

Bydgoszcz, 26.02.2024

Prof. dr hab. inż. Bożena Dębska  
Politechnika Bydgoska im. J.J. Śniadeckich  
Wydział Rolnictwa i Biotechnologii  
Katedra Biogeochemii i Gleboznawstwa  
Pracownia Chemii Środowiska i Chemii Rolnej  
Dyscyplina: rolnictwo i ogrodnictwo

## RECENZJA

**osiągnięcia naukowego i aktywności naukowej,  
dr Irminy Ćwieląg-Piaseckiej w związku z Jej wnioskiem  
o nadanie stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk rolniczych,  
w dyscyplinie rolnictwo i ogrodnictwo**

Niniejszą recenzję wykonano w odpowiedzi na pismo z dnia 04.01.2024 r., podpisane przez Przewodniczącego Rady Naukowej Dyscypliny Rolnictwo i Ogrodnictwo, prof. dr hab. Cezarego Kabałę. Przy opracowaniu recenzji uwzględniono wymagania zawarte w ustawie z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2023 r. poz. 742 ze zm.), ze szczególnym uwzględnieniem art.221 ust.8 oraz art. 219 ust.1 pkt 2 i 3.

### **1. Podstawowe dane o Kandydatce**

Pani dr Irmina Ćwieląg-Piasecka jest absolwentką Uniwersytetu Wrocławskiego, Wydziału Chemii, gdzie w 2007 roku uzyskała tytuł magistra chemii środowiska. Stopień doktora nauk chemicznych w zakresie chemii nieorganicznej otrzymała w 2011 r. na podstawie rozprawy doktorskiej pt. „Oksydacyjne właściwości naturalnych frakcji przemysłowej hydrolizy estrów”, napisanej pod kierunkiem prof. dr hab. Adama Jezierskiego. Stopień doktora został nadany przez Radę Wydziału Chemii Uniwersytetu Wrocławskiego. W 2013 r. ukończyła studia podyplomowe „Menadżer projektów badawczych” na Wyższej Szkole Ekonomii i Innowacji w Lublinie.

Pani dr Irmina Ćwieląg-Piasecka bezpośrednio po uzyskaniu stopnia doktora, tj. 01.10.2011 r., została zatrudniona w Instytucie Nauk o Glebie i Ochrony Środowiska w Zakładzie Badań Materii Organicznej (obecnie – Instytut Nauk o Glebie, Żywności i

Ochrony Środowiska) Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu: do dnia 30.09.2013 r. na stanowisku asystenta, a od 01.10.2013 r. do chwili obecnej na stanowisku adiunkta.

Z przesłanej dokumentacji wynika, że dr Irmina Ćwieląg-Piasecka nie ubiegała się wcześniej o nadanie stopnia doktora habilitowanego.

## 2. Ocena osiągnięcia naukowego

Zgodnie z artykułem 219 ust.1 pkt 2b. ustawy Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce z dnia 20 lipca 2018 r., dr Irmina Ćwieląg-Piasecka do osiągnięcia naukowego wybrała cykl 5 powiązanych ze sobą oryginalnych prac naukowych opublikowanych w latach 2018 – 2023 i przedstawiła je pod wspólnym tytułem: „**Wpływ wybranych czynników fizykochemicznych na wiązanie pestycydów przez materię organiczną w glebie**”. Osiągnięcie naukowe stanowiły prace:

- A1. Ćwieląg-Piasecka I., Medyńska-Juraszek A., Jerzykiewicz M., Dębicka M., Bekier J., Jamroz E., Kawalko D. Humic Acid and Biochar as Specific Sorbents of Pesticides. *Journal of Soils and Sediments* 2018, 18, 2692–2702. doi.org/10.1007/s11368-018-1976-5  
**30 pkt (2023: 100pkt), IF2018: 2,669** cytowania wg WoS: 54.
- A2. Ćwieląg-Piasecka I., Debicka M., Medyńska-Juraszek A. Effectiveness of Carbaryl, Carbofuran and Metolachlor Retention in Soils under the Influence of Different Colloid. *Minerals* 2021, 11(9), 924- 942. doi.org/10.3390/min11090924  
**100 pkt, IF2021: 2,818** cytowania wg WoS: 4.
- A3. Ćwieląg-Piasecka I. Soil organic matter composition and pH as factors affecting retention of carbaryl, carbofuran and metolachlor in soil. *Molecules* 2023, 28(14), 5552. doi.org/10.3390/molecules28145552  
**140 pkt, IF2022: 4,6** cytowania wg WoS: 0.
- A4. Ćwieląg-Piasecka I., Debicka M., Fleszar A. Influence of SOM composition, clay minerals and pH on 2,4-D and MCPA retention in peri-urban soils. *Sustainability* 2023, 15(16), 12525. doi.org/10.3390/su151612525  
**100 pkt, IF2022: 3,9** cytowania wg WoS: 0.
- A5. Ćwieląg-Piasecka, I.; Jamroz, E.; Medyńska-Juraszek, A.; Bednik, M.; Kosyk, B.; Polláková, N. Deashed Wheat-Straw Biochar as a Potential Superabsorbent for Pesticides. *Materials* 2023, 16(6), 2185. doi:10.3390/ma16062185  
**140 pkt, IF2022: 3,4** cytowania wg WoS: 3.

Prace te zostały opublikowane w czasopiśmie o wartościach IF w zakresie od 2,67 (Journal of Soils and Sediments) do 4,6 (Molecules), co wskazuje na bardzo wysoki poziom tych prac i ich znaczący wkład w rozwój nauki światowej. Łączna liczba punktów za publikacje wchodzące w skład jednotematycznego cyklu publikacji, zgodnie z punktacją MNiSW obowiązującą w latach ich wydania wynosi 510 pkt, natomiast ich sumaryczny współczynnik wpływu Impact Factor IF wynosi 17,387. Ponadto, co należy podkreślić, badania stanowiące podstawę niniejszego cyklu publikacji realizowane były w ramach projektu finansowanego ze środków NCN (nr 2012/05 /D/ST10/02223) – prace A1 – A4 oraz środków statutowych UP we Wrocławiu – prace A3 i A5 (numer dofinansowania „MISTRZ” N 090/0004/21).

Cztery z prac stanowiących osiągnięcie naukowe są pracami współautorskimi, ale w każdej z nich Kandydatka jest pierwszym autorem i jak wynika z oświadczeń współautorów udział dr Irminy Ćwieląg-Piaseckiej jest znaczący. Brała udział w opracowaniu koncepcji badań, wyborze materiału badawczego, opracowaniu metodologii badań, przeprowadzeniu większości analiz laboratoryjnych, opracowaniu, analizie i interpretacji uzyskanych wyników (zał. 5).

Wspólnym celem naukowym wymienionych prac stanowiących osiągnięcie naukowe była ocena wpływu: pH, właściwości chemicznych i strukturalnych wybranych koloidów organicznych i nieorganicznych oraz składu frakcyjnego węgla organicznego na procesy wiązania pestycydów przez endogenną i egzogenną materię organiczną w glebie.

Kandydatka główny cel badań realizowała w oparciu o następujące cele szczegółowe:

- Zbadanie wpływu właściwości chemicznych i strukturalnych kwasów huminowych oraz biowęgla ze słomy pszenicznej na skuteczność wiązania karbaminianów, metolachloru oraz kwasów fenoksyoctowych (A1).
- Ocenę udziału wybranych minerałów ilastych (kaolinitu, montmorylonitu, illitu), getytu oraz kwasów huminowych w wiązaniu karbarylu, karbofuranu i metolachloru przez glebę o różnym składzie granulometrycznym (A2).
- Określenie powinowactwa niejonowych pestycydów (karbarylu, karbofuranu i metolachloru) do frakcji węgla organicznego w glebie (A3).
- Ocenę udziału indywidualnych frakcji węgla organicznego oraz kaolinitu i montmorylonitu w wiązaniu kwasów fenoksyoctowych: 2,4-D oraz MCPA w glebach (A4).
- Określenie wpływu pH na sorpcję oraz desorpcję badanych pestycydów w glebie piaszczystej i gliniastej (A1, A3, A4).

- Wyznaczenie parametrów charakteryzujących mobilność ( $K_{oc}$ ,  $\log K_{oc}$ ) oraz podatność na wymywanie (GUS) badanych insektycydów i herbicydów z gleby o uziarnieniu piasku gliniastego oraz gliny zwykłej (A3, A4).
- Porównanie skuteczności zastosowania biowęgla ze słomy pszenicznej przed i po jego odpopieleniu jako uniwersalnego sorbentu glebowego, efektywnie zatrzymującego zarówno anionowe jak i niejonowe pestycydy w glebach (A1, A5).

Chemiczne środki ochrony roślin pełnią niezwykle ważną rolę w podnoszeniu efektywności produkcji rolniczej. Stosowanie środków ochrony roślin powinno prowadzić do uzyskiwania wysokich plonów o dobrej jakości i być bezpieczne dla środowiska naturalnego. Zrównoważone stosowanie agrochemikaliów wymaga, uwzględnienia potencjału gleby w obszarze jej zdolności do trwałego zatrzymywania tych substancji i znajomości potencjalnego ryzyka ich migracji do ekosystemów wodnych. Wśród czynników regulujących retencję pestycydów, ważne miejsce oprócz składu granulometrycznego, zajmuje zawartość materii organicznej oraz jej skład jakościowy a więc zawartość kwasów huminowych, fulwowych i humin. Jak wynika z doniesień literaturowych coraz częściej w rolnictwie, jako źródło egzogennej materii organicznej, stosowany jest biowęgiel – produkt pirolizy odpadowej biomasy roślinnej lub zwierzęcej. Biowęgiel może stanowić również efektywny sorbent dla szerokiej gamy związków, w tym pestycydów. Oczywiście proces adsorpcji cząsteczek pestycydów przez biowęgiel w glebie jest złożony, a obecna wiedza w tej materii nie jest jednoznaczna. Stąd też podjęcie badań dotyczących mechanizmów sorpcji pestycydów przez poszczególne frakcje materii organicznej, koloidy mineralne oraz uwzględnienie biowęgla uważam za szczególnie cenne, **wnoszące istotny wkład rozwój dyscypliny rolnictwo i ogrodnictwo.**

Badania zrealizowano w oparciu o próbki gleb o uziarnieniu piasku gliniastego i gliny zwykłej. Do badań wybrano pięć aktywnych substancji pestycydów należących do grupy: karbaminianów, chloroacetanilidów oraz kwasów fenoksyoctowych. Biowęgiel otrzymano ze słomy pszenicznej w procesie pirolizy w temperaturze 550 °C. Do badań procesów sorpcji pestycydów wykorzystano węgiel nieaktywowany i aktywowany (odpopielony).

Na podstawie wyników przedstawionych w pracach A1-A5, Kandydatka wykazała między innymi że:

- Rodzaj zatrzymywanych pestycydów przez kwasy huminowe i biowęgiel był konsekwencją różnic we właściwościach chemicznych i strukturalnych tych dwóch grup związków. Polarne i wysyczone tlenowymi grupami funkcyjnymi kwasy huminowe zatrzymywały jonowe kwasy fenoksyoctowe oraz metolachlor, których adsorpcja

zachodziła na drodze wiązań jonowych oraz wodorowych. Biowęgiel, który miał bardziej aromatyczny i hydrofobowy charakter niż kwasy huminowe, okazał się efektywnym sorbentem karbarylu, karbofuranu i metolachloru.

- W wiązaniu karbarylu i metolachloru w glebach piaszczystych, o niskiej zawartości węgla organicznego, ważną rolę oprócz samej materii organicznej odgrywały koloidy nieorganiczne. Efektywność sorpcji karbarylu na glebie piaszczystej została zwiększona poprzez dodatek illitu, getytu oraz kwasów huminowych, tymczasem w przypadku metolachloru także montmorylonitu. W zatrzymywaniu karbofuranu na glebach większy udział miały koloidy nieorganiczne takie jak getyt oraz minerały ilaste o typie budowy 2:1, niż sama materia organiczna. W glebie o granulometrii gliny zwykłej i zawartości węgla organicznego 15,0 g/kg, wpływ dodatku różnych koloidów na sorpcję karbarylu, karbofuranu oraz metolachloru był mocno ograniczony ze względu na obecne w glebie kompleksy próchniczno-mineralne.
- Karbaryl wykazywał wysokie powinowactwo do frakcji rezydualnej węgla organicznego w badanej glebie gliniastej. Retencja karbofuranu była silnie związana zarówno z obecnym we frakcji koloidalnej montmorylonitem, jak również z frakcją węgla rezydualnego. Głównymi sorbentami metolachloru były kwasy huminowe oraz montmorylonit. 2,4-D cechowało wysokie powinowactwo do polarnych frakcji SOM, a także do kaolinitu i montmorylonitu obecnych w analizowanych glebach. Sorpcja MCPA korelowała głównie z udziałem węgla frakcji kwasów fulwowych i huminowych.
- Ważnym czynnikiem wpływającym na losy zarówno jonowych jak i niejonowych pestycydów było pH. Niższe wartości pH badanej gleby piaszczystej i gliniastej zwiększały retencję karbofuranu, metolachloru, 2,4-D oraz MCPA na drodze oddziaływań hydrofobowych. Sorpcja karbarylu w glebie piaszczystej wykazała rosnący trend wraz ze wzrostem pH, przypisany również rosnącemu udziałowi oddziaływań mostkowych między grupami funkcyjnymi kwasów huminowych, jonami  $\text{Ca}^{2+}$ , a karbaminianową grupą insektycydu. W glebie gliniastej zasobnej we frakcję węgla rezydualnego sorpcja karbarylu była niezależna od pH, prawdopodobnie ze względu na dominację efektu hydrofobowego w wiązaniu tego insektycydu przez SOM.
- Mobilność badanych pestycydów na glebie piaszczystej i gliniastej, oszacowana na podstawie obliczonych parametrów Koc, mieściła się w przedziale od bardzo wysokiej do umiarkowanej, za wyjątkiem karbarylu, który był skutecznie unieruchamiany na

glebie gliniastej. Obliczone indeksy GUS wskazały na bardzo niski potencjał do wymywania metolachloru na glebie piaszczystej, w przeciwieństwie do innych badanych związków. W glebie gliniastej najniższe ryzyko przemieszczania się w profilu glebowym, wyznaczono dla karbarylu, metolachloru oraz 2,4-D.

- Odpopielenie biowęgla było skuteczną metodą jego aktywacji chemicznej, zwiększającą powierzchnię właściwą jak również dostępność grup hydroksylowych.

Jak wynika z przedstawionych powyższej wniosków, badania stanowiące osiągnięcie naukowe Kandydatki mają **charakter poznawczy** – wnoszą istotne informacje, albo weryfikują dotychczasowy stan wiedzy na temat znaczenia koloidów organicznych, mineralnych i biowęgla w procesie immobilizacji pestycydów, a tym samym ich potencjalnego przemieszczania w głąb profilu glebowego. Ponadto przedstawione wyniki, mogą posłużyć lepszemu zrozumieniu mechanizmów zatrzymywania jonowych oraz niejonowych pestycydów w glebach. Otrzymane wyniki mają również **charakter aplikacyjny** – mogą być wykorzystane do opracowania strategii prewencyjnych dla rolnictwa i ogrodnictwa. Ważnym osiągnięciem było opracowanie metody pozwalającej na zwiększenie zdolności sorpcyjnej biowęgla względem badanych pestycydów.

**Podsumowując stwierdzam, że przedstawiony do recenzji przez dr Irminę Ćwieląg-Piasecką cykl publikacji pt. „Wpływ wybranych czynników fizykochemicznych na wiązanie pestycydów przez materię organiczną w glebie” odpowiada wymaganiom stawianym osiągnięciom naukowym w art. 219 ust.1 pkt. 2b ustawy Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce z dnia 20 lipca 2018 r.**

### **3. Ocena istotnej aktywności naukowej Kandydata**

Dr Irmina Ćwieląg-Piasecka opublikowała łącznie 26 prac, w tym jest współautorem jednej monografii i czterech rozdziałów w monografiach. 20 prac posiada IF w zakresie od 1,62 do 8,9. 17 prac z IF zostało opublikowane po uzyskaniu stopnia doktora, w tym 5 stanowi osiągnięcie naukowe. Sumaryczna wartość wskaźnika IF wszystkich prac wynosi: 71,949, a po uzyskaniu stopnia doktora 65,366, w tym prac obejmujących osiągnięcie naukowe – 17,387. Sumaryczna punktacja ministerialna opublikowanych przez Kandydatkę prac wynosi: 1719 pkt., po uzyskaniu stopnia doktora 1625, w tym 510 pkt. stanowią prace obejmujące osiągnięcie naukowe Kandydatki. Liczba cytowań (bez autocytowań) publikacji obejmujących osiągnięcie naukowe wg WoS wynosi 61, a sumaryczna 173. Indeks Hirsha wg WoS wynosi 9.

Czasopisma naukowe posiadające IF, w których Kandydatka opublikowała swoje prace to:

- przed uzyskaniem stopnia doktora: Journal of Chemical Technology & Biotechnology – 1 praca (IF – 2,35); Chemical Physics Letters – 1 praca (2,337); Chemical Physics – 1 praca (1,896);
- po uzyskaniu stopnia doktora: (dla przykładu podano najniższy i najwyższy wskaźnik IF): Journal of Soils and Sediments – 1 praca; Minerals – 2; Molecules – 1; Sustainability – 2; Materials – 1; Journal of the American Oil Chemists' Society – 1 (IF-1,62); Environmental Science & Technology – 1; Magnetic Resonance in Chemistry – 1; Scientific Reports – 1; Polish Journal of Environmental Studies – 1; Agronomy – 2; Agriculture – 1; Environmental Geochemistry and Health – 1; Environmental Pollution – 1 (IF – 8,9).

Bardzo wysoko oceniam – poza osiągnięciem naukowym – pozostały dorobek naukowy dr Irminy Ćwieląg-Piaseckiej, który podobnie jak osiągnięcie naukowe dotyczy ważnych zagadnień związanych bezpieczeństwem środowiska glebowego. Kandydatka do najważniejszych nurtów swoich badań zalicza:

- badania interakcji pestycydów z glebową materią organiczną;
- badania nad wykorzystaniem biowęgla do poprawy właściwości oraz remediacji gleb zanieczyszczonych metalami ciężkimi, a także jego wykorzystania jako potencjalnego podłoża ogrodniczego;
- badania związane z opracowaniem metodyki izolacji humin, określania ich właściwości oraz roli humin w sekwestracji węgla i w wiązaniu pestycydów;
- badania strukturalne przeciwutleniaczy w glebach pod różnym użytkowaniem;
- badania nad rolą mikroplastiku w wiązaniu pestycydów w środowisku glebowym.

Badania dotyczące **interakcji pestycydów z glebową materią organiczną**, były realizowane w ramach projektu NCN (SONATA 3, 2012/05/D/ST10/02223), które pozwoliły na opracowanie wiodącego osiągnięcia naukowego oraz na:

- Określenie ścieżek przemian rodnikowych badanych pestycydów w środowisku glebowym w warunkach utleniających, które było efektem **opracowania nowego warsztatu badawczego pozwalającego na charakterystykę oddziaływania pestycydu z poszczególnymi frakcjami materii organicznej**. Powyższe badania pozwoliły na określenie, które ugrupowania chemiczne pestycydów biorą udział w reakcjach rodnikowych z kwasami fulwowymi, a które ulegają inkorporacji w strukturę kwasów huminowych.

- Określenie roli węglowych rodników pochodzących z kwasów fulwowych w degradacji pestycydów. W badaniach wykazano ich pozytywny wpływ na degradację pestycydów w niskim zakresie stężeń badanych agrochemikaliów.
- Zoptymalizowanie metody ekstrakcji pozostałości substancji aktywnych pestycydów (2,4-D, MCPA, karbarylu, karbofuranu, metolachloru) z gleby.

Badania dotyczące wykorzystania biowęgla jako podłoża zostały realizowane w ramach projektu pt. „**Biowęgiel jako innowacyjne podłoże ogrodnicze**” finansowanego w ramach III Programu Badań Stosowanych NCBiR (nr projektu PBS III/B8/22/2015). Co istotne, wykazano pozytywny wpływ biowęgla m.in. na właściwości sorpcyjne i retencyjne podłoża, a w konsekwencji na plon i jakość testowanych warzyw (m.in. wzrost zawartości witaminy C).

Ze szczególnie cenne i innowacyjne uważam **opracowanie oraz optymalizacje metody izolacji frakcji humin z gleb oraz badania nad ich właściwościami**. Charakterystykę humin przeprowadzono w oparciu o bardzo szerokie spektrum analiz ( $^{13}\text{C}$  NMR; EPR; FI; DL; HPLC; GCMS; FTIR; UV-VIS i VIS-NIR). Wykazano, że huminy charakteryzują się skondensowaną strukturą z przewagą struktur aromatycznych i wysokim stopniem wysycenia w grupy o charakterze hydrofobowym. Badania nad mechanizmami sorpcji pestycydów przez huminy wskazują na ich adsorpcję powierzchniową oraz mechanizm dyfuzji międzycząsteczkowej badanych pestycydów w struktury humin. W tym miejscu należy podkreślić, że zarówno opracowanie i optymalizacja metody ekstrakcji humin a następnie ekstrakcja tym związków i ich charakterystyka są bardzo czasochłonne i wymagają bardzo szerokiej wiedzy.

Z badań nad **antyutleniającymi właściwościami gleb o różnych formach użytkowania** (Projekt badawczy „MISTRZ” UP we Wrocławiu), do najważniejszych osiągnięć należy zaliczyć: wykazanie zależności potencjału przeciwutleniającego gleb od sposobu ich użytkowania: **gleba leśna > gleba odlogowana = gleba użytkowana rolniczo**; określenie udziałów poszczególnych frakcji materii organicznej w potencjale przeciwutleniającym (**kwasy huminowe: 60 do 73%, kwasy fulwowe 25 do 36%; związki fenolowe rozpuszczalne w wodzie: 1-3,5%**); określenie zawartości i składu związków fenolowych.

Poza głównymi nurtami badawczymi, Kandydatka zajmowała się również badaniami związanymi z **właściwościami wodnorozpuszczalnej materii organicznej (DOM)**, które dowiodły obecności w DOM związków aromatycznych typu fenoli, pochodnych kwasu benzoowego i cynamonowego z podstawionymi grupami hydroksylowymi. Badania te zrealizowano m.in. podczas stażu na Uniwersytecie Aldo Moro w Bari (Instytut Nauk o Glebach, Roślinach i Żywności). Pani dr Ćwieliąg-Piasecka w badaniach nad **określeniem**



wplywu Zn, Cd, Pb, Cu oraz Fe na sorpcję pestycydów w glebie wykazała, że wiązanie zarówno jonowych jak i niejonowych pestycydów, zależy od zawartości metali jak również rodzaju metalu. Kandydatka brała również udział w badaniach dotyczących **kompostowania odpadów komunalnych** i określania właściwości otrzymanych kompostów w tym ilościowych zmian wybranych grup związków organicznych w trakcie kompostowania.

Nie bez znaczenia – dla wysoce pozytywnej oceny aktywności badawczej – jest fakt, że dr Irmina Ćwieląg-Piasecka ma dokładnie sprecyzowane plany badawcze, których celem jest m.in. opracowanie dokładnych mechanizmów wiązania pestycydów przez huminy. Jest to bardzo trudne wyzwanie, które będzie miało ogromne znaczenie poznawcze.

Zaprezentowany dorobek naukowy dr Irmina Ćwieląg-Piasecka mogła realizować dzięki szerokiej wiedzy naukowej i inicjatywie badawczej a także we **współpracy z jednostkami naukowymi: krajowymi i zagranicznymi**. Kandydatka współpracuje/współpracowała z:

- Laboratorium Badań Materii Organicznej, Uniwersytet w Limerick (Irlandia);
- Instytutem Nauk Rolniczych, Uniwersytet Rolniczy w Nitrze (Słowacja);
- Instytutem Nauk o Glebach Chińskiej Akademii Nauk w Pekinie (Chiny);
- Instytutem Nauk o Glebie, Roślinie i Żywieniu, Uniwersytet w Bari (Włochy);
- Instytutem Gleboznawstwa i Ochrony Środowiska, Krajowe Centrum Rolno-Spożywcze w Bratysławie (Słowacja);
- Wydziałem Chemii, Uniwersytet Wrocławski.

Jednocześnie dzięki współpracy z ww. jednostkami Kandydatka odbyła staże **naukowe**: w Instytucie Nauk o Glebie, Roślinie i Żywieniu (Uniwersytet w Bari, Włochy) w okresie od 16.06.2013 r. do 15.09.2013 r; Instytucie Gleboznawstwa i Ochrony Środowiska (Bratysława, Słowacja) w okresie od 07.07.2014 r. do 10.08.2014 r. oraz przebywała w Laboratorium Badań Materii Organicznej na Uniwersytecie w Limerick (Irlandia; 08.11.2021 r. do 15.11.2021 r.).

Istotnym punktem w ocenie aktywności naukowej jest kierowanie lub udział w projektach badawczych. W tym względzie Kandydatka może wykazać się znaczącym dorobkiem. Pani dr Irmina Ćwieląg-Piasecka przed uzyskaniem stopnia doktora była wykonawcą grantu promotorskiego (Nr N N204 028338) oraz wewnętrznego projektu badawczego (Nr 2330/W/WCh/10) realizowanego w ramach XIV Konkursu Wewnętrznych Projektów Badawczych UW. Projekty realizowane po uzyskaniu stopnia doktora to:

- Wpływ wybranych czynników fizykochemicznych na wiązanie pestycydów z materią organiczną gleby. Projekt NCN Nr 2012/05/D/ST10/02223, okres realizacji: 2013–2017 – kierownik projektu.
- Biowęgiel jako innowacyjne podłoże ogrodnicze. Projekt NCBiR Nr PBS3/8B/22/15, okres realizacji: 2014–2018 – wykonawca.
- Właściwości spektroskopowe i chemiczne glebowej frakcji humin w odniesieniu do ich wzajemnych interakcji z pestycydami. Projekt NCN Nr 2018/31/B/ST10/00677, okres realizacji: 2019–2022 – wykonawca.
- Antyutleniające właściwości gleb pod różnym użytkowaniem. Projekt wewnątrzuczelniany MISTRZ Nr N090/0004/21, okres realizacji 2021-2022 – kierownik projektu.

Aktualnie dr Irmina Ćwieląg-Piasecka jest wykonawcą w grantie międzynarodowym „Wpływ gospodarowania glebą na właściwości glebowej materii organicznej i sekwestrację węgla” ( Horizon 2020 r.), okres realizacji: 2022–2025 r.

Kandydatka otrzymywała również środki finansowane z Funduszu wsparcia na utrzymanie i rozwój potencjału badawczego młodych naukowców UP we Wrocławiu. Od roku 2019 jest członkiem Wiodącego Zespołu Badawczego: Rolnictwo Środowisko Zasoby Naturalne (AgrEn), powołanego na Uniwersytecie Przyrodniczym we Wrocławiu (Kierownik prof. dr hab. Cezary Kabała).

Nie można pominąć współpracy Kandydatki z otoczeniem społecznym i gospodarczym czego dowodem jest Jej udział w opracowaniu technologii uprawy ogórka szklarniowego i pomidora na podłożu biowęglowo-perlitowym i sposobu wytwarzania podłoża na bazie biowęgla wyprodukowanego ze słomy pszenicznej dla IDEA Agro Sp. z o. o. oraz Świdnickiej Fabryki Urządzeń Przemysłowych. Natomiast dla Viviena-Natura Sp. z o. o. w Prochowicach brała udział w badaniach dotyczących optymalizacji procesu kompostowania w systemie tunelowym.

Bez wątplenia **do aktywności naukowej** Kandydatki należy zaliczyć funkcję redaktora gościnnego specjalnego numeru w czasopiśmie Agriculture (ISSN 2077-0472).

Podkreślić również należy bardzo aktywny udział Kandydatki w **wykonywaniu recenzji na zlecenie redakcji czasopism zagranicznych i krajowych** (58 recenzji, zał. 4; II12).

#### **4. Informacja o osiągnięciach dydaktycznych, organizacyjnych i popularyzującym naukę**

### **Osiągnięcia dydaktyczne**

W ramach działalności dydaktycznej Kandydatka prowadzi wykłady i ćwiczenia na studiach I i II stopnia na kierunkach: Ochrona Środowiska, Rolnictwo, Agrobiznes, Ogrodnictwo, Bezpieczeństwo Żywności, Zarządzanie i Inżynieria Produkcji, Medycyna Roślin, Biotechnologia Stosowana Roślin, Geodezja i Kartografia. Kandydatka prowadzi również zajęcia w języku angielskim (wykłady i ćwiczenia) dla studentów programu Erasmus.

W latach 2012-2023 była promotorem 10 prac magisterskich oraz 5 prac inżynierskich, jak również recenzentem 11 prac realizowanych przez studentów Wydziału Przyrodniczo-Technologicznego. Była opiekunem dwóch stażystów zagranicznych (Gruzja, Litwa). Kandydatka jest promotorem pomocniczym w przewodzie doktorskim.

### **Osiągnięcia organizacyjne**

Dr Irmina Ćwieląg-Piasecka była członkiem komitetów organizacyjnych 5 konferencji naukowych w tym 3 międzynarodowych.

Kandydatka jest członkiem:

- Polskiego Towarzystwa Gleboznawczego (PTG) od 2011 r.;
- International Union of Soil Science (IUSS) od 2011 r.;
- Polskiego Towarzystwa Substancji Humusowych (PTSH), od 2011 r.; od 2015 r. do chwili obecnej pełni funkcję sekretarza;
- International Humic Substances Society od 2011 r.;
- International Society of Environmental Biogeochemistry (ISEB) od 2013 r., w okresie 2015-2019 członek Zarządu (Executive Board), od 2017 r. – członek komitetu doradczego ISEB (International Advisory Committee).

Ponadto pełniła funkcję pełnomocnika Dyrektora Instytutu ds. Centrum Analiz Jakości Środowiska – nadzór merytoryczny nad metodyką badawczą (2014 – 2017r.); jest członkiem Komisji ds. Bezpieczeństwa i Higieny Pracy UP (od 2019 r.); brała udział – jako członek – w komisjach obron prac magisterskich i inżynierskich.

### **Osiągnięcia popularyzujące naukę**

Kandydatka brała udział w warsztatach:

- "Człowiek w świecie przyrody";
- " Bio-Agro technologie przyszłości";
- „Biotechnologia i medycyna roślin wyzwanie współczesnej nauki”;
- „Z czego składa się gleba?”

Do **działalności popularyzującej naukę** należy zaliczyć aktywny udział Kandydatki w konferencjach krajowych i międzynarodowych (25 konferencji, w tym 7 przed uzyskaniem stopnia doktora). Jest współautorką 64 komunikatów naukowych. Wygłosiła 9 referatów (4 przed uzyskaniem stopnia doktora) – 5 na konferencjach zagranicznych, w tym jeden wygłoszony na zaproszenie Hunan Agricultural University (Changsha, Chiny).

Za swoją działalność naukową dr Irmina Ćwieląg-Piasecka otrzymała **nagrodę zespołową** (2019 r.) i **nagrodę indywidualną** (2022 r.) Rektora Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu. Kandydatka otrzymała również nagrodę za uzyskanie najwyższej oceny w ankiecie studentów oceniających jakość zajęć dydaktycznych (2018 r.), co w sposób jednoznaczny wskazuje na jej zaangażowanie nie tylko w działalność naukową ale również dydaktyczną.

#### 4. Wniosek końcowy

W oparciu o przedstawione osiągnięcia naukowe pt. „**Wpływ wybranych czynników fizykochemicznych na wiązanie pestycydów przez materię organiczną w glebie**” oraz pozostały dorobek naukowy stwierdzam, że Pani dr Irmina Ćwieląg-Piasecka realizuje trafnie dobraną tematykę badawczą, zarówno z poznawczego jak i praktycznego punktu widzenia i wnosi istotny ładunek w rozwój dyscypliny rolnictwo i ogrodnictwo. Pani dr Irmina Ćwieląg-Piasecka wykazuje bardzo dużą aktywność we współpracy międzynarodowej, a także z otoczeniem społecznym i gospodarczym oraz w zakresie popularyzacji nauki. Reasumując, bez żadnych wątpliwości stwierdzam, że osiągnięcia naukowe Pani dr Irminy Ćwieląg-Piaseckiej spełniają wymogi określone w art. 219 ust.1 pkt 2, 3 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. 2023 poz. 742 z późn. zm.).

Bydgoszcz, 26.02.2024 r.

*Bożena Dębska*