



Prof. dr hab. Iwona Ciereszko
Katedra Biologii i Ekologii Roślin
Wydział Biologii
Uniwersytet w Białymstoku

Białystok, 29 lipca 2025 r.

Opinia o osiągnięciach naukowych oraz dorobku i aktywności naukowej, dydaktycznej i organizacyjnej dr Miriam Szurman-Zubrzyckiej z Wydziału Nauk Przyrodniczych, Uniwersytetu Śląskiego w Katowicach - wydana w związku z postępowaniem w sprawie nadania stopnia naukowego doktora habilitowanego w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych, w dyscyplinie nauki biologiczne

Podstawę wykonania recenzji stanowi Uchwała Rady Naukowej Instytutu Biologii, Biotechnologii i Ochrony Środowiska Uniwersytetu Śląskiego w Katowicach z dnia 22.05.2025 roku wyznaczająca moją osobę na recenzenta w postępowaniu w sprawie nadania stopnia naukowego doktora habilitowanego dr Miriam Szurman-Zubrzyckiej - przekazana, wraz z dokumentacją, w tym z Autoreferatem, wykazem i kopiami publikacji stanowiącymi osiągnięcia naukowe oraz pozostałą dokumentacją drogą elektroniczną dnia 3 czerwca 2025 r.

Dane ogólne o Habilitantce

Pani dr Miriam Szurman-Zubrzycka była absolwentką kierunku Biotechnologia Wydziału Biologii i Ochrony Środowiska, Uniwersytetu Śląskiego w Katowicach (UŚ). Pracę magisterską, pt. „Określenie poziomu metylacji DNA podczas indukcji somatycznej embriogenezy w kulturze *in vitro Arabidopsis thaliana*”, wykonała pod kierunkiem prof. dr hab. Małgorzaty Gaj i obroniła w 2008 roku. W 2013 r. uzyskała stopień doktora nauk biologicznych w zakresie biologii, na Wydziale Biologii i Ochrony Środowiska, Uniwersytetu Śląskiego w Katowicach (dyplom z wyróżnieniem). Rozprawa doktorska, pt. „Identyfikacja nowych alleli genów potencjalnie związanych z rozwojem systemu korzeniowego u *Hordeum vulgare* oraz ich analiza funkcjonalna” była realizowana pod kierunkiem prof. dr hab. Mirosława Małuszyńskiego (recenzenci: prof. dr hab. Ewa Sawicka-Sienkiewicz, prof. dr hab. Wojciech Święcicki).

Dr M. Szurman-Zubrzycka w 2012 r. rozpoczęła pracę jako asystent w Katedrze Genetyki Wydziału Biologii i Ochrony Środowiska UŚ. W 2019 r. została zatrudniona na stanowisku adiunkta w Instytucie Biologii, Biotechnologii i Ochrony Środowiska, Wydziału Nauk Przyrodniczych UŚ, gdzie pracuje do dnia dzisiejszego. W marcu 2025 r. złożyła wniosek o przeprowadzenie postępowania w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych, w dyscyplinie nauki biologiczne. Zawarte w otrzymanej dokumentacji informacje oraz kopie uzyskanych dyplomów, w tym dyplom świadczący o uzyskaniu stopnia doktora wskazują, że dr Miriam Szurman-Zubrzycka spełnia podstawowy warunek dotyczący starania się o nadanie stopnia naukowego doktora habilitowanego (art. 219., Dz.U. z 2024 r. poz.1571).

Ocena osiągnięć naukowych dr M. Szurman-Zubrzyckiej w postępowaniu habilitacyjnym

Przedstawione do oceny osiągnięcia naukowe zostały zatytułowane: „*Badanie mechanizmów molekularnych związanych z odpowiedzią na fitotoksyczne jony glinu oraz ze ścieżką DDR u jęczmienia*” i jest to cykl sześciu publikacji:

- **Szurman-Zubrzycka M**, Zbieszczak J, Marzec M, Jelonek J, Chmielewska B, Kurowska M, Krok M, Daszkowska-Golec A, Guzy-Wroblewska J, Gruszka D, Gajewska P, Stolarek M, Tylec P, Sega P, Lip S, Kudelko M, Lorek M, Gorniak-Walas M, Malolepszy A, Podsiadlo N, Szyrajew K, Keisa A, Mbambo Z, Todorovska E, Gaj M, Nita Z, Orlowska-Job W, Maluszynski M, Szarejko I. **2018**. HorTILLUS – a rich and renewable source of induced mutations for forward/reverse genetics and pre-breeding programs in barley (*Hordeum vulgare* L.). *Frontiers in Plant Science* 9: 216 (IF 4,1, 40/100 pkt MNiSW)
- **Szurman-Zubrzycka M**, Nawrot M, Jelonek J, Dziekanowski M, Kwasniewska J, Szarejko I. **2019**. ATR, a DNA damage signaling kinase, is involved in aluminum response in barley. *Frontiers in Plant Science* 10: 1299 (IF 4,4, 100 pkt MNiSW)
- **Szurman-Zubrzycka M**, Chwiałkowska K, Niemira M, Kwaśniewski M, Nawrot M, Gajewska M, Larsen P, Szarejko I. **2021**. Aluminium or low pH – which is the bigger enemy of barley? Transcriptome analysis of barley root meristem under Al and low pH stress. *Frontiers in Genetics* 12: 675260 (IF 4,77, 100 pkt MNiSW)
- **Szurman-Zubrzycka M**, Jędrzejek P, and Szarejko I. **2023**. How do plants cope with DNA damage? A concise review on the DDR pathway in plants. *International Journal of Molecular Sciences* 24(3): 2404 (IF 4,9, 140 pkt MNiSW)
- Kocjan A, Kwasniewska J, **Szurman-Zubrzycka M**. **2025** (online 2024). Understanding plant tolerance to aluminum: exploring mechanisms and perspectives. *Plant and Soil* 507:195-219 (IF 3,9, 140 pkt MNiSW)
- **Szurman-Zubrzycka M**, Kocjan A, Spalek E, Gajewska M, Jędrzejek P, Nawrot M, Szarejko I, Kwasniewska J. **2025**. To divide or not to divide? NAC8 (SOG1) as a key regulator of DNA damage response in barley (*Hordeum vulgare* L.). *DNA Repair* 146: 103810 (IF 3,0 140 pkt MNiSW, aktualny IF 2,7)

Przedmiotem osiągnięć naukowych w postępowaniu habilitacyjnym dr M. Szurman-Zubrzyckiej jest cykl artykułów naukowych (czterech prac oryginalnych i dwóch przeglądowych), które są tematycznie powiązane oraz zostały opublikowane w międzynarodowych czasopismach ujętych w wykazie MNiSW (co jest zgodne z wymogiem ustawowym, art. 219., Dz.U. z 2024 r. poz.1571). Habilitantka jest autorem korespondencyjnym w czterech publikacjach, w pięciu artykułach jest pierwszym autorem. Habilitantka była osobą piszącą manuskrypty prac oraz pomysłodawcą szerokiego zakresu badań, co potwierdzają

załączone oświadczenia współautorów publikacji. Łączny Impact Factor tych publikacji wynosi ok. 25, sumaryczna liczba punktów MNiSW wynosi 660, zgodnie z dokumentacją (wg obecnej punktacji 720). Prace te były cytowane 136 razy wg bazy *Web of Science* (1.07.2025), dane z dokumentacji wskazują 174 cytowania wg bazy *GoogleScholar* oraz 132 - baza *Scopus*. Praca eksperymentalna opublikowana we *Frontiers in Plant Science* (2018 r.) jest najlepiej rozpoznawalną publikacją z cyklu prac osiągnięć naukowych (53 cytowania wg *Web of Science*). Najważniejsze cele badań oraz wnioski z opublikowanych prac zostały omówione szczegółowo w Autoreferacie Habilitantki. Należy przyznać, że omówienie zagadnień badawczych w Autoreferacie ułatwia zrozumienie ocenianych osiągnięć. Generalnie, w ocenie prac wskazanych jako osiągnięcia naukowe recenzent ma ułatwione zadanie, gdyż przed drukiem w dobrych czasopismach naukowych przeszły już szczegółową weryfikację innych specjalistów/recenzentów.

Tematyka pierwszej, wieloautorskiej pracy z cyklu przedstawionego do oceny jako osiągnięcia naukowe dr M. Szurman-Zubrzyckiej dotyczy opracowania i stworzenia platformy *HorTILLUS* (*Hordeum-TILLING-University of Silesia*). Praca została opublikowana w 2018 r. w czasopiśmie *Frontiers in Plant Science*. Habilitantka wraz z wieloma współautorami pracowała nad *HorTILLUS* dla jęczmienia jarego (*Hordeum vulgare* L.) odmiany *Sebastian*, traktując nasiona mutagenami chemicznymi: azydkiem sodu (NaN_3) i *N*-metylo-*N*-nitrozomocznikiem (MNU). Populacja obejmowała ponad 9600 roślin (pokolenia M2), z których wyizolowano DNA, zebrano nasiona, zapakowano i zdeponowano w banku nasion. Wykonano badania w kierunku mutacji dla wybranych 32 genów - związanych z różnymi aspektami wzrostu i rozwoju roślin. Powstała platforma *HorTILLUS* autorzy określają jako największą z populacji TILLING jęczmienia. Habilitantka podkreśla, iż platforma jest użytecznym narzędziem w badaniach genomicznych oraz w selekcji mutantów (podaje przykłady takich badań), jest też stale odnawiana. W następnych pracach eksperymentalnych Habilitantka wykorzystywała wybrane mutanty do szczegółowych analiz. Pewną wątpliwość może wzbudzać ogromna liczba współautorów publikacji (30), jednak wyjaśnienie specyfiki badań, zawarte w oświadczeniu prof. dr hab. Iwony Szarejko (kierownik katedry i grupy) i precyzyjne określenie zaangażowania wszystkich współautorów pozwala te wątpliwości rozwiązać oraz uznać istotną rolę dr M. Szurman-Zubrzyckiej w powstaniu platformy a także publikacji. Praca ta była już 53 razy cytowana przez innych badaczy (wg *Web of Science*, 1.07.2025) i jest najlepiej cytowaną publikacją spośród prac cyklu osiągnięcia naukowego.

W ramach badań prezentowanych w drugiej publikacji z cyklu (*Frontiers in Plant Science* 2019) Habilitantka, wraz ze współautorami, analizowała mutanty jęczmienia uzyskane dzięki TILLING/*HorTILLUS*, które wykazały mutacje w genie *ATR* (kodującym kinazę sygnalizującą uszkodzenia DNA) - *hvatr.g* i *hvatr.i*. Mutanty te charakteryzowały się upośledzeniem odpowiedzi na uszkodzenia DNA, tzw. ścieżki DDR (j. ang. *DNA Damage Response*), m.in., ok. 60% jąder w komórkach mutantów posiadało nacięcia i pęknięcia DNA. Glin (Al), występujący powszechnie w glebach, może być czynnikiem

genotoksycznym, zwłaszcza w warunkach obniżonego pH podłoża, stymuluje bowiem uszkodzenia DNA i hamowanie cyklu komórkowego. Jednakże analizowane mutanty, po traktowaniu stężeniami Al toksycznymi dla roślin kontrolnych, wykazywały tolerancję na glin, np. nie obserwowano ograniczenia wzrostu korzeni, typowego objawu toksyczności Al. Uzyskane wyniki sugerują, że upośledzenie mechanizmu odpowiedzi na uszkodzenia DNA (poprzez mutacje) prowadzi do tolerancji szkodliwych oddziaływań glinu u jęczmienia, wskazując także na ważną rolę ścieżki DDR, zależnej od kinazy ATR, w tym procesie. Wiedza ta może być w przyszłości przydatna do doskonalenia cech związanych z odpornością na niekorzystne warunki środowiskowe u ważnych gatunków roślin użytkowych.

Problematyka badawcza trzeciej publikacji z cyklu przedstawionego do oceny jako osiągnięcia dotyczyła porównania mechanizmów odpowiedzi roślin/systemu korzeniowego na oddziaływania glinu i/lub niskiego pH. Pracę opublikowano w 2021 r. w czasopiśmie *Frontiers in Genetics*. Materiałem doświadczalnym były ponownie rośliny jęczmienia z populacji *HorTILLUS* (opisanej w pierwszej pracy cyklu), które uprawiano w warunkach kontrolowanych na pożywkach płynnych, w kilku eksperymentalnych wariantach. Badania wykonywano z zastosowaniem nowoczesnych technik umożliwiających wykazanie zmian w profilu transkryptomu (analizy RNA-Seq). Autorzy podkreślają, że po raz pierwszy przeprowadzono globalną analizę transkryptomu komórek merystematycznych korzeni *H. vulgare* rosnących w takich warunkach. Przykładowo, pod wpływem długotrwałego działania glinu (7 dni) podwyższoną ekspresję wykazało ponad 4 tys. genów w merystemach korzeniowych, a u ok. 2 tys. genów stwierdzono obniżoną ekspresję. W tabelach 5-12 zawartych w ogólnie dostępnych *Supplementary Material* udostępniono innym badaczom szczegółowe listy genów, których ekspresji ulegała zmiana w stosowanych wariantach eksperymentalnych. Habilitantka, wraz z współautorami, przeprowadziła szczegółowe analizy DEGs (j. ang. *Differentially Expressed Genes*) wybranych wariantów, np. genów kodujących antyoksydanty, białka związane ze ścianą komórkową, różne typy transporterów błonowych, czy genów kodujących czynniki transkrypcyjne (rodzin WRKY, MYB, NAC) a uzyskane wyniki przedyskutowała z danymi (nielicznymi) dotyczącymi odpowiedzi innych roślin na Al i pH (rzodkiewnika, ryżu). Praca dostarczyła nowych informacji na temat złożonych mechanizmów potencjalnej tolerancji jęczmienia na Al i/lub niskie pH podłoża. Glin wywoływał więcej zmian na poziomie transkryptomu, niż obniżone pH, wówczas gdy rośliny były narażone długoterminowo na ten czynnik stresowy. Omówiono także wspólne szlaki uruchamiane w odpowiedzi na badane czynniki stresowe. Publikacja ta jest już rozpoznawalną pracą Habilitantki w środowisku naukowym, na co wskazują cytowania w czasopismach o międzynarodowym zasięgu (24 cytowania, wg *Web of Science*, 1.07. 2025; 36 cytowań w *GoogleScholar*).

W czwartej pracy z cyklu, opublikowanej w czasopiśmie *International Journal of Molecular Sciences* w 2023 r., Habilitantka wraz ze współautorami omówiła i podsumowała aktualny stan wiedzy o ścieżkach DDR (j. ang. *DNA Damage Response*) inicjujących mechanizm naprawy DNA, zwłaszcza

z udziałem specyficznych kinaz ATM i ATR. W tej pracy przeglądowej szczegółowo omówiono przekazywanie sygnału o uszkodzeniach DNA, mechanizmy naprawcze, aktywowane przez różnorodne uszkodzenia, określane jako: BER (j. ang. *Base Excision Repair*), NER (*Nucleotide Excision Repair*), MMR (*Mismatch Repair*), HR (*Homologous Recombination*), czy NHEJ (*Non-Homologous End Joining*). Przeanalizowano funkcje wielu białek regulatorowych w omawianych procesach (na przykładzie rośliny modelowej *Arabidopsis thaliana*) i zaprezentowano w obszernych zestawieniach tabelarycznych. Następnie poświęcono uwagę możliwościom hamowania cyklu komórkowego, pod kątem uzyskania przez komórkę czasu na procesy naprawcze, z uwzględnieniem roli regulatora SOG1. Skrótowo omówiono także rolę endoreduplikacji i procesu programowanej śmierci komórkowej. Ta interesująca publikacja przeglądowa została już zauważona w środowisku naukowym i zaczyna być często cytowana przez innych badaczy (35 cytowań, wg *Web of Science*, 1.07. 2025; 47 cytowań w *GoogoleScholar*).

Problematyka kolejnej pracy, opublikowanej w *Plant and Soil* w 2025 r. (wersja online - 2024 r.) dotyczy toksyczności glinu dla roślin, który przy niskim pH gleby jest częstym czynnikiem stresowym, oraz możliwości obrony roślin przed niekorzystnymi skutkami stresu oraz ich tolerancji. Szczególną uwagę poświęcono systemowi korzeniowemu, którego wzrost jest ograniczony w obecności Al - wskutek hamowania cyklu komórkowego i zmniejszonej elongacji komórek korzeni. Autorzy wskazali, że STOP1 (*Sensitive To Proton Rhizotoxicity 1*) jest ważnym regulatorem ekspresji genów związanych z tolerancją glinu w podłożu, zarówno u roślin jednoliściennych, jak i dwuliściennych. Zaprezentowano, iż STOP1 może być regulowany na poziomie posttranskrypcyjnym i potranslacyjnym. Należy przyznać, że omawiana praca jest ciekawą i obszerną publikacją przeglądową, w której dokładnie przeanalizowano i dyskutowano najnowsze zagadnienia z dziedziny zainteresowania, w tym ostatnio poznane mechanizmy odpowiedzi roślin na stres. Habilitantka i współautorzy nakreślili w omawianej pracy perspektywy różnorodnego ich wykorzystania w przyszłości (np. miRNA, elementy szlaku DDR, zastosowanie poliamin) do hodowli roślin użytkowych odpornych na niekorzystne warunki środowiska. Publikacja ta jest nową pracą ale zaczyna być cytowana przez innych badaczy (8 cytowań, wg *Web of Science*, 1.07.2025), sędzę, iż w najbliższych latach doczeka się dużego zainteresowania i wzrostu cytowań.

W ostatniej, najnowszej pracy eksperymentalnej z cyklu przedstawionego do oceny jako osiągnięcia (*DNA Repair 2025 - To divide or not to divide? NAC8/SOG1 as a key regulator of DNA damage response in barley...*), dr M. Szurman-Zubrzycka wraz ze współpracownikami zidentyfikowała i analizowała nowe mutanty TILLING jęczmienia z mutacjami w genie *HvNAC8*, homologue *SOG1*, który jest wskazywany jako główny regulator szlaku odpowiedzi na uszkodzenia DNA (DDR). Mutant *hvnac8.k* charakteryzował się, przykładowo, upośledzoną ścieżką DDR i kumulował uszkodzenia DNA ale podziały komórek w merystemie korzeniowym tego mutantu nie były silnie zaburzone, co wskazywało na modulację szlaku DDR. Mechanizm ten nie był obserwowany u badanych roślin przez innych badaczy. Zgadzam się z sugestiami autorów pracy, iż dalsze dokładne poznanie podstaw tego zjawiska może być

przydatne w najbliższej przyszłości w celu zwiększenia/poprawy tolerancji na glin oraz inne czynniki stresowe u roślin zbożowych, w nowoczesnych hodowlach.

Istotna a nawet wiodąca rola Habilitantki w powstaniu większości publikacji wybranych jako osiągnięcia naukowe jest zauważalna, potwierdzają to oświadczenia współautorów. Dr M. Szurman-Zubrzycka jest pierwszym autorem pięciu publikacji i autorem korespondencyjnym we wszystkich nowszych publikacjach (4 prace). Analizując dokumentację stwierdzam, że dr M. Szurman-Zubrzycka posiada ugruntowane własne zainteresowania naukowe, wykorzystuje do badań szeroki zakres metod, w tym bardzo nowoczesnych technik, a uzyskane wyniki badań eksperymentalnych oraz opracowania przeglądowe są na tyle znaczące, iż nie mam wątpliwości co do wartości osiągnięć naukowych Habilitantki. Problematyka badawcza prezentowanych prac przyczyniła się do poznania, oraz prób wyjaśnienia, mało dotychczas analizowanych mechanizmów dostosowawczych roślin uprawnych (na przykładzie jęczmienia) do często występujących czynników stresowych modyfikujących warunki wzrostu systemu korzeniowego. Niewykluczone, iż w przyszłości wiedza ta będzie pomocna przy pracach hodowlanych prowadzących do zwiększenia tolerancji zbóż/jęczmienia na niekorzystne oddziaływania niskiego pH i glinu w glebie.

Uważam, że cykl publikacji wskazany przez dr M. Szurman-Zubrzycką jako osiągnięcia naukowe spełnia wymagania stawiane przy postępowaniu o nadanie stopnia naukowego doktora habilitowanego (art. 219, Dz.U. z 2024 r. poz.1571) - jako cykl powiązanych tematycznie artykułów naukowych opublikowanych w czasopismach naukowych, które w roku opublikowania artykułu były ujęte w wykazie ministerstwa. Oceniany cykl to bardzo dobre prace oryginalne i przeglądowe, opublikowane w czasopismach o zasięgu międzynarodowym, które reprezentują interesującą tematykę badawczą Habilitantki, oraz wnoszą znaczny wkład w rozwój dyscypliny nauki biologiczne.

Dorobek naukowy i aktywność naukowa Habilitantki

Tematyka zainteresowań naukowych dr M. Szurman-Zubrzyckiej skupiała się wokół zagadnień związanych z genetyką molekularną roślin, zwłaszcza roślin uprawnych. Wcześniejsze zainteresowania, związane z realizacją doktoratu, dotyczyły charakterystyki genów odpowiedzialnych za rozwój systemu korzeniowego jęczmienia zwyczajnego (*Hordeum vulgare*). Badania te były uzupełniane i poszerzane również w latach późniejszych. Już jako doktorantka została zaangażowana do ambitnego projektu, którego celem było wytworzenie platformy TILLING jęczmienia, narzędzia genomiki funkcjonalnej, przydatnego do udoskonalania cech użytkowych (projekt finansowany przez Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego). Zainteresowanie techniką TILLING (*Targeting Induced Local Lesions IN Genomes*) oraz powiązaniem funkcjonalnej genomiki i hodowli roślin użytkowych przewija się potem stale podczas kariery naukowej Habilitantki, na co wskazują pozycje przeglądowe, tytuły wystąpień konferencyjnych, czy też wykładów lub szkoleń organizowanych przez M. Szurman-Zubrzycką. Ponadto,

w kolejnych latach wielokrotnie uczestniczyła w analizie funkcjonalnej genów zaangażowanych w różne procesy z wykorzystaniem mutantów z wytworzonej populacji *HorTILLUS*. Tematyka badawcza, obrazowana w publikacjach powstałych po uzyskaniu stopnia doktora, skupiała się wokół zagadnień związanych z wyjaśnianiem podstaw odpowiedzi roślin na stres abiotyczny. Wyraźnym głównym nurtem badawczym, rozwijanym od około 2015 roku, są zagadnienia dotyczące różnych aspektów toksyczności glinu, część z opublikowanych prac zostało wskazanych przez Habilitantkę do cyklu osiągnięć, uczestniczyła też w innych badaniach, np. związanych z modyfikacjami struktury ściany komórkowej pod wpływem jonów glinu. Była także wykonawcą w projekcie, którego celem było zaproponowanie narzędzi biotechnologicznych do otrzymania odmian zbóż o zwiększonej odporności na suszę. Kolejnym wartym podkreślenia nurtem badawczym były próby wyjaśnienia podłoża odpowiedzi roślin na uszkodzenia DNA (ścieżki DDR). Mutanty jęczmienia scharakteryzowane przez dr M. Szurman-Zubrzycką były wykorzystane do analiz ścieżki DDR przez różne czynniki genotoksyczne (np. zeocynę indukującą podwójne pęknięcia DNA). W pracy Szurman-Zubrzycka i wsp. (2019) zidentyfikowano ponadto homolog DMC1 (j. ang. *Disrupted Meiotic cDNA1*) w tkankach jęczmienia i wyizolowano linie mutantów *dmc1*. Mutanty *dmc1* wykazywały częstsze nieprawidłowości podczas mejozy (w porównaniu z kontrolą), ich analizy wskazały, że DMC1 jest wymagany do naprawy pęknięć dwuniciowych (DSB) i prawidłowego rozdzielenia chromosomów. Wspomniane badania były realizowane przede wszystkim w jednostce macierzystej Habilitantki, ale także w zagranicznych ośrodkach naukowych, dzięki współpracy naukowej, wyniki systematycznie publikowano w dobrych czasopismach międzynarodowych. Habilitantka jest już badaczem o ściśle sprecyzowanych zainteresowaniach naukowych koncentrujących się wokół zagadnień dotyczących możliwości poprawy cech istotnych dla produktywności roślin w niesprzyjających warunkach środowiska, a zwłaszcza zwiększania tolerancji zbóż/ jęczmienia na stres niskiego pH i glinu. Habilitantka wykazywała aktywność w organizacji współpracy naukowej oraz zdobywaniu funduszy na realizację planowanych badań. Habilitantka sprecyzowała także plany badawcze na najbliższe lata, na które uzyskała dofinansowanie zewnętrzne - są to zagadnienia związane z poznawaniem nowych mechanizmów tolerancji roślin *H. vulgare* na fitotoksyczne oddziaływanie jonów glinu a także z odpowiedzią roślin na podwyższoną temperaturę i związanymi ze stresem cieplnym uszkodzeniami DNA.

Całkowity dorobek naukowy dr M. Szurman-Zubrzyckiej oceniam pozytywnie. Dostarczone materiały wskazują, że dorobek obejmuje 21 publikacji naukowych (łącznie z publikacjami wskazanymi jako osiągnięcia naukowe), w tym 20 prac po uzyskaniu stopnia doktora, oraz doniesienia konferencyjne (28). Sumaryczny Impact Factor publikacji wynosi ok. 71,4 a sumaryczna liczba punktów MNiSW – ok. 2135 (zgodnie z dokumentacją, wg aktualnej punktacji). W skład dorobku naukowego Habilitantki wchodzi zarówno prace eksperymentalne, głównie z listy JCR, publikacje przeglądowe oraz rozdziały w monografiach, a także doniesienia konferencyjne (15 przed doktoratem, 13 po uzyskaniu stopnia doktora). Wszystkie publikacje Habilitantki są pracami zespołowymi. Rozwój naukowy Habilitantki zobrazowany

aktywnością publikacyjną można podzielić na kilka etapów, zwłaszcza ostatnie lata w pełni zasługują na pozytywną ocenę. Prace z udziałem Habilitantki ukazują się w uznanych angielskojęzycznych czasopismach, o światowym zasięgu, np. w: *Journal of Experimental Botany*, *Plant Biotechnology Journal*, *Plant Cell and Environment*, *Plant and Soil*, *Frontiers in Plant Science*, *International Journal of Molecular Sciences*, *Journal of Applied Genetics*, *Scientific Reports*. Najlepiej punktowane publikacje z dorobku Habilitantki ukazały się w ostatnich 5-6 latach, co wskazuje na postępujący rozwój naukowy i rosnącą rangę badań. Warte podkreślenia są prace przeglądowe Habilitantki i rozdziały w monografiach (w języku angielskim), w których przybliżyła nowoczesne techniki badań genetycznych, proponuje protokoły badawcze. Te pozycje przeglądowe wyraźnie świadczą, iż Autorka potrafi rzeczowo pisać o osiągnięciach badawczych, z uwzględnieniem najbardziej aktualnych danych eksperymentalnych i literaturowych z dziedziny zainteresowań.

Zainteresowanie wynikami opublikowanych prac z udziałem dr M. Szurman-Zubrzyckiej jest stosunkowo wysokie, o czym świadczy dotychczasowa liczba ich cytowań, w dokumentacji podano dane z bazy *Scopus*: 575 i *Google Scholar*: 861, natomiast dane z *Web of Science* to: 437 cytowań (z dn. 1.07.2025, bez autocytowań). Indeks Hirscha zgodnie z dokumentacją Habilitantki to 10 wg *Scopus* lub 13 wg *Google Scholar*, niższe wartości wskazywała baza *Web of Science* – 8 (z dn. 1.07.2025, z widoczną tendencją do wzrostu). Łączny Impact Factor prac to ok. 71,4 (zgodnie z danymi w dokumentacji). Najlepiej rozpoznawalne i cytowane publikacje ze współautorstwem dr M. Szurman-Zubrzyckiej to: praca przeglądowa z 2011 r. opublikowana w *Journal of Applied Genetics* (IF_{5-letni} 2) (136 cytowań, wg *Web of Science*, dn. 1.07.2025) oraz praca opublikowana w *Plant Biotechnology Journal* 2016 (121 cytowań).

Dr M. Szurman-Zubrzycka jest współautorem 28 doniesień z konferencji międzynarodowych i krajowych, w tym 13 doniesień po uzyskaniu stopnia doktora. Habilitantka aktywnie uczestniczyła w międzynarodowych konferencjach naukowych, wygłaszając stosunkowo często referaty ustne. Habilitantka była także zapraszana do wykładów, np. przedstawiła referat pt. „*Barley root mutants to uncover the secrets of hidden parts of plants*” - w ramach: Plant and Animal Genome Conference w San Diego (PAGXXVII; 12-16.01.2019), czy na sympozjum IAEA: „*TILLING as a renewable source of mutations for functional genomics and practical breeding*”. Należy podkreślić, że badania podejmowane przez dr M. Szurman-Zubrzycką (i współpracowników) stanowią znaczący wkład w zrozumienie molekularnego podłoża mechanizmów odpowiedzi roślin użytkowych na niektóre stresowe czynniki abiotyczne. Dorobek naukowy Habilitantki to głównie teoretyczne aspekty poznawcze, jednak wiele z zagadnień ją interesujących może mieć praktyczne znaczenie w niedalekiej przyszłości.

Habilitantka odbyła kilka staży i wyjazdów zagranicznych. W trakcie realizacji rozprawy doktorskiej odbyła 2-miesięczny staż (2010 r.) na Wydziale Nauk Rolniczych Uniwersytetu Bolońskiego Włoszech (pod kierunkiem prof. Roberto Tuberosy). W 2015 r. odbyła ok. 3-miesięczny staż w Leibniz

Institute of Plant Genetics and Crop Plant Research (IPK) w Gatersleben, w Niemczech (poznając techniki mutagenезy insercyjnej, NGT - TALEN, CRISPR/Cas9). Wyjeżdżała także do siedziby Międzynarodowej Agencji Energii Atomowej (IAEA) w Wiedniu (2009, 2015). Pobyty w ośrodkach zagranicznych na pewno pomogły w pracy naukowej Habilitantki, umożliwiły zwiększenie rozpoznawalności, jako badaczki. Należy też wspomnieć, iż dr M. Szurman-Zubrzycka zatrudniono jako ekspertkę, z ramienia FAO/IAEA, do prowadzenia zajęć z mutagenезy roślin uprawnych na szkoleniach dla hodowców i naukowców z Ameryki Południowej i Afryki (Pretoria, RPA, 07.2014. Council for Scientific and Industrial Research, kurs *Mutation Induction and in vitro Techniques*; Lima, Peru, 11.2014, Uniwersytet La Molina, kurs: *Use of Mutation Induction in Crop Breeding for Abiotic Stresses*).

Dr M. Szurman-Zubrzycka była wykonawcą w 7 projektach naukowych, krajowych grantach (np. SONATA NCN) oraz międzynarodowych (np. ERA CAPS II, ERA-NET, HORYZONT 2020). Habilitantka aplikowała o dofinansowanie zewnętrzne, aktualnie jest kierownikiem trzech projektów: i) NCN OPUS-26, „*Molekularne mechanizmy odpowiedzi roślin na stres związany z toksycznością glinu*” (2023/51/B/NZ9/01175); ii) Projekt Beethoven-Lifel “*A DREAM of NAC – molecular mechanism of transcriptional adaptation to DNA stress*” (2020-2025); iii) HORIZON-MSCA-Doctoral Network „*HEATDDR – Harnessing the DNA Damage Response to improve plant tolerance to heat stress*” (kierownik polskiej części projektu, 2025-2029).

Habilitantka współpracowała z pracownikami innych jednostek naukowych, głównie zagranicznych (np. Centre of Plant Structural and Functional Genomics, Institute of Experimental Botany of the Czech Academy of Sciences, Olomouc, Czechy), efektem były wspólne publikacje i projekty badawcze. Dr M. Szurman-Zubrzycka realizowała także współpracę z sektorem gospodarczym (2020-2023) - wykonała 8 prac zleconych przez spółkę PlantCarb ApS (Dania), z wykorzystaniem populacji jęczmienia *HorTILLUS* (i duńskiej populacji *TILLING*). Analizując podane w dokumentacji informacje dotyczące zakresu współpracy i realizowanych projektów można stwierdzić, że Habilitantka dysponuje dobrym warsztatem badawczym, potrafi starać się o fundusze oraz współpracę naukową, jest już samodzielnym pracownikiem naukowym.

Habilitantkę zapraszano także do recenzowania manuskryptów przesyłanych do czasopism naukowych: *BMC Plant Biology*, *Frontiers in Plant Science*, *International Journal of Molecular Sciences*, *Physiologia Plantarum*, co świadczy o rozpoznawalności Habilitantki w środowisku naukowym. Była recenzentką rozprawy doktorskiej pt. “*Identification of genes involved in the repair of toxic DNA-protein crosslinks in Arabidopsis thaliana*”, w 2023 r. (Uniwersytet w Ołomuńcu, Czechy).

Podsumowując stwierdzam, że dorobek naukowy Habilitantki jest znaczący a aktywność naukowa wysoka. Analiza dostarczonych materiałów wskazuje, że dr M. Szurman-Zubrzycka posiada doświadczenie w prowadzeniu badań naukowych w różnych instytucjach naukowych, w tym zagranicznych, uczestniczyła w pracach zespołów badawczych realizujących projekty badawcze,

nawiązywała współpracę naukową i odbyła staże. Habilitantka spełnia zatem kolejny ustawowy warunek stawiany w postępowaniu o nadanie stopnia naukowego doktora habilitowanego. Uważam, że dorobek naukowy i aktywność naukowa dr M. Szurman-Zubrzyckiej jest wystarczający do nadania stopnia naukowego doktora habilitowanego w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych, dyscyplinie nauki biologiczne.

Opinia o innej działalności Habilitantki, w tym dydaktycznej i organizacyjnej

Działalność dydaktyczna dr M. Szurman-Zubrzyckiej związana była z pracą w macierzystej jednostce. Prowadziła różne zajęcia, np. *Genetyka molekularna*, *Inżynieria genetyczna*, *Podstawy genetyki*, *Bioinformatyka* dla studentów I i II stopnia kierunków Biotechnologia, Biologia i Ochrona Środowiska. Zajęcia te były dobrze oceniane przez studentów. Habilitantka jest aktualnie ambasadorem kierunku *Biotechnology* na Wydziale Nauk Przyrodniczych UŚ. Prowadziła także *Inżynierię genetyczną* na studiach podyplomowych dla nauczycieli. Dr M. Szurman-Zubrzycka, zgodnie z dokumentacją, kierowała pracami dyplomowymi i/lub była opiekunem naukowym (9 prac licencjackich i 6 prac magisterskich), była także recenzentem prac licencjackich. Habilitantka prowadzi już zajęcia w Szkole Doktorskiej UŚ w ramach przedmiotu *Plant Functional Genomics - Advanced Methods in Biotechnology and Biodiversity*. Habilitantkę można więc uznać za doświadczonego nauczyciela akademickiego.

Dr M. Szurman-Zubrzycka wykazywała aktywność związaną z popularyzacją nauki - uczestniczyła w cyklicznych akcjach promocyjnych nauk biologicznych w ramach *Festiwalu Nauki i Sztuki* i *Nocy Biologów*. Prowadziła zajęcia dla dzieci i młodzieży - w ramach Uniwersytetu Śląskiego Dzieci i Uniwersytetu Śląskiego Młodzieży oraz Uniwersyteckiego Towarzystwa Naukowego (*Nurtująca genetyka*). Habilitantka uczestniczyła w projektach dydaktycznych - skierowanych do uczniów szkół gimnazjalnych i ponadgimnazjalnych (np. *Partnerzy w nauce*).

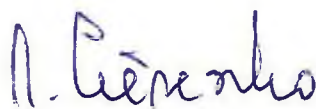
Działalność organizacyjna dr M. Szurman-Zubrzyckiej związana była głównie z zatrudnieniem i ze środowiskiem uniwersyteckim. Habilitantka była zaangażowana w organizację V Ogólnopolskiej Nocy Biologów (2016), była koordynatorem wydziałowym Śląskiego Festiwalu Nauki (2020), współorganizatorką kursów dla naukowców z krajów rozwijających się (2010, 2023), współorganizowała warsztaty dla hodowców roślin użytkowych (2011, 2014), współorganizowała także School of Genomics and New Genomic Techniques (2024). Nie znalazłam, niestety, w dokumentacji danych o członkostwie w towarzystwach naukowych. Habilitantka uzyskała nominację do nagrody Naukowiec Przyszłości 2023 w kategorii: *Kobieta nauki, która zmienia świat* (projekt pt. *Kompleks DREAM i NAC - molekularny mechanizm odpowiedzi roślin na stres wywołany czynnikami genotoksycznymi*) i za działalność B+R z zakresu nauk biologicznych i biotechnologii).

Podsumowując opinię dotyczącą działalności dydaktycznej i organizacyjnej dr Miriam Szurman-Zubrzyckiej uważam, że ta sfera aktywności Habilitantki była wystarczająca by spełnić aktualne oczekiwania w postępowaniach o nadanie stopnia naukowego doktora habilitowanego.

Podsumowanie i wniosek końcowy

Na podstawie przedłożonej dokumentacji stwierdzam, że dr Miriam Szurman-Zubrzycka spełnia aktualne wymagania określone w Ustawie stawiane kandydatom do stopnia naukowego doktora habilitowanego (art. 219 ust.1 pkt 2 ustawy Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce, Dz.U. z 2024 r. poz.1571 z późn. zm.) - posiada stopień naukowy doktora, posiada w dorobku osiągnięcia naukowe, jako zbiór opublikowanych prac, pt. „*Badanie mechanizmów molekularnych związanych z odpowiedzią na fitotoksyczne jony glinu oraz ze ścieżką DDR u jęczmienia*” stanowiące znaczący wkład w rozwój dyscypliny nauki biologiczne, wykazuje się także istotną aktywnością naukową realizowaną w więcej niż jednej uczelni, instytucji naukowej, w tym zagranicznej. Dr M. Szurman-Zubrzycka uczestniczyła w pracach zespołów badawczych realizujących projekty finansowane w drodze konkursów, odbyła staże naukowe i prowadziła badania naukowe w różnych jednostkach naukowych. Habilitantka legitymuje się znaczącym dorobkiem naukowym o światowym zasięgu, doświadczeniem dydaktycznym oraz wykazuje aktywność organizacyjną. **Pozytywnie opiniuję zatem i popieram wniosek Pani dr Miriam Szurman-Zubrzyckiej o nadanie stopnia naukowego doktora habilitowanego - w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych, w dyscyplinie nauki biologiczne.**

Białystok, 29.07.2025 r.



Prof. dr hab. Iwona Ciereszko
Katedra Biologii i Ekologii Roślin
Wydział Biologii UwB