

Szczecin, 08 grudnia 2020 r.

prof. dr hab. Piotr Masojć
Katedra Genetyki, Hodowli i Biotechnologii Roślin
Wydział Kształtowania Środowiska i Rolnictwa
Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie
71-434 Szczecin
ul. Słowackiego 17



Recenzja

osiągnięcia naukowego oraz dorobku naukowego, edukacyjnego i organizacyjnego dr inż. Agnieszki Tomkowiak w związku z postępowaniem w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauki rolniczej w dyscyplinie rolnictwo i ogrodnictwo na Uniwersytecie Przyrodniczym w Poznaniu.

Dotychczasowe etapy kariery naukowej i zawodowej Habilitantki

Dr inż. Agnieszka Tomkowiak uzyskała tytuł zawodowy magistra inżyniera w roku 2003 na podstawie pracy magisterskiej pt. „Molekularna i cytogenetyczna analiza podwojonych haploidów (DH) pszenicy ozimej *Triticum aestivum* L ssp. *vulgare*”, wykonanej pod kierunkiem prof. Zbigniewa Brody w Katedrze Genetyki i Hodowli Roślin Akademii Rolniczej im. Augusta Cieszkowskiego w Poznaniu. W latach 2006-2009 pracowała na stanowisku referenta technicznego, a następnie w latach 2009-2012 na stanowisku specjalisty w macierzystej Katedrze. W roku 2007 uzyskała stopień naukowy doktora nauk rolniczych w dyscyplinie agronomii nadany przez Radę Wydziału Rolniczego Akademii Rolniczej im. Augusta Cieszkowskiego w Poznaniu. Tematem Jej rozprawy doktorskiej było: „Badanie zależności dystansu genetycznego form rodzicielskich z efektem heterozji”. Promotorem pracy był prof. Zbigniew Broda. Od roku 2012 do chwili obecnej pracuje na stanowisku adiunkta w Katedrze Genetyki i Hodowli Roślin na Wydziale Rolnictwa i Bioinżynierii Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu (dawnej Akademii Rolniczej).

Ocena osiągnięcia naukowego pt.: Analiza genetycznych uwarunkowań związanych z efektem heterozji kukurydzy (*Zea mays* L.) z wykorzystaniem metod biotechnologicznych.

Osiągnięcie naukowe Habilitantki stanowi cykl 5 publikacji z lat 2010-2020 zmierzających do ustalenia możliwości wykorzystania odległości genetycznej, wyznaczanej z użyciem markerów molekularnych, w przewidywaniu wielkości efektu heterozji mieszańców F1 kukurydzy. Podjęte przez Habilitantkę zagadnienie jest bardzo ważne z punktu widzenia hodowli odmian mieszańcowych kukurydzy, gdyż wykorzystanie markerów w tej kwestii mogłoby znacznie usprawnić proces hodowlany.

W pierwszej z cyklu prac, która została opublikowana w czasopiśmie Plant Breeding and Seed Science (IF=0,00) w roku 2010 Habilitantka występująca jako pierwszy autor wykazała, że efekty heterozji cech plonotwórczych w grupie krajowych odmian mieszańcowych są istotnie skorelowane z odległościami genetycznymi między liniami wyjściowymi wyliczonymi na

bazie analizy polimorfizmów RAPD i AFLP. W najlepszym stopniu relacja ta oddana była przez wielomian pierwszego (AFLP) i trzeciego stopnia (RAPD).

W drugiej pracy cyklu wydanej w czasopiśmie Open Life Science (IF=0,504) w roku 2020, Habilitantka jako pierwszy autor w publikacji testowała użyteczność markerów RAPD, AFLP i SSR w przewidywaniu efektu heterozji na grupie 13 mieszańców i 19 linii rodzicielskich kukurydzy z kolekcji INRA we Francji, z Kanady i USA przechowywanych w kolekcji w Smolicach. Materiał był prowadzony w doświadczeniu dwuletnim, w dwóch lokalizacjach w Smolicach i Łagiewnikach. Najlepszym markerem do przewidywania efektów heterozji okazał się SSR, który przy zastosowaniu współczynnika Rogersa do wyliczenia odległości genetycznej korelował wysoce istotnie w przypadku trzech badanych cech plonotwórczych (długość kolby, długość części korowej i masy tysiąca ziaren). Najgorszy wynik, bo brak jakiejkolwiek istotnej korelacji dały markery RAPD. Dla markerów AFLP przydatny okazał się współczynnik Neia, lecz istotność korelacji wystąpiła tylko dla dwóch cech (długość kolby i długość części korowej). Zastanawiające było, że pozostałe współczynniki oceny dystansu genetycznego nie dawały istotnych wyników, a więc świadczy to o konieczności dobrania do analiz właściwego współczynnika.

W trzeciej pracy cyklu wydanej w roku 2019 w czasopiśmie Plants (IF=2,63) Habilitantka, występująca tu jako pierwsza autorka, wykorzystała nowoczesne narzędzie molekularne jak markery silicoDARTs oraz SNP i metodę mapowania asocjacyjnego (GWAM) do przeanalizowania relacji między efektami heterozji, a odległością genetyczną na materiale doświadczalnym wykorzystanym także w drugiej pracy cyklu. Ta szeroko zakrojona i nowoczesna pod względem zarówno narzędzi molekularnych jak i statystycznych praca przyniosła pozytywne wyniki świadczące o istotnej korelacji odległości genetycznych ocenionych markerami a efektami heterozji. Pozwoliła ona także pogrupować materiał na podstawie dendrogramu i wskazać najbardziej odległe genetycznie materiały.

W czwartej pracy cyklu, wydanej w czasopiśmie Maydica (IF=0,578) w 2019 roku Habilitantka, jako trzeci z autorów, przedstawia analizę tej samej co wcześniej populacji linii rodzicielskich i mieszańców kukurydzy pod względem stabilności plonu określonej zaawansowaną metodą statystyczną AMMI. W tym doświadczeniu ustalono jak procentowo wygląda determinacja wartości plonu ziarna przez takie czynniki jak genotyp, środowisko, interakcja genotyp x środowisko oraz błąd doświadczenia. Udało się udowodnić które z mieszańców dają stabilny w różnych środowiskach plon i w mniejszym stopniu niż inne podlegają interakcji genotypowo-środowiskowej. Te ustalenia są bardzo istotne dla hodowli, gdyż pozwalają na wyłonienie odmian zapewniających wysoki i stabilny plon.

Praca piąta cyklu, w której Habilitantka jest pierwszym autorem została wydana w roku 2019 w czasopiśmie Plants (IF=2,63). Praca bazuje na doświadczeniu w dwóch miejscowościach na populacji 62 linii wsobnych kukurydzy z kolekcji światowych przeprowadzonym w trzech powtórzeniach w roku 2015. Celem doświadczenia było wyodrębnienie markerów zasocjowanych ze zmiennością szeregu cech morfologicznych, w tym cech plonotwórczych. Jako systemy markerowe stosowano silicoDART oraz SNP, a jako metodę ich analizy – mapowanie asocjacyjne (GWAM). W wyniku tych szeroko zakrojonych badań udało się ustalić stopień korelacji badanych 22 cech, dendrogram podobieństwa genetycznego linii wsobnych na bazie SNP i niezależnie na bazie silicoDART, a przede wszystkim wyodrębniono markery zasocjowane z poszczególnymi cechami. Szczególnie cenne było znalezienie markerów

zasocjowanych równocześnie z 4-5 cechami. Najsilniej zasocjowane markery poddano analizie BLAST i ustalono ich chromosomową lokalizację oraz najbliższe, znajdujące się w odległości fizycznej geny.

Cykl pięciu prac stanowiących osiągnięcie posiada łączny IF=6,346 i liczbę punktów MNiSW = 226

Podsumowując, moja ocena osiągnięcia naukowego jest wysoce pozytywna, a na szczególną uwagę zasługuje fakt iż w 4 na 5 prac Habilitantka była autorką wiodącą. Habilitantka posługuje się nowoczesnym warsztatem badań molekularnych, genomowych oraz stosuje nowoczesne narzędzia współczesnej statystyki i doświadcza rolnictwa. Wyniki przeprowadzonych prac są ściśle udokumentowane parametrami statystycznymi, które świadczą o istotności wykrytych zależności. Szczególnie istotne dla nauki jest wykazanie, że można przewidywać potencjalny efekt heterozji poprzez zbadanie odległości genetycznej przy użyciu markerów molekularnych. Ponadto cenną informację o asocjacji sekwencji markerowych z ważnymi cechami użytkowymi kukurydzy, w tym z cechami plonotwórczymi, którą Habilitantka uzyskała w swoim osiągnięciu, będzie można wykorzystać w praktyce hodowlanej jako dodatkowe kryterium selekcji. Wyniki te mają duże znaczenie dla rozwoju dyscypliny rolnictwo i ogrodnictwo, a szczególnie dla rozwoju genetyki i hodowli kukurydzy.

Ocena pozostałego dorobku naukowego

Pozostałe publikacje współautorskie Habilitantki nie wchodzące w skład osiągnięcia reprezentują bardzo rozległą tematykę badawczą jak:

1. Poszukiwanie i charakterystyka markerów molekularnych w aspekcie możliwości ich wykorzystania do selekcji roślin pszenicy odpornych na mączniaka,
2. Poszukiwanie i charakterystyka markerów molekularnych w aspekcie możliwości ich wykorzystania do selekcji roślin pszenicy odpornych na rdzę brunatną,
3. Ocena odporności pszenic na porażenie przez *Fusarium*,
4. Wykorzystanie markerów molekularnych do selekcji półkarłowych roślin pszenicy,
5. Wykorzystanie markerów molekularnych do oceny podobieństwa genetycznego odmian roślin uprawnych,
6. Poszukiwanie związku między odległością genetyczną a efektem heterozji u kukurydzy przy użyciu markerów molekularnych,
7. Badanie pokrewieństwa dzikich gatunków żyta,
8. Analiza biometryczna mieszańców międzygatunkowych żyta,
9. Ilościowa ocena kwasów fenolowych w ziarnie zróżnicowanych materiałów pszenicy,
10. Markery cytologiczne w identyfikacji fragmentów genomów *Aegilops* w pszenicy,
11. Badania z użyciem markerów molekularnych roślin w kulturach *in vitro*.

W większości tych prac przewija się główny kierunek badawczy reprezentowany przez Kandydatkę tj. próba wykorzystania nowoczesnych technik markerów molekularnych do rozwiązywania zagadnień istotnych dla postępu w hodowli roślin jak: identyfikacja genotypowa, w tym identyfikacja mieszańców, szacowanie podobieństwa genetycznego, badanie związku odległości genetycznej z efektem heterozji, znajdowanie asocjacji markera z cechami odporności i powiązania markera z genami odporności. Świadczy to o wykrystalizowanych zainteresowaniach naukowych Kandydatki, dążeniu do stałego rozwoju

warsztatu badawczego i osiągnięciu przez nią poziomu wysokiej klasy specjalisty w zakresie genetyki molekularnej, genomiki i biotechnologii roślin.

Jedenaście z omawianych prac opublikowano w czasopismach z bazy Journal Citation Reports, takich jak: Industrial Crops and Products (IF=4,19), Plants (IF=2,63), Zemdirbyste- Agriculture (IF=1,02), Open Chemistry (IF=1,51), Open Life Sciences (IF=0,50), European Food Research and Technology (IF=2,06), Pakistan Journal of Botany (IF=0,67), Comparative cytogenetics (IF=0,88), Journal of Applied Genetics (IF=1,73), In Vitro Cellular & Developmental Biology-Plant (IF=1,45), Revista De La Facultad De Ciencias Agrarias (IF=1,11). W dwóch z nich Habilitantka była pierwszym autorem. Pozostałe 33 prace, w tym 3 przed doktoratem opublikowano w czasopismach nisko punktowanych bez współczynnika IF. Wśród tych 33 prac Habilitantka była pierwszym autorem w 14 pozycjach. Prace bez IF były publikowane w takich czasopismach jak Biuletyn IHAR, Progress in Plant Protection, Nauka, Przyroda, Technologie, Zeszyty Problemowe Postępów Nauk Rolniczych, Acta Agrobotanica, BioTechnologia, Int J. Agric Sci, Biometrical Letters, Polish Journal of Agronomy. Obiektem roślinnym badań była głównie pszenica i kukurydza, ale też żyto, pszenżyto, kapustne, lucerna, koniczyzna, lnianka.

Ponadto Habilitantka jest współautorką dwóch monografii.

Łączny IF prac poza osiągnięciem naukowym to 17,775 przy liczbie punktów MNiSW równej 933.

Habilitantka wykazywała dużą aktywność w zakresie popularyzacji badań poprzez uczestnictwo w licznych sympozjach i konferencjach naukowych. Jest współautorką 49 doniesień na konferencjach krajowych i zagranicznych, z czego 5 to doniesienia ustne i wykłady, a pozostałe to postery i streszczenia w materiałach konferencyjnych.

Ocena całości dorobku naukowego

Całkowity dorobek naukowy habilitantki obejmuje 48 współautorskich publikacji naukowych (w tym dwie monografie). Wśród tych publikacji jest 15 prac z bazy JCR o łącznym IF= 24,101. Sumaryczna liczba punktów MNiSW dorobku Kandydatki wynosi 1159. Znakomita większość tych prac, w tym wszystkie z IF, została opublikowana po doktoracie. Prace przed doktoratem to trzy publikacje w czasopismach krajowych o sumie punktów MNiSW równej 8. Ewidentnie więc postęp w liczbie i statusie jakościowym publikacji po ostatnim awansie jest bardzo duży. Znaczący jest także postęp w aktywności popularyzatorskiej przejawiający się dużą liczbą doniesień konferencyjnych.

Prace Kandydatki doczekały się 13 cytowań według bazy WoS, przy indeksie Hirscha = 2, natomiast według bazy Google Scholar liczby te wynoszą odpowiednio 47 i 3. Usprawiedliwieniem niskich wartości tych parametrów jest fakt, iż prawie wszystkie prace z IF ukazały się w latach 2019-2020, a więc nie mogły jeszcze osiągnąć znaczącego cytowania.

Uważam, że całkowity dorobek naukowy Kandydatki jest wartościowy naukowo, o dużym znaczeniu dla rozwoju dyscypliny rolnictwo i ogrodnictwo. Spełnia on zarówno pod względem ilościowym jak i jakościowym wymagania ustawowe stawiane przed kandydatami do stopnia doktora habilitowanego.

Udział w Grantach

Aktualnie Kandydatka jest kierownikiem jednego projektu NCN, a ponadto była wykonawcą w 8 projektach badawczych dla KBN, MRiRW, NCBiR. Jest to więc znacząca aktywność w pozyskiwaniu i realizacji grantów.

Recenzowanie w czasopismach międzynarodowych i krajowych

Wykonała recenzje publikacji dla takich czasopism jak: Electronic Journal of Polish Agricultural Universities, Phytom- International Journal of Experimental Botany, Agronomy, Plants. Powierzanie Kandydatce recenzowania publikacji w renomowanych czasopismach naukowych jest wyrazem uznania jej osiągnięć badawczych.

Staże krajowe i zagraniczne

Odbyła 4 krótkoterminowe staże krajowe w takich ośrodkach jak: Instytut Chemii Bioorganicznej w Poznaniu, Poznańska Hodowla Roślin Sp. Z o.o. Oddział w Wiatrowie, Centralny Ośrodek Badania Odmian Roślin Rolniczych w Słupi Wielkiej, Biotech-Transfer – staż biotechnologiczny w Inno-Gene S.A. Ponadto odbyła 6 szkoleń w zakresie nowych metod biologii molekularnej, genomiki, ochrony własności intelektualnej i zagrożeń związanych z GMO. Jakkolwiek widać w tym zakresie aktywność Kandydatki w zdobywaniu doświadczenia naukowego w innych placówkach niż macierzysta, to jednak niedosyt budzi brak długoterminowego stażu zagranicznego.

Współpraca naukowa z ośrodkami krajowymi i zagranicznymi

Kandydatka współpracowała z Instytutem Genetyki Roślin PAN w Poznaniu, gdzie w zespole prof. dr hab. Wojciecha Świąteczkiego i dr hab. Magdaleny Gawłowskiej prowadziła badania z użyciem markerów AFLP i SSR. Nawiązała także owocną współpracę z zespołem prof. Henryka Bujaka w Uniwersytecie Przyrodniczym we Wrocławiu, gdzie realizowała wspólny projekt finansowany przez Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi. Opublikowano w ramach tych prac monografię. Długotrwała współpraca w zakresie badań nad kukurydzą mieszańcową łączy Kandydatkę z Hodowlą Roślin w Smolicach sp. z o. o. (Grupa IHAR) oraz z Małopolską Hodowlą Roślin. Nawiązała także współpracę z Diversity Arrays Technology w Australii skąd pozyskiwała sekwencje markerów SilicoDArT do swoich badań.

Współpraca z sektorem Gospodarczym

Współpracuje z krajowymi spółkami hodowli roślin jak: Danko Hodowla Roślin, Małopolska Hodowla Roślin, Poznańska Hodowla Roślin, Hodowla Roślin Smolice

Jest współautorką instrukcji wdrożeniowej dla Danko Hodowla Roślin w zakresie modelu przyspieszenia hodowli pszenicy.

Członkostwo w międzynarodowych lub krajowych organizacjach i towarzystwach naukowych

Kandydatka jest członkiem Polskiego Towarzystwa Genetycznego, Związku Twórców Odmian Roślin Uprawnych oraz Polskiego Towarzystwa Agronomicznego.

Osiągnięcia dydaktyczne

Habilitantka jest cenionym nauczycielem akademickim prowadzącym zajęcia z przedmiotów genetyka roślin, inżynieria genetyczna, agrobiotechnologia, hodowla odpornościowa na kierunkach: Rolnictwo, Medycyna Roślin i Ochrona Środowiska na Uniwersytecie Przyrodniczym w Poznaniu. Wykłada na studiach podyplomowych „Nowoczesne Technologie w Produkcji Roślinnej”. Jest promotorem 14 prac magisterskich, 16 prac inżynierskich, recenzowała 9 prac inżynierskich. Ma na swoim koncie udział w, finansowanych ze środków UE, programach kształcenia dzieci i studentów jak „Najlepsi z natury”, POWER, wyjazd na cykl wykładów do Uczelni na Łotwie i w Turcji w ramach programu Erasmus+.

Pełniła funkcje promotora pomocniczego pracy doktorskiej nt. Identyfikacji funkcjonalnych markerów molekularnych dla genów odporności na choroby grzybowe pszenicy.

Wymienione osiągnięcia dydaktyczne są znaczące i świadczą o dużym zaangażowaniu Habilitantki w kształcenie nowych kadr.

Osiągnięcia organizacyjne

Organizowała Festiwale Nauki w latach 2017-2019, Noce Naukowców w ramach programu UE Horizon 2020 w latach 2015-2018, „Wagary z Przyrodą” dla uczniów szkół średnich.

Promowała UP w Poznaniu na Wystawie Agro Show w Bednarach

Była członkiem Rady Wydziału Rolnictwa i Bioinżynierii i członkiem Wydziałowej Komisji ds. Kadr Naukowych oraz członkiem zespołu ds. jakości kształcenia na kierunku Rolnictwo. Była także członkiem komisji konkursowej na stanowisko adiunkta.

Z przytoczonego wykazu aktywności organizacyjnej Kandydatki wynika, iż była ona silnie zaangażowana w sprawy macierzystej Uczelni, co zaowocowało przyznaniem Jej 4 nagród Rektora za osiągnięcia w pracy zawodowej.

Ocena końcowa

Biorąc pod uwagę przedstawiony dorobek naukowy, dydaktyczny i organizacyjny stwierdzam, że dr inż. Agnieszka Tomkowiak odznacza się dużą aktywnością na polu nauki, dydaktyki i działań organizacyjnych w okresie od uzyskania stopnia doktora. Nawiązała współpracę naukową z ośrodkami badawczymi w kraju i zagranicą. Dorobek naukowy Kandydatki zarówno w aspekcie ilościowym, jak i jakościowym spełnia wymagania zawarte w Ustawie z 20 lipca 2018r. w art. 219 ust. 1 pkt 2 i 3, Dz.U. 2018, poz. 1668 ze zm.

Moja ocena dorobku dr inż. Agnieszki Tomkowiak jest pozytywna. Uważam iż Habilitantka w pełni zasługuje na nadanie jej stopnia naukowego doktora habilitowanego w dziedzinie nauk rolniczych w dyscyplinie rolnictwo i ogrodnictwo.


prof. dr hab. Piotr Masojć