

Prof. dr hab. Barbara Kołodziej
Katedra Roślin Przemysłowych i Leczniczych
Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie

Lublin, 20.01.2019 r.

Recenzja osiągnięcia naukowego pt.:

„Wielokierunkowe wykorzystanie biomasy lignocelulozowej traw wieloletnich”
– cykl 6 publikacji

oraz dorobku naukowego dr inż. Danuty Martyniak

z IHAR-PIB w Radzikowie, Zakład Traw, Roślin Motylkowatych i Energetycznych

**w postępowaniu o nadanie stopnia doktora habilitowanego nauk rolniczych w
w dziedzinie nauk rolniczych, dyscyplinie agronomia**

wykonana na zlecenie Dyrektora IHAR-PIB Prof. dr hab. Henryka Bujaka z 12 grudnia
2018r.

1. Podstawa opracowania

Ocenę osiągnięć naukowych dr inż. Danuty Martyniak przeprowadziłam na podstawie przesłanych mi następujących dokumentów i materiałów:

1. osiągnięcie naukowe przedstawione jako monotematyczny cykl 6-iu publikacji z syntetycznym omówieniem celu naukowego i opisem uzyskanych wyników oraz omówieniem ich ewentualnego wykorzystania wraz z tłumaczeniem na język angielski;
2. załączonych publikacji stanowiących cykl monotematyczny oraz oświadczeń o udziale Habilitantki i współautorów w powstaniu publikacji włączonych do jednotematycznego cyklu;
3. autoreferatu z omówieniem pozostałych osiągnięć naukowo-badawczych i hodowlanych, a także informacji o osiągnięciach organizacyjnych, współpracy naukowej i popularyzacji nauki;
4. wykazu i ksero pierwszych stron publikacji podzielonych na 4 części: lista A, monografie, z listy Web of Science i z listy B oraz kopii 12. wybranych pozostałych opublikowanych prac naukowych, jak też dokumentów potwierdzających współautorstwo odmian i innych osiągnięć

przedłożonych w postaci 8 załączników stanowiących zawarte opracowanie zamieszczone na 172 nienumerowanych kartach wraz z kserokopiami 12. wybranych prac.

2. Najważniejsze fakty z życiorysu zawodowego Habilitantki

Dr Danuta Martyniak ~~urodziła się 20.01.1958 r. w Radzikowie~~. W 1984 roku ukończyła studia w Szkole Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie uzyskując tytuł magistra inżyniera rolnictwa. Po ukończeniu studiów w 1986 roku podjęła pracę jako asystent w Instytucie Hodowli i Aklimatyzacji Roślin w Radzikowie.

Pracę doktorską pt. „Cechy biologiczne warunkujące wartość gazonową i nasienną odmian i rodów wiechliny łąkowej (*Poa pratensis* L.)” wykonaną pod kierunkiem doc. dr hab. Sławomira Prończuka, obroniła w 2002 roku. W tym samym roku została zatrudniona na stanowisku adiunkta w Pracowni Traw Pozapaszowych i Roślin Energetycznych Instytutu Hodowli i Aklimatyzacji Roślin - PIB w Radzikowie, gdzie pracuje do chwili obecnej. W 2004 r. Habilitantka odbyła półroczny staż w Świętokrzyskim Centrum Innowacji i Transferu

Technologii Sp. z o.o., a także uczestniczyła w działalności fundacji i spotkaniach z młodzieżą dotyczących m.in. rozwoju OZE, co miało w konsekwencji wymierny efekt w Jej działalności badawczej.

3. Charakterystyka i ocena osiągnięcia naukowego oraz pozostałego dorobku naukowego

- a) Ocena załączonego do dorobku naukowego osiągnięcia naukowego w postaci monotematycznego cyklu publikacji pt. „Wielokierunkowe wykorzystanie biomasy lignocelulozowej traw wieloletnich” (zgodnie z art. 16. ust. 2, pkt. 1. ustawy z dnia 14 marca 2003r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz.U. z 27 września 2017 r. poz. 1789) i z art. 179 ustawy z 3 lipca 2018 r. – Przepisy wprowadzające ustawę – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U. z 30 sierpnia 2018 r. poz. 1669)

Prezentowane osiągnięcie naukowe będące podstawą do ubiegania się o stopień doktora habilitowanego w dziedzinie nauk rolniczych, dyscyplinie agronomii jest wynikiem badań zaprezentowanych w cyklu sześciu publikacji wieloautorskich opublikowanych w znaczących czasopismach naukowych, o łącznej liczbie punktów - jak podaje Habilitantka - 162 wg punktacji MNiSW (w tym 4. z IF wynoszącym 11,611). Jednakże w roku wydania publikacja nr 1 miała 4 pkt MNSiW, zaś 6 – 5 pkt, natomiast 4 – 40 pkt, natomiast IF publikacji 2, 3, 4 i 5 wg wydawcy wynosi odpowiednio: 1,334; 4,917; 1,202 i 3,358, stąd sumaryczny impact factor powinien wynosić 10,811, zaś łączna punktacja publikacji - 164 (wg roku wydania). Zamieszczone zostało w autoreferacie na 17 stronach maszynopisu pt. „4.2. Omówienie celu naukowego ww. pracy/prac i osiągniętych wyników wraz z omówieniem ich ewentualnego wykorzystania” wchodzących w skład osiągnięcia naukowego. Deklarowany wkład pracy Habilitantki w opracowaniach współautorskich wynosi 25-80%, co pokrywa się z zakresem i udziałem prac przedstawionych w oświadczeniach Habilitantki i współautorów (choć w przypadku publikacji A2 a szczególnie A4 wątpliwości budzi 30% udział Kandydatki, której nazwisko znajduje się na 3. lub 4. miejscu na wieloautorskiej liście współautorów).

Metodyka wykonanych prac jest prawidłowa i są one starannie wydane pod względem edytorskim. Wyniki badań są szczegółowo analizowane i dyskutowane, zarówno na tle bieżącej literatury krajowej, jak i zagranicznej, stąd wartość zaprezentowanych w powyższym cyklu publikacji w mojej ocenie jest wysoka. Podstawą tej oceny jest także poziom naukowy i potrzeba badań dotyczących zaleceń agrotechnicznych oraz możliwości różnorodnego (na papier, biogaz) zastosowania kilku gatunków traw energetycznych a w szczególności niedawno sprowadzonego do naszego kraju perzu wydłużonego (*Elytrigia elongata* (Host) Nevski). Badania tego typu mają ogromne znaczenie, zwłaszcza w ostatnim czasie, gdy na świecie w różnej skali i na różnych poziomach podejmowane są wysiłki zmierzające do rozwiązania problemów energetycznych przed jakimi staje ludzkość. W przyjmowaniu proekologicznych rozwiązań i promowaniu produkcji energii odnawialnej przoduje Unia Europejska, a konsekwencją przyjętych założeń jest zwiększenie zainteresowania organizacją i produkcją tzw. zielonej energii. W pakiecie klimatyczno-energetycznym UE założono, że w roku 2020 kraje członkowskie powinny m.in. zredukować emisję CO₂ o 20% w porównaniu do roku 1990, zwiększyć zużycie energii ze źródeł odnawialnych z 8,5 do 20% oraz zwiększyć efektywność energetyczną o 20%. W polskich warunkach decydujące w osiągnięciu tych celów znaczenie mają: produkcja biogazu i biomasy stałej oraz energetyka wiatrowa. Biomasa uznaje się bowiem za odnawialne źródło energii o największych zasobach, których wykorzystanie jest na tyle tanie, że może konkurować z paliwami kopalnianymi. Może być ona wykorzystywana do celów energetycznych w procesach bezpośredniego spalania biopaliw stałych, gazowych lub

przetwarzana na paliwa ciekłe, zarówno do produkcji energii elektrycznej, jak i ciepłej, może także być wykorzystywana przez przemysł papierniczy.

W tym kontekście podjęte przez dr D. Martyniak badania nad 6. gatunkami traw o wysokim potencjale plonowania mają ogromne znaczenie, tak z naukowego, jak i poznawczego punktu widzenia. Wśród analizowanych gatunków najwięcej uwagi poświęciła Habilitantka ciekawemu i obcemu naszej rodzimej florz - perzowi wydłużonemu. Perz wydłużony jest wieloletnią trawą typu C3, występującą na suchych, zasolonych terenach południowo-wschodniej Europy i Azji. Należy do trwałych, zbitokępkowych, wysokich traw bezrozłogowych o wysokim potencjale plonowania. Jego biomasa może być wykorzystywana w różnoraki sposób: do bezpośredniego spalania, produkcji biogazu lub bioetanolu, jest także doskonałym surowcem budowlanym (płyty pilśniowe) i celulozowym oraz paszowym. Może być stosowany także w procesie fitoremediacji czy rekultywacji oraz w zapobieganiu erozji. Geny perzu wydłużonego są także źródłem odporności na choroby (m.in. rdzę) i zasolenie nowych odmian pszenicy.

Mimo to, w dostępnym piśmiennictwie brakuje publikacji na temat uszczegółowienia zasad uprawy traw wieloletnich (w tym perzu wydłużonego) oraz poznania czynników wpływających na poziom ich plonowania; niepełne są także informacje na temat ich charakterystyki energetycznej oraz możliwości ich przerobu, predestynujących zastosowanie w energetyce. Uzupełnieniem tej wiedzy poznawczo-praktycznej zajęła się w swoim osiągnięciu naukowym dr Martyniak zakładając, że w naszym kraju możliwe jest wyprodukowanie wysokich plonów biomasy lignocelulozowej traw o dobrej wartości energetycznej. W swoich badaniach przyjęła logiczną kolejność rozpoczynając je od wskazania cech morfologicznych oraz budowy anatomicznej źdźbła, jak i ustalenia optymalnych sposobów siewu (rozstawy rzędów i norm wysiewu nasion) oraz poziomu nawożenia azotowego na plony i jakość surowca oraz materiału rozmnożeniowego, a w dalszej kolejności starała się jak najdokładniej scharakteryzować otrzymaną biomasę lignocelulozową (tj. określić skład chemiczny zwracając baczną uwagę na zawartość popiołu i jego składników, wartość kaloryczną, zawartość celulozy, ligniny oraz podając zakres zmienności cech jakościowych biomasy), jak i jej przydatność do produkcji biogazu i dla przemysłu papierniczego. Stąd kompleksowe dzieło jakiego podjęła się Habilitantka stanowi istotny wkład w rozwój innowacyjnych sposobów produkcji i przerobu nowych rodzajów biomasy lignocelulozowej.

Artykuły opublikowano w latach 2011-2018. Tak znaczący przedział czasowy świadczy, że Habilitantka podjęła się rozwiązania złożonego problemu opracowania kompleksowej technologii pozyskania i przetworzenia na różne bioprodukty biomasy lignocelulozowej z traw wieloletnich. Należy podkreślić, że uczyniła to z przemyśleniem i wizją badawczo-praktyczną.

Dr Martyniak w początkowym okresie przebadła cechy morfologiczne i anatomiczne źdźbeł perzu wydłużonego (m.in. określając ich długość, średnicę, grubość, powierzchnię przekroju i zajęta przez ściany). W dalszej kolejności zbadała wybrane cechy morfologiczne roślin w zależności od poziomu nawożenia azotem i rozstawy rzędów (choć w metodyce pracy A1 wspomniano, że stosowano tylko jedną rozstawę – co 30 cm). Wyniki eksperymentu wskazują, że roślina może osiągać znaczną wysokość – do 2 m, przy czym jej pędy są mocne i grube i w niewielkim stopniu modyfikuje je zastosowane nawożenie azotowe. Poziom nawożenia azotem wpływa natomiast w sposób istotny na wymiary blaszek liściowych oraz liczbę pędów generatywnych. Badania wskazują, że plony suchej masy perzu (lecz nie wskazano w którym roku uprawy i w którym wariancie uprawowym) przy rozstawie rzędów co 50 lub co 25 cm wynosiły odpowiednio 7,6 lub 8 t · ha⁻¹ w pierwszym pokosie, 2,9-3 t · ha⁻¹ w drugim, 1,9-3 t · ha⁻¹ w trzecim i 1,8- 2 t · ha⁻¹ w czwartym pokosie (łącznie 14,2 – 16,4 t · ha⁻¹). Zastosowane nawożenie azotowe w istotny sposób wpłynęło na uzyskane plony biomasy, bowiem aplikacja 60 kg N · ha⁻¹ spowodowała 40% zwiększenie zebranych plonów biomasy, natomiast podwojenie tej dawki azotu okazało się nieopłacalne, bowiem

obserwowana zwyżka wyniosła średnio 36%. Podobne działanie azotu obserwowano w przypadku plonów nasion perzu, przy czym zwiększone nawożenie azotowe wiązało się z wyleganiem roślin oraz tworzeniem drobniejszych nasion. Habilitantka określiła także skład chemiczny perzu wydłużonego w dwóch kolejnych latach uprawy, podając ważne z punktu widzenia wykorzystania energetycznego składniki. Okazało się, że surowiec zawiera stosunkowo mało ligniny oraz popiołu surowego, dużo zaś celulozy, co uznać należy za korzystne pod względem użytkowania na cele energetyczne.

Kolejny etap badań stanowiły badania polowe i laboratoryjne, mające na celu określenie plonów i dokładnej charakterystyki biomasy, nie tylko perzu wydłużonego odmiany 'Bamar', ale też kolejnych trzech gatunków traw wieloletnich (kostrzewy trzcinowej odmiany 'Rahela', rajgrasu wyniosłego odmiany 'Wiwena' oraz miskanta olbrzymiego), które porównywano z tradycyjnie stosowanymi gatunkami drzewiastymi (brzoza i sosna). Wyniki badań wskazują, że potencjał plonowania czterech testowanych traw jest wysoki i waha się od $6,6 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$ u kostrzewy do ponad $21 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$ u miskanta, zaś wartość kaloryczna ich biomasy zawiera się w granicach od $17,47$ do $18,56 \text{ MJ} \cdot \text{kg}^{-1}$, przy stosunkowo wysokich (ponad sześciokrotnie większych w porównaniu z gatunkami) kosztach założenia 1 ha plantacji miskanta. Natomiast zawartość popiołu surowego, którego składniki mogą powodować uszkodzenia pieców do spalania biomasy, okazała się wielokrotnie większa niż stwierdzana w drewnie brzozy lub sosny (za wyjątkiem żdźbeł miskanta). Jednakże Habilitantka udowodniła, że tą niekorzystną sytuację zmienić może wstępna ekstrakcja biomasy gorącą wodą, pozwalająca usunąć od 2 do $51,5\%$ związków nieorganicznych. Jeśli chodzi o wykorzystanie w przemyśle papierniczym surowca traw energetycznych, badania Kandydatki pokazały, że zawartość w nich ligniny jest mniejsza, lecz związków ekstrahowalnych, powodujących odkładanie się smół podczas wytwarzania papieru – nieco większa niż w drewnie tradycyjnie stosowanych do otrzymania pulpy papierniczej drewna drzew liściastych. Zatem, biomasa traw energetycznych może być lepszym (pod względem zawartości ligniny) surowcem dla przerobu na papier niż drewno brzozy. Inną cechą predystynującą biomasę traw do wykorzystania w przemyśle papierniczym jest zawartość celulozy wydzielonej w procesie traktowania jej acetyloacetoniem, dioksanem i kwasem solnym. Wspomniana zawartość była wysoka i wahała się od $28,6$ do $38,9\%$.

Na podkreślenie zasługuje fakt, że Habilitantka przeprowadzała nie tylko badania polowe starając się poznać biologię perzu w polskich warunkach agroekologicznych oraz określić wpływ czynników agrotechnicznych na plony biomasy ale w dalszej kolejności badała jej jakość pod kątem wykorzystania jako surowca energetycznego a także dla przemysłu papierniczego. Tak więc badania posiadały nie tylko aspekt naukowy ale prowadziły do konkretnych zastosowań wyprodukowanego surowca w praktyce.

Podczas poszukiwań możliwości wykorzystania biomasy perzu wydłużonego 'Bamar' Kandydatka zajęła się przebadaniem go jako surowca dla produkcji biogazu i optymalizacją procesu przerobu. Udowodniła, że części nadziemne perzu są bogatym źródłem węgla organicznego dla mikroorganizmów anaerobowych, bowiem zawierają ponad 46% celulozy oraz ponad 28% hemicelulozy i ligniny, lecz wysoki stosunek C/N ($73,27$) wymusza zastosowanie dodatkowego źródła azotu podczas trawienia. Uzyskane rezultaty wskazują, że odpowiednie przedwstępne przygotowanie surowca w postaci traktowania go szczepem *Flammulina velutipes* (płomiennicy zimowej) wpływa na plon biogazu. Fermentacja biomasy perzu prowadzona z udziałem tego grzyba była najbardziej wydajna i mogłaby być prowadzona najkrócej przy zachowaniu wilgotności na poziomie 65% . Grzyb ten zwiększał degradację hemicelulozy i lignin (aż o 35% w porównaniu z kontrolą), zmniejszał krystaliczność celulozy, zaś zwiększał ilości fenoli ogółem. Przy czym biodegradacja ligniny przez *F. velutipes* w sposób progresywny wpływała na zebrany plon biogazu. Warto zaznaczyć, że były to badania innowacyjne, bowiem po raz pierwszy opisano metodę z użyciem kultury tego grzyba dla biomasy lignocelulozowej perzu.

Ogromnie ważnym zagadnieniem podczas badań Habilitantki były te związane z doprecyzowaniem parametrów jakościowych biomasy przydatnej do produkcji papieru. W

publikacji A4 przebadala w tym zakresie potencjal dwuich szybkoorosnacych gatunkow drzewiastych (topoli i modrzewia) oraz czterech gatunkow traw (perzu wydłużonego, stoklosy bezostnej, kostrzewy trzcinowatej i prosa różgowatego) określając ich skład chemiczny, jak też parametry zeń otrzymanej pulpy i wyprodukowanego papieru. Rezultaty wskazują, że najbogatszym w celulozę materiałem było drewno topoli oraz biomasa miskanta i perzu (który charakteryzował się także najmniejszą wśród traw zawartością ligniny i popiołu). Podobnie kształtowały się również plony pulpy celulozowej otrzymanej metodą siarczanową, jak też wartość tzw. liczby *kappa*, która mówi o ilości substancji chemicznych potrzebnych do wybielenia pulpy papierniczej. W przypadku perzu otrzymano najniższą jej wartość (12,25), zbliżoną do mas celulozowych niebielonych, a nawet delignifikowanych dodatkowo tlenem z drewna drzew liściastych. W dalszej kolejności Habilitantka wraz z zespołem starała się określić długość włókien oraz udział frakcji długo- i krótkowłóknistej w masie pulpy. Okazało się, że średnia długość włókien masy celulozowej biomasy traw (średnio 819 μm u perzu) była podobna do stwierdzonych w pulpie brzożowej, lecz niższa niż w przypadku drewna sosny lub modrzewia. Natomiast szerokość włókien perzu wydłużonego i szorstkość była podobna do stwierdzonej dla drewna sosnowego. Przy czym pulpy otrzymane z traw (szczególnie stoklosy bezostnej i prosa różgowatego) charakteryzowały się kilkakrotnie zwiększoną ilością frakcji drobnej tj. komórek niewłóknistych (o dług. <0,2 mm) w stosunku do masy z otrzymanej z badanych rodzajów drewna. Wykazano również, że masy celulozowe z perzu, kostrzewy, prosa różgowatego i miskanta posiadają ściany komórkowe o grubości zbliżonej do mas celulozowych z drewna. Natomiast arkusze papieru wyprodukowane z biomasy perzu, stoklosy i kostrzewy posiadały parametry mechaniczne podobne do papierów otrzymanych z drewna topoli i brzozy. Nieco gorszej jakości papier otrzymano zaś z biomasy miskanta. Zatem biomasa lignocelulozowa perzu wydłużonego oraz topoli odmiany 'Hybrid 275' może być zamiennikiem tradycyjnie stosowanego do produkcji papieru drewna brzożowego. Mniej atrakcyjnym gatunkiem pod tym względem, mimo znacznej długości i szorstkości włókien okazał się modrzew. Należy zaznaczyć, że Habilitantka starając się określić przydatność różnych rodzajów biomasy dla przemysłu papierniczego zrobiła to w sposób kompleksowy, nie tylko wyznaczając jej charakterystyczne parametry jakościowe ale także przeprowadzając cały proces produkcji papieru, na końcu oceniając jego jakość.

W kolejnym opracowaniu przedstawionym do oceny (A5) jako składowa osiągnięcia Habilitantka pogłębiła badania przedstawione w pracy A1, przedstawiając zakres zmienności cech związanych z ilością i jakością biomasy posługując się czterema dzikimi populacjami perzu wydłużonego, które porównywała z odmianą 'Szarvasi' podczas trzyletniego doświadczenia polowego. Otrzymana z pojedynczych roślin biomasa była zróżnicowana i zależała zarówno od cech genetycznych, jak i warunków atmosferycznych; ściśle związana była również z cechami określającymi reprodukcją nasienną. Kandydatka stwierdziła, że wartość opałowa badanych genotypów była stosunkowo niska i zawierała się pomiędzy 15,7 a 16,9 GJ Mg⁻¹. Cecha ta zależała od zawartości popiołu, która w przypadku tego gatunku jest dość wysoka (7,83-16,85%) i zawiera ok. 5% wodoru, ok. 0,1% siarki, 0,1-0,2% chloru i ok. 44% węgla. Analiza głównych składowych (PCA) wykazała podobieństwo roślin węgierskiej odmiany „Szarvasi” do populacji ze stanu naturalnego z okolic Krymu, z wyłączeniem ekotypu nr 31. Na podstawie tych badań można wyodrębnić najważniejsze cechy selekcyjne dla tego gatunku: tj. zdolność tworzenia krótkich i wąskich liści, krótkich kwiatostanów oraz wysokich plonów biomasy.

Ostatni etap badań dotyczył ustalenia optymalnych metod prowadzenia plantacji nasiennych kilku gatunków traw energetycznych (perzu wydłużonego, bekmanii robaczkowatej i grzebienicy pospolitej). Autorka starała się w nim określić właściwą rozstawę rzędów i normę wysiewu nasion, badając w przypadku perzu zastosowaną już w pracy A1 rozstawę co 25 i 50 cm oraz trzy normy wysiewu nasion (15, 7,5 i 4 kg · ha⁻¹). Stwierdziła, że na szereg cech takich jak: przetrzymywanie, wysokość roślin w czasie kwitnienia, ilość dni do początku kwitnienia, liczbę kwiatostanów na jednostce powierzchni, czy wrażliwość na rdzę

czynniki te nie mają istotnego wpływu. Udowodniła jednak, że zadawalające plony nasion perzu można osiągnąć zmniejszając o połowę a nawet o $\frac{3}{4}$ normę wysiewu nasion w stosunku do dotychczas stosowanej przez rolników.

Zatem były to wszechstronne badania mające zarówno aspekt poznawczy, jak i praktyczny, bowiem ich efekty można bezpośrednio wdrożyć w praktyce. Aspekt poznawczy badań dotyczył głównie określenia wpływu czynników agrotechnicznych na plonowanie i jakość biomasy lignocelulozowej perzu wydłużonego, na tle kilku innych surowców pozyskiwanych z roślin drzewiastych oraz traw wieloletnich, jako surowca do spalania, produkcji biogazu oraz przemysłu papierniczego.

Najważniejsze osiągnięcia dr Danuty Martyniak uzyskane w wyniku realizacji badań zawartych w publikacjach stanowiących osiągnięcie naukowe to:

- udokumentowanie możliwości wielokierunkowego (produkcja papieru, biogazu, bezpośrednie spalanie biomasy) wykorzystania biomasy perzu wydłużonego oraz wybranych gatunków traw wieloletnich,

- wykazanie, że wstępna ekstrakcja biomasy perzu wydłużonego gorącą wodą, pozwala usunąć znaczną część związków nieorganicznych, wchodzących w popiołu surowego, które mogą powodować uszkodzenia urządzeń do spalania biomasy,

- wskazanie, że biomasa perzu wydłużonego w celu uzyskania wysokich plonów biogazu powinna być wstępnie traktowana szczepem grzyba *Flammulina velutipes* (płomiennica zimowa) w warunkach utrzymywania 65% wilgotności, co przyspiesza degradację hemicelulozy, ligniny oraz celulozy, skraca niemal o połowę czas procesu fermentacji i zwiększa wydajność pozyskiwania metanu

- wykazanie, że dobrej jakości biomasa dla celów energetycznych perzu wydłużonego można uzyskać stosując niskie dawki nawożenia azotowego ($60 \text{ kg N} \cdot \text{ha}^{-1}$), zwiększoną szerokość międzyrzędzi, zaś wysokie plony nasion – stosując zmniejszoną normę wysiewu nasion ($4-7,5 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$),

- udowodnienie, że biomasa lignocelulozowa z perzu wydłużonego oraz topoli odmiany 'Hybrid 275' może być substytutem tradycyjnie stosowanego w przemysłowej produkcji papieru drewna brzoźowego, bowiem posiada podobną średnią długość włókien masy celulozowej, nieco mniejszą szerokość i szorstkość a ściany komórkowe włókien mają podobną grubość, zaś wytworzone z pulpy arkusze papieru posiadają doskonałe parametry mechaniczne,

W podsumowaniu stwierdzam, że przedstawiony do oceny monotematyczny cykl 6-iu oryginalnych prac twórczych pt. „Wielokierunkowe wykorzystanie biomasy lignocelulozowej traw wieloletnich” spełnia wymagania stawiane tego typu osiągnięciom naukowym, w tym:

- poprawnie metodycznie zaplanowane i wykonane eksperymenty naukowe,
- właściwa interpretacja i dyskusja wyników,
- wymóg oryginalności wyników,
- znaczący wkład Autorki w rozwój dyscypliny naukowej – agronomia.

b) Charakterystyka i ocena pozostałych osiągnięć naukowo – badawczych oraz dorobku dydaktycznego i popularyzatorskiego Habilitantki (zgodnie z art. 16. ust. 2, pkt. 1. ustawy z dnia 14 marca 2003r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz.U. z 27 września 2017 r. poz. 1789) i art. 179 ustawy z 3 lipca 2018 r. – Przepisy wprowadzające ustawę – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U. z 30 sierpnia 2018 r. poz. 1669) oraz Rozporządzeniem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 1 września 2011 w sprawie kryteriów oceny osiągnięć osoby ubiegającej się o nadanie stopnia doktora habilitowanego)

Ocena formalna

Według informacji podanych w załączonych materiałach („Omówienie pozostałych osiągnięć naukowo-badawczych i hodowlanych”) dr Danuta Martyniak podaje, że w okresie przed doktoratem opublikowała piętnaście oryginalnych prac twórczych oraz 20 innych opracowań o charakterze popularno-naukowym. Natomiast w latach 2002–2018, a więc po doktoracie - 34 oryginalne (recenzowane) publikacje naukowe (w tym 2 monografie), 26 prac popularno-naukowych, 8 instrukcji wdrożeniowych oraz 2 prace z listy Web of Science (poza osiągnięciem naukowym). Sądzę, że z tej listy należałoby wykluczyć monografię z 2018 r., pt. Przeciwdziałanie negatywnym skutkom zmian klimatu w rolnictwie. Postęp biologiczny i innowacje w agrotechnice, ponieważ opracowanie to do tej pory nie ukazało się drukiem. Spośród 44. publikacji w ośmiu (18,2%) jest wyłączną autorką, zaś w 10. (22,7%) figuruje na pierwszym miejscu jako osoba odpowiedzialna za przygotowanie metodyczne, opracowanie i analizę wyników, opracowanie dyskusji i sformułowanie wniosków (z deklarowanym współudziałem w powstawaniu prac do druku na poziomie 80-100% - co jest udziałem zbyt wysokim np. B4 poz. 29, 31). W kolejnych ośmiu (18,2%) opracowaniach, choć na liście współautorów wymieniona jest na dalszych pozycjach, lub na drugiej pozycji w opracowaniu dwóch autorów (7 opracowań – tj. 15,9%) ocenia swój udział w ich powstawaniu, przydzielając taką samą rolę w ich powstawaniu jak wyżej, odpowiednio na 30-65% lub 60-70% - co również budzi wątpliwości. W pozostałych opracowaniach wieloautorskich jak podaje Habilitantka, jej wkład własny również polegał m.in. na: przygotowaniu metodycznym, opracowaniu koncepcji merytorycznej, przygotowaniu materiału do badań, opracowaniu i analizie wyników, opracowaniu dyskusji i sformułowaniu wniosków i wahał się od 10 do 40%.

Dorobek publikacyjny Habilitantki wzbogacają zamieszczone komunikaty z konferencji o zasięgu krajowym (łącznie 9), 46 artykułów popularno-naukowych oraz 8 instrukcji wdrożeniowych.

Ważnym elementem oceny formalnej dorobku naukowego dr Danuty Martyniak jest struktura jej publikacji. Habilitantka publikowała swoje oryginalne i przeglądowe prace w 12 czasopismach naukowych, w tym w pięciu z tzw. listy filadelfijskiej, mających impact factor (IF): International Agrophysics, Bioresources, Seed Science and Technology, Polish Journal of Environmental Studies, Czech Journal of Genetics and Plant Breeding, Zeszyty Problemowe Postępów Nauk Rolniczych, Łąkarstwo w Polsce, Biuletyn IHAR, Genetica Polonica, Plant Breeding, Zeszyty Naukowe UP we Wrocławiu, Fragmenta Agronomica.

Ocena merytoryczna

Dorobek dr Martyniak jest wyraźnie wyprofilowany i skupiony wokół zagadnień związanych z pracami hodowlanymi, nasiennictwem i agrotechniką oraz nowymi możliwościami zastosowania roślin trawiastych. Podejmowana przez Nią tematyka badawcza mieści się w nurcie najnowocześniejszych, najbardziej obiecujących dla uprawy i przetwórstwa wieloletnich traw zagadnień, mających znaczenie poznawcze, jak i aplikacyjne. Chciałabym podkreślić, że dr Danuta Martyniak jest rozpoznawalną i cenioną w Polsce i Europie ekspertką w zakresie hodowli, uprawy i przetwarzania roślin trawiastych (w tym na cele energetyczne).

W nurcie zainteresowań Kandydatki znajdowały się problemy nasiennictwa traw. Habilitantka udowodniła, że na plony nasion kilku gatunków traw (kostrzewy łąkowej, życicy trwałej, wiechliny łąkowej, kupkówki pospolitej, czy tymotki łąkowej) największy wpływ ma ilość pędów generatywnych na jednostce powierzchni i MTN. Stwierdziła dużą zmienność współczynnika rozmnażania wśród odmian badanych gatunków, przy czym największą jego wartość otrzymano u kupkówki pospolitej i tymotki łąkowej. Zaobserwowała również zjawisko zmniejszania się plonów nasion w miarę upływu czasu (osiągające szczególnie niską wartość w trzecim roku uprawy u życicy trwałej). Zatem przy ocenie wartości nasiennej traw wskaźnikiem mógłby być współczynnik rozmnażania, a do wczesnego oszacowania plonów nasion mogłaby służyć liczba pędów generatywnych (B4.10). W kolejnych badaniach

odnoszących się do popularnego gatunku trawy gazonowej – życicy trwałej starała się porównać wartość trawnikową i nasienną podgatunków kępowych i rozłogowych. Stwierdziła, że grupa kępowa posiadała zdecydowanie większą wartość trawnikową, zaś rozłogowe charakteryzowały się większymi plonami nasion. Z tego powodu cena nasion podgatunków kępowych, ze względu na wysoką wartość gazonową powinna być o 1/3 wyższa (B4.9). W przypadku życicy trwałej Kandydatka przeanalizowała zakres kilku ważnych cech roślin u 62 rodów, stwierdzając ich dużą zmienność (zwłaszcza plonu nasion z rośliny, liczby kwiatostanów na roślinie, płodności kłosa, MTN). Z całej populacji wybrała 11 najplenniejszych rodów o wysokiej wartości trzech cech plonotwórczych istotnie skorelowanych z plonem nasion (liczba kwiatostanów na roślinie, płodność kłosa, masa nasion z kwiatostanu), które mogą być wykorzystywane w hodowli nowych odmian (B4.22). U kostrzewy czerwonej udowodniła zaś, że plon nasion zależy istotnie od liczby pędów generatywnych przypadających na roślinę oraz niektórych cech kwiatostanu - długości wiechy, MTN i masy wiechy oraz wysokości roślin (B4.27). W kolejnych badaniach na podstawie analizy wieloczynnikowej 13. linii hodowlanych i odmian kostrzewy czerwonej stwierdziła, że różniły się one znacznie między sobą pod względem plonów materiału siewnego a cechami silnie i pozytywnie skorelowanymi z plonem nasion były m.in. szerokość liści, długość okresu do kłoszenia, czy wysokość roślin, zaś negatywnie – z wrażliwością na wyleganie. Zatem prowadząc hodowlę tej rośliny należy zwracać uwagę na ww. cechy roślin (praca B1.1). W innych badaniach (B1.4) Habilitantka zwróciła uwagę na problem zakażenia materiału siewnego przez grzyby chorobotwórcze. Stwierdziła, że na nasionach obecne były gatunki saprofityczne (np.: *Epicoccum purpurascens*, *Aureobasidium pullulans* i *Penicillium* spp.). Gatunki patogeniczne reprezentowane były zaś przez *Drechslera* spp., *Fusarium* spp., *Microdochium* spp., *Rhizoctonia* spp. Zdolność kiełkowania nasion traw była wysoka i wynosiła od 69,7 do 95,3% i w sposób istotny zmniejszana była jedynie przez grzyby z rodzaju *Drechslera* spp. Z wspomnianej tematyki opublikowała kilkanaście prac recenzowanych oraz 8 artykułów popularno-naukowych i doniesień konferencyjnych.

Niezmiernie istotnym kierunkiem eksploracji Habilitantki były te poświęcone badaniom wartości trawnikowej oraz ocenie wartości gospodarczej odmian traw, jak też zmienności ich cech morfologicznych i biologicznych. Badaniom z tego zakresu poddała szereg gatunków (m.in. wiechlinę łąkową, śmiałka darniowego, kostrzewę czerwoną, życicę trwałą i inne). Starła się ocenić m.in. wartość gazonową różnych ekotypów wiechliny łąkowej, tak aby wskazać te najbardziej przydatne dla dalszej hodowli tego gatunku (B4.4). Opracowała także wskaźnik wartości gospodarczo-nasiennej, który może służyć do porównywania odmian (B4.1). W przypadku oceny odmian pastewnych życicy trwałej spośród skonstruowanych trzech wskaźników najbardziej przydatnym okazał się WUN_{II} , który waży w ocenie łącznej wartości pieniężnej plonu suchej masy i plonu nasion. W kolejnych eksperymentach przebadła kilka gatunków traw pod kątem ich reakcji na zacienienie, starając się wyselekcjonować charakteryzujące się największą tolerancją. Stwierdziła, że kostrzewa trzcinowa i śmiełek darniowy najlepiej tolerowały cień, choć choroby grzybowe obserwowane w warunkach zacienienia znacznie obniżały ich cechy trawnikowe (B4.5). W przypadku śmiałka darniowego wskazała, że najlepsze efekty uzyskuje się w przypadku trawników ekstensywnie zacienionych i intensywnie słonecznych, zarówno z siewach czystych, jak i mieszanych (szczególnie z kostrzewą trzcinową i wiechliną łąkową) – B4.6. Niezwykle cenne jest opracowanie przez Habilitantkę metody syntetycznej oceny wartości użytkowej traw gazonowych (B4.11). W metodzie tej najważniejszą cechą w ocenie trawnika jest aspekt estetyczny, który zależy istotnie od zadarnienia, wolnego odrastania czy doskonałości liścia. W innych badaniach Kandydatka potwierdziła, że ww. cechy tj. zadarnienie, szerokość liścia i odrost runi miały największy wpływ na ogólną wartość trawnikową kostrzewy czerwonej i wiechliny łąkowej. Ogromne znaczenie miała także odporność na helmintosporiozę, która była większa przy lepszym zadarnieniu i wyglądzie estetycznym trawnika, zwłaszcza ocenianego jesienią (B4.22). W przypadku nowo

wyhodowanych odmian wiechliny łąkowej Habilitantka potwierdziła, że na ogólną wartość trawnikową istotny wpływ mają takie cechy gazonowe, jak: zadarnienie, odrost, zimozieloność oraz smukłość liścia i odporność na helmintosporiozę (B4.30). Omawianemu zagadnieniu Kandydatka poświęciła 13 prac recenzowanych i 15 prac popularno-naukowych oraz doniesień konferencyjnych.

Ważne miejsce w badaniach Habilitantki zajmują te związane z opracowaniem optymalnej technologii uprawy traw (szczególnie podczas produkcji nasiennej). Wśród nich istotne znaczenie miały badania zmierzające do ustalenia odpowiedniej obsady roślin na plantacji. Kandydatka stwierdziła m.in., że w przypadku życicy trwałej stosowana tradycyjnie norma wysiewu nasion jest zdecydowanie za wysoka. Przy zastosowaniu zmniejszonej ilości wysiewu otrzymuje się polepszenie połowego wskaźnika wschodów i lepsze krzewienie roślin. Zaproponowała także dwa wskaźniki PWW (wschodów) oraz WIR (całkowitej instalacji roślin), stanowiące podstawę do prognozowania plonów (B4.3). W przypadku tej rośliny stwierdziła lepsze plonowanie przy zastosowaniu siewów wiosennych niż opóźnionych jesiennych a w przypadku siewu z rośliną współtowarzyszącą (jęczmieniem) – przy zastosowaniu zmniejszonej normy wysiewu jęczmienia (B4.9). Podobnie w przypadku kostrzewy czerwonej Habilitantka udowodniła, że stosowane tradycyjnie ilości wysiewu nasion tego gatunku na plantacjach nasiennych są zbyt duże a zmniejszenie ilości wysiewu do 500 roślin na 1 m², nie wiąże się z obniżką plonowania, podwaja natomiast współczynnik rozmnażania (B4.27). Podobnie na trawnikach zaleciła stosowanie mniejszej ilości wysiewu tj. 7710 roślin na 1 m² (tj. do 100 kg/ha u form kępowych), co powodowało intensywne zadarnienie w kolejnych latach użytkowania (B4.23). Kandydatka zajmowała się także badaniami wpływu normy wysiewu i rozstawy rzędów na plony nasion *Beckmannia eruiciformis*, *Cynosurus cristatus* i *Elytrigia elongata*. Uzyskiwane w polskich warunkach agroekologicznych plony nasion tych gatunków wynosiły odpowiednio: 1,5-1,7 t/ha u bekmannii, 0,9-1 t/ha u grzebieniicy oraz 0,6-0,9 t/ha u perzu. Kandydatka udowodniła, że w produkcji nasiennej tych traw celowe jest obniżenie dotychczas stosowanej normy siewu o 50 a nawet 75% a zastosowana rozstawa rzędów w niewielkim stopniu modyfikowała plony nasion (B4.3). Z tego zakresu opublikowała w sumie 10 prac recenzowanych i 13 popularno-naukowych oraz materiałów konferencyjnych oraz 8 instrukcji wdrożeniowych.

W dorobku naukowym dr Martyniak widoczne są również badania nad rejonizacją upraw nasiennych kostrzewy czerwonej. Habilitantka wyznaczyła na terenie naszego kraju cztery rejony o różnej przydatności do uprawy, z których bardzo przydatnym do uprawy okazał się rejon I, a przydatnym rejon II, położone w centralnej Polsce oraz w enklawie na środkowym wschodzie (zlokalizowanych jest tu ponad 85% upraw). Udowodniła także zależność pomiędzy powierzchnią uprawy (ujemną) z wskaźnikami jakości gleby i opadami oraz (dodatnią) z temperaturą powietrza, jak też czynnikami antropogenicznymi (poziom kultury rolnej, tradycje uprawy gatunku, poziom organizacji nasiennictwa) – B4.34.

W swoich badaniach Habilitantka nie ograniczyła się tylko do hodowli, nasiennictwa, oceny wartości użytkowej czy agrotechniki traw wieloletnich lecz starała się znaleźć nowe zastosowania dla ich surowca. Stąd kolejnym ważnym zagadnieniem, jakim zajęła się były zagadnienia związane z energetycznym wykorzystaniem biomasy traw. W tym zakresie przebadła jaki wpływ na tradycyjnie używane urządzenia do spalania ma biomasa 7. traw energetycznych (praca B1.2). Kandydatka stwierdziła stosunkowo niską zawartość wody, azotu i siarki, lecz zwiększoną chloru, związków lotnych oraz popiołu niż w przypadku węgla kamiennego, co predestynuje te surowce do wykorzystania raczej w procesach gazyfikacji/pirolizy, ewentualnie współspalania lub wykorzystywania podczas ich spalania dodatków wiążących niepożądane składniki. Spośród analizowanych gatunków traw najkorzystniejszymi parametrami charakteryzowała się biomasa perzu wydłużonego oraz mozgi trzcinowatej. Inne badania (B1.5) poświęcone były palczatce Gerarda i jej przydatności do produkcji brykietu. Kandydatka stwierdziła, że na proces zagęszczania biomasy tego gatunku wpływ ma przede wszystkim wilgotności i średni rozmiar cząsteczek. Zwiększenie

wilgotności biomasy z 10 do 18% powodowało zwiększenie maksymalnej gęstości surowca w komorze brykietowania, zmniejszenie gęstości aglomeratu oraz podatności na zagęszczanie a z drugiej strony pogorszenie wytrzymałości mechanicznej brykietu. Jednakże, gdy wielkość cząstek zwiększała się otrzymano brykiet o niższej gęstości i wytrzymałości mechanicznej, ale jednocześnie wzrosła energochłonność procesu zagęszczania. Kandydatka udowodniła, że *Andropogon gerardii* charakteryzuje się dobrą podatnością na zagęszczanie i może być z powodzeniem stosowana do produkcji biopaliw stałych. Wyniki omawianych badań Habilitantka zamieściła w 7 opracowaniach naukowych i 17 pracach popularno-naukowych oraz ok. 20-u doniesieniach konferencyjnych.

W kolejnej pracy Kandydatka rozszerzyła zakres badań w stosunku do zamieszczonego w osiągnięciu naukowym odnośnie przydatności biomasy traw do produkcji papieru (B1.3). Stwierdziła, że słoma perzu wydłużonego, kostrzewy trzcinowej, rajgrasu wyniosłego i miskanta charakteryzowała się większą wrażliwością na delignifikację w procesie kraftowania niż brzoza i sosna. Produkty trawienia siarczanowego słomy traw dawały płony podobne do otrzymywanych z drewna sosnowego, lecz o niższej liczbie *kappa* niż pozyskane z drewna brzoźowego i sosnowego. Niebielone pulpy siarczanowe z traw były podobne pod względem zawartości włókien do pulpy otrzymanej z drewna twardego (buk, grab, brzoza i akacja). Dr Martyniak udowodniła, że kostrzewa trzcinowa i rajgras mogą być stosowane do produkcji wytworów papierowych, które wymagają dobrej wytrzymałości na rozciąganie, wydłużanie i niskiej przenikalności powietrza. Natomiast pulpa z łądyg miskanta może być stosowana tam, gdzie wymagana jest wysoka odporność na rozdarcia i wyższa przepuszczalność powietrza. Pulpa z perzu wydłużonego miała wysoką gramaturę, zaś pozyskana z liści miskanta odznaczała się mniejszą wytrzymałością na rozciąganie i odpornością na rozerwanie.

Dodatkowo w przedstawionym do oceny spisie literatury dr Martyniak znaleźć można pojedyncze pozycje poświęcone m.in. zagadnieniom stosowania EM, nowej roślinie energetycznej – rożnikowi przerosłolistnemu używanej m.in. do produkcji paszy i biogazu czy też jednorocznemu gatunkowi trawiaSTEMU – sorgu dwukolorowemu.

Na szczególną uwagę zasługuje fakt, że Habilitantka jest autorką lub współautorką 15. odmian traw wieloletnich, z których 4 gazonowe zostały zarejestrowane i znajdują się w doborze odmian w naszym kraju (życica trwała 'Stoper', kostrzewa czerwona 'Rapsodia' i 'Dark', perz wydłużony 'Bamar' – Jej udział w autorstwie wynosi 20-60%) a kolejnych 11. energetycznych znajduje się w badaniach rejestrowych w COBORU (perz wydłużony kępowy 'Tim-1', 'Tim-2', 'Tim-3', kostrzewa trzcinowa 'Tim-4', 'Tim-5', stokłosa bezostna 'Tim-6', proso różgowe 'Rad-1', 'Rad-2', bekmannia robaczkowata 'Rah-1 i rożnik przerosłolistny 'Syl-2' oraz 'Syl-3' – udział w autorstwie: 70-100%). Należy nadmienić, że proces hodowli jest długotrwały i kosztowny, dlatego też tym cenniejsze są jego efekty, gdy przynosi wymierne korzyści plantatorom. Dlatego też bardzo wysoko oceniam dorobek dr Danuty Martyniak w tym względzie.

Podsumowując należy stwierdzić, że wyprofilowany zakres tematyczny prowadzonych przez Habilitantkę badań oraz opanowanie warsztatu badawczego upoważnia do stwierdzenia, że można ją uznać za ekspertkę z zakresu hodowli, nasiennictwa, agrotechniki oraz przerobu traw wieloletnich (w tym w energetyce). Warto wspomnieć, że za zasługi w pracy naukowej Habilitantka została wielokrotnie nagradzana i powoływana do grona ekspertów w tej dziedzinie.

Wartość punktowa całego dorobku publikacyjnego Habilitantki obejmującego 104 pozycje (z pominięciem B2.2), liczona zgodnie z obowiązującą punktacją MNiSW w roku wydania poszczególnych publikacji, jak podaje Kandydatka, wynosi 551 pkt. Zaś sumaryczny impact factor publikacji z listy Journal Citation Reports według wyliczeń Habilitantki = 16,226. Poczynione przeze mnie wyliczenia wskazują natomiast, że wartość punktowa dorobku wynosi 439 pkt, zaś IF – 14,89. Z kolei indeks Hirscha według bazy Web of Science w momencie złożenia dokumentów do oceny wynosił 3, zaś liczba cytowań według tej bazy

=30. Zatem liczba opublikowanych prac (35 i 69 odpowiednio przed i po uzyskaniu stopnia doktora) i uzyskanych za nie punktów (odpowiednio 41 i 398 pkt MNiSW - w tym 164 stanowiących osiągnięcie), również liczba cytowań i wskaźnik Hirscha nie są niskie, co wskazuje na prawidłowy rozwój zawodowy i naukowy Habilitantki. Należy zaznaczyć, że niestety w niewielkiej części są to prace samodzielne (stanowią 16,1% całości przedstawionego do oceny dorobku twórczego), lub takie, w których figuruje Ona na pierwszych miejscach w zespole autorów (stanowią one dalsze 24,8%). Sytuację tą usprawiedliwia charakter realizowanych badań naukowych wymagających prac zespołowych, realizowanych w znacznej mierze jako projekty badawcze, w których Habilitantka był kierownikiem albo wykonawcą.

Habilitantka uczestniczyła w realizacji 10 projektów badawczych (w tym 1. finansowanego przez NCBiR, 2 tematów statutowych oraz 6. finansowanych przez Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi jako programy wieloletnie lub dotyczące postępu biologicznego). Przy czym kierowała 3 projektami badawczymi. Realizowane projekty dotyczyły: badań nad doskonaleniem lub otrzymaniem materiałów wyjściowych traw cennych gospodarczo (ze szczególnym uwzględnieniem przeznaczenia na cele energetyczne oraz do uprawy na glebach ubogich lub skażonych), określenia czynników warunkujących ich produkcję nasienną, określenia wpływu technologii uprawy na plony, jakość biomasy traw wieloletnich oraz sekwestrację węgla, opracowania technologii uprawy i przetwarzania odmiany różnika przerosłolistnego. Na podkreślenie zasługuje fakt, że Habilitantka brała udział jako główna wykonawczyni usługi badawczej zleconej przez 3 podmioty zewnętrzne, prowadzącej do wyhodowania kostrzewy czerwonej rozłogowej jako trawy gazonowej, przebadania traw wieloletnich i uzyskania roślin energetycznych o ściśle określonych parametrach oraz otrzymanie materiału rozmnożeniowego różnika.

4. Ocena istotnej aktywności badawczej, współpracy międzynarodowej, działalności dydaktycznej i popularyzatorskiej Habilitantki (zgodnie z kryteriami zawartymi w § 5

Rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 1 września 2011 w sprawie kryteriów oceny osiągnięć osoby ubiegającej się o nadanie stopnia doktora habilitowanego)

Kandydatka odbyła półroczny staż naukowy u Przedsiębiorcy 'Świętokrzyskie Centrum Innowacji i Transferu Technologii w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego, INWENCJA II. Uczestniczyła również w wyjazdach studyjnych do Instytutu Agrobiotechnologii w Tulln w Austrii i do Instytutu Produkcji Roślinnej w Piestanach na Słowacji. Współpracuje z wieloma przedsiębiorstwami (m.in. Bioelektrownie Świętokrzyskie Sp.o.o. w Kielcach, Ekoenergia, TIMEX S.A. w Warszawie, BioEnVentures sp. z o.o. w Poznaniu), prowadząc wspólne prace badawcze i wdrożeniowe.

Dr Danuta Martyniak, jak podaje przez trzy miesiące w 2015r. była naukowym opiekunem praktyk (jako Koordynator Merytorycznego Zadania) dwóch studentów-stażystów, w ramach realizacji Projektu nr POKL.04.03.00-00-042/12-00 pt. „Program doskonalenia dydaktyki SGGW w dziedzinie pozyskiwania surowców roślinnych dla energetyki w kontekście celów Strategii Europa 2020”; Program Operacyjny Kapitał Ludzki 2007-2013, priorytet IV Szkolnictwo wyższe i nauka, działanie 4.3 - Strategia Europa 2020. Jako pracownik Instytutu nie prowadziła jednakże zajęć ze studentami, nie była także promotorem prac dyplomowych.

Na podkreślenie zasługuje działalność popularyzatorska Habilitantki. Przeprowadziła wiele szkoleń dla plantatorów i doradców rolnych w zakresie uprawy, hodowli i nasiennictwa traw energetycznych, prowadziła doświadczenia demonstracyjne dla rolników i młodzieży. Jest Ona autorką lub współautorką 46. publikacji popularno-naukowych i 8. instrukcji wdrożeniowych, zamieszczonych w czasopismach zawodowych (m.in. Plon, Farmer, Gospodarz, Nowoczesne Rolnictwo, Biomasa, Wieś Jutra, Nowa Energia, Agrotechnika,

Czysta Energia, Hodowla Roślin i Nasiennictwo, Agroserwis). Czynnie uczestniczyła w 19 krajowych konferencjach naukowych i w sympozjum zagranicznym w Islandii oraz w 6 seminariach prezentując podczas nich 6 streszczeń posterów oraz wygłaszając 25 referatów. Udzieliła także wielu wywiadów dotyczących głównie energetycznego potencjału traw wieloletnich.

Dr Martyniak czynnie uczestniczy także w gremiach naukowych (m.in. jest członkiem Prezydium Rady Fundacji 'Koalicja na rzecz Biosekwestracji' (od 2012r.) i Stałym Członkiem Narodowego Zespołu Konsultacyjnego Fundacji 'Świętokrzyski Park OZE').

Kandydatka otrzymała nagrody państwowe (Złoty Krzyż Zasługi) i resortowe (odznakę Honorową 'Zasłużony dla Rolnictwa') oraz wyróżnienia. W ramach konkursu na Międzynarodowym Kongresie III Forum Spalania Biomasy - Tytani Energii zdobyła wyróżnienie w kategorii Człowiek Roku 2012 za badania, wyhodowanie i wdrożenie do praktyki perzu wydłużonego, nowego gatunku trawy energetycznej.

W ramach działalności organizacyjnej na podkreślenie zasługuje duży udział Habilitantki w przygotowywaniu i realizację projektów badawczych. Bardzo wysoko oceniam zaangażowanie Habilitantki w przygotowanie i koordynację realizacji tych grantów, co świadczy o umiejętności perspektywicznego planowania własnego rozwoju naukowego mieszczącego się w ramach tematyki badawczej macierzystego Instytutu.

5. Wniosek końcowy

W podsumowaniu oceny dorobku naukowego, w tym wyodrębnionego osiągnięcia naukowego w formie monotematycznego cyklu 6-iu publikacji oraz pozostałych osiągnięć w tym dydaktycznych i organizacyjnych dr Doroty Martyniak stwierdzam, że:

- Posiada ona wyraźnie wyprofilowany dorobek naukowy, uzyskany głównie po ostatnim awansie naukowym, wystarczający do uzyskania stopnia naukowego doktora habilitowanego. Jej badania wniosły do literatury znaczący wkład w rozwój nauk rolniczych w zakresie agronomii.
- Osiągnięcie naukowe w postaci cyklu 6-iu monotematycznych publikacji pozwala na wymierną ocenę wybranych czynników agrotechnicznych na wielkość i jakość plonu perzu wydłużonego na tle kilku innych gatunków traw wieloletnich. Wyniki tych badań cechuje wysoka wartość poznawcza, mająca przełożenie praktyczne.
- Pozostały dorobek publikacyjny wnosi cenne wartości poznawcze i praktyczne w zakresie szeroko rozumianej problematyki roślin trawiastych (w tym badań nad nasiennictwem, wartością gazonową, agrotechniką i innowacyjnymi możliwościami wykorzystania surowca traw wieloletnich). Pod tym względem wykazuje wysoką aktywność naukową. Godnym podkreślenia jest fakt, że badania te w znacznej części realizowane były w ramach projektów badawczych.
- Posiada także znaczący dorobek w działalności popularyzatorskiej, dydaktycznej i organizacyjnej. Jest więc doświadczonym, w pełni samodzielnym pracownikiem naukowym.

W związku z powyższym Habilitantka spełnia wszystkie warunki określone w Ustawie o stopniach i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz.U. z 2003 r., nr 65, poz. 595, Dz.U. z 2005 r., nr 164, poz. 1365 oraz Dz.U. z 2011 r., nr 84, poz. 455) oraz rozporządzeniu MNiSW z dnia 1 września 2011r. w sprawie kryteriów oceny osiągnięć osoby ubiegającej się o nadanie stopnia doktora habilitowanego. Wnioskuje zatem do Rady Instytutu Hodowli i Aklimatyzacji Roślin - PIB o nadanie dr Danucie Martyniak stopnia doktora habilitowanego nauk rolniczych w zakresie agronomii.

Lublin, 20.01.2019 r.

Prof. dr hab. Barbara Kołodziej