



Prof. dr hab. Katarzyna Hrynkiewicz
Katedra Mikrobiologii, Instytut Biologii
Wydział Nauk Biologicznych i Weterynaryjnych
Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu
Lwowska 1, 87-100 Toruń
Tel. +48 (56) 611-25-40
E-mail: hrynk@umk.pl

Toruń 30.12.2020

Podstawa formalna recenzji

Recenzja została sporządzona dla Rady Dyscypliny Nauk Biologicznych Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie na podstawie Uchwały nr19/HAB/10/2020/710000.

Recenzja osiągnięcia naukowego oraz dorobku naukowego, dydaktycznego i organizacyjnego, z uwzględnieniem współpracy naukowej
dr Katarzyny Otulak-Kozieł
w postępowaniu o nadanie stopnia doktora habilitowanego
w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych w dyscyplinie nauk biologicznych

Recenzja została przygotowana w oparciu o Ustawę z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce z późniejszymi zmianami (Dz. U. z 2020 r. poz. 1668). W recenzji przedstawiono szczegółowo uzasadnioną ocenę, czy osoba ubiegająca się o nadanie stopnia doktora habilitowanego spełnia wymagania określone w art. 219 ww. Ustawy oraz stanowisko recenzenta w sprawie nadania dr Katarzynie Otulak-Kozieł stopnia doktora habilitowanego.

Ocena formalna i merytoryczna Wniosku została przeprowadzona na podstawie dokumentów przygotowanych w języku polskim i angielskim obejmujących:

1. Dane wnioskodawcy
2. Kopia dokumentu potwierdzającego posiadanie stopnia doktora
3. Autoreferat przedstawiający opis kariery zawodowej oraz istotnej aktywności naukowej
4. Wykaz osiągnięć naukowych albo artystycznych, stanowiących znaczny wkład w rozwój określonej dyscypliny
5. Kopie prac naukowych
6. Oświadczenia współautorów prac wchodzących w skład osiągnięcia naukowego
7. Kopie dokumentów potwierdzających wybrane aktywności wskazane w wykazie osiągnięć naukowych
8. Nośnik typu pendrive z elektroniczną wersją powyższych dokumentów.

1. Sylwetka Kandydatki - doświadczenie naukowe oraz przebieg pracy zawodowej

Pani dr Katarzyna Otulak-Kozieł jest absolwentem Wydziału Rolniczego SGGW w Warszawie, gdzie w **2003 r. uzyskała tytuł magistra inżyniera rolnictwa** o specjalności biotechnologia rolnicza. **Stopień doktora nauk rolniczych** (specjalność: biologiczne podstawy rolnictwa i ochrona środowiska) został jej nadany w **2008 r.** przez Radę Wydziału Rolnictwa i Biologii SGGW w Warszawie, na podstawie obronionej z wyróżnieniem rozprawy doktorskiej pt. „*Cytologiczna charakterystyka patogenezы roślin porażonych wirusem Y ziemniaka (PVY) różniących się szybkością pojawiania nekroz*”. Promotorem pracy doktorskiej była dr hab. G. Garbaczewska, prof. nadzw. SGGW. W latach **2008-2010** Kandydatka była zatrudniona na stanowisku **asystenta** w Katedrze Botaniki na Wydziale Rolnictwa i Biologii (SGGW w Warszawie), gdzie **od 2010 r.** do dnia dzisiejszego pracuje na stanowisku **adiunkta**.

2. Ocena osiągnięcia naukowego

Osiągnięcie naukowe Pani dr K. Otulak-Kozieł pt. „*Dynamika zmian na terenie symplastu i apoplastu komórki roślinnej w efekcie inokulacji wirusem Y ziemniaka (PVY^{NTN}) podczas interakcji zgodnej i niezgodnej*” obejmuje **siedem współautorskich prac, stanowiących cykl powiązanych tematycznie artykułów naukowych**. Publikacje ukazały się w czasopiśmie uwzględnionych w bazie JCR w latach 2012-2020, o współczynniku wpływu (*impact factor* - IF) od 1,4 do 4,2, a ich łączny IF wynosi 21,4:

(P1) Acta Physiologia Plantarum (2014)	- IF 1,732; MNiSW 25 pkt/70 pkt*
(P2) Micron (2012)	- IF 1,912; MNiSW 20 pkt/100 pkt*
(P3) Phytopatologia Mediterranea (217)	- IF 1,442; MNiSW 30 pkt/70 pkt*
(P4) International Journal of Molecular Sciences (2018)	- IF 4,183; MNiSW 30 pkt/140 pkt*
(P5) International Journal of Molecular Sciences (2018)	- IF 4,183; MNiSW 30 pkt/140 pkt*
(P6) International Journal of Molecular Sciences (2019)	- IF 4,183; MNiSW 140 pkt
(P7) Viruses (2020)	- IF 3,811; MNiSW 100 pkt

(* - punktacja z 2019 r.)

Łączna suma punktów MNiSW za prace wchodzące w skład osiągnięcia (zgodnie z rokiem opublikowania) wynosi - 375, zaś cytowań (wg bazy *Web of Science* na dzień 04.06.2020) - 47. Wszystkie te prace znajdują się w 1 i 2 kwartylu czasopism (Q1 i Q2). Na

duże uznanie zasługuje również fakt, że we wszystkich wymienionych w osiągnięciu naukowym pracach Pani dr K. Otulak-Kozieł jest pierwszym i jednocześnie korespondencyjnym autorem, zaś procentowy udział Kandydatki w powstawaniu prac jest bardzo wysoki i wynosi od 70 do 90%. We wszystkich pracach Kandydatka była odpowiedzialna za opracowanie koncepcji badań, wykonała analizy mikroskopowe, przeprowadziła analizę otrzymanych wyników oraz przygotowała powyższe manuskrypty. Wiodąca rola Kandydatki została potwierdzona w oświadczeniach współautorów publikacji.

Podsumowując, **wkład Kandydatki w powstawanie prac wchodzących w skład osiągnięcia naukowego jest znaczący i wskazuje na jej kluczową rolę w opracowaniu opisanego zagadnienia.**

Zaprezentowane przez Panią dr K. Otulak-Kozieł publikacje stanowiące osiągnięcie naukowe to cykl oryginalnych prac, dotyczących zmian zachodzących na poziomie komórkowym w roślinach zainfekowanych nekrotycznym wirusem Y ziemniaka (PVY^{NTN}). Wirus ziemniaka Y należy do rodziny Potyviridae i jest jednym z najbardziej niszczycielskich patogenów wielu ważnych gospodarczo roślin uprawnych, takich jak np. ziemniak (*Solanum tuberosum* L.), pomidor (*Solanum lycopersicum* L.), papryka (*Capsicum* spp.), bakłażan (*Solanum melongena* L.), czy tytoń (*Nicotiana tabacum* L.). Ze względu na dużą częstość jak i zasięg występowania wirus ten stanowi poważne zagrożenie, zaś straty w ilości i jakości uzyskiwanych plonów rolnych szacowane są w zakresie od 10 do 80%. Zwalczenie infekcji PVY jest bardzo trudne ze względu na m.in. (i) występowanie szczepów PVY, które charakteryzują się zróżnicowanym poziomem infekcji, (ii) ich szybkie rozprzestrzenianie się w roślinie żywicielskiej i środowisku oraz (iii) translokację cząsteczek wirusa do bulw ziemniaka, z których rozwijają się kolejne generacje zainfekowanych roślin. Interakcje zachodzące pomiędzy rośliną a wirusem są bardzo złożone i mogą zależeć zarówno od szczepu wirusa, genotypu rośliny, jak i środowiska. Wiedza na temat tego co dzieje się podczas tych interakcji na poziomie komórkowym jest w opublikowanej jak dotąd literaturze światowej stosunkowo skromna. Stąd też, **podjęty przez Kandydatkę problem naukowy jest niezwykle ważny pod względem poznawczym.**

Dwie pierwsze prace naukowe, stanowiące cykl publikacji wchodzących w skład osiągnięcia naukowego, to opracowania: **(P1)** Otulak K., Garbaczewska G., (2014) *The participation of plant cell organelles in compatible and incompatible Potato virus Y – tobacco and –potato plant interaction*, Acta Physiologia Plantarum, 36: 85-99 oraz **(P2)** Otulak K., Garbaczewska, G., (2012) *Cytopathological Potato virus Y structures during Solanaceous plants infection*, Micron, 43(7): 839-50. Głównym celem zaplanowanych w obu pracach doświadczeń było zidentyfikowanie i scharakteryzowanie wpływu inokulacji szczepów nekrotycznych wirusa Y ziemniaka na zmiany na terenie symplastu komórki roślinnej podczas interakcji zgodnej i niezgodnej, z uwzględnieniem zaangażowania organelli komórkowych w organach wegetatywnych roślin z rodziny Solanaceae. W pracach wykazano, że: (i) w wyniku interakcji zgodnej i niezgodnej z wirusem PVY^{NTN} organella takie jak retikulum endoplazmatyczne, mitochondria, chloroplasty lub jądro komórkowe mogą być zaangażowane w proces rozwijającej się patogenezy lub reakcji obronnej rośliny; (ii) forma i struktura inkluzji cytoplazmatycznych wirusa nie może stanowić cytologicznego kryterium rozróżniającego szczepy wirusa (np. PVY^{NTN} od PVY⁰) i nie zależy od typu interakcji czy poziomu odporności gospodarza.

Głównym celem publikacji **(P3)**: Otulak K., Kozieł E., Lockhart B.E.L., Garbaczewska G., (2017) *Ultrastructural effects of PVYNTN infection of Capsicum annum L. cv. Yolo Wonder*

generative organs. *Phytopathologia Mediterranea* 56 (3): 379-391, było określenie wpływu inokulacji wirusem PVY^{NTN} na zmiany na terenie organów generatywnych oraz sprawdzenie zdolności przenoszenia wirusa wraz z gametofitami do nowego pokolenia roślin papryki. Otrzymane wyniki wykazały, że: (i) infekcja PVY^{NTN} ma wpływ na organy generatywne roślin papryki, formowanie kwiatów i liczbę zawiązywanych owoców; (ii) PVY^{NTN} może przenosić się poprzez nasiona papryki odmiany Yolo Wonder do następnego pokolenia, zaś gametofit męski papryki może być transmitterem cząstek wirusa do nasion w efekcie procesu podwójnego zapłodnienia; (iii) obecność wirusa w nasionach może być efektem transferu poprzez integumenty przekształcające się w łupinę nasienną.

Kolejna publikacja Kandydatki to: **(P6)** Otulak-Kozieł K., Kozieł E., Valverde R.A. (2019) *The Respiratory Burst Oxidase Homolog D (RbohD) Cell and Tissue Distribution in Potato-Potato Virus Y (PVY^{NTN}) Hypersensitive and Susceptible Reactions*, *International Journal of Molecular Sciences*, 2019, 20, 2741. Głównym celem tej pracy było wykazanie, czy homolog D oksydazy wybuchu tlenowego NADPH (RbohD) (enzym zaangażowany w produkcję reaktywnych form tlenu podczas interakcji roślina-mikroorganizm) jest zaangażowany podczas interakcji ziemniak-PVY^{NTN} oraz określenie z jakimi zmianami na terenie symplastu i/lub apoplastu jest związany podczas reakcji nadwrażliwości i podatności. Autorzy wykazali, że: (i) zmienna dystrybucja RbohD na terenie symplastu i apoplastu komórki roślinnej po inokulacji PVY^{NTN} jest zależna od typu interakcji i jest efektem dualnej roli tego białka; (ii) w reakcji nadwrażliwości wpływa na ograniczenie wirusa tylko do miejsca inokulacji, natomiast w przypadku roślin podatnych może być aktywnym komponentem systemicznej transdukcji sygnałów, a w efekcie systemicznej nekrotyzacji.

Trzy ostatnie publikacje wchodzące w skład osiągnięcia naukowego Kandydatki to: **(P4)** Otulak-Kozieł K., Kozieł E., Lockhart B.E.L., (2018) *Plant cell wall dynamics in compatible and incompatible potato response to infection caused by Potato virus Y (PVYNTN)*. *International Journal of Molecular Sciences* 19(3): 862; **(P5)** Otulak-Kozieł K., Kozieł E., Bujarski J.J., (2018) *Spatiotemporal changes in xylan1/xyloglucan and xyloglucan xyloglucosyl transferase (XTH-Xet5) as a step-in of ultrastructural cell wall remodelling in Potato-Potato Virus Y (PVYNTN) Hypersensitive and Susceptible Reaction*. *International Journal of Molecular Sciences* 19(8): 2287; **(P7)** Otulak-Kozieł K., Kozieł E., Lockhart B., Bujarski J.J. (2020) *The Expression of Potato Expansin A3 (StEXPA3) and Extensin4 (StEXT4) Genes with Distribution of StEXPA3 and HRGPs-Extensin Changes as an Effect of Cell Wall Rebuilding in Two Types of PVY^{NTN} -Solanum tuberosum Interactions*. *Viruses*, 12(1), 66. Głównym celem tych prac było określenie zmian zachodzących na terenie apoplastu podczas interakcji zgodnej i niezgodnej PVY^{NTN}-ziemniak oraz scharakteryzowanie mechanizmów przebudowy ściany komórkowej podczas tych interakcji. Uzyskane wyniki wykazały, że: (i) podczas reakcji nadwrażliwości (HR) ziemniak-PVY^{NTN} zmiany zachodzące na terenie apoplastu komórek roślinnych prowadzą do procesu wzmacniania ściany komórkowej z udziałem ekstensyn z grupy HRGP; (ii) zjawisku temu towarzyszy aktywacja transferazy ksyloglukanów XTH-Xet5, odpowiedzialnej za tworzenie połączeń kowalencyjnych pomiędzy niecelulozowymi składnikami ściany; (iii) w przypadku interakcji podatnych roślin przebudowa ściany komórkowej prowadzi do rozluźniania jej struktury z zaangażowaniem ekspansyn, a zjawisko to jest dodatkowo wspomagane poprzez indukcję białka PR-2, odpowiadającego za hydrolizę kalozy i wskaźnik rozwijającej się infekcji.

Przedstawione powyżej podsumowanie otrzymanych wyników badań wskazuje, że Kandydatka jest wysokiej klasy specjalistką w zakresie badań prowadzonych nad zmianami zachodzącymi w komórkach roślinnych w wyniku infekcji wirusem Y ziemniaka. Stosuje zróżnicowane i zaawansowane techniki badawcze, które pozwalają na wielopłaszczyznową analizę badanego problemu. Przedstawione prace odpowiadają na ważne pytania dotyczące interakcji zachodzących w układzie roślina-wirus i stanowią istotną wartość dodaną do istniejącej wiedzy. Podsumowując stwierdzam, że **osiągnięcie naukowe Pani dr K. Otulak-Kozieł pt. „Dynamika zmian na terenie symplastu i apoplastu komórki roślinnej w efekcie inokulacji wirusem Y ziemniaka (PVY^{NTN}) podczas interakcji zgodnej i niezgodnej” w pełni spełnia warunki stawiane kandydatom do stopnia naukowego doktora habilitowanego.**

3. Ocena istotnej aktywności naukowej realizowanej w więcej niż jednej instytucji naukowej

W dokumentacji nie znajduję informacji o odbytych długoterminowych krajowych lub zagranicznych stażach naukowych, z czego wnioskuję, że takowe nie miały miejsca w przebiegu pracy zawodowej Kandydatki. Warto jednak zauważyć, że Kandydatka ściśle i z dużym powodzeniem współpracuje z naukowcami zarówno z krajowych jak i zagranicznych jednostek badawczych, czego owocem są liczne prace współautorskie oraz realizowane projekty.

Na szczególną uwagę w mojej opinii zasługuje prowadzona od 2015 r. współpraca z Prof. J. Bujarskim z Uniwersytetu w Illinois (USA). Pani dr K. Otulak-Kozieł współpracuje również z naukowcami z Uniwersytetu w Minnesocie (USA) oraz z Uniwersytetu Stanowego w Louisianie (USA). We wszystkich wymienionych powyżej przypadkach głównym wątkiem naukowym współpracy są metody badawcze (np. serologiczne, ultrastrukturalne, molekularne, bioinformatyczne), które umożliwiają Kandydatce podejmowanie i wdrażanie w swojej pracy naukowej precyzyjnych i zaawansowanych technik nad interakcjami roślina-wirus. Efektem tej współpracy zagranicznej jest aż 11 współautorskich publikacji (w 7 z nich dr K. Otulak-Kozieł jest pierwszym autorem). Kandydatka organizuje również wizyty naukowców zagranicznych w Polsce oraz spotkania seminaryjno-wykładowe dla pracowników i doktorantów polskich ośrodków naukowych.

Równie owocnie przedstawia się współpraca z naukowcami z polskich ośrodków naukowych. Przykładem może być prowadzona od 2004 r. współpraca z naukowcami z Instytutu Hodowli i Aklimatyzacji Roślin (IHAR-PIB) w Młochowie. W ramach tej współpracy Pani dr K. Otulak-Kozieł realizowała (jako główny wykonawca) projekt badawczy dotyczący interakcji wirus-roślina, finansowany z NCN (OPUS5, 2014-2017), odpowiadając za wszystkie analizy mikroskopowe z zastosowaniem metod lokalizacji fluorescencyjnych i ultrastrukturalnych w transmisyjnym mikroskopie elektronowym. Od 2014 r. Kandydatka prowadzi współpracę z IHAR-PIB w Boninie, badając m.in. zróżnicowanie poziomu ekspresji szczepów wirusa Y ziemniaka w warunkach różnych typów interakcji zgodnej i niezgodnej oraz uczestnicząc w pracach nad pozyskiwaniem certyfikowanego materiału roślinnego do badań nad interakcjami z PVY. Kolejny przykład współpracy z naukowcami z krajowych ośrodków to wspólne badania nad patogenezą wirusa mozaiki pepino, które prowadzone są wraz z naukowcami z Instytutu Ochrony Roślin-PIB w Poznaniu. W ramach tej współpracy Kandydatka sprawowała opiekę naukową nad doktorantką, wdrażając ją w techniki dotyczące preparatyki transmisyjnego mikroskopu elektronowego w Katedrze Botaniki SGGW. W ramach prowadzonej współpracy z krajowymi jednostkami badawczymi powstało aż siedem wspólnych publikacji.

Pani dr K. Otulak-Koziel kładzie duży nacisk na ciągłe doskonalenie swojego warsztatu badawczego, czego dowodem są liczne warsztaty i kursy stażowe poświęcone technikom mikroskopowym oraz z zakresu biologii molekularnej, w których uczestniczyła. Większość tych spotkań organizowana była przez zagraniczne jednostki naukowe (np. Czechy, Francja, Niemcy). Zdobyte doświadczenie naukowe wzbogaciło jej teoretyczną i praktyczną wiedzę, którą z sukcesem wykorzystywała w badaniach.

Podsumowując stwierdzam, że Kandydatka prowadzi szeroko pojętą aktywność naukową nie tylko w swojej jednostce macierzystej ale również w innych krajowych i zagranicznych ośrodkach naukowych/instytucjach.

4. Ocena działalności dydaktycznej i organizacyjnej

Aktywność dydaktyczna Pani dr K. Otulak-Koziel nie budzi zastrzeżeń. Kandydatka prowadzi zarówno zajęcia dydaktyczne w formie zróżnicowanych tematycznie ćwiczeń laboratoryjnych (6 przedmiotów, np. Botanika, Systematyka i generatywne rozmnażanie roślin, Ogrody botaniczne i zoologiczne), jak również wykładów (5 różnych tematycznie wykładów, np. Biologia roślin, Botanika – wybrane zagadnienia, Biologia oddziaływań roślina-patogen, Molekularne aspekty roślina-wirus). Przedmioty te realizowane są na różnych kierunkach studiów, np. Biologia, Inżynieria Ekologiczna, Rolnictwo, Architektura Krajobrazu. Kandydatka była dwukrotnie członkiem wydziałowej komisji egzaminacyjnej dla kierunku Biologia oraz trzykrotnie opiekunem roku. Posiada również doświadczenie jako promotor (3 prace licencjackie, 1 praca inżynierska, 1 praca magisterska – zakończone; 3 prace licencjackie – w trakcie), opiekun prac doktorskich (2 prace) oraz promotor pomocniczy pracy doktorskiej (1 praca). Kandydatka była powoływana do Wydziałowych Komisji oraz zespołów zajmujących się np. konkursami dla młodych naukowców, jakością kształcenia, weryfikacją prac dyplomowych lub organizacją wydarzeń promocyjnych na Wydziale. Była również wykonawcą w projekcie dydaktycznym i popularyzującym naukę dla studentów Wydziału Rolnictwa i Biologii SGGW w ramach Programu Operacyjnego Kapitał Ludzki, który był współfinansowany przez Unie Europejską (Europejski Fundusz Społeczny). Na szczególną uwagę zasługują dwie współautorskie monografie Kandydatki popularyzujące naukę wydane przez Instytut Sadownictwa i Kwiaciarstwa w Skierniewicach oraz w podręczniku „*Microscopy: advances in scientific research and education*”, jak również opracowanie 3 podrozdziałów w podręczniku „*Plant Virology*”. Pani dr K. Otulak-Koziel jest ponadto aktywnym recenzentem w czasopiśmie międzynarodowych (ponad 33 recenzje), pełni rolę edytora w czasopiśmie *Processes* (MDPI) oraz pełni rolę edytora recenzującego w sekcji *Virology* w czasopiśmie *Frontiers in Plant Sciences* oraz *Frontiers in Microbiology*.

Kandydatka z sukcesem ubiega się o finansowanie swoich badań naukowych. W latach 2018-2019 była Kierownikiem projektu NCN Miniatura 2 „*Dynamika zmian apoplastu podatnych i odpornych roślin ziemniaka w odpowiedzi na inokulację wirusem Y ziemniaka (PVY^{NTN})*” (2018/02/X/NZ9/00832) oraz wykonawcą w 2 projektach OPUS (NCN) realizowanych w latach 2014-2018.

Podsumowując stwierdzam, że aktywność dydaktyczna i organizacyjna Pani dr K. Otulak-Koziel nie budzi zastrzeżeń. Kandydatka jest bardzo aktywna w procesie kształcenia studentów i młodej kadry naukowej, wykazuje dużą aktywność w zakresie działalności organizacyjnej Wydziału.

5. Plan badawczy

Plany badawcze dr K. Otulak-Kozieł koncentrują się wokół realizowanego dotychczas tematu badawczego. Kandydatka współuczestniczy obecnie w realizacji projektu MINIATURA3 pt. „*Modelowanie lokalizacji i dystrybucji wybranych wirusowych komponentów kompleksu replikacyjnego PVYNTN oraz roślinnych białek regulujących proces replikacji tego wirusa w reakcji zgodnej i niezgodnej*”, którego wyniki będą punktem wyjścia do aplikowania o projekt OPUS (NCN). Ponadto, Kandydatka zamierza kontynuować współpracę z naukowcami z Uniwersytetu Stanowego w Louisianie (USA), kontynuując badania nad grupą przedstawicieli rodzaju *Endornavirus* – mało-poznanej grupy wirusów roślinnych. W ramach tej współpracy planuje wyjazd stażowy w ramach programu Erasmus+ oraz złożenie wspólnego, międzynarodowego projektu badawczego.

Plany badawcze Kandydatki są jasno sprecyzowane i nie budzą zastrzeżeń.

6. Ocena wskaźników naukometrycznych

Zgodnie z informacjami zawartymi w Pani dr K. Otulak-Kozieł jest współautorką łącznie **30 publikacji naukowych o sumarycznym IF 75,647 i łącznej liczbie punktów MNiSW = 1 338** (punktacja z roku opublikowania pracy). Całkowita liczba cytowań publikacji wg *Web of Science* wynosi 146 (80 bez autocytowań), zaś **Indeks Hirscha 7** (z dnia 04.06.2020). W mojej opinii jest to bardzo dobry wynik dla naukowca na tym etapie kariery. Stosunkowo niska liczba cytowań może wynikać z faktu, że większość publikacji ukazała się w ostatnich kilku latach.

Po uzyskaniu stopnia doktora, czyli od 2008 r. Kandydatka opublikowała 22 współautorskie prace naukowe (poza 7 pracami wchodzącymi w skład osiągnięcia naukowego), które ukazały się w czasopiśmie znajdujących się w bazie Journal Citation Reports (JCR), o łącznej liczbie punktów **MNiSW = 943 oraz IF = 49,098** (w roku opublikowania). W 8 spośród tych prac jest pierwszym autorem, zaś w 12 autorem korespondencyjnym. W 13 spośród tych prac udział Kandydatki w ich powstanie wynosi 50-90%, zaś w pozostałych 9 pracach 10-40%. Tematyka badawcza większości z tych prac związana jest z tematyką osiągnięcia naukowego, co potwierdza, że jest to główny nurt badawczy Kandydatki.

Przytoczone powyżej dane wskazują, że **po uzyskaniu stopnia doktora Kandydatka znacznie podwyższyła wartości wskaźników naukometrycznych**, publikując wyniki swoich prac badawczych w czasopiśmie odpowiednich dla danej dziedziny naukowej, spełniających wysokie międzynarodowe standardy i posiadających wysoki współczynnik IF. Należy zaznaczyć, że w krótkim czasie od momentu złożenia przez Kandydatkę dokumentacji o nadanie stopnia doktora habilitowanego, jej dorobek naukowy wzbogacił się o 2 dodatkowe pozycje publikacyjne, również wydane w renomowanych czasopiśmie naukowych (w kwartyli Q1 i Q2).

7. Konkluzja końcowa recenzji

Dorobek naukowy dr K. Otulak-Kozieł charakteryzuje się dużą jednorodnością tematyczną i jest konsekwentnie realizowany przez wiele lat. Kandydatka znacznie powiększyła swój dorobek naukowy po uzyskaniu stopnia naukowego doktora. Oceniając osiągnięcie naukowe stanowiące monotematyczny cykl publikacji pt. „*Dynamika zmian na terenie symplastu i apoplastu komórki roślinnej w efekcie inokulacji wirusem Y ziemniaka (PVY^{NTN}) podczas interakcji zgodnej i niezgodnej*” oraz aktywność naukową realizowaną w

więcej niż jednej uczelni, instytucji naukowej lub instytucji kultury, w szczególności zagranicznej, jak również odnosząc się do dodatkowej aktywności naukowej, dydaktycznej i organizacyjnej stwierdzam, że Pani dr K. Otulak-Kozieł wykazała się istotną aktywnością we wszystkich ocenianych powyżej aspektach i w pełni spełnia wymogi określone w Ustawie z dn. 20 lipca 2020 r., Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2018 r. poz. 1668 ze zm.). W związku z powyższym **udzielam swojego poparcia dla wniosku o nadanie dr K. Otulak-Kozieł o nadanie stopnia doktora habilitowanego** w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych w dyscyplinie nauk biologicznych.



Prof. dr hab. Katarzyna Hrynkiewicz