Główny Inspektorat Sanitarny jako suplementy diety i wprowadzone do obrotu handlowego przez firmę Dary Natury.

W podsumowaniu działalności naukowo-badawczej, dydaktycznej i organizacyjnej Habilitantki stwierdzam, że **dr Olga Kosakowska wykazała się wystarczającą aktywnością w tych dziedzinach**. Szczególnie wysoko oceniam działalność Habilitantki na rzecz współpracy naukowej z ośrodkami krajowymi i zagranicznymi, współpracę z otoczeniem gospodarczym, a także promocję Katedry, Wydziału i Uczelni w kraju i poza jego granicami.

Wniosek końcowy

Po zapoznaniu się z przedłożonym przez Habilitantkę osiągnięciem naukowym oraz pozostałym dorobkiem naukowym, dydaktycznym i organizacyjnym stwierdzam, że **spełnia on wymogi stawiane kandydatom do nadania stopnia doktora habilitowanego określone w art. 219 ust. 1 Ustawy Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce z dnia 20 lipca 2018r. (Dz. U. 2018r., poz. 1668 z póź. zm.)**. Tym samym pozytywnie opiniuję wniosek dr Olgi Kosakowskiej o nadanie stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk rolniczych w dyscyplinie rolnictwo i ogrodnictwo.

