

Katowice; 17.12.2024

prof. dr hab. Robert Hasterok
Zespół Cytogenetyki i Biologii Molekularnej Roślin
Instytut Biologii, Biotechnologii i Ochrony Środowiska
Wydział Nauk Przyrodniczych
Uniwersytet Śląski w Katowicach
Jagiellońska 28, 40-032 Katowice

Tel: 32 2009 571

Kom: 505 114 613

E-mail: robert.hasterok@us.edu.pl

WWW: <https://brachypodium.us.edu.pl/rh/>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6667-2721>

RG: https://www.researchgate.net/profile/Robert_Hasterok

FB: <https://www.facebook.com/ZCBMR.IBBOS.WNP.US>

RECENZJA

osiągnięć naukowych oraz istotnej aktywności naukowej

dr ANNY PIASECKIEJ

w postępowaniu o nadanie stopnia doktora habilitowanego

w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych w dyscyplinie nauk biologicznych

Recenzja została wykonana na mocy uchwały nr 91/2024/Internet Rady Naukowej Instytutu Chemii Bioorganicznej PAN z dnia 24 października 2024 r. w sprawie powołania komisji habilitacyjnej w przedmiotowym postępowaniu w oparciu o przedłożoną przez Habilitantkę kompletną i opracowaną zgodnie z wymogami dokumentację. Ocenie poddano przedstawione w formie cyklu powiązanych tematycznie prac podstawowe osiągnięcie naukowe, wybrane przez recenzenta dodatkowe osiągnięcie naukowe, a także istotną działalność naukową realizowaną w więcej niż jednej uczelni lub instytucji naukowej, w szczególności zagranicznej - w zgodzie z wymogami określonymi w art. 219 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. - Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2024 r. poz. 1571) oraz w oparciu o aktualne wytyczne Rady Doskonałości Naukowej.

1. Ogólna sylwetka Habilitantki

Pani dr Anna Piasecka w 2009 roku ukończyła studia wyższe na Wydziale Nauk o Żywności i Żywieniu Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu, uzyskując tytuł zawodowy inżyniera technologii żywności i żywienia człowieka. W tym samym roku uzyskała również tytuł zawodowy magistra biotechnologii na Uniwersytecie im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, kończąc studia z wyróżnieniem. Stopień doktora nauk rolniczych otrzymała w 2013 roku, także z wyróżnieniem, na podstawie rozprawy przygotowanej pod kierunkiem prof. dr. hab. Piotra Kachlickiego. Jej praca, zatytułowana „Zmiany w profilach fenolowych metabolitów wtórnych w roślinach jęczmienia (*Hordeum vulgare* L.) poddanych stresowi niedoboru wody”, została obroniona w Instytucie Genetyki Roślin Polskiej Akademii Nauk w Poznaniu. Fakt uzyskania ostatniego z wymienionych osiągnięć pozwala stwierdzić, że **Habilitantka spełnia podstawowy warunek wynikający z art. 219 ust. 1 pkt 1 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. - Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2024 r. poz. 1571)**, a mianowicie **legitymuje się stopniem doktora**. Dr Anna Piasecka swoją dotychczasową karierę zawodową związała z dwoma poznańskimi instytutami Polskiej Akademii Nauk. W Instytucie Genetyki Roślin PAN była zatrudniona początkowo na stanowisku asystenta badawczego (2011–2014), a następnie starszego specjalisty (2015–2019). Od 2016 roku pracuje w Instytucie Chemii Bioorganicznej PAN jako adiunkt w Zakładzie Metabolomiki Funkcjonalnej, kierowanym przez prof. dr. hab. Pawła Bednarka.

Jeżeli chodzi o zainteresowania badawcze Habilitantki, to **dr Piasecka jest międzynarodowo rozpoznawalnym ekspertem z zakresu metabolomiki roślin**. Na pierwszy rzut oka tematyka ta wydaje się być w dorobku dr Piaseckiej dość homogenna - szczególnie jeśli spojrzeć w często dość schematycznie i monotonicznie opisane wkłady Habilitantki w poszczególne publikacje (przeprowadzenie eksperymentów metabolomicznych, identyfikacja metabolitów, analiza i interpretacja uzyskanych danych metabolomicznych), co jednakże znajduje usprawiedliwienie w wieloautorowym i interdyscyplinarnym charakterze wielu spośród tych prac i wysoce specjalistycznym wkładzie dr Piaseckiej w ich powstanie. Tym niemniej, w zainteresowaniach i działalności naukowej Habilitantki można wyróżnić kilka nurtów, do których się odniosę w dalszej części recenzji.

2. Ocena osiągnięć naukowych, stanowiących znaczny wkład w rozwój dyscypliny

Zgodnie z art. 219 ust. 1 pkt 2 lit. b ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. - Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2024 r. poz. 1571) jako swoje podstawowe osiągnięcie naukowe Pani dr Anna Piasecka przedłożyła cykl ośmiu powiązanych tematycznie artykułów opublikowanych w periodykach naukowych znajdujących się w wykazie czasopism naukowych i recenzowanych materiałów z konferencji międzynarodowych, sporządzonym zgodnie z przepisami wydanymi na podstawie art. 267 ust. 2 pkt 2 przywołanej ustawy. Osiągnięcie to nosi jasno sformułowany tytuł: „Identyfikacja markerów metabolomicznych w roślinach z rodziny Poaceae i Brassicaceae związanych z odpowiedzią na stresy abiotyczne i biotyczne”, który nie tylko oddaje tematykę składających się na nie prac ale też centralny obszar zainteresowań badawczych Habilitantki.

Mając na względzie, że wszystkie prace składające się na podstawowe osiągnięcie naukowe zostały opublikowane w opracowaniach recenzowanych, nie jest moją intencją dokonywać ich analitycznej oceny merytorycznej. Zajęły się tym dogłębnie poszczególne redakcje wsparte przez

recenzentów, zapewne uznanych specjalistów. Nie zmienia to faktu, że w zakresie wybranej przez siebie tematyki podstawowego osiągnięcia naukowego, Habilitantka uzyskała szereg interesujących obserwacji i wyników. Trzy pierwsze prace cyklu są ze sobą powiązane koncepcyjnie oraz obiektem badań, którym jest *Hordeum vulgare* (jęczmień zwyczajny) – przedstawiciel rodziny traw będący zarazem jedną z najważniejszych (wg danych FAO - czwartą pod względem wielkości areału) roślin zbożowych na świecie. Wspólnym mianownikiem tematycznym wymienionych prac było wykorzystanie analiz z zakresu metabolomiki celem identyfikacji molekularnych biomarkerów odporności na jeden z istotnych stresów abiotycznych, jakim jest deficyt wody z wszystkimi ‘praktycznymi’ jego implikacjami w odniesieniu do suszy w warunkach uprawy roślin.

Publikacja H1 (Piasecka *et al.* 2017) dotyczyła identyfikacji metabolitów istotnie zmieniających swe akumulacje pod wpływem deficytu wody oraz korelacji uzyskanych danych metabolomicznych z genomicznymi w odniesieniu do 100 rekombinowanych linii wsobnych *H. vulgare*. Badania te pozwoliły nie tylko na zidentyfikowanie licznych związków z suszą elementów metabolomicznych oraz dyskusję mechanizmu ich działania ale także na identyfikację określonych obszarów genomu zaangażowanych w regulację metabolomu w warunkach deficytu wody. Kluczowy wniosek jest taki, że najważniejsze metabolity w suszy związane są mechanizmami antyoksydacyjnymi, regulacją ekspresji genów oraz modulacją funkcji białek.

W **pracy H2** (Piasecka *et al.* 2020) Habilitantka analizowała powiązania między akumulacją określonych metabolitów a konkretnymi cechami fenotypowymi w warunkach aklimatyzacji roślin do warunków i skutków deficytu wody. Badania te pozwoliły m. in. na zidentyfikowanie korelacji w odniesieniu do gromadzenia się pochodnych kwasu sinapinowego, a wydajnością tworzenia pędów bocznych i plonem słomy. Na podkreślenie zasługuje także wypracowanie metod bioinformatycznych, przykładowo służących do analizy dużych zbiorów danych chromatograficznych związanych z metabolitami ko-eluującymi, a co za tym idzie z nakładaniem się pików chromatograficznych.

Powyższe zagadnie Habilitantka szerzej przedstawiła w **publikacji H3** (Sawikowska *et al.* 2021), opisując dwie metody: jedną bazującą na klasteryzacji, a drugą na funkcjonalnej analizie głównych składowych. Bazując zarówno na rzeczywistych danych, uzyskanych dla zmian metabolicznych w liściach *H. vulgare* w trakcie stresu suszy, jak i wynikach symulacji, Autorka użyteczność obydwu metod do separacji nakładających się pików.

Użytecznym (aczkolwiek chronologicznie wcześniejszym od prac H2-H3) podsumowaniem i domknięciem tej części cyklu jest przeglądowa **praca H4** (Piasecka *et al.* 2019), w której dr Piasecka dokonała kompleksowego przeglądu metod analitycznych wykorzystywanych w badaniu zmian zachodzących w metabolomach w odpowiedzi zarówno na stresse abiotyczne, jak i biotyczne. W dalszej części, Autorka wyczerpująco zapoznaje czytelnika z dedykowanymi tym analizom komercyjnymi i darmowymi narzędziami bioinformatycznymi oraz stosownymi metodami statystycznymi. Przywołana tu praca dostarcza swego rodzaju gotowego schematu kompleksowych eksperymentów, mających na celu skuteczną identyfikację biologicznie oraz statystycznie istotnych metabolitów. Nie dziwi więc jest wysoka widoczność cytacyjna w społeczności naukowej (100 cytacji bez samocytacji - za bazą *Scopus*, z której to bazy korzystałem w celu weryfikacji i ewentualnej aktualizacji danych zawartych w dokumentacji złożonej przez Habilitantkę - stan na 14 grudnia 2024 r.).

Tematyka kolejnej **pracy** eksperymentalnej wchodzącej w skład osiągnięcia, **H5** (Piasecka *et al.* 2022) jest dla odmiany poświęcona analizom metabolomicznym związanym z czynnikiem natury biotycznej, a konkretnie identyfikacji biomarkerów odpowiedzi wybranych przedstawicieli rodziny traw na infekcję patogenami grzybowymi należącymi do rodzaju *Fusarium* i wywołującymi powodującą poważne straty w uprawach zbóż z rodziny Poaceae fuzariozę kłosów (*fusarium head blight*; FHB). Mechanizm odpowiedzi molekularnej roślin na infekcję tym patogenem jest dość słabo poznany i dotyczy to także odpowiedzi na poziomie metabolomu. Badania obejmowały obrazowanie postępu infekcji na drodze kwantyfikacji zawartości DNA patogenu i akumulacji mykotoksyn. Analizując genotypy jęczmienia oraz pszenicy (*Triticum aestivum*) o zróżnicowanej podatności na patogen Habilitantka wykazała w ich ziarnach odmienny wzór zmian na poziomie molekularnym i fizjologicznym. Interesującą obserwacją jest pozytywna korelacja między odpornością a efektywnością układu antyoksydacyjnego, a praca ta stanowi obszerne kompleksowe i wyczerpujące studium na temat podobieństw i różnic w odpowiedzi immunologicznej badanych gatunków i genotypów zbóż na FHB i związane z tym faktem kompleksowe przeprogramowanie ich metabolomów. Warto w tym miejscu zwrócić uwagę, że jednym z obiektów badań, wykorzystanych w pracy H5 była kłosownica dwukłoskowa (*Brachypodium distachyon*), od ponad dwudziestu lat wykorzystywana w charakterze gatunku modelowego dla traw strefy klimatu umiarkowanego w badaniach z zakresu szeroko rozumianej biologii eksperymentalnej roślin. Jednym z wniosków związanych z wynikami w odniesieniu do *B. distachyon* jest stwierdzenie, że „*B. distachyon* wykazywał pośredni (względem wrażliwych genotypów pszenicy i jęczmienia) poziom wrażliwości na *F. culmorum*”. Należy pamiętać, że ponieważ badania obejmowały jedynie genotyp referencyjny (Bd21) tego gatunku, warto mieć na względzie ostrożność w formułowaniu tego typu wniosku ze względu na możliwą zmienność w obrębie tego nieudomowionego gatunku, co zresztą zdają się potwierdzać wyniki najnowszych badań nad zmiennością wewnątrzgatunkową *B. distachyon* w podatności/odporności na blisko spokrewniony z *F. culmorum* patogen *F. poae* (<https://www.preprints.org/manuscript/202409.2087/v1>).

Porównawczej analizie metabolomicznej, obejmującej kłosa, liście i korzenie dwóch genotypów *B. distachyon* przywołanego już Bd21 oraz Bd3-1, poświęcona jest **publikacja H6** (Piasecka *et al.* 2022). W pracy tej Habilitantka wykazała zarówno istotne różnice wewnątrzgatunkowe, jak i specyficzne organowo przy czym te ostatnie były bardziej zaznaczone między kłosami, niż liśćmi i korzeniami badanych genotypów. W przypadku korzeni różnice dotyczyły zasadniczo metabolizmu diterpenoidów, a w odniesieniu do dwóch pozostałych organów – metabolizmu nukleotydów i azotu, zaś na poziomie samych kłosów - metabolizmu zawierających siarkę aminokwasów cysteiny i metioniny.

Ostatnie dwie prace, składające się na podstawowe osiągnięcie naukowe, poświęcone są zgłębianiu ewolucyjnego aspektu odporności wyzwalanej wzorcem (*pattern-triggered immunity*; PTI) u wybranych przedstawicieli rodziny Brassicaceae w tym u kluczowej modelowej rośliny okrytonasiennej, jaką jest rzodkiewnik pospolity (*Arabidopsis thaliana*). Będąca pokłosiem realizacji dużego projektu międzynarodowego **praca H7** (Winkelmüller *et al.* 2021) koncentruje się na porównawczej analizie multiomicznej sześciu genotypów *A. thaliana* oraz wybranych przedstawicieli rodzaju *Capsella* i *Eutrema* w warunkach odpowiedzi immunologicznej na jeden z najlepiej poznanych mikrobowych wzorców molekularnych - wchodzący w skład konserwatywnego ewolucyjnie końca N bakteryjnej flagelliny oligopeptyd flg22. Indukowana tym oligopeptydem PTI wywołała masywne zmiany w transkryptomach badanych roślin, przy czym zmienność

wewnątrzgatunkowa (pomiędzy genotypami *A. thaliana*) odpowiedzi była mniejsza, niż między gatunkami. Habilitantka wykonała porównawcze analizy metabolomiczne, demonstrując m.in. znaczenie sygnalizacji kwasu salicylowego w trwałym przeprogramowaniu ekspresji u *A. thaliana*. Innym ważnym osiągnięciem było wykazanie szeregu znaczących, specyficznych gatunkowo różnic w odpowiedzi na flg22 także w odniesieniu do metabolomów badanych gatunków roślin. Można przyjąć, że, niezależnie od „systemowej” roli genów konserwatywnych (prawdopodobnie zaangażowanych w istotne funkcje regulacyjne w PTI), obserwowane różnice międzygatunkowe w odpowiedzi na flg22 są wynikiem ewolucyjnego przystosowania do konkretnych warunków środowiskowych.

Stanowiącej zwieńczenie cyklu **praca H8** (Czerniawski *et al.* 2021) poświęcona jest analizie porównawczej syntezy i rozmieszczenia zaangażowanych w funkcje obronne u roślin glukozyzolanów w różnych organach należących do plemienia Camelinae przedstawicieli rodzajów *Capsella*, *Camelina*, *Neslia* oraz u *A. thaliana*. Uzupełnieniem były badania genomowe, polegające na wykorzystaniu dostępnych dla niektórych gatunków dane sekwencyjne celem identyfikacji ortologów genów odpowiedzialnych za biosyntezę glukozyzolanów. Do najciekawszych wyników zaliczyć można wykazanie wyłączenia syntezy glukozyzolanów w liściach badanych gatunków oraz zmniejszenia różnorodności strukturalnej glukozyzolanów alifatycznych przy podwyższonej akumulacji rzadkich długołańcuchowych glukozyzolanów alifatycznych, co może mieć na celu uzyskanie przewagi adaptacyjnej w sytuacji interakcji z roślinożercami lub patogenami.

Publikacje wchodzące w skład cyklu pochodzą z lat 2017-2022, siedem z nich to prace oryginalne, zaś jedna (**praca H4**) ma charakter przeglądu. Ukazały się one w następujących periodykach naukowych: *Plant Journal* (**praca H1**), *International Journal of Molecular Sciences* (**prace H2 i H4**), *Metabolites* (**praca H3**), *Cells* (**praca H5**), *Molecules* (**praca H6**), *Plant Cell* (**praca H7**) oraz *Phytochemistry* (**praca H8**). Wszystkie wymienione czasopisma mają zasięg międzynarodowy i są indeksowane przez uznane bazy bibliograficzne. W związku z tym, że aktualne światowe tendencje i idące za nimi rekomendacje (np. *San Francisco Declaration on Research Assessment* - <https://sfdora.org/read/>) zalecają, by przy ocenie indywidualnej badacza nie koncentrować się nadmiernie na parametrach naukowych, przykładowo obejmujących takie czy inne współczynniki wpływu czasopism, natomiast skupiać się przede wszystkim na wartości merytorycznej osiągnięć badaczy *per se*, pozwolę sobie jedynie krótko nadmienić, że większość wymienionych czasopism ma ogólnie wysokie, choć dość zróżnicowane wartości współczynnika wpływu *JCR Impact Factor* (JIF). Przykładowo, dla najbardziej prestiżowego *Plant Cell* wartość JIF wynosi obecnie 10 (nieco ponad 12 w roku opublikowania **pracy H7**), zaś w przypadku charakteryzującego się najniższą wartością tego wskaźnika czasopisma *Phytochemistry* jest to obecnie 3,2 (nieco ponad 4 w roku opublikowania **pracy H8**). Uwagę zwraca fakt, że pięć (**prace H2-H6**) spośród ośmiu prac cyklu ukazało się w czasopismach wydawnictwa MDPI, które – niezależnie od posiadanych, często wysokich wartości JIF – wśród części badaczy w ostatnim czasie cieszą się nieco mniejszą renomą. Nie zmienia to faktu, że zgodnie ze stanem na 14 grudnia 2024 r. opublikowana w jednym z czasopism tego wydawnictwa **praca H4** jest zdecydowanie najczęściej cytowaną spośród wszystkich prac składających się na podstawowe osiągnięcie naukowe Habilitantki (102 cytowania (100 bez samocytowań) na 250 cytowań (237 z wyłączeniem samocytowań) wszystkich prac cyklu), co pewno w dużym stopniu wynika z jej nośnej tematyki i przeglądowego charakteru ale zarazem pokazuje, jak zwodnicze może być wartościowanie dorobku naukowego w oparciu o praktyczne dowolny lecz stosowany w oderwaniu od całościowego obrazu sylwetki

badacza wskaźnik naukometryczny. Dlatego jedynie ze względów czysto formalnych stwierdzam, że wchodzące w skład cyklu prace charakteryzują się wysokim sumarycznym JIF (ponad 50) oraz liczbą ‘punktów MNSW’ (prawie 900), przyznawanych na podstawie przywołanego wcześniej ministerialnego wykazu czasopism naukowych.

Wszystkie wchodzące w skład cyklu publikacje mają charakter wieloautorowy i liczą od trzech (**prace H5 i H8**) do 18 (**praca H7**) współautorów. W pięciu pracach (**H1-H2, H4-H6**) Habilitantka jest samodzielnym lub równorzędnym pierwszym autorem, dodatkowo w pracach **H5-H6** pełni rolę autora korespondencyjnego. W pracach **H3** oraz **H7-H8** dr Piasecka jest tzw. środkowym autorem, w żadnej z prac cyklu nie jest autorem ostatnim. Z analizy tematyki poszczególnych prac oraz przedłożonych oświadczeń autorów korespondencyjnych (ewentualnie współkorespondencyjnych – **praca H6**) jednoznacznie wynika kluczowy wkład koncepcyjny i wykonawczy Habilitantki w odniesieniu do prac **H1-H2** i **H4-H6** oraz istotny wkład w powstanie trzech pozostałych publikacji cyklu – przede wszystkim w zakresie ich komponenty metabolomicznej.

Z racji tego, że art. 219 ust. 1 pkt 2 lit. b ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. - Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2024 r. poz. 1571) a także wytyczne Rady Doskonałości Naukowej wydają się przemawiać za interpretacją, że w postępowaniu o nadanie stopnia doktora habilitowanego ocenie podlegają osiągnięcia (w rozumieniu: więcej, niż jedno) a nie osiągnięcie naukowe, jako dodatkowe osiągnięcie naukowe poddaje ocenie następującą, niewchodzącą w skład osiągnięcia podstawowego pracę:

Piasecka A, Jedrzejczak-Rey N, Bednarek P (2015) Secondary metabolites in plant innate immunity: conserved function of divergent chemicals. *New Phytologist* 206:948-64 (<https://doi.org/10.1111/nph.13325>)

Powyższa publikacja jest pełnowymiarową pracą przeglądową, poświęconą bliskiej Habilitantce i zarazem niezwykle ważnej i atrakcyjnej tematyce, dotyczącej roli wybranych metabolitów wtórnych w warunkowaniu odpowiedzi obronnej roślin na mikroorganizmy patogenne. Co istotne, praca nie zamyka się na „encyklopedycznej” charakterystyce fitoantycypin czy fitoaleksyn ale porusza także koncepcyjnie bardziej złożone zagadnienia ich lokalizacji - zarówno w aspekcie przestrzennym (komórkowym i subkomórkowym), jak i czasowym a także sposobu działania w systemie odporności roślin. Na podkreślenie zasługuje w tym miejscu kilka dodatkowych faktów: **(i)** przywołana praca została opublikowana w jednym z najbardziej cenionych dyscyplinowych czasopism specjalistycznych (bieżący JIF 8,3, z roku opublikowania pracy – 7,2, 11 pozycja na liście 265 czasopism w kategorii ”Plant Sciences” wg *JCR*) i jest zdecydowanie najbardziej cytowaną pracą w całym dorobku Habilitantki (373 cytacji bez samocytacji - za *Scopus*, stan na 14 grudnia 2024 r.), **(ii)** praca ukazała się po uzyskaniu przez dr Piasecką stopnia doktora, **(iii)** zarówno pozycja na (liczącej zaledwie trzech nazwiska) liście autorów, jak i tematyka jednoznacznie wskazują na kluczowy wkład merytoryczny Habilitantki w powstanie publikacji. Wysoka wartość merytoryczna w połączeniu z wyżej wypunktowanymi faktami pozwala na wskazanie tej pracy w przedmiotowym postępowaniu jako dodatkowe osiągnięcie naukowe.

Podsumowując tę część recenzji stwierdzam, że obydwa osiągnięcia naukowe Pani dr Anny Piaseckiej stanowią znaczny wkład w rozwój dyscypliny nauk biologicznych w rozumieniu art. 219 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. - Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2024 r. poz. 1571).

3. Ocena istotnej aktywności naukowej realizowanej w więcej niż jednej uczelni lub instytucji naukowej, w szczególności zagranicznej

W momencie złożenia do Rady Doskonałości Naukowej wniosku o przeprowadzenie postępowania w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego, na całkowity dorobek publikacyjny dr Piaseckiej składało się 27 prac, 26 z których opublikowanych zostało w periodykach naukowych o zasięgu międzynarodowym, indeksowanych przez uznane bazy bibliograficzne, takie jak *Scopus*. Zdecydowaną większość, bo aż 23 stanowią prace oryginalne. Na pozostały dorobek publikacyjny Pani dr Anny Piaseckiej, z wyłączeniem prac przedstawiających obydwa osiągnięcia naukowe, składa się zatem 18 publikacji, z których trzy ukazały się przed, a 14 po uzyskaniu przez Habilitantkę stopnia naukowego doktora. Aż 17 z nich to prace oryginalne. Są to co do zasady prace wieloautorowe, w których dr Piasecka dwukrotnie jest pierwszym, raz równym pierwszym i raz ostatnim autorem. Niektóre z nich ukazały się w tak renomowanych periodykach, jak *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* (JIF₂₀₂₃ = 9,4), *New Phytologist* (JIF₂₀₂₃ = 8,3), a kilka kolejnych w czasopiśmie o wysokich lub przynajmniej umiarkowanie wysokich dla dyscypliny współczynnikach wpływu, przykładowo w *Molecules* (JIF₂₀₂₃ = ~4,4, JIF₂₀₁₆ = ~2,9), *BMC Plant Biology* (JIF₂₀₂₃ = 4,3), *Industrial Crops and Products* (JIF₂₀₁₈ = ~4,2), *Plant and Cell Physiology* (JIF₂₀₂₃ = 4), *Phytochemistry* (JIF₂₀₁₃ = ~3,4). Widoczność tych prac w środowisku naukowym jest wysoka, gdyż były one cytowane ponad 720 razy (nieco ponad 600 razy z wyłączeniem samocytowań). Całkowita liczba cytowań wszystkich prac Habilitantki wynosi blisko 1400 i nieco ponad 1300 bez samocytowań, przy wartościach indeksu H wynoszących odpowiednio 18 i 17 (z wyłączeniem samocytowań) – wszystkie dane za *Scopus*, stan na 14 grudnia 2024 r.

Podobnie jak w przypadku prac zaliczonych do osiągnięć naukowych, wkład Habilitantki jest zgodny z jej specjalizacją naukową i dotyczy kompleksowego 'zaopiekowania' różnych etapów analiz metabolomicznych. Nie zmienia to faktu, że prace te dotyczą zróżnicowanej tematyki badawczej, obejmującej identyfikację nowych fitofarmaceutyków, przykładowo (i) opóźniających progresję chorób neurodegeneracyjnych (**prace 8-9, 11, 13**), charakteryzujących się działaniem przeciwnowotworowym (**praca 6**), przeciwzapalnym (**praca 5**) bądź wykazujących działanie amebobójcze (**praca 10**), wpływ czasu kwitnienia na profile metabolomiczne, a co za tym idzie farmakologiczną użyteczność ekstraktów z wierzbowki kiprzyicy (**praca 7**), (ii) charakterystykę strukturalną związków fenolowych (**prace 16 i 12**), (iii) interakcje na linii roślina-mikroorganizm (**prace 1, 2, 4**), (iv) ewolucję biosyntezy metabolitów roślinnych (**praca 3**), (v) profilowanie metabolitów łubinów meksykańskich (**prace 17-18**).

Co istotne z racji obecnych wymagań ustawowych, powyższe badania były nie tylko realizowane ale i publikowane w ramach rozlicznych współprac naukowych Habilitantki, zarówno międzynarodowych - z zespołami badawczymi z Instytutu Maxa Plancka ds. Hodowli Roślin w Kolonii (Niemcy) czy z Uniwersytetu Guadalajara (Meksyk), jak i wyjątkowo licznych współprac krajowych, m.in. z zespołami badawczymi z Uniwersytetu Przyrodniczego w Warszawie, Uniwersytetu Medycznego w Poznaniu, Instytutu Włókien Naturalnych i Roślin Zielarskich

w Poznaniu, Uniwersytetu Śląskiego w Katowicach, Instytutu Chemii Bioorganicznej PAN oraz Instytutu Genetyki Roślin PAN. Co więcej, jak już wspomniano w p. 1 recenzji, na różnych etapach swej drogi naukowej Habilitantka była zatrudniona w dwóch z ostatnich wymienionych jednostek.

Dr Piasecka jest ponadto pierwszym autorem licznych referatów wygłoszonych na krajowych i międzynarodowych konferencjach tematycznych oraz kilku zaproszonych referatów wygłoszonych na naukowych forach w kraju i za granicą. Legitymuje się wieloma i krótkoterminowymi stażami naukowymi. Habilitantka ma też na koncie dwa zgłoszenia patentowe, była zaangażowana (także jako kierownik – projektów OPUS, SONATA oraz krajowego stażu podoktorskiego FUGA) w realizację aktywności finansowanych głównie przez Narodowe Centrum Nauki ale także z funduszy strukturalnych Unii Europejskiej w ramach programów POIR i POIG. Przez kilka lat dr Piasecka była także członkiem dwóch towarzystw naukowych, pełniła funkcję redaktora gościnnego w periodyku naukowym o zasięgu międzynarodowym i nie stroniła od recenzowania prac naukowych publikowanych w czasopiśmie międzynarodowym. Uwagę zwraca dość bogata współpraca z sektorem gospodarczym oraz ponadprzeciętna (szczególnie w odniesieniu do tego, co ‘zwykło się oczekiwać’ od pracownika instytutu naukowego PAN) aktywność edukacyjna i w zakresie popularyzacji nauki ze szczególnym uwzględnieniem działalności warsztatowej dla dzieci i młodzieży.

Podsumowując tę część recenzji oceniam aktywność naukową Pani dr Anny Piaseckiej, realizowaną w więcej niż jednej uczelni lub instytucji naukowej, w szczególności zagranicznej jako istotną w moim rozumieniu art. 219 ust. 1 pkt 3 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. - Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2024 r. poz. 1571).

4. Wniosek końcowy

Konkludując stwierdzam, że przedłożona przez Panią dr Annę Piasecką dokumentacja oraz uzyskane przez Nią osiągnięcia naukowe oraz wykazywana przez Nią aktywność naukowa w pełni wyczerpują wymagania stawiane w art. 219 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. - Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2024 r. poz. 1571). Wnoszę zatem o nadanie Pani dr Annie Piaseckiej stopnia naukowego w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych w dyscyplinie nauk biologicznych.