

Ocena
osiągnięć dr Eweliny Olba-Zięty ubiegającej się
o nadanie stopnia doktora habilitowanego
w dziedzinie nauk rolniczych w dyscyplinie rolnictwo i ogrodnictwo

1. Podstawa opracowania

Podstawą do opracowania recenzji jest pismo Przewodniczącej Rady Naukowej Dyscypliny rolnictwo i ogrodnictwo Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie, prof. dr hab. inż. Agnieszki Pszczółkowskiej z dnia 04 grudnia 2023 r. informujące o powołaniu mnie na recenzenta – członka komisji w postępowaniu habilitacyjnym dr Eweliny Olba-Zięty.

Recenzję opracowano w oparciu o przedstawione dokumenty:

1. Wniosek do Rady Doskonałości Naukowej z dnia 29 sierpnia 2023 r.;
2. Kopia dyplomu potwierdzającego posiadanie stopnia doktora;
3. Autoreferat przedstawiający opis kariery zawodowej oraz istotnej aktywności naukowej realizowanej w więcej niż jednej uczelni, instytucji naukowej, w tym dane naukometyczne wskazane przez Kandydatkę;
4. Wykaz osiągnięć naukowych, stanowiący znaczny wkład w rozwój dyscypliny rolnictwo i ogrodnictwo;
5. Kopie dokumentów dołączone na nośniku danych (foldery: Artykuły naukowe, Staże naukowe, Projekty badawcze, Pozostała dokumentacja).

2. Podstawowe dane o Kandydatce

Dr Ewelina Olba-Zięty jest absolwentką Uniwersytetu Gdańskiego Wydział Chemii, gdzie w 2004 r. uzyskała tytuł magistra na kierunku ochrona środowiska. W 2004 r. ukończyła Studium Pedagogiczne w Uniwersytecie Gdańskim, a w 2005 r. Studia podyplomowe: Zarządzanie i obrót nieruchomościami w Uniwersytecie Warmińsko-Mazurskim (UWM) w Olsztynie. Kandydatka uzyskała stopień naukowy doktora nauk rolniczych w zakresie kształtowanie środowiska, klimatologii, nadany Uchwałą Rady Wydziału Kształtowania Środowiska i Rolnictwa UWM w Olsztynie, w dniu 30 października 2008 r. Tytuł rozprawy: „Klimatyczne zagrożenia środowiska w Polsce północno-wschodniej”. Promotorem pracy był dr hab. Jan Grabowski.

Habilitantka w latach 2008–2015 była zatrudniona w UWM w Olsztynie w Ośrodku Dydaktyczno-Doświadczalnym na stanowisku specjalisty ds. zarządzania projektami, a w latach 2010-2015 pełniła funkcję koordynatora prac projektowych instalacji ekoenergetycznych w Centrum Badań Energii Odnawialnej. W latach 2014-2015 była zatrudniona również w Wyższej Szkole Informatyki i Zarządzania im. Prof. T. Kotarbińskiego, gdzie pełniła funkcję Kierownika zespołu wdrożeniowego, a w latach 2016-2017 w firmie

HERBERRY sp. z o.o. jako asystent naukowy – technolog. W latach 2015-2020 pracowała w Katedrze Hodowli Roślin i Nasiennictwa, Wydział Kształtowania Środowiska i Rolnictwa UWM na stanowisku specjalista, a od 2020 r. do obecnie jest zatrudniona na stanowisku adiunkta w Katedrze Genetyki, Hodowli Roślin i Inżynierii Biosurowców, Wydział Rolnictwa i Leśnictwa UWM w Olsztynie.

Z załączonej dokumentacji wynika, że Kandydatka nie ubiegała się uprzednio o nadanie stopnia naukowego doktora habilitowanego.

3. Obowiązujące przepisy prawa na dzień wszczęcia ocenianego postępowania habilitacyjnego

W dniu wystąpienia Kandydatki z wnioskiem o przeprowadzenie postępowania w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk rolniczych dyscyplinie rolnictwo i ogrodnictwo, tj. 29 sierpnia 2023 r., obowiązujące wymagania w tym zakresie zostały ujęte w ustawie z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U z 2023 poz. 742, ze zm.). Zgodnie z art. 219 w/w ustawy stopień doktora habilitowanego nadaje się w szczególności osobie, która: 1) posiada stopień doktora; 2) posiada w dorobku osiągnięcia naukowe (...), stanowiące znaczny wkład w rozwój określonej dyscypliny; 3) wykazuje się istotną aktywnością naukową (...) realizowaną w więcej niż jednej uczelni lub instytucji naukowej (...), w szczególności zagranicznej.

Zgodnie z art. 221 ust. 8 ustawy *Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce* jako recenzent oceniam, czy osiągnięcia naukowe osoby ubiegającej się o stopień doktora habilitowanego odpowiada wymaganiom określonym w art. 219 ust. 1 pkt 2 cytowanej ustawy oraz czy spełnione są wszystkie przesłanki warunkujące nadanie tego stopnia, w tym przede wszystkim, czy wskazane w dokumentacji wniosku informacje o aktywności naukowej są istotne w dziedzinie nauk rolniczych dyscyplinie rolnictwo i ogrodnictwo.

Stwierdzam, że przedłożona przez dr Ewelinę Olba-Zięty dokumentacja spełnia wymagania formalne. **Wniosek w pełni dokumentuje zakres wymagań prawnych wobec Kandydatki oraz stopień ich spełnienia w każdym z obszarów działalności: naukowej, badawczej, dydaktycznej i organizacyjnej.** Załączony do wniosku 61-stronicowy Autoreferat prezentuje Jej sylwetkę naukową, opis kariery zawodowej oraz istotną aktywność naukową w macierzystej Jednostce, jak też w innych uczelniach i instytutach naukowych, działalność dydaktyczną, popularyzującą naukę i zaangażowanie w prace organizacyjne.

4. Ocena osiągnięcia naukowego, o którym mowa w art. 219 ust. 1 pkt. 2 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U z 2023 poz. 742)

Osiągnięciem będącym podstawą do ubiegania się o stopień naukowy doktora habilitowanego w dziedzinie nauk rolniczych w dyscyplinie rolnictwo i ogrodnictwo jest, zgodnie z art. 219 ust. 1. pkt 2b ustawy *Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce*, cykl pięciu powiązanych tematycznie artykułów naukowych opublikowanych w czasopiśmie naukowych pod wspólnym tytułem „**Ekonomiczne aspekty produkcji biomasy lignocelulozowej roślin wioletnich jako surowca dla biogospodarki**”.

4.1. Ocena formalna osiągnięcia naukowego

Oceniane osiągnięcie naukowe stanowi cykl powiązanych tematycznie 5 oryginalnych prac twórczych wydanych po uzyskaniu stopnia naukowego doktora, opublikowanych w latach 2017-2022 w czasopiśmie indeksowanych w bazie JCR:

- P1. Stolarski M.J.*, **Olba-Zięty E.**, Rosenqvist H., Krzyżaniak M. 2017. Economic efficiency of willow, poplar and black locust production using different soil amendments. *Biomass and Bioenergy*. 106, 74-82. <http://dx.doi.org/10.1016/j.biombioe.2017.08.019>.
- P2. **Olba-Zięty E.***, Stolarski M.J., Krzyżaniak M., Gołaszewski J. 2020. Environmental external cost of poplar wood chips sustainable production. *Journal of Cleaner Production*, 252, 119854. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.119854>.
- P3. **Olba-Zięty, E.***, Stolarski, M.J., Krzyżaniak, M., Warmiński, K. 2020. Willow cultivation as feedstock for bioenergy-external production cost. *Energies* 13(18), 4799. <https://doi.org/10.3390/en13184799>.
- P4. Zięty J.J.*, **Olba-Zięty E.**, Stolarski M. J., Krzykowski M., Krzyżaniak M. 2022. Legal framework for the sustainable production of short rotation coppice biomass for bioeconomy and bioenergy *Energies* 15(4), 1370. <https://doi.org/10.3390/en15041370>.
- P5. **Olba-Zięty E.***, Stolarski M. J. Krzyżaniak, M., Rój E., Tyśkiewicz K. Łuczyński M. K. 2022. Supercritical production of extract from poplar containing bioactive substances – an economic analysis. *Industrial Crops and Products*, 184, 115094. <https://doi.org/10.1016/j.indcrop.2022.115094>.

* - autor korespondencyjny

Wartość naukometryczna 5 publikacji naukowych stanowiących osiągnięcie naukowe według listy Ministerstwa Edukacji i Nauki (MEiN), zgodnie z rokiem ich opublikowania, wynosi łącznie **655 punktów**, a sumaryczny współczynnik wpływu impact factor **IF=24,759**.

Wyżej wymienione oryginalne prace twórcze składające się na oceniane osiągnięcie naukowe zostały w sposób zwięzły opisane na 29 stronach Autoreferatu, w którym Kandydatka:

- zamieściła przegląd literatury naukowej dotyczącej ekonomicznej opłacalności produkcji biomasy roślin wieloletnich jako surowca dla biogospodarki;
- sformułowała główny cel badań i 5 celów szczegółowych;
- zaprezentowała metody badawcze i wyniki badań w powiązaniu z poszczególnymi celami szczegółowymi;
- dokonała podsumowania wyników badań prezentowanych w osiągnięciu naukowym, skupiając się na zagadnieniach opłacalności produkcji zrębków wieloletnich roślin lignocelulozowych (wierzba, topola, robinia akacjowa) oraz prezentacji koncepcji biorafinerii do przetwarzania biomasy topoli i oceny jej rentowności.

Wykaz oświadczeń współautorów prac włączonych w zakres osiągnięcia naukowego wskazujący na ich udział w powstaniu publikacji naukowej znajduje się w Załączniku 5 do przedłożonej dokumentacji. Udział własny w poszczególnych publikacjach składających się na osiągnięcie naukowe Kandydatka wskazała w Autoreferacie (Załącznik 3).

Merytoryczna analiza treści przedłożonych 5 oryginalnych prac twórczych pozwala jednoznacznie uznać je za jednotematyczny cykl publikacji naukowych. Decydują o tym wspólny cel główny oraz zakres badawczy ocenianych prac, związany z oceną

kosztochłonności i opłacalności produkcji wieloletnich roślin lignocelulozowych jako surowca dla biogospodarki. Oryginalne prace twórcze zostały opublikowane w okresie 6 lat (2017-2022), co wskazuje na ciągłość merytoryczną badań naukowych przedstawionych przez Habilitantkę.

Wszystkie przedstawione publikacje wchodzące w skład osiągnięcia naukowego są współautorskie i prezentują wyniki badań uzyskanych w ramach projektów badawczych. Kluczowe dla uznania tych opracowań, jako elementu osiągnięcia naukowego Kandydatki, jest wykazanie dominującej Jej roli w wyżej wymienionych pracach. Spośród przedstawionych 5 oryginalnych prac twórczych, Habilitantka jest autorem pierwszym w 3 i drugim w 2 pracach. Jej udział w opublikowanych badaniach polegał na zaplanowaniu koncepcji badań i metodyki (5 prac), opracowaniu przeglądu literatury (4), wykonaniu badań (5), zebraniu danych (5), opracowaniu wyników badań i ich analizie (5), w tym statystycznej (4), sformułowaniu wniosków (5), napisaniu oryginalnej (wstępnej) i końcowej (po recenzjach) wersji pracy. W 3 publikacjach naukowych była autorem korespondencyjnym.

4.2. Ocena merytoryczna osiągnięcia naukowego

Celem głównym badań w ocenianym osiągnięciu naukowym była **ocena ekonomiczna obejmująca wewnętrzne i zewnętrzne koszty produkcji biomasy lignocelulozowej roślin wieloletnich jako surowca dla biogospodarki**. W głównym celu badawczym Kandydatka wydzieliła cele szczegółowe (5), zawarte w pracach składających się na osiągnięcie naukowe:

1. (i) ocenę kosztów i opłacalności produkcji zrębków trzech gatunków wieloletnich roślin lignocelulozowych uprawianych w krótkich rotacjach (SRC) (wierzba, topola, robinia akacjowa) w zależności od metody wzbogacania gleby oraz (ii) analizę wrażliwości produkcji zrębków dla wyżej wymienionych wariantów, w zależności od zmiany cen biomasy i odległości transportu zrębków do użytkownika końcowego (poz. **P1**).
2. oszacowanie zewnętrznych środowiskowych kosztów produkcji i zbioru topoli uprawianej w krótkich rotacjach do produkcji zrębków w zależności od sposobu wzbogacania gleby (poz. **P2**);
3. (i) ocenę zewnętrznych kosztów środowiskowych produkcji zrębków siedmiu genotypów wierzby, w tym uprawy, zbioru, rozdrabniania i transportu; (ii) zidentyfikowanie etapów produkcji odpowiedzialnych za generowanie koszty zewnętrzne oraz (iii) określenie, w których kategoriach oddziaływania na środowisko generowane są najwyższe koszty zewnętrzne (poz. **P3**);
4. ustalenie czy założenie plantacji wierzby (*Salix* spp.) i topoli (*Populus* spp.) uprawianych w krótkich rotacjach było opłacalne ekonomicznie i czy przepisy prawne wspierały ten rodzaj produkcji (poz. **P4**);
5. określenie kosztów cyklu życia i rentowności produkcji dla wybranego łańcucha wartości bioproduktów: (i) ekstraktu oraz (ii) peletu z biomasy topoli przetwarzanej w biorafinerii (poz. **P5**).

Ocena realizacji poszczególnych celów badawczych ocenianego osiągnięcia naukowego

Pierwszy obszar badawczy dotyczy oceny wewnętrznych kosztów produkcji zrębków wierzby (*Salix viminalis*), topoli (*Populus nigra* x *P. Maximowiczii* Henry) oraz robinii akacjowej (*Robinia pseudoacacia* L.), uprawianych w krótkich rotacjach SRC w 4-letnim

cyklu zbioru (poz. **P1**). Na podstawie doświadczenia polowego Kandydatka wykazała jak ważny jest właściwy dobór gatunków i metod wzbogacania gleby w produkcji ich biomasy (zastosowanie ligniny jako pozostałości poprocesowych z produkcji papieru; nawożenie mineralne; zastosowanie szczepionki mikoryzowej; lignina + nawożenie mineralne; szczepionka mikoryzowa + nawożenie mineralne; lignina + szczepionka mikoryzowa; lignina + szczepionka mikoryzowa + nawożenie mineralne; kontrola bez wzbogacania gleby), ponieważ determinuje to poziom plonowania, koszt produkcji zrębków oraz wysokość uzyskiwanych dochodów. Najlepsze wskaźniki ekonomiczne Kandydatka wraz z zespołem osiągnęła w produkcji zrębków wierzby, a w dalszej kolejności topoli. Dla tych gatunków zastosowane warianty wzbogacania gleby (zwłaszcza ligniną) dały bardziej pozytywne efekty ekonomiczne w porównaniu z kontrolą, z wyjątkiem zastosowania szczepionki mikoryzowej. Najkrótszy zdyskontowany okres zwrotu uzyskano dla produkcji wierzby w wariantach, w których zastosowano ligninę, nawożenie mineralne oraz ligninę + nawożenie mineralne. We wszystkich wariantach wzbogacania gleby nieopłacalna okazała się produkcja zrębków z robinii akacjowej.

Drugi obszar badawczy dotyczy oszacowania **zewnętrznych środowiskowych kosztów produkcji i zbioru topoli uprawianej w krótkich rotacjach (SRC) do produkcji zrębków w zależności od sposobu wzbogacania gleby** (nawożenie mineralne, zastosowanie ligniny; lignina + nawożenie mineralne) (poz. **P2**). Wyliczony przez Kandydatkę wraz z zespołem zewnętrzny koszt środowiskowy określony na podstawie oszacowania emisji pochodzącej z produkcji zrębków topoli wynosił średnio 137,24 EUR ha⁻¹ rok⁻¹, co stanowiło 27,5% kosztu wewnętrznego. Zewnętrzny koszt produkcji zrębków topolowych w odniesieniu do jednostki masy wyniósł średnio 15,67 Mg⁻¹ s.m., co odpowiada 20% całkowitego kosztu produkcji. Większość kosztów zewnętrznych generowała emisja polowa i operacja zbioru. Najwyższy koszt związany był z zakwaszeniem gleby i powstawaniem pyłu zawieszanego w czasie zbioru oraz w wyniku emisji z pól. Wzbogacanie gleby ligniną wpłynęło na obniżenie kosztów zewnętrznych w produkcji zrębków topoli w porównaniu do wariantu bez wzbogacania gleby jak i nawożenia mineralnego.

Trzeci obszar badawczy dotyczy oceny **zewnętrznych kosztów środowiskowych produkcji zrębków siedmiu genotypów wierzby, w tym uprawy, zbioru, rozdrabniania i transportu**. Ponadto podjęto próbę **zidentyfikowania etapów produkcji odpowiedzialnych za generowanie koszty zewnętrzne oraz określenia, w których kategoriach oddziaływania na środowisko generowane są najwyższe koszty zewnętrzne**. Dane uzyskano z plantacji siedmiu genotypów wierzby i obejmowały one: założenie plantacji, 21-letni okres eksploatacji plantacji w trzyletnich cyklach zbioru, zbiór i przygotowanie zrębków, transport drogowy (poz. **P4**). W ocenie kosztów wewnętrznych uwzględniono koszty bezpośrednie prowadzenia wszystkich etapów i zabiegów oraz wykorzystania paliw, materiałów i środków związanych z uprawą wierzby, zbiór i zrębkowanie oraz transport, natomiast zewnętrzne koszty środowiskowe produkcji zrębków oszacowano na podstawie wielkości emisji obliczonej zgodnie z metodą LCA (ReCiPe Midpoint) i jej wartości pieniężnej. Oszacowany przez Kandydatkę wraz z zespołem zewnętrzny koszt środowiskowy produkcji zrębków wierzbowych wyniósł 212 EUR ha⁻¹ rok⁻¹, co stanowiło 23% całkowitego kosztu ich produkcji. Zewnętrzny koszt produkcji 1 Mg s.m. zrębków wierzbowych dla najlepiej plonującej odmiany

wyniósł średnio 21,5 EUR, co odpowiadało 27% całkowitego kosztu produkcji. Kandydatka wskazała, że właściwy dobór odmiany może prowadzić do obniżenia kosztów zewnętrznych, natomiast z zabiegów agrotechnicznych najwyższe koszty zewnętrzne generuje nawożenie azotem, szczególnie w uprawie odmian niskoplonujących. Największe koszty zewnętrzne stwierdziła w kategoriach emisji cząstek stałych (od 0,77 do 1,84 EUR za 1GJ) oraz zakwaszenia gleby (od 0,16 do 0,48 EUR za 1GJ), będącego następstwem stosowania nawozów mineralnych. Znaczne koszty zewnętrzne wiązały się również ze zbiorem wierzby, co zdaniem Kandydatki wskazuje, iż technologie zbioru, wydajność maszyn i energochłonność tego etapu stanowią kluczowe elementy procesu.

Czwarty obszar badawczy dotyczy **opłacalności ekonomicznej założenia plantacji wierzby i topoli uprawianych w krótkich rotacjach i ustalenia czy przepisy prawne wspierały ten rodzaj produkcji**. W kolejnej pracy (poz. **P4**) Kandydatka poszerzyła prezentowaną we wcześniejszych publikacjach analizę ekonomiczną produkcji wierzby i topoli w krótkich rotacjach (SRC) o analizę przepisów prawa i systemów wsparcia wynikających ze Wspólnej Polityki Rolnej (WPR) UE. Do analizy Habilitantka wraz z zespołem przyjęła dwa warianty wzbogacenia gleby, które spotykane są w praktyce rolniczej, wybrane spośród analizowanych w poz. P1 i P2 (brak nawożenia; nawożenie mineralne), a koszty wewnętrzne bezpośrednio związane z uprawą zaczerpnięto z poz. P1. Opłacalność ekonomiczna plantacji została oceniona poprzez analizę zdyskontowanych przepływów pieniężnych, wartości bieżącej netto, wewnętrznej stopy zwrotu oraz wskaźnika rentowności. Na podstawie badań Habilitantka wykazała, że uprawę SRC w latach 2015 - 2020 utrudniały głównie czynniki ekonomiczne, w tym niska cena sprzedaży biomasy jako surowca energetycznego oraz wysokie koszty jej pozyskania, jak też brak dodatkowych prawnych lub ekonomicznych form wsparcia dla tego typu produkcji, które byłyby skierowane bezpośrednio do producentów biomasy lignocelulozowej, z wyjątkiem standardowego wsparcia w ramach WPR, jak: jednolita płatność obszarowa, płatności dla młodych rolników, płatności za zazielenienie lub płatności do obszarów z ograniczeniami naturalnymi. Płatności w ramach WPR okazały się niewystarczające by zrekompensować koszty produkcji SRC i uczynić ją konkurencyjną w odniesieniu do innych źródeł pozyskiwania biomasy. Wskazano także działania, które mogłyby przyczynić się do zwiększenia ilości biomasy nieleśnej wykorzystywanej na cele energetyczne i zastąpić węgiel kamienny biopaliwem stałym wytwarzanym na dedykowanych plantacjach SRC, co byłoby zgodne z koncepcją biogospodarki.

Piąty obszar badawczy dotyczy **określenia kosztów cyklu życia i rentowności produkcji dla wybranego łańcucha wartości bioproduktów: ekstraktu oraz peletu z biomasy topoli przetwarzanej w biorafinerii**. W kolejnych badaniach (poz. **P5**) Habilitantka wraz z zespołem zaproponowała innowacyjną koncepcję biorafinerii, w której surowcem wejściowym była biomasa topoli uprawianej w krótkich rotacjach, głównym bioproduktem był suchy ekstrakt o wysokiej jakości do wykorzystania m.in. w suplementach weterynaryjnych, a produkt uboczny stanowiła biomasa poekstrakcyjna wykorzystana do produkcji pelletu. Największe nakłady inwestycyjne poniesiono na zakup (73%) i montaż (22%) instalacji ekstrakcji nadkrytycznej, natomiast najwyższe koszty operacyjne stanowiły koszty pracy (59%) oraz surowców i mediów związanych z procesem ekstrakcji nadkrytycznej (37%). Analizy kosztów i opłacalności łańcucha wartości składającego się z produktu głównego i produktu ubocznego

potwierdziły, że zaproponowane rozwiązanie przetwarzania biomasy lignocelulozowej topoli jest możliwe do realizacji, a produkcja suchego ekstraktu i pelletu może być opłacalna. Analiza ryzyka dla przyjętych założeń wskazuje, że rentowność inwestycji przekracza 68%.

Osiągnięcie opracowano starannie. Metodyka badań została szczegółowo opisana i pozwoliła na pełną realizację założonych celów badawczych. Badania wykonano poprawnie. Sformułowane wnioski są precyzyjne i są wierną pochodną wykonanych eksperymentów. Podjętą tematykę badawczą zawartą w osiągnięciu oceniam jako ważną, interesującą i aktualną, bowiem wobec rosnącego zapotrzebowania na energię i wzrostu cen oraz konieczności redukcji emisji gazów cieplarnianych wynikającej z ocieplania się klimatu, wzrasta zainteresowanie biomasą jako źródłem energii odnawialnej. Produkcja biomasy lignocelulozowej na dedykowanych plantacjach jest opcją ułatwiającą realizację polityki zrównoważonego rozwoju. Z przeprowadzonych przez Habilitantkę analiz wynika również, że osiągnięte obecnie wyniki ekonomiczne nie zachęcają rolników do zakładania plantacji SRC, choć mogłyby one stanowić stabilne źródło wysokiej jakości dendromasy, a to z kolei ułatwiłoby stopniowe odchodzenie od paliw kopalnych, zwłaszcza węgla kamiennego, w gospodarstwach domowych, jak również w całych regionach lub krajach. Kompleksowa ocena efektywności ekonomicznej, oprócz kosztów wewnętrznych i zewnętrznych, powinna uwzględniać także korzyści środowiskowe wynikające z uprawy wieloletnich roślin energetycznych i ich kaskadowego wykorzystania do celów energetycznych i przemysłowych. Określenie zewnętrznych kosztów środowiskowych związanych z produkcją energii, w tym z biomasy, jest niezwykle ważne w dyskusji na temat opłacalności wytwarzania energii.

Wyniki przedstawione w oryginalnych pracach twórczych stanowiących osiągnięcie naukowe wnoszą nowy wkład w rozwój nauki, mają też znaczenie użytkowe. Są cennym źródłem wiedzy dla praktyki rolniczej, dostarczają także decydom informacji na temat możliwości i wyzwań napotykanym podczas prowadzenia plantacji SRC. W mojej ocenie recenzowany **cykl powiązanych tematycznie publikacji naukowych świadczy o dużej dojrzałości badawczej, metodycznej, umiejętności stawiania problemów i ich rozwiązywania z punktu widzenia praktyki rolniczej.**

Za najważniejsze konkluzje wynikające z przeprowadzonych badań prezentowanych w osiągnięciu naukowym zaliczam wykazanie, że:

1. spośród badanych gatunków wieloletnich roślin energetycznych najlepsze wskaźniki ekonomiczne osiąga się w produkcji zrębków wierzby, w dalszej kolejności topoli, natomiast nieopłacalna jest produkcja zrębków z robinii akacjowej. Najkrótszy zdyskontowany okres zwrotu w produkcji zrębków wierzby można uzyskać wykorzystując do wzbogacania gleby ligninę, nawożenie mineralne lub ligninę + nawożenie mineralne;
2. koszt środowiskowy produkcji zrębków topoli wynosi średnio $137,24 \text{ EUR} \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{rok}^{-1}$, co stanowi 27,5% kosztu wewnętrznego, a zewnętrzny koszt ich produkcji w odniesieniu do jednostki masy to średnio $15,67 \text{ EUR} \cdot \text{Mg}^{-1} \text{ s.m.}$, co odpowiada 20% całkowitego kosztu produkcji. Najwyższe koszty wynikają z zakwaszenia gleby i powstawania pyłu zawieszonego w czasie zbioru oraz w wyniku emisji z pól. Koszty zewnętrzne w produkcji zrębków topoli na glebie wzbogaconej ligniną są mniejsze w porównaniu do wariantu bez wzbogacania gleby jak i nawożenia mineralnego;

3. właściwy dobór odmiany może prowadzić do obniżenia kosztów zewnętrznych, a spośród zabiegów agrotechnicznych najwyższe koszty zewnętrzne generuje nawożenie mineralne azotem i technologia zbioru;
4. osiągnięte obecnie wyniki ekonomiczne, szczególnie niska cena sprzedaży biomasy jako surowca energetycznego i wysokie koszty jej pozyskania, nie zachęcają rolników do zakładania plantacji w krótkich rotacjach (SRC), choć mogą one stanowić stabilne źródło wysokiej jakości dendromasy. Płatności w ramach WPR okazują się być niewystarczające by zrekompensować koszty produkcji SRC i uczynić ją konkurencyjną w stosunku do innych źródeł pozyskiwania biomasy;
5. zaproponowana innowacyjna koncepcja biorafinerii obejmującej produkcję ekstraktu z biomasy topoli jako bioproduktu głównego i energetycznego produktu ubocznego jakim jest pellet może być opłacalna, przy rentowności inwestycji przekraczającej 68%.

W mojej ocenie przedstawione przez dr Ewelinę Olba-Zięty osiągnięcie naukowe w pełni odpowiada wymogom stawianym kandydatom do stopnia naukowego doktora habilitowanego. Spójność tematyki, szeroki zakres badań polowych i analizy ekonomicznej, a także bardzo wnikliwa dyskusja nad wynikami świadczą o dużych umiejętnościach Kandydatki i bardzo dobrym Jej przygotowaniu do w pełni samodzielnej pracy naukowej.

Reasumując ocenę osiągnięcia naukowego dr Eweliny Olba-Zięty przedstawionego w formie cyklu powiązanych tematycznie oryginalnych prac twórczych pt. „Ekonomiczne aspekty produkcji biomasy lignocelulozowej roślin wieloletnich jako surowca dla biogospodarki” stwierdzam, że **wnosi ono istotny wkład w rozwój dyscypliny rolnictwo i ogrodnictwo i spełnia wymogi Ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U z 2023 poz. 742)**. Bardzo wysoko oceniam oryginalność i wartość naukową podjętych badań. Uważam, że **oceniane osiągnięcie naukowe jednoznacznie kwalifikuje dr Ewelinę Olba-Zięty do ubiegania się o nadanie stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk rolniczych w dyscyplinie rolnictwo i ogrodnictwo**.

5. Aktywność naukowa realizowana w więcej niż jednej jednostce, w szczególności zagranicznej

W trosce o własny rozwój i uzyskiwanie nowych umiejętności, przed uzyskaniem stopnia doktora Kandydatka uczestniczyła w stażu naukowo-dydaktycznym w Ghent University w Belgii, w ramach programu Socrates/Erasmus (6 miesięcy). Po uzyskaniu stopnia doktora Habilitantka odbyła dwa krajowe staże naukowo-badawcze w: Instytucie Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa – Państwowym Instytucie Badawczym, Zakładzie Biogospodarki i Analiz Systemowych (NBAS) (3 miesiące) oraz Instytucie Maszyn Przepływowych im. Roberta Szewalskiego Polskiej Akademii w Gdańsku (3 miesiące). Za istotny mankament uważam brak stażu naukowego w zagranicznym ośrodku naukowym po uzyskaniu stopnia naukowego doktora.

Z analizy dokumentacji przedstawionej do recenzji wynika, że po uzyskaniu stopnia naukowego doktora dr Ewelina Olba-Zięty włączyła się aktywnie w prace badawcze realizowane w ramach projektów badawczych w konsorcjum z innymi jednostkami naukowymi z kraju i zagranicy oraz z podmiotami gospodarczymi. Uczestniczyła w 10 projektach międzynarodowych (w tym 3 w trakcie realizacji) oraz w 4 projektach krajowych. W projektach

międzynarodowych pełniła funkcje: koordynatora zadania (1), kierownika zadania (3), wykonawcy (6), a projektach krajowych: kierownika projektu (1), członka zespołu zarządzającego (1), wykonawcy (1), koordynatora prac projektowych instalacji bioenergetycznych (2). Ponadto uzyskała dofinansowane ze środków budżetu państwa i kierowała projektem badawczym w ramach programu NCN-Miniatura 6 pt. „Analiza ekonomiczna uwzględniająca środowiskowe koszty zewnętrzne produkcji miskańta olbrzymiego jako surowca na cele energetyczne” (2022-2023). Uczestniczyła również w opracowaniu i złożeniu międzynarodowego polsko-chińskiego projektu badawczego w konsorcjum z South China Agricultural University (SCAU) w Chinach (2021), pełniąc funkcję koordynatora prac po stronie polskiej.

Po uzyskaniu stopnia doktora Habilitantka współuczestniczyła w opracowaniu linii technologicznej wytwarzania bioetanolu 2-giej generacji z masy lignocelulozowej.

Brała udział w zespołach badawczych realizujących inne projekty, w tym: uczelniany grant doktorski pt. „Zagrożenia klimatyczne Polski północno-wschodniej” (wykonawca grantu), a po uzyskaniu stopnia doktora pełniła funkcję asystenta naukowo-badawczego w programie Biostrateg I – GUTFEED „Innowacyjne żywienie w zrównoważonej produkcji drobiarskiej”.

W moim przekonaniu wymienione **dokonywania Habilitantki w pełni spełniają wymogi stawiane przez ust. 1 pkt. 3 art. 219 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U z 2023 poz. 742).**

6. Ocena pozostałego dorobku naukowego (aktywności naukowej) Kandydatki

Poza cyklem oryginalnych prac twórczych wchodzących w skład osiągnięcia, przed uzyskaniem stopnia doktora Habilitantka zaangażowała się w badania dotyczące analizy warunków agrometeorologicznych w Polsce północno-wschodniej i ich wpływu na plonowanie roślin (7 prac), które kontynuowała także po uzyskaniu stopnia doktora (6 prac). Po uzyskaniu stopnia doktora zaangażowała się także w nowe obszary badawcze:

- efektywność energetyczna w rolnictwie (5 prac);
- badania związane z etanolem jako biopaliwem 2-giej generacji (4 prace);
- potencjał biomasy i technologie produkcji bioenergii (4 prace);
- efektywność energetyczna produkcji wieloletnich roślin energetycznych (3 prace).

Dorobek naukowy dr Eweliny Olba-Zięty obejmuje łącznie **44 prac twórczych**. Kwantyfikacja całokształtu dorobku naukowego Habilitantki wskazuje, że jest on wartościowy, a jego wartość szacowana według zasad przyjętych przez MEiN zgodnie z rokiem wydania publikacji wynosi łącznie **3 445 pkt.** (przed doktoratem 20 pkt. i po doktoracie 3 425 pkt.), a sumaryczny Impact Factor według bazy JCR wszystkich publikacji **IF=108,023** (całość po uzyskaniu stopnia doktora). Według bazy Web of Science (WoS) liczba cytowań prac wynosi 234 (bez autocytoowań 196), Scopus – 249 (bez autocytoowań 185), a Indeks Hirscha według WoS – 9 i Scopus – 9. Są to wysokie wskaźniki, co wzmacnia wnioski Kandydatki o ubieganie się o stopień doktora habilitowanego.

Przed uzyskaniem stopnia doktora była współautorką 7 oryginalnych prac twórczych. Po uzyskaniu stopnia doktora znacząco rozwinęła swoją działalność naukową, czego wymiernym efektem jest zdecydowany wzrost liczby publikacji naukowych w renomowanych

czasopismach naukowych. Jej dorobek publikacyjny zwiększył się o 22 prace w czasopismach zaliczanych do najwyższej rangi, tj. posiadających współczynnik wpływu IF, umieszczonych w bazie JCR: Energies (8), Industrial Crops and Products (6), Energy (2), Biomass and Bioenergy (2), Renewable and Sustainable Energy Reviews (1), Journal of Cleaner Production (1), Wood Science and Technology (1) oraz Agriculture-Basel (1). Łączna wartość naukometryczna pozostałych publikacji naukowych opublikowanych po uzyskaniu stopnia doktora (z wyłączeniem prac stanowiących osiągnięcie naukowe) wg listy Ministerstwa Edukacji i Nauki (MEiN), zgodnie z rokiem ich opublikowania, wynosi **2 770** punktów. Sumaryczny współczynnik wpływu impact factor (IF) wyżej wymienionych prac to **83,264**.

W dorobku naukowym dr Eweliny Olba-Zięty znajdują się także oryginalne prace twórcze zamieszczone na liście Komisji Ewaluacji Nauki przy MEiN. Habilitantka opublikowała prace w: Acta Agrophysica (4), Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska (2), Environmental Biotechnology (1), Inżynieria Ekologiczna (1), Polish Journal of Natural Sciences (1). Swoje prace zamieściła także w czasopismach: Biuletyn Naukowy / UWM Olsztyn (1) i Woda-Środowisko-Obszary Wiejskie (1). Po uzyskaniu stopnia doktora jest współautorką 1 monografii pt. „Technologie rynkowe przetwarzania biomasy lignocelulozowej do biopaliw stałych, ciekłych i gazowych” (2020), autorką 1 rozdziału i współautorką 10 rozdziałów monografii.

Uważam, że dorobek dr Eweliny Olba-Zięty jest wystarczający do ubiegania się o stopień doktora habilitowanego. Oryginalne prace twórcze mają charakter zespołowy, co jest naturalną konsekwencją charakteru realizowanych badań oraz ich interdyscyplinarności, świadczy również o umiejętności współpracy w zespole. W 8 pracach była pierwszym autorem.

Kandydatka brała udział w licznych konferencjach krajowych (przed doktoratem 4, po doktoracie 47) i międzynarodowych (przed doktoratem 1, po doktoracie 8). Przedstawiała wyniki swoich badań w formie referatów (11) lub posterów (37, w tym 33 po uzyskaniu stopnia doktora). Była członkiem komitetu organizacyjnego 7 konferencji naukowych, w tym 6 po uzyskaniu stopnia doktora. Pełniła funkcję sekretarza w Komitecie Organizacyjnym Ogólnopolskiej Konferencji Naukowej „Produkcja roślinna – niestandardowe technologie i kierunki użytkowania oraz gatunki nowe i reintrodukowane” (2015).

Dorobek publikacyjny dr Eweliny Olba-Zięty został dostrzeżony przez międzynarodowe czasopisma naukowe. Kandydatka wykonała recenzje publikacji naukowych dla czasopism z listy JCR: Renewable Energy, Sustainability, Agronomy, Fermentation, Processes, Energies, Forests, AgriEngineering.

Kandydatka jest członkiem Polskiego Towarzystwa Geofizycznego (od 2007).

Praca naukowa dr Eweliny Olba-Zięty została doceniana przez władze Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie, czego dowodem jest przyznanie Jej przez JM Rektora UWM nagrody latach 2018, 2019 i 2020 za wybitną publikację naukową. Uzyskała także nagrodę zespołową - statuetkę Zielonego Feniksa „Za osiągnięcia naukowe i badawcze w zakresie ekoenergetyki” (2014) oraz nominację Kapituły Redakcji „Gazety Olsztyńskiej” do tytułu Osobowość Roku 2022 w kategorii Nauka.

Reasumując stwierdzam, iż przedstawiony do recenzji **pozostały dorobek naukowy dr Eweliny Olba-Zięty jest ukierunkowany i znacząco powiększony po ostatnim awansie**

naukowym. Wyniki zawarte w Jej publikacjach wnoszą nowe treści naukowe do dziedziny nauk rolniczych dyscypliny rolnictwo i ogrodnictwo, są też ważne dla praktyki rolniczej.

7. Ocena osiągnięć dydaktycznych, organizacyjnych oraz popularyzujących naukę

Dr Ewelina Olba-Zięty opracowała program i koordynuje 11 przedmiotów oraz prowadzi zajęcia z 13 przedmiotów na studiach I i II stopnia kształcenia UWM w Olsztynie. Prowadzi także ćwiczenia w ramach innych (niekoordynowanych) przedmiotów realizowanych w UWM w Olsztynie. Autorskie przedmioty koordynowane lub współkoordynowane przez Habilitantkę to: Rachunek ekonomiczny w ekoenergetyce; Statystyka energii i metody badań empirycznych; Statystyka i chemometria; Technologie informacyjne; Gospodarka cyrkulacyjna. Ponadto prowadzi wykłady i ćwiczenia z przedmiotów: Biopaliwa I i II generacji; Odnawialne źródła energii w biogospodarce; Efektywność energetyczna i poszanowanie energii oraz ćwiczenia z przedmiotów: Statystyka i modelowanie w naukach o środowisku; Statystyka matematyczna w rolnictwie; Procesy biorafineryjne w biogospodarce; Metody statystyczne; Technologie informacyjne; Technologie informacyjne w chemii; Technologie informacyjne w ekoenergetyce; Technologie informacyjne w ochronie środowiska; Zaawansowane technologie informacyjne; Technologie informacyjne w architekturze krajobrazu; Meteorologia i klimatologia; Agrometeorologia. Na studiach III stopnia koordynuje i realizuje przedmiot Statistical methods in research. Prowadzi także zajęcia (wykład i ćwiczenia) na studiach podyplomowych: Rachunek ekonomiczny i efektywność energetyczna OZE (przedmiot autorski); Technologie informacyjne (IT) w inwestycjach energetycznych.

Habilitantka była promotorem 1 pracy inżynierskiej, a w trakcie realizacji są 4 prace magisterskie. Pełni funkcję opiekuna roku na kierunku Odnawialne Źródła Energii, studia II stopnia (2023).

Po uzyskaniu stopnia doktora Kandydatka podnosiła swoje kwalifikacje zawodowe w ramach licznych kursów i szkoleń (40).

Dr Ewelina Olba-Zięty uczestniczy w życiu macierzystego Wydziału. Pełniła funkcję Redaktora Wydziałowego Systemu Bazy Wiedzy (POWR.03.05.00-00.Z310/17-00) (01.02.2023–31.05.2023). Decyzją Rektora UWM została powołana na członka Rady Naukowej Centrum Biogospodarki i Energii Odnawialnych UWM w Olsztynie (2021- do obecnie). W gremiach pozauczelnianych, jest członkiem Grupy Roboczej ds. wysokosprawnych, niskoemisyjnych i integrowanych układów wytwarzania, magazynowania, przesyłu i dystrybucji energii Krajowych Inteligentnych Specjalizacji, Ministerstwo Rozwoju i Technologii (2015 - do obecnie). Współpracuje z Laboratorium Klimatyczno-Energetycznym Centrum Studiów Antymonopolowych i Regulacyjnych na Wydziale Zarządzania Uniwersytetu Warszawskiego (2020 - do obecnie).

Po uzyskaniu stopnia doktora, jest autorem 1 publikacji popularnonaukowej pt. „Biorafinerie i biogazownie jako obiekty realizujące zadania w ramach gospodarki o obiegu zamkniętym” (brozura informacyjna Warmińsko-Mazurskiego Ośrodka Doradztwa Rolniczego, 2019).

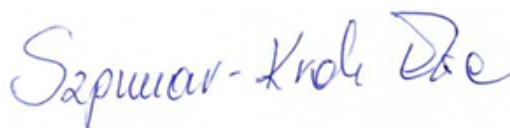
Brała udział w przygotowaniu 2 albumów (2016 i 2021) promujących wyniki badań z zakresu odnawialne źródła energii. W działania Kandydatki popularyzujące naukę wpisują

się wygłoszone przez Nią referaty (3) w ramach „Międzynarodowe dni ekologii na Warmii i Mazurach” (2014), konferencji „Gospodarka Obiegu Zamkniętego” w Warmińsko-Mazurskim Ośrodku Doradztwa Rolniczego (2019) oraz publikacje popularnonaukowe w mediach: w Gazecie Olsztyńskiej (1) i w Wiadomościach Uniwersyteckich (1).

Podsumowując ocenę aktywności dydaktycznej, organizacyjnej i popularyzatorskiej stwierdzam, że dr Ewelina Olba-Zięty jest doświadczonym pracownikiem badawczo-dydaktycznym. Jej dorobek dydaktyczny, organizacyjny, jak i popularyzatorski jest na odpowiednim poziomie do ubiegania się o stopień doktora habilitowanego.

8. Wniosek końcowy

Po analizie całokształtu dorobku dr Eweliny Olba-Zięty do stopnia naukowego doktora habilitowanego, dokonanej w aspekcie naukowo-badawczym, dydaktyczno-organizacyjnym, a także w zakresie popularyzacji nauki i współpracy międzynarodowej, pozytywnie oceniam Jej dorobek. Jednocześnie stwierdzam, że Habilitantka spełnia wymogi stawiane kandydatom w postępowaniu o nadanie stopnia naukowego doktora habilitowanego określone w art. 221 ust. 8 Ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U z 2023 poz. 742, ze zm.). W związku z tym, rekomenduję Radzie Naukowej Dyscypliny Rolnictwo i Ogrodnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu nadanie dr Ewelinie Olba-Zięty stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk rolniczych w dyscyplinie rolnictwo i ogrodnictwo.



Rzeszów, 11 stycznia 2024 r.

dr hab. inż. Ewa Szpunar-Krok, prof. UR