



Ocena

**dorobku naukowego dr Danuty Kaczorek ubiegającej się o nadanie stopnia doktora
habilitowanego w dziedzinie nauki rolnicze, w dyscyplinie rolnictwo i ogrodnictwo**

Ocena została przygotowana na zlecenie Przewodniczącego Rady Dyscypliny Rolnictwo i Ogrodnictwo Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie dr. hab. Łukasza Uzarowicza, prof. SGGW z dnia 7 marca 2022 r.

1. Wykształcenie i przebieg pracy zawodowej Kandydatki

Dr Danuta Kaczorek ukończyła w 1996 r. kierunek Rolnictwo na Wydziale Rolniczym Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie. Pracę magisterską pt. „*Wpływ procesu tworzenia się rudy darniowej na akumulację metali ciężkich*” wykonała pod kierunkiem prof. dr. hab. Zbigniewa Czerwińskiego.

Rada Wydziału Rolnictwa Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie w 2001 roku nadała mgr Renacie Kaczorek stopień doktora nauk rolniczych w zakresie agronomii. Pracę doktorską pt. „*Skład mineralogiczny i ogólna zawartość pierwiastków w glebach z poziomami rudy darniowej*” wykonała pod kierunkiem prof. dr. hab. Zbigniewa Czerwińskiego.

Z Katedrą Gleboznawstwa Wydziału Rolnictwa i Ekologii (aktualna nazwa) SGGW w Warszawie Habilitantka związana jest od 1996 roku, początkowo jako uczestniczka studiów doktoranckich (1996-2001), następnie jako asystent (2001-2004), a od 2004 r. jako adiunkt. Dr Danuta Kaczorek od 1.06.2019 r. przebywa na stażu naukowym w Leibniz Centre for Agricultural Landscape Research (ZALF) (Müncheberg, Niemcy).

2. Ocena osiągnięć, o których mowa w art. 219 ust. 1 pkt. 2 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. 2020 poz. 85 z późn. zm.)

Dr Danuta Kaczorek jako osiągnięcie naukowe przedstawiła 4 oryginalne publikacje naukowe powiązane ze sobą tematycznie, opublikowane w latach 2004-2019, pod tytułem „*Charakterystyka i przemiany fitogenicznego krzemu (fitolitów) w glebach różnych biogeosystemów*”.

Na osiągnięcie naukowe składają się następujące prace:

- 1) **Kaczorek D.**, Sommer M. 2004. *Obieg krzemu w biogeosystemach lądowych klimatu umiarkowanego*. Roczniki Gleboznawcze, 60(3): 221-230.
- 2) **Kaczorek D.**, Puppe D., Busse J., Sommer M. 2019. *Effects of phytolith distribution and characteristics on extractable silicon fractions in soils under different vegetation – An exploratory study on loess*. Geoderma, 356: 113917.
- 3) Sommer M., Jochheim H., Höhn A., Breuer J., Zagorski Z., Busse J., Barkusky D., Meier K., Puppe D., Wanner M., **Kaczorek D.** 2013. *Si cycling in a forest biogeosystem – the importance of transient state biogenic Si pools*. Biogeosciences, 10(7): 4991-5007.
- 4) Puppe D., Höhn A., **Kaczorek D.**, Wanner M., Wehrhan M., Sommer M. 2017. *How big is the influence of biogenic silicon pools on short-term changes in water-soluble silicon in soils? Implications from a study of a 10-year-old soil plant system*. Biogeosciences, 14: 5239–5252.

Prace zostały opublikowane w latach 2004-2019, trzy z nich w czasopismach z listy *Journal Citation Reports (Biogeosciences i Geoderma)* i posiadają współczynnik wpływu *IF* (od 3,851 do 6,114). Prace mają charakter wieloautorski (od 2 do 11 autorów). W dwóch artykułach naukowych dr Danuta Kaczorek jest pierwszym autorem, w pozostałych – trzecim i jedenastym. W *Autoreferacie* Habilitantka nie przedstawiła swojego procentowego udziału w powstawaniu publikacji. Wyliczony średni arytmetyczny udział waha się od 9% do 50%. Kandydatka między innymi określiła koncepcję badań, przeprowadziła badania terenowe, wykonała analizy właściwości gleb, wykonała ilościowe i jakościowe analizy fitogenicznego krzemu, określiła morfotypy i stopień rozpuszczalności fitolitów, zinterpretowała uzyskane wyniki badań, przygotowała ryciny, tabele i brała udział w przygotowaniu tekstów publikacji.

Liczba punktów za publikacje wchodzące w skład osiągnięcia naukowego, obliczona na podstawie listy czasopism MEiN zgodnie z rokiem opublikowania wynosi 285, natomiast ich sumaryczny współczynnik wpływu *IF* = 13,816.

Celem badań, w przedstawionym przez Habilitantkę osiągnięciu naukowym, była odpowiedź na pytania jakim przemianom i procesom podlegają fitogeniczne związki krzemu (fitolity) w glebach oraz jakie czynniki, w tym czynniki glebotwórcze, wpływają na ich formy oraz na procesy rozpuszczenia i transportu.

Cel główny dr Danuta Kaczorek realizowała w następujących celach szczegółowych:

- 1) Określenie wpływu chemicznego wietrzenia krzemianów na ilość krzemu rozpuszczonego DSi (SiH_2O).
- 2) Ilościowe określenie różnych pul biogenego krzemu (BSi) tj. profitycznej, pierwotniakowej, zoogenicznej i fitogenicznej w czasie początkowego rozwoju gleb oraz ekosystemu.
- 3) Analiza zmian w pulach biogenego krzemu (BSi) po dekadzie rozwoju gleb i ekosystemu.
- 4) Ocena wpływu różnych pul biogenego krzemu (BSi) na krzem rozpuszczalny w wodzie.
- 5) Określenie wpływu roślinności, sposobu użytkowania i cech fitolitów na rozmieszczenie i zbiorowiska fitolitów w glebach terenów rolniczych i leśnych.

W celu realizacji badań wybrano 3 obiekty badawcze. W publikacji nr 2 przedstawiono wyniki badań prowadzonych na obszarze leśnym *Beerenbusch* (Brandenburgia, Niemcy). W publikacji nr 3 zaprezentowano wyniki badań z *Chicken Creek (Hühnerwasser)* reprezentującym sztuczną zlewnię w miejscu byłej kopalni odkrywkowej węgla brunatnego (Brandenburgia, Niemcy). Obiekt ten o zdefiniowanych warunkach początkowych umożliwia monitorowanie dynamiki rozwoju gleb. W publikacji nr 4 Habilitantka wybrała obiekt *Miechów* (województwo małopolskie, Polska). Głównymi kryteriami wyboru były: skała macierzysta gleb (lessy) oraz zróżnicowane użytkowanie – lasy, grunty orne i użytki zielone. Natomiast w publikacji nr 1 Kandydatka przedstawiła swoisty wstęp oraz kierunki badawcze, które konsekwentnie realizuje w swojej pracy naukowej.

W pobranym materiale glebowym oznaczono podstawowe właściwości gleb, różne formy krzemu oraz całkowitą zawartość Si, Al, Fe, K, Mg, Ca, Na i Ti. Wyizolowano fitolity z gleby i materiału roślinnego. Określono także morfotypy i stopień rozpuszczenia fitolitów.

Niestety, mimo dużej wartości osiągnięcia naukowego, Autorka przygotowała *Autoreferat* niestarannie. Występują w nim liczne literówki, błędy stylistyczne i ortograficzne oraz brak precyzji w stosowaniu pojęć i skrótów myślowe. Brak jest także spójności w sposobie zapisu i cytowania literatury. Z tego powodu analiza prezentowanych wyników badań jest utrudniona. Poniżej przedstawiam wybrane przykłady:

- 1) W opisie uzyskanych wyników w obiekcie *Miechów* (publikacja nr 2) Habilitantka nie podała systematyki, według której określono przynależność systematyczną badanych gleb, a w analizie wyników badań z obiektu *Chicken Creek* (publikacja nr 4) zupełnie pominęła określenie przynależności systematycznej gleb.

- 2) Autorka używa pojęcia „ameby testatowe” (ang. amoebae testate). W języku polskim używane jest najczęściej pojęcie ameby skorupkowe (oskorupione lub domkowe).
- 3) W tekście można znaleźć liczne niepoprawności stylistyczne i skróty myślowe, np. „opadanie ściółki”, „desylifikacja krzemu”, „biomasa przedziałów roślinnych”, „recykling słomy”.

Wskazane wybrane błędy i nieściśności znacząco obniżają wartość *Autoreferatu* i utrudniają jego odbiór. Nie wpłynęły jednak na ostateczną, pozytywną ocenę osiągnięcia naukowego. Zaprezentowany cykl publikacji jest wartościowy i istotnie powiększa wiedzę z zakresu dyscypliny rolnictwo i ogrodnictwo. Do najważniejszych wniosków, zawartych w podsumowaniu, wynikających z osiągnięcia naukowego, należy zaliczyć stwierdzenia:

- gleby występujące pod różnymi zbiorowiskami roślinnymi charakteryzowały się różnicami w ekstrahowanych frakcjach krzemu, zwłaszcza w powierzchniowych poziomach gleb,
- zawartość fitogenicznego krzemu nie wykazała żadnych korelacji z chemicznie ekstrahowanymi frakcjami krzemu i pH gleby,
- w badaniach cyklu krzemu w biogeosystemach konieczne jest połączenie analiz mikroskopowych i metod ekstrakcji krzemu,
- w badanych glebach dominującymi morfotypami fitolitów były fitolity podłużne i krótkie, które są wskaźnikami występowania traw,
- fitolity charakteryzowały się różną rozpuszczalnością w glebie. Fitolity traw były bardziej odporne na rozpuszczanie w stosunku do fitolitów drzew liściastych,
- na rozpuszczanie fitolitów w glebie wpływają: powierzchnia właściwa, zawartość glinu, wilgotność, wiek, tempo rozkładu materii organicznej i pH gleby,
- intensywne użytkowanie ekosystemów lądowych bezpośrednio wpływa na obieg krzemu, co często wiąże się z utratą fitogenicznego Si.

Reasumując ocenę osiągnięcia naukowego dr Danuty Kaczorek pt. „*Charakterystyka i przemiany fitogenicznego krzemu (fitolitów) w glebach różnych biogeosystemów*” stwierdzam, że dzieło to wnosi istotny wkład w rozwój nauk rolniczych. Podjęte przez Habilitantkę badania uważam za celowe, aktualne, interesujące i ważne. Pozytywnie oceniam oryginalność i wartość naukową podjętych badań. Dlatego też ubieganie się dr Danuty Kaczorek o nadanie stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk rolniczych w dyscyplinie rolnictwo i ogrodnictwo uważam za zasadne.

3. Ocena aktywności naukowej

Pozostały dorobek naukowy dr Danuty Kaczorek (według dostarczonej dokumentacji) obejmuje 23 publikacje naukowe. W tej grupie znajdują się 2 rozdziały w monografiach naukowych oraz 21 recenzowanych publikacji. 15 prac opublikowano w czasopismach znajdujących się w bazie *JCR*.

Dorobek naukowy (łącznie z pracami wchodzącymi w skład osiągnięcia naukowego) można wycenić na 1240 punktów MEiN. Sumaryczny *IF* publikacji według bazy *JCR* wynosi 62,186 (zgodnie z rokiem ukazania się pracy). Na podstawie danych z bazy *Web of Science Core Collection* wszystkie prace dr Danuty Kaczorek były cytowane 860 razy (w tym 102 autocytowania), co pozwoliło uzyskać indeks Hirscha równy 13 (stan na 18.03.2022 r.).

Habilitantka wyniki badań opublikowała w 14 różnych czasopismach naukowych, w tym w 11 z bazy *JCR* (*Biogeosciences, Geoderma, Plants, Applied Soil Ecology, Ecological Engineering, European Journal of Protistology, Chemical Geology, Journal of Environmental Quality, Journal of Plant Nutrition and Soil Science, European Journal of Soil Science, Catena*). 21 oryginalnych prac twórczych zostało opublikowanych po uzyskaniu stopnia naukowego doktora. W dorobku Kandydatki występują głównie prace współautorskie, co wynika z interdyscyplinarnego charakteru badań i świadczy o umiejętności pracy w różnych zespołach badawczych. Kandydatka samodzielnie opublikowała 1 pracę.

Pozostałą działalność naukową dr Danuta Kaczorek przedstawiła w czterech kierunkach badawczych.

1) Zastosowanie mikromorfologii w badaniach biogenicznej krzemionki.

Kandydatka stwierdziła, że na podstawie badań mikromorfologicznych można wydzielić formy biogenicznej krzemionki w glebie takie jak fitolity, okrzemki, ameby i igły gąbek. Biogeniczna krzemionka występuje najczęściej w powierzchniowych poziomach gleb, jest to wynikiem dopływu fitolitów z masą roślinną. Natomiast dla ameb glebowych, okrzemek i gąbek poziomy glebowe zawierające materię organiczną są naturalnym środowiskiem ich życia. Igły gąbek i okrzemki mogą być dostarczane do gleby również przez nawożenie.

2) Inne aspekty badawcze krzemu.

Habilitantka wykazała, że laser femtosekundowy może stanowić narzędzie do scharakteryzowania sygnatury izotopowej krzemu głównych pul krzemowych powstałych po wietrzeniu minerałów. Stwierdzono, że krzem zwiększa odporność roślin na stropy abiotyczne i biotyczne. Krzem jest obecnie zaliczany do pierwiastków korzystnych

dla roślin. Poprzez intensyfikację rolnictwa człowiek wywiera bezpośredni wpływ na obieg krzemu w skali globalnej. Straty krzemu związane są z wynoszeniem biomasy z pól w postaci plonów. Na podstawie długoletnich doświadczeniach polowych, oceniając wpływ różnych dawek nawożenia NPK oraz nawożenia organicznego (słoma) na wielkość eksportu krzemu z gleby stwierdzono, że pozostawienie słomy na polu zapobiega desylikacji.

3) Właściwości i charakterystyka mikromorfologiczna rud darniowych.

Badania właściwości rud darniowych Habilitantka prowadzi od początku swojej pracy naukowej. Stwierdziła, że skład mineralogiczny rud darniowych jest bardzo złożony i heterogenny. Getyt i ferrihydrit występują w profilach glebowych o naturalnym układzie poziomów i niezmienionych stosunkach wodnych. Natomiast w strefie redukcyjnej profilu glebowego, przy znacznej zawartości substancji organicznej oraz fosforu, tworzą się wiwianit i syderyt. Wymienione minerały mogą występować w tych samych poziomach, co świadczy o zachodzących zmianach potencjału oksydacyjno-redukcyjnego.

4) Badania porównawcze rudy darniowej i orsztynu.

Zainteresowanie właściwościami rudy darniowej dr Danuta Kaczorek rozwinęła także o badania właściwości orsztynu. W wyniku przeprowadzonych badań można było określić ich charakterystyczne właściwości. Ruda darniowa posiada mikrostrukturę porowatą składającą się prawie wyłącznie z wodorotlenków żelaza, podczas gdy orsztyń charakteryzuje się mikrostrukturą mostkową widoczną między ziarnami kwarcu. Wyraźne różnice pomiędzy tymi dwoma utworami odnotowano w składzie chemicznym i morfologii otoczek, a także rodzaju materii organicznej. Jediną cechą wspólną był mikroskielet, który składał się w obu utworach z kwarcu. Ruda darniowa, w porównaniu z orsztyńem, charakteryzowała się znacznie wyższą zawartością żelaza, manganu i fosforu, jak również wyższym pH i niższą zawartością mobilnego glinu. Ponadto orsztyń często wykazywał wyższą zawartość organicznie związanego żelaza i glinu. Na podstawie dodatkowych obserwacji dotyczących rzeźby terenu i poziomu wód gruntowych stwierdzono, że powstawanie orsztyńu związane jest z procesami bielnicowania, a rudy darniowej z procesami glejowymi.

Dr Danuta Kaczorek aktywnie uczestniczyła w 7 konferencjach naukowych w Polsce, Niemczech, Meksyku i Chinach, gdzie wygłosiła 7 referatów w językach: angielskim, niemieckim i polskim.

Habilitantka ma duże doświadczenie w realizacji badań naukowych. Realizuje lub realizowała projekty naukowe finansowane z różnych źródeł:

- 1) *Reduction of environmental and climate impacts of agricultural crop production through the use of an optimized topsoil deepening technique*. Leibniz Centre for Agricultural Landscape Research, (2019-2022) – wykonawczyni.
- 2) Grant PU 626/2-1 *Biogenic Silicon in Agricultural Landscapes (BiSiAL) – Quantification, Qualitative Characterization, and Importance for Si Balances of Agricultural Biogeosystems*. Leibniz Centre for Agricultural Landscape Research, (2018-2022) – wykonawczyni.
- 3) Projekt DFG SO 302/7-1, *Spatiotemporal dynamics of biogenic Si pools in initial soils and their relevance for desilication*. Leibniz Centre for Agricultural Landscape Research, (2013-2016) – wykonawczyni.
- 4) Grant nr N N310 434938, *Identyfikacja wpływu skały macierzystej na właściwości i genezę gleb na podstawie cech mineralogicznych, mikromorfologicznych i submikromorfologicznych podłoża glebowego*. Wydział Rolnictwa i Biologii, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, (2011-2013) – wykonawczyni.
- 5) Projekt PAK 179, *Multiscale analysis of Si cycling in terrestrial biogeosystems*, Leibniz Centre for Agricultural Landscape Research, (2009-2012) – wykonawczyni.
- 6) Grant nr N N310 2243 33, *Przemiany materii organicznej w glebach porolnych w pierwszych latach po zalesieniu*. Wydział Rolnictwa i Biologii, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, (2007-2011) – wykonawczyni.
- 7) Grant nr 2 P06S 030 29, *Wskaźniki diagnostyczne gleb brunatno-rdzawych powstałych z osadów zlodowacenia środkowego*. Wydział Rolnictwa i Biologii, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, (2006-2009) – wykonawczyni.
- 8) Grant KBN nr 2 PO6S 032 30, *Amorficzne bio-/ pedogeniczne formy krzemu w glebach Polski*. Wydział Rolnictwa i Biologii, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, (2006-2008) – kierowniczką.

Dr Danuta Kaczorek aktywnie współpracuje z badaczami z innych krajów. W celu podnoszenia swoich kwalifikacji odbyła 8 zagranicznych staży naukowych w Niemczech, Belgii, Francji i Włoszech:

- 1) B-TU Cottbus - Brandenburg University of Technology (Niemcy). Stypendium Rektora SGGW w Warszawie. *Kurs identyfikacji ameb glebowych w preparatach wodnoglebowych z wykorzystaniem mikroskopu biologicznego* (1.02.-30.04. 2013).

- 2) CEREGE Aix-en-Provence - Center Europeen de Recherche et d'Enseignement des Geosciences de l'Environnement (Francja). *Kurs pozyskiwania i identyfikacji fitolitów z materialu glebowego* (1-15.06.2008).
- 3) University of Bonn (Niemcy), DAAD-scholarship. Przeprowadzenie frakcjonowanej analizy metali ciężkich w glebach z rudą darniową (1.07-15.08.2003).
- 4) University of Naples Federico II, Neapol – Portici (Włochy). *Międzynarodowy Kurs Mikromorfologiczny* (26.08- 30.09.2001).
- 5) University of Ghent, Department of Geology and Soil Science (Belgia). *Krótki kurs z mikromorfologii gleb* (15-31.03. 2001).
- 6) University of Ghent, Department of Geology and Soil Science (Belgia). *Studiowanie mikroszlifów rudy darniowej z terenu Belgii* (9-14.08.1999).
- 7) University of Hohenheim, Institute of Soil Science and Land Evaluation (Niemcy), DAAD- scholarship. *Badania mikromorfologiczne rud darniowych, wykonanie mikroszlifów oraz dokumentacji fotograficznej* (1.06-30.11.1999).
- 8) University of Hohenheim, Institute of Soil Science and Land Evaluation (Niemcy). *Oznaczanie form żelaza i całkowitej zawartości pierwiastków w glebach z rudą darniową* (1.06-31.07.1998).

Dr Danuta Kaczorek wykonała w 2010 i 2016 r. recenzje dwóch rozdziałów w książkach o międzynarodowym znaczeniu: „*Pedogenic and Biogenic Siliceous Features in Soil*” i „*Paleosols and Regolith*”.

Analizując dostarczoną dokumentację stwierdzam, że aktywność naukowa dr Danuty Kaczorek ma wysoką wartość merytoryczną i spełnia wymogi stawiane kandydatom ubiegającym się o stopień naukowy doktora habilitowanego.

4. Ocena osiągnięć dydaktycznych, organizacyjnych oraz popularyzujących naukę

Habilitantka realizowała różne zajęcia dydaktyczne w Szkole Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie. Prowadziła ćwiczenia z *Gleboznawstwa* na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych na kierunkach: *Rolnictwo, Biologia, Ochrona środowiska, Ogrodnictwo i Inżynieria środowiskowa*. Prowadziła także zajęcia terenowe ze studentami Wydziałów: Rolnictwa i Biologii, Inżynierii Środowiska, Ogrodnictwa oraz Międzynarodowego Studium Ochrony Środowiska. W 2018 roku prowadziła zajęcia z *Mikromorfologii gleb* w Instytucie ZALF (Müncheberg, Niemcy) dla studentów Uniwersytetu Poczdamskiego. Pełniła także funkcję opiekuna roku studentów Wydziału Rolniczego SGGW w Warszawie (2002).

Kandydatka była zaangażowana w pracę komitetu organizacyjnego konferencji naukowej na 100 lecie Wydziału Rolniczego SGGW w Warszawie (2006). Przygotowała i przeprowadziła warsztaty naukowe „*Separation and Identification of Phytoliths in Soil*” (Müncheberg, Niemcy, 2008).

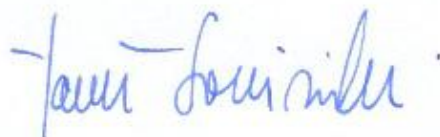
Dr Danuta Kaczorek jest członkinią Polskiego Towarzystwa Gleboznawczego, Niemieckiego Towarzystwa Gleboznawczego, Międzynarodowej Unii Towarzystw Gleboznawczych oraz Międzynarodowego Towarzystwa Fitolitów.

W dostarczonej dokumentacji brak jest informacji o działalności Kandydatki zakresie popularyzacji nauki. Działalność dydaktyczną i organizacyjną dr Danuty Kaczorek oceniam pozytywnie.

5. Wniosek końcowy

Osiągnięcie naukowe dr Danuty Kaczorek pod tytułem „*Charakterystyka i przemiany fitogenicznego krzemu (fitolitów) w glebach różnych biogeosystemów*” oraz pozostała aktywność naukowa stanowią istotny wkład w rozwój dyscypliny naukowej rolnictwo i ogrodnictwo. Pozytywnie oceniam także działalność dydaktyczną i organizacyjną. Na podstawie analizy dostarczonych dokumentów stwierdzam, że Habilitantka spełnia wymagania dotyczące osób ubiegających się o stopień naukowy doktora habilitowanego zawarte w *ustawie z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. 2020 poz. 85 z późn. zm.)*. Dr Danuta Kaczorek charakteryzuje się pokaznym dorobkiem naukowym, bardzo dobrym opanowaniem warsztatu badawczego oraz umiejętnością współpracy z innymi badaczami.

Wnioskuje zatem do Rady Naukowej Dyscypliny Rolnictwo i Ogrodnictwo o podjęcie uchwały w sprawie nadania dr Danucie Kaczorek stopnia naukowego doktora habilitowanego w dziedzinie nauki rolnicze, w dyscyplinie rolnictwo i ogrodnictwo.



dr hab. Paweł Sowiński, prof. UWM

Olsztyn, dnia 06.05.2022 r.