

Dr hab. Ewa Capecka, prof. URK
Katedra Ogrodnictwa
Wydział Biotechnologii i Ogrodnictwa
Uniwersytet Rolniczy w Krakowie

Kraków, 28.04.2022

Recenzja dorobku naukowego
dr Olgi Kosakowskiej
we wszczętym w dniu 15 listopada 2021 r. postępowaniu
o nadanie stopnia doktora habilitowanego
w dziedzinie nauk rolniczych, dyscyplinie rolnictwo i ogrodnictwo

wykonana na podstawie Uchwały nr RD/2/03/2022 Rady Dyscypliny Rolnictwo i Ogrodnictwo SGGW w Warszawie z dnia 03.03.2022 w sprawie powołania Komisji Habilitacyjnej i wyznaczenia jako jednego z recenzentów Komisji Habilitacyjnej oraz na podstawie pisma Pana Dyrektora Instytutu Nauk Ogrodniczych dr hab. Dariusza Wrony, prof. SGGW z dnia 09.03.2022, na podstawie art. 221, ust 5. Ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o Szkolnictwie Wyższym i Nauce (Dz.U. z 2020 r., poz. 85 z późn. zm.).

Ocenę przeprowadzono w oparciu o otrzymaną dokumentację w sprawie w wersji elektronicznej (pendrive), zawierającą:

1. Wniosek Kandydatki o przeprowadzenie postępowania w sprawie z dnia 08.11.2021
2. Dane Wnioskodawczyni;
3. Potwierdzenie uzyskania stopnia doktora;
4. Autoreferat z wyszczególnieniem posiadanych dyplomów, przebiegiem pracy zawodowej i szczegółowym opisem działalności naukowo-badawczej;
5. Pełne teksty artykułów wskazanych jako osiągnięcie naukowe, będące podstawą do ubiegania się o stopień doktora habilitowanego, wraz z oświadczeniami współautorów poszczególnych publikacji o ich indywidualnym udziale w ich powstaniu;
6. Wykaz osiągnięć w pracy naukowo-badawczej oraz działalności dydaktycznej, organizacyjnej i popularyzującej naukę;
7. Informacje dotyczące stażu naukowego.

I. Podstawowe dane z życiorysu zawodowego Kandydatki

1. Dyplom magistra biologii (w zakresie biotechnologii) uzyskany na Wydziale Biologii Uniwersytetu Warszawskiego w 2001 r. Tytuł pracy magisterskiej „Opracowanie warunków rozdzielania glikozydów i galaktozydów steroli techniką HPLC i jej zastosowanie do analizy frakcji glikozydów steroli z owoców bakłażana”. Praca wykonana

w Zakładzie Biochemii Lipidów i Błon Komórkowych pod kierunkiem Prof. dr hab. Zdzisława Wojciechowskiego.

2. Lata 2002-2006 - studia doktoranckie w Szkole Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie.
3. Dyplom uzyskania stopnia doktora nauk rolniczych w zakresie ogrodnictwa nadany uchwałą Rady Wydziału Ogrodnictwa i Architektury Krajobrazu, SGGW w Warszawie w 2006 r. Rozprawa pt. „Gromadzenie związków biologicznie aktywnych w dzikich i uprawnych gatunkach wiesiołka (*Oenothera* sp.)” wykonana w Katedrze Roślin Warzywnych i Leczniczych pod kierunkiem Prof. dr hab. Zenona Węglarza.
4. Lata 2006-2022 (obecnie) - zatrudnienie w Katedrze Roślin Warzywnych i Leczniczych, Wydział Ogrodnictwa i Architektury Krajobrazu (obecnie Instytut Nauk Ogrodniczych/ Wydział Ogrodniczy), SGGW w Warszawie, początkowo na etacie asystenta, a po 9 miesiącach na etacie adiunkta.
5. Urlop macierzyński i wychowawczy w latach 2009-2010 (14 miesięcy).

Z przedstawionej dokumentacji sprawy nie wynika, aby Kandydatka ubiegała się poprzednio o nadanie stopnia doktora habilitowanego.

II. Obowiązujące przepisy prawa i kryteria oceny na dzień wszczęcia postępowania habilitacyjnego

- wymagania w stosunku do osoby ubiegającej się o stopień doktora habilitowanego - art. 219 ust. 1 pkt. 1-3 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2021 r. poz. 478 z późn. zm.);
- kryteria ewaluacji działalności naukowej - art. 267 ust. 2 pkt. 2 ustawy j.w.

Przedłożone dokumenty zostały prawidłowo opracowane, są kompletne i zgodne z wymogami procedury habilitacyjnej.

III. Przedstawienie i ocena osiągnięcia naukowego

Zgodnie z wymogami ustawy z dn. 20.07.2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (art. 219 ust. 1. pkt 2b), jako osiągnięcie naukowe Habilitantka przedstawiła cykl czterech powiązanych tematycznie publikacji z lat 2018-2021 pod tytułem „Rozwojowe i chemiczne determinanty plonowania i jakości ziela lebiodki pospolitej (*O. vulgare* L. subsp. *vulgare*) oraz greckiego oregano (*O. vulgare* L. subsp. *hirtum* (Link) Letswaart) w warunkach ich uprawy w Polsce”:

1. Kosakowska O., Czupa W. 2018. Morphological and chemical variability of common oregano (*Origanum vulgare* L. subsp. *vulgare*). *Herba Polonica* 64 (1), 11-21.
2. Kosakowska O., Węglarz Z., Bączek K. 2019. Yield and quality of ‘Greek oregano’ (*Origanum vulgare* L. subsp. *hirtum*) herb from organic production system in temperate climate. *Industrial Crops and Products* 141, 1-7.

3. Węglarz Z., Kosakowska O., Przybył J., Pióro-Jabrucka E., Bączek K. 2020. The quality of Greek oregano (*O. vulgare* L. subsp. *hirtum* (Link) Letswaart) and common oregano (*O. vulgare* L. subsp. *vulgare*) cultivated in the temperate climate of Central Europe. *Foods* 9, 1671.
4. Kosakowska O., Węglarz Z., Pióro-Jabrucka E., Przybył J., Kraśniewska K., Gniewosz M., Bączek K. 2021. Antioxidant and antibacterial activity of essential oils and hydroethanolic extracts of Greek oregano (*O. vulgare* L. subsp. *hirtum* (Link) Letswaart) and common oregano (*O. vulgare* L. subsp. *vulgare*). *Molecules* 26, 988.

Według punktacji MNiSW w roku wydania prac, łączna wartość publikacji stanowiących osiągnięcie naukowe dr Olgi Kosakowskiej wynosi 384 punkty, a ich sumaryczny Impact Factor wg listy Journal Citation Report – 13,005. W trzech pracach Habilitantka jest pierwszym autorem, a w jednej – drugim. Informacje szczegółowe o współudziale pozostałych autorów zamieszczono w załączniku 5, z którego wynika, że wiodący wkład Kandydatki w powstanie przedstawianego cyklu publikacji zaznaczał się na każdym etapie działań potrzebnych do opublikowania oryginalnych wyników pracy własnej, a to: opracowaniu koncepcji badań, założeń metodycznych, gromadzeniu i analizie danych literaturowych (wykorzystano łącznie 264 pozycje literatury naukowej), bezpośrednim uczestnictwie w pracach przy doświadczeniach polowych, wykonywaniu analiz chemicznych, obserwacji mikroskopowych, przeprowadzaniu oceny sensorycznej, dokumentacji uzyskiwanych danych, opracowywaniu i interpretacji wyników badań, przygotowywaniu i współredagowaniu manuskryptów, prowadzeniu korespondencji z redakcjami czasopism, a także uzyskiwaniu funduszy na badania. Nie budzi więc wątpliwości fakt, że osobisty wkład Habilitantki we wspomnianych wieloautorskich artykułach naukowych był znaczny.

Omówienie prac dokumentujących osiągnięcie naukowe rozpoczyna wprowadzenie w tematykę dotyczącą surowca zielarskiego dwu podgatunków *Origanum vulgare*, oparte o aktualną literaturę oraz ocenę stanu wiedzy w tym zakresie wskazującą na potrzebę jej uzupełnienia, zwłaszcza w odniesieniu do sytuacji w zakresie pozyskiwania surowca w Polsce, co w pełni uzasadnia istotę i celowość podjętych badań. Zmierzają one do określenia potencjału dwu podgatunków lebidki pospolitej jako roślin uprawnych, stanowiących źródło surowca zielarskiego o jakości wyrażonej pożądanym składem chemicznym, aktywnością biologiczną i właściwościami sensorycznymi. Metodę do zrealizowania tego celu dr Olga Kosakowska wybrała w oparciu o słusznie postawione na wstępie wyjaśnienia (hipotezy badawcze?) wskazujące na znaczną zmienność fenotypową *Origanum vulgare* wynikającą z heterozygotyczności tego gatunku, spodziewany wpływ czynników ontogenetycznych i środowiskowych na rośliny badanych podgatunków w uprawie oraz zróżnicowanie ilościowo-jakościowe związków biologicznie aktywnych ich ziela, zwłaszcza poza warunkami kontrolowanej uprawy, utrudniające ich standaryzację. Stąd też prace zgłoszone jako osiągnięcie naukowe przedstawiają:

1/ zakres zmienności morfologiczno-rozwojowej i chemicznej 14 populacji lebidki pospolitej *O. vulgare* subsp. *vulgare* dziko rosnących w województwach podlaskim, lubelskim i podkarpackim;

2/ wstępne badania nad rozwojem i składem chemicznym *O. vulgare* subsp. *hirtum* w uprawie w warunkach umiarkowanego klimatu Polski, w polu i pod folią;

3/ porównanie plonu i jakości ziela obu podgatunków w zależności od fazy rozwojowej roślin w uprawie polowej;

4/ porównanie i ocenę uzyskanych surowców z obydwu podgatunków pod względem ich aktywności przeciwutleniającej i przeciwdrobnoustrojowej, a także wartości sensorycznej.

W ramach badań nad zmiennością krajowych populacji *Origanum vulgare* przeanalizowano 16 różnych cech dotyczących morfologii i rozwoju roślin. Stwierdzono ponad 3-krotne różnice w masie roślin i liczbie pędów. Wykazano duże zróżnicowanie pod względem zawartości (ponad dwukrotne) i składu (zidentyfikowano 25 składników) olejku, wyróżniając aż 7 chemotypów, tj.: (1) sabinenowy ze znacznym udziałem β -kariofilenu i germakrenu D; (2) sabinenowy ze znacznym udziałem 1,8-cyneolu; (3) sabinenowy ze znacznym udziałem linalolu; (4) sabinenowy ze znacznym udziałem p-cymenu; (5) linalolowy; (6) linalolowy ze znacznym udziałem β -kariofilenu i jego tlenku; (7) cymyłowaty ze znacznym udziałem β -kariofilenu i jego tlenku. Cennym wskazaniem praktycznym z tej części opracowania jest fakt, że najczęstszym wśród badanych rodzimych populacji *Origanum vulgare* był chemotyp sabinenowy, który z uwagi na aktywność przeciwbakteryjną głównego składnika stanowić może przedmiot zainteresowania producentów ziół leczniczych i przyprawowych, natomiast populacje bogate w linalol i/lub seskwiterpeny (m.in. β -kariofilen), dzięki aromатовi tych substancji, mogą być atrakcyjne dla przemysłu kosmetycznego. Szczególną jednak wartość należy przypisać porównaniu populacji w warunkach *ex situ*, w doświadczeniu polowym przeprowadzonym w jednym miejscu, pozwalającym na wyeliminowanie wpływu warunków środowiska i czynników ontogenetycznych, co stanowiło podstawę do wiarygodnego opisu i porównania badanych chemotypów oraz oceny ich wartości.

W ramach badań nad rozwojem i składem chemicznym drugiego podgatunku lebiodki *O. vulgare* ssp. *hirtum*, pochodzącego z cieplejszego klimatu, w dwu kolejnych latach wykonano doświadczenie z jego jednosezonową uprawą w Polsce, przeprowadzaną w polu i w tunelu foliowym. Wyniki wskazały na znaczny potencjał tego śródziemnomorskiego podgatunku pod względem plonowania. W obu latach doświadczenia zarówno w polu jak i tunelu, zebrano aż 4 pokosy ziela w jednym sezonie (czy w fazie kwitnienia?), mimo że literatura podaje dla rejonów cieplejszych niż Polska możliwość tylko 2-3 zbiorów rocznie. Porównanie plonowania w dwu lokalizacjach uprawy wskazało na tunel jako zdecydowanie bardziej sprzyjający przyrostowi masy ziela oraz gromadzeniu olejku eterycznego, chlorofilu i flawonoidów niż pole. Analiza sensoryczna wskazała natomiast brak znaczącej różnicy, co do zapachu i smaku, między ziołami z otwartego pola i tunelu foliowego. Dokonano także porównania 4 kolejnych zbiorów surowca pod względem masy i składu chemicznego, wskazując, że niezależnie od wariantu uprawy najwięcej ziela o najwyższej zawartości olejku uzyskuje się po jego odroście przypadającym na najcieplejszy okres lata, tj. lipiec i sierpień. Ten etap badań dał w pełni przekonujące świadectwo możliwości uzyskiwania w Polsce wysokiej jakości ziela lebiodki podgatunku *hirtum* zarówno w uprawie pod osłoną, jak i bez.

W ślad za ustaleniami prac dotyczących lebiodki pospolitej rosnącej dziko w Polsce i uprawy podgatunku pochodzącego z południa Europy, zakończonych odpowiednio w roku 2018 i 2019, podjęto kolejne badania porównujące oba podgatunki w tych samych warunkach uprawy pod względem rozwoju roślin i związanego z tym plonowania. Stanowi to nie tylko niezmiernie istotny aspekt poznawczy w zakresie zwiększenia wiedzy na temat zmienności ontogenetycznej badanych form lebiodki, ale i dało podstawę do sprecyzowania ich przydatności dla zielarstwa. Wpisuje się więc w znaczny stopień w rozwój dyscypliny naukowej rolnictwo i ogrodnictwo. W roku 2020 w doświadczeniu polowym przeprowadzono równoczesną uprawę *Origanum*

vulgare ssp. *vulgare* oraz ssp. *hirtum*. Opisano morfologię roślin na podstawie 14 różnych cech, wykonano obserwacje mikroskopowe wraz z dokumentacją, podając zagęszczenie włosków gruczołowych na liściach oraz ustalono plon ziela z rośliny. Analizę gromadzenia olejku eterycznego i kwasów fenolowych oparto o trzy terminy zbioru ziela w fazie kwitnienia roślin. Wskazano na różnice w budowie morfologicznej i w gromadzeniu podstawowych składników biologicznie czynnych ziela obu podgatunków, zwracając uwagę na znaczny potencjał podgatunku *hirtum*, który w warunkach Polski wydawał plon ziela porównywalny z masą rodzimej lebiodki, zachowując przy tym cechy charakterystyczne dla ziela pochodzącego z południa Europy (skład jakościowo-ilościowy olejku oraz walory sensoryczne). Podano dla obu podgatunków optima zbioru ziela pod względem poziomu olejku (ssp. *vulgare* początek kwitnienia, ssp. *hirtum* pełnia kwitnienia) i zawartości kwasów fenolowych, w tym rozmarynowego (maksimum w początku wiązania nasion).

Dla dogłębniejszego poznania natury badanych podgatunków w sensie ich użytkowości wykonano analizę porównawczą aktywności przeciwutleniającej i przeciwbakteryjnej olejku eterycznego i ekstraktu etanolowo-wodnego z ziela, wykorzystując do tego celu chemotyp sabinenowy ze znacznym udziałem p-cymenu i terpinen-4-olu w przypadku ssp. *vulgare* oraz chemotyp karwakrolowy ze znacznym udziałem γ -terpinenu w przypadku ssp. *hirtum*. Ocena tych dwu aktywności poprzedzona była dokładnym ustaleniem składu olejku oraz kwasów fenolowych i flawonoidów w ekstrakcie wodno-etanolowym. Właściwości antyoksydacyjne sprawdzono trzema testami (hamowanie rodnika DPPH i ABTS oraz redukcja żelaza), a aktywność przeciwbakteryjną w teście mikrorozcieńczenia wobec bakterii Gram- (3 linie) i Gram+ (3 linie), z ustaleniem bakteriostatyczności MIC oraz bakteriobójczości MBC. Wykazano brak różnic między podgatunkami w aktywności przeciwutleniającej i bardzo dużą różnicę w aktywności przeciwbakteryjnej – *hirtum* silna, *vulgare* praktycznie brak. Wyniki wyjaśniono różnicami w składzie chemicznym olejków i ekstraktów z obu surowców. Prócz walorów poznawczych, ten wątek badań upoważniał do sformułowania bardzo istotnych wskazań dla praktyki, a mianowicie zwrócenia uwagi na niezbędność rzetelnej identyfikacji podgatunku i chemotypu, w zakresie tak składników olejku eterycznego jak i związków fenolowych, przed wykorzystywaniem ekstraktów ze stosowanych surowców w charakterze środków antyseptycznych i antyoksydacyjnych.

Dopełnieniem rozważań dotyczących wykorzystania surowca badanych podgatunków lebiodki jest ocena ich pod względem właściwości sensorycznych. Kwestia ta, ważna z uwagi na wykorzystywanie ziela jako przyprawy, była prezentowana w dwu publikacjach i w omówieniu osiągnięcia naukowego została szczegółowo przedyskutowana przez Habilitantkę w nawiązaniu zarówno do składu chemicznego, jak i pochodzenia surowca.

W zakończeniu prezentacji osiągnięcia postawiono pięć konkluzji będących podsumowaniem wyników czterech prac, ale także stanowiących sugestie co do czerpania z potencjału badanych podgatunków tak w rolnictwie, jak i przemyśle spożywczym czy farmaceutycznym. Konkluzja 4 wskazująca na uprawę ekologiczną jako górującą nad hydroponiczną wydaje się jednak zbyt daleko posunięta, jako że przedstawiane prace, poza porównaniem plonu lebiodki z pola i z tunelu, nie traktowały o innych systemach uprawy. Niezmiernie cennym natomiast jest podkreślenie w ostatniej konkluzji celowości uwzględniania, przy ocenie surowca zielarskiego *Origanum vulgare*, nie tylko olejku eterycznego, ale również i nie olejkowych związków fenolowych, tj. kwasów fenolowych i flawonoidów, występujących tu w znaczących ilościach, a odpowiedzialnych za aktywność biologiczną i jakość sensoryczną ziela.

W podsumowaniu stwierdzam, że oceniane osiągnięcie naukowe, jako jednotematyczny cykl czterech publikacji, stanowiących podstawę ubiegania się w aktualnym postępowaniu o nadanie stopnia doktora habilitowanego, jest wartościowym opracowaniem opartym na wnikliwej analizie wyników uzyskanych w trakcie logicznie zaplanowanych i rzetelnie wykonanych badań. Zawiera trafne interpretacje wyników dotyczących całego wachlarza zagadnień niezbędnych do poznania i zrozumienia uzależnienia jakości ziela *Origanum vulgare* oraz możliwości jego wykorzystania od czynników związanych z pochodzeniem, ontogenezą i warunkami wzrostu roślin. Przedstawione prace przez dr Olgę Kosakowską dostarczają nowych, przydatnych informacji dotyczących uprawy w kraju dwu ważnych dla zielarstwa podgatunków lebidki pospolitej. Są one cenne zarówno ze względu na charakter poznawczy, jaki i aplikacyjny. Osiągnięcie to spełnia formalne i merytoryczne wymogi stawiane osiągnięciom naukowym w postępowaniu habilitacyjnym.

IV. Przedstawienie i ocena dorobku naukowego

Zainteresowania naukowo-badawcze dr Olgi Kosakowskiej dotyczą roślin leczniczych i aromatycznych. Tematyką tą zajmuje się Pani Doktor nieprzerwanie od czasu studiów. Główne obszary badań dotyczących tej grupy roślin to analiza wpływu czynników kształtujących plonowanie i jakość plonu, obserwacje dziko rosnących gatunków i wprowadzanie ich do upraw oraz ocena aktywności biologicznej surowców zielarskich.

Znaczna część prac z zakresu uprawy traktuje o zmienności rozwojowej i chemicznej roślin, efektach aplikacji różnych stymulatorów wzrostu na plonowanie, różnych systemach uprawy, w tym bardzo aktualnych kwestiach wprowadzania do uprawy ziół metodami ekologicznymi. Gatunki, których dotyczyły te badania to między innymi rumianek pospolity (*Matricaria chamomilla* L.), tymianek właściwy (*Thymus vulgaris* L.), bazylika wonna (*Ocimum basilicum* L.), pachnotka zwyczajna (*Perilla frutescens* (L.) Britton), szalwia lekarska (*Salvia officinalis* L.), miodownik melisowaty (*Melittis melissophyllum* L.), lebidka pospolita (*Origanum vulgare* L.), mięta pieprzowa (*Mentha x piperita* L.). Wyniki prac nad czynnikami wpływającymi na plonowanie i jakość uprawnych roślin leczniczych i aromatycznych opublikowane zostały przez zespoły autorskie w jednej monografii oraz pięciu rozdziałach w monografiach naukowych dotyczących upraw zgodnych z zasadami rolnictwa ekologicznego, czterech artykułach naukowych oraz przedstawione były w postaci trzynastu doniesień na konferencjach (4 zagranicznych, 9 krajowych).

Kolejnym ważnym aspektem pracy badawczej Habilitantki, a równocześnie i najobszerniej opracowanym, były zagadnienia związane z obserwacją roślin na stanowiskach naturalnych. Zmierały one w pierwszym etapie do zdefiniowania zakresu ich zmienności *in situ*, a następnie do przenoszenia ich do uprawy i poznawania ich różnicowania w warunkach *ex situ*. W konsekwencji zebrane informacje pozwalają na określanie możliwości uzyskiwania surowców zielarskich drogą uprawy oraz opracowywanie wskazówek do takowej prowadzenia. Ten rodzaj badań ma niezwykle ważne znaczenie w bardzo szerokim obszarze, nie tylko dla gospodarki kraju, w tym szczególnie zielarstwa, ale i dla całego środowiska przyrodniczego, a więc ogólnie dobrostanu społeczeństwa. Zioła ze stanu naturalnego mają bowiem w Polsce istotny udział w produkcji. Zbiera się je ze znacznie większej liczby gatunków niż z gatunków uprawianych.

Wśród roślin eksploatowanych ze stanu dzikiego są powszechnie występujące, ale też i rzadkie, w tym podlegające ochronie prawnej. Prowadzone przez dr Kosakowską badania doskonale wpisują się w działania na rzecz tzw. ochrony czynnej roślin zagrożonych wyginięciem. Poznanie ich wymagań siedliskowych, w tym czynników wpływających na ich zanikanie w środowisku naturalnym jest podstawą do podejmowania kroków zaradczych. Jednym z nich jest uprawa, a przykładem może być tu turówka leśna, będąca między innymi obiektem zainteresowań badawczych Habilitantki. Dodatkowo badania dziko rosnących roślin leczniczych i aromatycznych przyczyniają się do wstępnego określenia potencjału użytkowego analizowanych populacji (wyniki prac przedstawiają bardzo istotne ich zróżnicowanie morfologiczno-rozwojowe i chemiczne), co może być wykorzystane w programach hodowlanych i w pracach zmierzających do wprowadzania tych roślin do uprawy. To ostatnie jest również bardzo znaczącym wątkiem w dorobku naukowym dr Kosakowskiej, a ponadto niezmiernie ważnym, zważywszy na stale rosące zapotrzebowanie na zioła i stopniowe odchodzenie w przemyśle zielarskim od produkcji opartej na surowcach zbieranych z roślin ze stanu naturalnego. Wprowadzanie dziko rosnących roślin leczniczych do uprawy jest także niezbędne w przypadku roślin rzadkich i ginących. Realizowane w tym zakresie badania przez Habilitantkę dotyczyły określenia czynników wpływających na wzrost i rozwój wybranych dziko rosnących roślin leczniczych po przeniesieniu do uprawy *ex situ*, obserwacji dynamiki przyrostu masy ich organów surowcowych i gromadzenia się w nich związków biologicznie aktywnych. Badania te prowadzone były pod kątem optymalizacji warunków uprawy, pozwalających na uzyskanie odpowiedniej ilości standaryzowanego surowca. Uwzględniano w nich często także prace dotyczące potencjału rozmnożeniowego tych roślin, co jest niezmiernie istotne mając na uwadze praktykę rolniczą. Obiektami badań na stanowiskach naturalnych było bardzo wiele gatunków, między innymi turówka leśna, pierwiosnek wyniosły i pierwiosnek lekarski, macierzanka piaskowa, tarczycza pospolita, kozłek lekarski, sosna zwyczajna, lipa drobnolistna, krwawnik pospolity, jeżyna fałdowana, wiesiołek dwuletni, wierzbówka kiprzyca. Natomiast prace z zakresu wprowadzania nowych gatunków do upraw dotyczyły turówki leśnej, miodownika melisowatego, bukwicy zwyczajnej, eleuterokoka kolczystego, wiązówki bulwkowej. Efektem badań związanych z dziko rosnącymi roślinami leczniczymi i aromatycznymi oraz ich wprowadzaniem do upraw są współautorstwa Kandydatki w trzech monografiach naukowych (wprowadzanie do uprawy), w dziewiętnastu artykułach naukowych (12 stanowiska naturalne, 7 wprowadzanie do uprawy), w czternastu doniesieniach na konferencjach zagranicznych (10 stanowiska naturalne, 4 wprowadzanie do uprawy) i w jedenastu doniesieniach na konferencjach krajowych (9 stanowiska naturalne, 2 wprowadzanie do uprawy).

Ważnym nurtem w pracy badawczo-naukowej dr Olgi Kosakowskiej jest ocena aktywności biologicznej ekstraktów uzyskanych z wybranych roślin leczniczych i aromatycznych, analizowana w powiązaniu z ich profilem chemicznym. Habilitantka skupiała się głównie na potencjale antyoksydacyjnym, określanym z użyciem trzech testów (DPPH, ABTS, FRAP) oraz aktywności przeciwbakteryjnej w modelach z wykorzystaniem bakterii odpowiedzialnych za psucie się produktów spożywczych. Oceniano różne rodzaje ekstraktów (wodne, etanolowe, etanolowo-wodne, olejki eteryczne) z surowców pochodzących między innymi z następujących gatunków: wrotycz pospolity, wrotycz balsamiczny, mięta pieprzowa, różeńiec górski, bergenia grubolistna, kolendra siewna, kminek zwyczajny, lawenda wąskolistna. W publikacjach dotyczących tej tematyki równoległe z ustalaniem aktywności antyoksydacyjnej i przeciwbakteryjnej określano

skład chemiczny analizowanych wyciągów, co łącznie dawało podstawę do dyskusji i interpretacji uzyskanych wyników. Prócz dużej wartości poznawczej prace z tego zakresu stanowią doskonały materiał do zastosowań praktycznych w produkcji żywności. Przykładem mogą tu być współautorskie publikacje Habilitantki dotyczące wpływu dodatku olejków eterycznych jako substancji przedłużających trwałość produktów spożywczych. Warty nadmienia przy ocenie tego obszaru pracy naukowej dr Kosakowskiej, jest jej zaangażowanie w poszukiwania aktywnych substancji o działaniu antywirusowym w *Annona muricata* L. Rezultaty tych przeprowadzonych *in silico* badań są bardzo aktualne, jako że dotyczyły aktywności wobec wirusa SARS-CoV-2. Efekty prac dotyczących aktywności biologicznej ekstraktów roślinnych zostały opublikowane przez Habilitantkę w dziewięciu oryginalnych artykułach naukowych, a także zaprezentowano je na konferencjach naukowych (1 zagraniczna, 4 krajowe).

Przedstawiony dorobek publikacyjny Kandydatki stanowi, łącznie z cyklem 4 publikacji dokumentujących habilitacyjne osiągnięcie naukowe, 66 oryginalnych prac twórczych, w tym: 47 artykułów naukowych (43 po doktoracie), 2 monografie i 17 rozdziałów w monografiach. Spośród 47 publikacji naukowych, 22 wydanych zostało w czasopismach znajdujących się na liście JCR. Ich sumaryczny Impact Factor (IF), zgodnie z rokiem wydania, wynosi 64,331, a liczba cytowań według bazy Web of Science – 173 (bez autocytowań 160). Aktualny indeks Hirsha wynosi 7. W 13 artykułach, co stanowi 28% wszystkich oryginalnych prac twórczych dr Kosakowskiej, jest ona pierwszym autorem, a jej osobisty wkład w powstawanie publikacji współautorskich polegał zarówno na planowaniu koncepcji badawczych, doborze metod, jak i bezpośrednim przeprowadzaniu obserwacji i eksperymentów, a również zbieraniu, dokumentowaniu i opracowywaniu wyników. Suma punktów wszystkich ww. publikacji (zgodnie z komunikatami Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego) wynosi 2032, przy czym 1793 punkty przypadają za artykuły naukowe, a 239 za monografie i rozdziały w monografiach.

Reasumując stwierdzam, że dorobek naukowy dr Olgi Kosakowskiej dotyczy zagadnień o znaczeniu poznawczym i aplikacyjnym. Został on bardzo istotnie powiększony po uzyskaniu stopnia doktora. Habilitantka wyjaśniła wiele problemów wiążących się z uprawą roślin leczniczych i aromatycznych, a szczególnie wprowadzaniem do upraw nowych gatunków. W znacznym zakresie przyczyniła się do poznawania wszelakich aspektów dotyczących zmienności naturalnie występujących roślin leczniczych, zwłaszcza w aspekcie składu jakościowego i ilościowego substancji biologicznie czynnych. Szereg jej prac świadczy o dużym zaangażowaniu w działania zmierzające do zrównoważonego wykorzystania i zachowania zasobów naturalnych oraz opracowywania proekologicznych metod gospodarowania w uprawie. Publikacje dotyczące aktywności biologicznej ekstraktów ziołowych natomiast, stanowią podstawę do wdrożeń aplikacyjnych w produkcji żywności i środków leczniczych. Wszystko to daje podstawę do uznania Kandydatki za doświadczonego i wartościowego specjalistę z dziedziny nauk rolniczych, dyscypliny rolnictwo i ogrodnictwo. Posiada pełne kwalifikacje do samodzielnego rozwiązywania problemów naukowych.

V. Aktywność naukowa realizowana w więcej niż jednej uczelni / instytucji naukowej

Świadectwem aktywności naukowej Habilitantki, prócz przedstawionego wyżej dorobku publikacyjnego, jest aktywność konferencyjna. Może ona poszczycić się częstym udziałem

w konferencjach naukowych, na co składają się 23 doniesienia na konferencjach międzynarodowych i 34 na krajowych w latach 2006-2021. Wyniki prac prezentowane były we Włoszech, na Węgrzech, Łotwie, Cyprze, w Czechach, Austrii, Niemczech, Hiszpanii, Słowenii, Bośni i Hercegowinie, Pd. Korei, Tajlandii, Malezji, Pd. Afryce. Kandydatka wygłosiła 4 referaty (2 na konferencjach zagranicznych), a w 11 doniesieniach w formie posterów była pierwszym autorem.

W roku 2014, w ramach europejskiego projektu FP7-REG-POT, dr Kosakowska odbyła miesięczny staż naukowy na Uniwersytecie w Mesynie (Włochy), Department of Pharmaceutical Sciences and Health Products, Analytical Food-Chemistry Division. Jest to ceniony w Europie ośrodek specjalizujący się w zakresie technik separacyjnych. Pobyt na stażu przyczynił się do poznania najnowszych metod wykorzystywanych w chromatografii, a także, po przeprowadzeniu analiz chemicznych wybranych olejków eterycznych metodą chromatografii gazowej sprzężonej ze spektrometrią masową, zaowocował opracowaniem dwóch artykułów naukowych dotyczących aktywności przeciwutleniającej i przeciwbakteryjnej ekstraktów z wrotyczu i rożeńca, opublikowanych w *Industrial Crops and Products* oraz *Molecules* (czasopisma z listy JCR).

Od 2020 r. Habilitantka pełni funkcję eksperta w programie COST. W ramach tego programu, przy współpracy z Uniwersytetem w Nowym Sadzie (Serbia), Faculty of Agriculture, Department of Field and Vegetable Crops, w 2021 r. przygotowano wniosek pt. „Botanicals in Integrated Pest Management” (Botanic IPM, COST proposal OC-2021-1-25402), w którym dr Kosakowska współtworzyła założenia do dwóch zadań, tj.: „Botanical bioactive compounds” oraz „Allelopathic effect of botanicals”. Z kolei współpraca naukowa z JSS Academy of Higher Education and Research (Mysore, Indie), Faculty of Life Sciences, Department of Biotechnology and Bioinformatics przyniosła w 2021 r. efekt w trzech formach: współautorstwie dr Olgi Kosakowskiej w publikacji dotyczącej aktywności związków czynnych flaszowca w stosunku do koronawirusa, opublikowanej w *Frontiers in Chemistry*; podpisaniu Memorandum of Understanding pomiędzy SGGW w Warszawie a JSS Academy of Higher Education and Research w Indiach; wykonaniu recenzji rozprawy pracy doktorskiej opracowanej i obronionej na tamtejszym Uniwersytecie.

Aktywność naukowa realizowana w jednostkach badawczych w kraju przejawia się we współpracy z:

1/ Instytutem Hodowli i Aklimatyzacji Roślin, PIB w Radzikowie, gdzie dotyczy gromadzenia i oceny materiałów kolekcyjnych dziko rosnących populacji i uprawnych form roślin leczniczych i aromatycznych w Krajowym Centrum Roślinnych Zasobów Genowych (Bank Genów) i zaowocowała opracowaniem 3 publikacji (rozdział w monografii, artykuł naukowy w *Agronomy* i doniesienie na konferencji naukowej);

2/ Instytutem Nauk o Żywności, Katedra Biotechnologii i Mikrobiologii Żywności, SGGW w Warszawie, gdzie prowadzone są wspólne badania nad określeniem aktywności przeciwbakteryjnej ekstraktów z surowców roślinnych, a ich efektem jest 20 publikacji (6 rozdziałów w monografiach dotyczących upraw ekologicznych, 10 oryginalnych artykułów naukowych i 4 doniesienia konferencyjne);

3/ Instytutem Ogrodnictwa w Skierniewicach, Pracownia Nasiennictwa, gdzie podejmowane są próby wykorzystania ekstraktów roślinnych w rolnictwie ekologicznym (artykuł naukowy).

Aktywność i dorobek naukowy dr Kosakowskiej został dostrzeżony przez naukowe gremia krajowe i międzynarodowe, między innymi redakcje czasopism naukowych, dla których wykonała łącznie 30 recenzji artykułów naukowych. Były to m.in. następujące czasopisma: *Industrial Crops and Products*, *Molecules*, *Plants*, *Journal of Essential Oils Research*, *Phytochemistry Letters*, *Chemistry and Biodiversity*, *Biomolecules*, *Separations*, *Herba Polonica*.

Praca naukowa Kandydatki jest doceniana przez środowisko naukowe, czego dowodem są kilkakrotnie przyznawane jej nagrody przez JM Rektora SGGW w Warszawie za osiągnięcia naukowe (rok 2007, 2018, 2020, 2021).

O znacznej aktywności Kandydatki świadczy udział w licznych projektach badawczych. Uczestniczyła w 16 zakończonych projektach, pełniąc rolę wykonawcy 13-krotnie i kierownika 3-krotnie. Były to projekty na rzecz rolnictwa ekologicznego, na rzecz postępu biologicznego w produkcji roślinnej, na rzecz Polskiego Banku Genów realizowane na zlecenie MRiRW oraz IHiAR; grant KBN; projekt NCN Miniatura 3; projekt NCBR; projekty wewnętrznego trybu konkursowego na Wydziale Ogrodnictwa, Biotechnologii i Architektury Krajobrazu, SGGW w Warszawie. Obecnie dr Kosakowska jest wykonawcą w trzech projektach naukowych będących w trakcie realizacji (na rzecz rolnictwa ekologicznego, postępu biologicznego w produkcji roślinnej, Polskiego Banku Genów realizowane na zlecenie MRiRW oraz IHiAR). Uczestniczyła również w międzynarodowych projektach badawczo-rozwojowych jako wykonawca: projekt finansowany ze środków UE w ramach 7. Programu Ramowego – REGPOT Warsaw Plant Health Initiative (projekt na wzmocnienie potencjału badawczego instytucji naukowych); projekt w ramach Funduszy Europejskich - Inteligentny Rozwój, za pośrednictwem Polskiej Agencji Rozwoju Przedsiębiorczości „Opracowanie innowacyjnych blendów olejowych jako suplementów diety wytwarzanych na bazie ekologicznych surowców ziołowych”, realizowany we współpracy z firmą Dary Natury – Mirosław Angielczyk. Ponadto brała udział w pracach zespołów badawczych do realizacji zleceń firm zewnętrznych, w tym firmy Herbapol Lublin (2 projekty) oraz Instytutu Ogrodnictwa w Skierniewicach (1 projekt).

Przedstawione powyżej informacje prowadzą do jednoznacznego wniosku, że aktywność naukowa dr Olgi Kosakowskiej na rzecz rozwoju dyscypliny rolnictwo i ogrodnictwo tak pod względem merytorycznym, jak i form oraz zakresu działalności (aktywność w środowisku naukowym w kraju i zagranicą) jest znacząca i wypełnia wymogi stawiane kandydatom ubiegającym się o stopień doktora habilitowanego.

VI. Osiągnięcia dydaktyczne, organizacyjne i popularyzujące naukę

Dr Kosakowska prowadzi zajęcia dydaktyczne dla studentów SGGW w Warszawie od 20 lat. Są to wykłady i ćwiczenia dotyczące przede wszystkim roślin zielarskich (leczniczych i aromatycznych) oraz warzyw, aspektów związanych z ich uprawą, oceną jakości ich plonów. Najwięcej przedmiotów realizowanych jest na Wydziale Ogrodniczym SGGW na kierunkach Ogrodnictwo (15 przedmiotów) i General Horticulture (2 przedmioty), a prócz tego (po 1 przedmiocie) na Wydziale Technologii Żywności na kierunku Towaroznawstwo w Biogospodarce oraz na Wydziale Rolnictwa i Biologii na kierunku Organic Agriculture and Food Production. Ponadto prowadziła i nadal prowadzi zajęcia dla studentów zagranicznych w ramach programu Erasmus+. Przedmioty te są zapewne jej autorskimi, jako że dotyczą głównie zagadnień, którymi zajmuje się w swojej

pracy naukowej. Nie tylko na macierzystej uczelni realizuje dydaktykę. Współpracuje z Zielnikiem Wydziału Biologii, Centrum Nauk Biologiczno-Chemicznych Uniwersytetu Warszawskiego oraz Ogrodem Botanicznym w Powsinie (Centrum Zachowania Różnorodności Biologicznej PAN), przeprowadzając w tych jednostkach zajęcia ze studentami. W 2008 roku w ramach wyjazdu z programu LLP Erasmus, wygłosiła 8 wykładów w Hiszpanii dla studentów Universitat Politècnica de València, Department of Plant Production. Pięciokrotnie współorganizowała zajęcia dydaktyczne przeprowadzane przez profesorów i doktorów z uczelni zagranicznych dla studentów Wydziału Ogrodnictwa i Biotechnologii SGGW w Warszawie. Jako koordynator Erasmus+ na Wydziale Ogrodniczym od 2007 r. aktywnie pomaga studentom w planowaniu staży, nawiązuje współpracę dydaktyczną z uniwersytetami zagranicznymi, sprawuje opiekę nad studentami zagranicznymi. Przez 2 lata była opiekunką naukową studentów z Międzywydziałowego Koła Naukowego SGGW - Zielona Chemia (Sekcja Fitochemiczna), pełniła funkcje jurora w Przeglądzie Dorobku Kół Naukowych SGGW.

Pod jej kierunkiem wykonano 15 prac magisterskich, 14 prac inżynierskich. Była też promotorem pomocniczym w zakończonym przewodzie doktorskim.

Na działalność organizacyjną Habilitantki, prócz wcześniej wspomnianych aktywności, składa się praca na rzecz całej społeczności akademickiej SGGW, m. in. członkostwo w Senackiej Komisji ds. Współpracy Międzynarodowej; w Radzie Wydziału, a następnie Radzie Programowej Dyscypliny Rolnictwo i Ogrodnictwo dla kierunków: Ogrodnictwo i Ochrona zdrowia roślin SGGW w Warszawie; funkcja pełnomocnika Dziekana, a następnie koordynatora ds. kontaktów międzynarodowych na Wydziale Ogrodniczym; przedstawiciela Wydziału Ogrodniczego w grupie Welcome Point SGGW, prowadzącej obsługę cudzoziemców przyjeżdżających do Uczelni. Prócz tego Habilitanka trzykrotnie brała udział przy organizacji konferencji naukowych. O docenianiu jej aktywności świadczy fakt trzykrotnego otrzymania nagrody za osiągnięcia organizacyjne z rąk JM Rektora SGGW.

Dr Olga Kosakowska wykazuje się też aktywnością w popularyzacji wiedzy naukowej z zakresu ogrodnictwa i zielarstwa. Realizowała sześciokrotnie cykl warsztatów szkoleniowych promujących wiedzę na temat zasad ekologicznego zbioru dziko rosnących roślin leczniczych, wprowadzania tych roślin do uprawy, a także możliwości ich wykorzystania. Szkolenia te skierowane były do pracowników Oddziałów Doradztwa Rolniczego, jednostek certyfikujących produkcję ekologiczną oraz rolników i zbieraczy ziół. Współorganizowała warsztaty dla rolników z terenu Podlasia na temat potrzeby zachowania bioróżnorodności roślin w uprawach rolniczych. Służyła wiedzą na temat dziko rosnących roślin leczniczych i ich ekologicznego zbioru oraz wykorzystania (wywiad i artykuł w lokalnej telewizji i prasie w Końskich).

W oparciu o przedłożoną dokumentację stwierdzam, że aktywność i dorobek dydaktyczny, działalność organizatorska i popularyzatorska Kandydatki upoważnia do uznania jej za doświadczonego i kompetentnego nauczyciela akademickiego, sprawnego organizatora badań i współpracy oraz wartościowego popularyzatora nauki.

VII. Wniosek końcowy

Osiągnięcie naukowe Pani dr Olgi Kosakowskiej pod tytułem „Rozwojowe i chemiczne determinanty plonowania i jakości ziela lebiodki pospolitej (*O. vulgare* L. subsp. *vulgare*) oraz

greckiego oregano (*O. vulgare* L. subsp. *hirtum* (Link) Letswaart) w warunkach ich uprawy w Polsce” oraz pozostały dorobek publikacyjny i aktywność naukowa stanowią istotny wkład w rozwój dyscypliny naukowej rolnictwo i ogrodnictwo. Oceniam je pozytywnie i na podstawie dostarczonej mi dokumentacji stwierdzam, że Habilitantka spełnia wymagania stawiane przez ustawę z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U. 2021 poz. 478) względem osób ubiegających się o stopień naukowy doktora habilitowanego. W konsekwencji wnoszę do Rady Dyscypliny Rolnictwo i Ogrodnictwo SGGW w Warszawie o kontynuowanie czynności w przewodzie habilitacyjnym i opowiadam się za nadaniem Pani dr Oldze Kosakowskiej stopnia naukowego doktora habilitowanego w dziedzinie nauki rolnicze, dyscyplina rolnictwo i ogrodnictwo. Równocześnie, zważywszy na aktywność Habilitantki oraz całokształt twórczy jej bardzo bogatego dorobku naukowego, cechującego się wysoką wartością poznawczą, dużą zawartością tematyczną, łączącego w sobie znamiona nowatorstwa i atrakcyjności, a więc mającego znaczną wartość dla nauki, także znajdującego zastosowania w praktyce, stawiam wniosek o wyróżnienie osiągnięć naukowych.

28.04.2022 r.


dr hab. inż. Ewa Capecka, prof. URK