

## Załącznik nr 1

### Uzasadnienie do uchwały Komisji Habilitacyjnej w sprawie zaopiniowania wniosku o nadanie dr. Wojciechowi Pokorze stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk biologicznych, w dyscyplinie biologia

#### *Przebieg postępowania habilitacyjnego*

Centralna Komisja do Spraw Stopni i Tytułów w dniu 1 października 2018 roku wszczęła postępowanie habilitacyjne dr. Wojciecha Pokory i w dniu 4 lutego 2019 roku powołała Komisję Habilitacyjną w składzie: Przewodniczący Komisji – **prof. dr hab. Grzegorz Bartosz** (Uniwersytet Łódzki), Sekretarz Komisji – **dr hab. Małgorzata Koziarz-Kiszkurno, prof. UG** (Uniwersytet Gdański), Recenzenci – **prof. dr hab. Elżbieta Romanowska** (Uniwersytet Warszawski), **prof. dr hab. Zbigniew Miszański** (Instytut Fizjologii Roślin im. Franciszka Górskiego Polskiej Akademii Nauk w Krakowie), **prof. dr Stanisław Karpiński** (Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie) oraz Członkowie Komisji – **prof. dr hab. Małgorzata Garnczarska** (Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu), **dr hab. Andrzej Bajguz, prof. UwB** (Uniwersytet w Białymstoku).

Zgodnie z art. 18a ust. 5 ustawy z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz. U. z 2017r., poz. 1789), z późniejszymi zmianami, opracowano harmonogram postępowania habilitacyjnego, który umieszczono na stronie internetowej Wydziału Biologii Uniwersytetu Gdańskiego wraz z wnioskiem i autoreferatem Habilitanta. Po uzyskaniu kompletu recenzji na stronie tej zamieszczono również skład Komisji i recenzje. Posiedzenie Komisji Habilitacyjnej, w formie wideokonferencji zwołano na dzień 3 kwietnia 2019 roku.

Komisja Habilitacyjna zapoznała się ze wszystkimi dokumentami dotyczącymi postępowania habilitacyjnego dr. Wojciecha Pokory przygotowanymi przez Habilitanta (autoreferatem przedstawiającym dorobek i osiągnięcia naukowe wraz z wykazem i kopiami publikacji stanowiącymi główne osiągnięcie i dorobek naukowy Habilitanta; wykazem osiągnięć naukowych, dydaktycznych, organizacyjnych i popularyzatorskich; oświadczeniami współautorów publikacji stanowiących główne osiągnięcie Habilitanta z określeniem ich indywidualnego wkładu pracy; kopią dyplomu i wnioskiem o przeprowadzenie przewodu habilitacyjnego na Wydziale Biologii UG oraz z recenzjami przygotowanymi przez powołanych Recenzentów.

Pan Przewodniczący prof. dr hab. Grzegorz Bartosz zwrócił się z prośbą do dr. Wojciecha Pokory o możliwość rozmowy podczas posiedzenia Komisji w celu wyjaśnienia dotyczących osiągnięć naukowych. Habilitant został zawiadomiony 19 marca 2019 r. (15 dni przed posiedzeniem Komisji) o przedłożonej prośbie, na którą przystał.

Komisja stwierdza, że dokumentacja wniosku została przygotowana zgodnie z wytycznymi zawartymi w Ustawie o stopniach naukowych oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki z dnia 14 marca 2003 r. (Dz. U. z 2017 r., poz. 1789) z późniejszymi zmianami i od strony formalnej nie budzi zastrzeżeń.

#### *Sylwetka naukowa Habilitanta*

Pan dr Wojciech Pokora ukończył jednolite studia magisterskie na Międzyuczelnianym Wydziale Biotechnologii Uniwersytetu Gdańskiego i Akademii Medycznej w Gdańsku w 2000 roku, uzyskując tytuł zawodowy magistra biotechnologii w zakresie fitopatologia. Pracę magisterską pt. „Charakterystyka germplazmy dzikich gatunków z rodzaju *Solanum*, odmian hodowlanych ziemniaka *S. tuberosum* oraz mieszańców somatycznych *S. brevidens* x *S. tuberosum*” wykonał w Zakładzie Biotechnologii i Ochrony Roślin Międzyuczelnianego

Wydziału Biotechnologii UG i AMG pod kierunkiem prof. dr hab. Ewy Łojkowskiej. Stopień doktora nauk biologicznych w zakresie biologii, uzyskał decyzją Rady Wydziału Biologii, Geografii i Oceanologii Uniwersytetu Gdańskiego w 2004 r. przedstawiając pracę doktorską pt. „Rola dysmutaz ponadtlenkowych w adaptacji glonów z rodzaju *Scenedesmus* do stresu oksydacyjnego wywołanego działaniem czynników abiotycznych pochodzenia antropogenicznego” wykonaną pod kierunkiem prof. dr hab. Zbigniewa Tukaja w Katedrze Fizjologii Roślin Uniwersytetu Gdańskiego. W roku 2004 dr Pokora rozpoczął pracę na stanowisku adiunkta w Katedrze Fizjologii i Biotechnologii Roślin Wydziału Biologii Uniwersytetu Gdańskiego, gdzie pracuje do chwili obecnej.

### **Ocena dorobku Habilitanta**

Na podstawie zgromadzonej dokumentacji Komisja Habilitacyjna oceniła kolejno:

- osiągnięcie naukowe Habilitanta,
- aktywność naukową obejmującą cały dorobek naukowy oraz współpracę naukową Habilitanta,
- dorobek dydaktyczny, organizacyjny i popularyzatorski Habilitanta.

### **Ocena osiągnięcia naukowego Habilitanta**

Jako osiągnięcie naukowe pt. "**Znaczenie nadtlenu wodoru w adaptacji komórek mikroglonów do stresu związanego z zaburzeniami fotosyntezy oraz w przebiegu i regulacji ich cyklu komórkowego**" dr Wojciech Pokora przedstawił cykl pięciu oryginalnych powiązanych tematycznie publikacji, które ukazały się w latach 2010-2018. Wszystkie prace są współautorskie. We wszystkich artykułach Habilitant jest pierwszym autorem (korespondencyjnym w 3 pracach), a w jednej pracy pierwsze współautorstwo dzieli z drugą osobą. Cykl ten obejmuje prace naukowe opublikowane w czasopismach z listy *Journal Citation Reports (JCR): Journal of Plant Physiology, Pesticide Biochemistry and Physiology, Ecotoxicology and Environmental Safety*. Oświadczenia współautorów potwierdzają wiodący udział dr. W. Pokory (40-80%) w opublikowaniu prac współautorskich. Sumaryczny współczynnik oddziaływania (IF) tych 5 publikacji wynosi 13,42 (zgodnie z rokiem opublikowania, a suma punktów MNiSW – 155, co wskazuje na dużą wartość naukową opublikowanych wyników.

Za najważniejsze osiągnięcia naukowe zawarte w cyklu publikacji należy uznać:

1. Wskazanie chloroplastowych izoform dysmutazy ponadtlenkowej jako kluczowych enzymów decydujących o zdolności adaptacji komórek zielenic z rodzaju *Desmodesmus* i *Chlamydomonas* do stresu indukowanego toksykantami należącymi do grup zanieczyszczeń najczęściej notowanych w środowisku wodnym: metali ciężkich - wykazane na przykładzie kadmu oraz herbicydów- wykazane na przykładzie chlorydazonu.

2. Wskazanie na „szybkość” indukcji mechanizmów adaptacyjnych jako czynnika nadrzędnego nad „stopniem” indukcji tych mechanizmów w przypadku blisko spokrewnionych szczepów zielenic, o znacząco zróżnicowanej wrażliwości na działanie danego toksykanta,

3. Wykazanie zbieżności czasowej pomiędzy zdarzeniami cyklu komórkowego, takimi jak przejście faz cyklu G<sub>1</sub>/S, S/M, indukcja uwalniania komórek potomnych, z oscylacjami poziomu cząsteczek sygnałowych – nadtlenu wodoru i tlenu azotu u modelowej zielenicy *Chlamydomonas reinhardtii*,

4. Wykazanie, iż indukowana zewnętrznie zmiana proporcji pomiędzy H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> i NO w wybranych momentach cyklu komórkowego może prowadzić do modyfikacji przebiegu cyklu komórkowego, co manifestuje się zwiększoną liczbą rund replikacyjnych, a co za tym idzie wyższą liczbą komórek potomnych uwalnianych z jednej komórki macierzystej,

zwiększoną biomasą komórek potomnych oraz lepszą adaptacją młodych komórek potomnych do ekspozycji na intensywne światło.

Pani **prof. dr hab. Elżbieta Romanowska** w recenzji stwierdziła, że tematyka prac wchodzących w skład osiągnięcia jest zgodna z tytułem osiągnięcia. Recenzentka podkreśliła, że publikacje są wartościowe i widać w nich pewną konsekwencję i myśl. Według oceny pani Profesor prace dotyczące glonów należą do bardzo trudnych eksperymentalnie. Celem prowadzonych badań było poznanie, które cechy fizjologiczne i biochemiczne komórek glonów decydują o wrażliwości lub tolerancji na reaktywne formy tlenu (RFT) generowane w warunkach stresowych, przyjmując jako model badawczy hodowle synchroniczne. Badania obejmowały: mechanizmy działania ksenobiotyków na proces fotosyntezy na poziomie populacyjnym; cykl komórkowy; relację pomiędzy NO i H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> w komórce a odpowiedzią glonu w zależności od fazy jego cyklu komórkowego, zmieniając tempo wzrostu i uwalnianie komórek potomnych. W ocenie Recenzentki stanowi to niewątpliwie nowe podejście w tym zakresie. W pierwszej pracy opublikowanej w *Ecotoxicol. Environ. Saf.* (2010) Habilitant badał wpływ kadmu oraz antracenu i mieszaniny obu związków na trzy gatunki *Desmodesmus* rosnące w kulturach niesynchronizowanych, podczas krótkiego czasu podawania inhibitorów do tych kultur. Badano aktywność fotosyntetyczną poprzez pomiary fluorescencji chlorofilu a oraz wydzielanie O<sub>2</sub>, mierzono również aktywność dysmutazy ponadtlenkowej (SOD) jako markera stresu oksydacyjnego. Badania wykazały, że podczas krótkiego czasu działania kadmu lub antracenu na komórki glonów zachodzi indukcja aktywności SOD i zwiększa się niefotochemiczne rozpraszanie energii, które są wystarczające by ograniczyć efekty działania powstających RFT w chloroplastach, natomiast jednoczesne działanie obu związków miało efekt synergistyczny. Stwierdzono, że wrażliwość glonów na badane inhibitory może zależeć od ich fazy wzrostu. Stąd wykorzystanie kultur synchronizowanych w kolejnych badaniach aby uzyskać więcej informacji o mechanizmach adaptacyjnych glonów. Kolejna praca opublikowana w *Pest. Biochem. Physiol.* (2013) dotyczy mechanizmów działania herbicydu chlorydazon na dwa szczepy *Desmodesmus* charakteryzujące się różną wrażliwością na herbicyd podczas wzrostu w kulturach asynchronicznych. W badaniach zastosowano również kultury synchroniczne i stwierdzono u szczepu wrażliwego obniżenie liczby podziałów komórkowych, natomiast w komórkach szczepu odpornego herbicyd nie hamował, lecz przyspieszał podziały komórek oraz cykl komórkowy. U szczepu odpornego herbicyd indukował zwiększenie zawartości chloroplastowej Fe-SOD oraz H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, co miało wpływ na aktywność fotochemiczną chloroplastów. Wynik ten wskazywał na konieczność zbadania korelacji pomiędzy aktywnością/zawartością SOD a zawartością H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, a więc dawał impuls do kolejnych badań. Na podstawie analizy krzywej indukcji fluorescencji chlorofilu a wyznaczono szereg parametrów charakteryzujących centrum reakcji PSII, transport elektronów, jak również wyznaczono składowe niefotochemiczne rozpraszanie energii. Stwierdzono, że u szczepu wrażliwego znacznie wzrastała ilość energii świetlnej rozpraszana jako ciepło, a więc mniejsze jej wykorzystanie w fotosyntezie. Wykazano, że synchroniczne hodowle przedstawicieli zielenic stanowią bardzo dobry materiał do badań aparatu fotosyntetycznego w trakcie jego dojrzewania, kiedy wszystkie komórki są w tej samej fazie cyklu w warunkach działania czynników stresowych. Trzecia praca opublikowana w *Journal of Plant Physiology* w 2014r. (w spisie literatury błędnie podano *J. Phycol.*) dotyczy adaptacji dwóch szczepów *Desmodesmus*, komórek odpornych i wrażliwych na działanie kadmu. Badania prowadzono na hodowlach synchronicznych umożliwiającących uzyskanie komórek na tym samym etapie ontogenezy. Badano: natężenie fotosyntezy, aktywność i zawartość izoform SOD, poziom glutationu, syntezę białek HSP, fitochelatyn i innych związków tiolowych. Wykazano, że aktywność antyoksydacyjna indukowana przez kadm zależy od wieku komórek i jest inaczej realizowana u szczepu wrażliwego i odpornego. U szczepu odpornego zwiększała się zdolność

antyoksydacyjna na skutek wzrostu aktywności FeSOD i znacznego zwiększenia zawartości glutationu. Interesujące, że szczep odporny, pod wpływem kadmu początkowo reagował obniżeniem aktywności fotosyntetycznej, która następnie wracała do wartości kontrolnej na skutek detoksykacji RFT. Są to niewątpliwie nowe dla nauki wyniki badań. Syntezę białek indukujących produkcję  $H_2O_2$  po raz pierwszy skorelowano u mikroglonów z aktywnością fotosyntetyczną komórek a jednocześnie powiązanie zawartości  $H_2O_2$  z rozwojem komórki było przesłanką do podjęcia kolejnych badań nad związkiem z cyklem komórkowym. Kolejnym ważnym etapem badań podejmowanym w pracach stanowiących osiągnięcie habilitacyjne, było wykorzystanie modelowej zielenicy *Chlamydomonas reinhardtii*. Badania opublikowane w *J. Plant Physiol.* (2017) obejmowały oznaczenia w trakcie cyklu komórkowego zawartości NO i  $H_2O_2$ , wyznaczenie fazy oraz parametrów inicjacji cytokinezy, czasu uwalniania komórek potomnych; parametrów fotosyntezy (wydzielanie  $O_2$ , fluorescencja, zawartość barwników); zawartości transkryptów i aktywności kluczowych enzymów antyoksydacyjnych i inne. Stwierdzono okołodobowe oscylacje w produkcji NO i  $H_2O_2$ , i towarzyszące im zmiany aktywności oraz zawartości transkryptów enzymów antyoksydacyjnych (SOD, CAT, APX), cyklin i cyklino-zależnych kinaz. Zmiany relacji NO/ $H_2O_2$  przekładały się na czas trwania cyklu komórkowego i uwalniania komórek potomnych, co świadczy o regulacji rozwoju komórek *Chlamydomonas* przez interakcję NO i  $H_2O_2$ . Według oceny Recenzentki uzyskane wyniki są bardzo interesujące i nowatorskie. Ponadto dr W. Pokora w ramach osiągnięcia habilitacyjnego przedstawił również pracę opublikowaną w *J. Plant Physiol.* (2018) stanowiącą kontynuację badań na *Chlamydomonas*, gdzie do zawiesiny kultur synchronizowanych podawano  $H_2O_2$  w różnym czasie trwania cyklu światło/ciemność. Badania wykazały, że poprzez modyfikację homeostazy redoks,  $H_2O_2$  może modyfikować czas trwania cyklu komórkowego, biomasę komórek, uwalnianie komórek potomnych oraz modyfikuje zawartość NO. Stwierdzono lepsze przystosowania komórek do światła po okresie nocy. Ważnym było wykazanie, że zwiększeniu aktywności fotosyntetycznej komórek, wzrostowi zawartości transkryptów cyklin towarzyszyło obniżenie zawartości RFT co miało wpływ na pojawienie się dodatkowej replikacji DNA i wzrost ilości komórek potomnych. Podanie  $H_2O_2$  po procesie cytokinezy przyspieszało uwalnianie komórek potomnych. Według oceny pani Profesor prezentowane wyniki dostarczają nowych istotnych informacji o roli  $H_2O_2$  i relacji NO/ $H_2O_2$  w modyfikacji cyklu komórkowego. Mogą one być zatem ważnym narzędziem, które może być wykorzystane w biotechnologii do uzyskania komórek o oczekiwanych parametrach. W ocenie Pani Profesor do najistotniejszych osiągnięć Habilitanta należy zaliczyć prace poświęcone regulacji cyklu komórkowego *Chlamydomonas* przez modyfikację stężeń NO/ $H_2O_2$  i stanu redoks komórki oraz zaproponowanie mechanizmów obronnych indukowanych przez ksenobiotyki u glonów *Desmodesmus*, w odniesieniu do aktywności fotosyntetycznej komórek i zawartości/aktywności enzymów antyoksydacyjnych. Recenzentka podkreśliła, że wyniki badań dr. Pokory powinny być wykorzystane w planowaniu kolejnych etapów pracy, ponieważ tworzą one znaczny twórczy potencjał eksperymentalny. Pani Profesor oceniając przedstawione osiągnięcie naukowe podkreśliła rangę czasopism fizjologicznych, w których został wydany druk publikacji. Recenzentka zwróciła uwagę, że mankamentem redakcyjnym "Wstępu" (rozdziału o charakterze przewodnika po materiale rozprawy habilitacyjnej) jest brak czytelnej charakterystyki publikacji stanowiących rozprawę, do których oczekiwany tekst powinien się w sposób logiczny odwoływać. Według oceny pani Profesor takie "wymieszane" informacje o rozprawie habilitacyjnej utrudniają zapoznanie się z osiągnięciami rozprawy i przygotowanie recenzji. Zastrzeżenia budzą także liczne usterki językowe. Recenzentka podkreśliła, że nie są to jednak sprawy pierwszej wagi i nie zmieniają pozytywnej oceny o osiągnięciu naukowym Habilitanta. W podsumowaniu prof. dr hab. Elżbieta Romanowska stwierdziła, że Habilitant, wspólnie z innymi badaczami, wyjaśnił ważne aspekty związane

z adaptacją mikroglonów do stresu chemicznego i opisał udział cząsteczek NO i H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> oraz enzymów antyoksydacyjnych w tym procesie, w odniesieniu do aktywności fotosyntetycznej komórek i cyklu komórkowego. Wartość naukowa rozprawy spełnia wszystkie kryteria określone w art. 16 Ustawy o stopniach naukowych i tytule naukowym.

Drugi z Recenzentów, pan **prof. dr hab. Zbigniew Miszański** ocenił pozytywnie osiągnięcie naukowe Habilitanta, jednakże przedstawił szereg swoich zastrzeżeń. Pan Profesor w recenzji zauważył, że wszystkie prace przedstawione jako podstawa osiągnięcia naukowego dotyczą funkcjonowania systemu antyoksydacyjnego w komórkach glonów rozwijających się w warunkach sprzyjających generowaniu zaburzeń redoksowych i stanowią zwartą grupę tematyczną podejmując próbę rozwiązania wąsko określonego tematu. Recenzent podkreślił, że dr Pokora w pracach rozwiązał szereg ważnych problemów z dziedziny fizjologii roślin, i co warte jest podkreślenia przedstawił nowe spojrzenie na zagadnienie funkcjonowania i badania kultur glonów łącząc znane z literatury fakty z wynikami badań własnych. Prace Habilitanta wnoszą element nowości, ponieważ analiza na kulturach synchronicznych jest czymś nowym. Według oceny pana Profesora najcenniejszymi odkryciami Habilitanta jest wskazanie zależności pomiędzy cyklem rozwojowym komórki i sposobu regulacji metabolizmu komórkowego w zależności od szczegółowej kompartmentacji substancji wolnorodnikowych co pozwala łatwiej zrozumieć reakcję komórki na obecność zanieczyszczeń chemicznych indukujących stres oksydacyjny. Recenzent podkreślił, że ważnym zaprezentowanym osiągnięciem Habilitanta jest przedstawienie złożoności reakcji produkcji sygnałów z zaangażowaniem szeregu mechanizmów. W ocenie pana Profesora ukoronowaniem prac dotyczących tego tematu mogłoby być zaproponowanie całościowego mechanizmu wytwarzania sygnałów i ich powiązanie z metabolizmem węglowym i azotowym. Pan Profesor zauważył, że w pracach nie ma analiz genów referencyjnych co stawia pod znakiem zapytania te wnioski, które zostały w pracach zdefiniowane i wysunięte. Wszystkie prace eksperymentalne stanowią dowód znajomości literatury przedmiotu, jego krytycznej analizy i są ilustracją rozwoju zainteresowań Habilitanta. Pan Profesor zauważył, że to co budzi wątpliwości dotyczące odnośnie osiągnięcia naukowego to fakt, że interpretacja wyników w pracach 2017-2019 nie podkreśla tych trendów, które są obecne w dzisiejszej fizjologii roślin, mianowicie, czy zmiany w aparacie fotochemicznym spowodują zmiany w aparacie antyoksydacyjnym czy akurat odwrotnie. Wykazane zmiany pomijając jak zostały zinterpretowane są pewnego rodzaju wartością i czymś nowym. Pan Profesor podkreślił, że nie należy traktować aparatu fotochemicznego jako elementu biochemicznego, który absolutnie nie ma żadnych innych zadań w komórce jak tylko ma służyć do redukcji i przeprowadzania procesu fotosyntezy. Recenzent stwierdził, że są to ogromne jednostki o dużym potencjale oksydoredukcyjnym, które spełniają w komórce roślinnej szereg innych funkcji i to należałoby przedstawić w tych publikacjach.

Pan **prof. dr Stanisław Karpiński** bardzo krytycznie ocenił osiągnięcie naukowe, które dr Pokora wskazał jako podstawę przewodu habilitacyjnego. Według oceny Recenzenta przedstawione osiągnięcie naukowe ma szereg nieścisłości oraz mankamentów i przedstawił kilka najważniejszych: (1) Brak oryginalnej hipotezy naukowej, badania tego typu były intensywnie prowadzone na świecie ponad 25 lat temu i osiągnięcia Kandydata nie wnoszą niczego nowego, co jest odzwierciedlone w bardzo niskim poziomie cytowań prac ze współautorstwem Kandydata; (2) Dr Pokora uwzględnił w autoreferacie pracę (publikację nr 3), która nie istnieje; (3) Autoreferat Habilitanta jest bardzo powierzchowny i naukowo trywialny; (4) Kandydat w pracy 1 i 2 nie pisał dyskusji i wstępu i nie jest autorem korespondencyjnym; (5) W publikacji pt.: „Induction time of Fe-SOD synthesis and activity determine.....” Kandydat faktycznie nie mierzył de novo syntezy FeSOD tylko relatywne zmiany w poziomie białka i nieudolnie wykonał „Western blot”, który kompletnie nie jest zgodny z relatywnymi poziomami białka FeSOD przedstawionego w Fig. 5 tej pracy (w celu

zbadań relatywnych różnic poziomu białka FeSOD w WB użyto tylko jedną koncentrację próbek). Ponadto WB nie był normalizowany na białka konstytucyjne takie jak np. aktyna; (6) Dziwi mnie nieprecyzyjny i skrótowy język Habilitanta, a właściwie żargon naukowy; (7) Rola nadtlenu wodoru i tlenu azotu oraz innych RFT w regulacji cyklu komórkowego roślin była intensywnie badana w latach 90 ubiegłego wieku i prace Kandydata nie wnoszą niczego nowego co było by już od dekad nie znane w roślinach; 8) Wpływ kadmu na fotosyntezę badano już w końcu lat 80 ubiegłego wieku i dziesiątki prac zostało opublikowanych na początku lat 90 ubiegłego wieku; (9) Oświadczenia współautorów o udziale w pracy „widmo” (która nie istnieje, *J. Phycol*) pt. „Adaptation strategies during cell cycle of two.....” zostały dołączone do artykułu opublikowanego w *J. Plant Phys.* pt.: „Adaptation strategies of two closely related.....”. Ponad to w jednym oświadczeniu suma udziałów wszystkich współautorów wynosi 110%.

W podsumowaniu, pan Profesor Karpiński stwierdził, że artykuły 1-3 są pracami przyczynkowymi i nie wnoszącymi elementu nowości do nauki i wiedzy w zakresie biologii stresu roślin. Tylko praca 4 i 5 spełniają minimalne wymagania nowości i kompleksowości przeprowadzonych badań. Recenzent zauważył, że w przedstawionym osiągnięciu naukowym brakuje hipotez roboczych i celów przeprowadzanych eksperymentów. Podejmowanie działań naukowych i eksperymentów bez hipotezy roboczej i wyraźnie określonych celów jest przyczynkowe i deskryptywne, co jest odzwierciedlone w niskim współczynniku wpływu (IF) i w bardzo niskim poziomie cytowań prac ze współautorstwem Kandydata. Recenzent podkreślił, że Polska z wynikiem 9,58 cytowania na jeden wytworzony dokument zajmuje 160 miejsce na świecie. To wskazuje, że nauka Polska produkuje dużo słabo cytowanych (przyczynkowych lub opisowych) dokumentów naukowych. Prace Kandydata są cytowane ze średnią 7,42 na jeden dokument, co wskazuje, że publikacje z współautorskim udziałem dr. Pokory są poniżej średniej dla Polski. W ocenie Recenzenta Habilitant nie spełnia ustawowych wymagań, aby uzyskać stopień doktora habilitowanego.

Podczas zebrania Komisji Habilitacyjnej wszyscy Recenzenci podtrzymali uwagi zawarte w swoich recenzjach odnośnie osiągnięcia naukowego dr. Wojciecha Pokory.

Pan Przewodniczący **prof. dr hab. Grzegorz Bartosz** poprosił o ocenę osiągnięcia naukowego pozostałych członków Komisji.

Pani **prof. dr hab. Małgorzata Garnczarska** stwierdziła, że zastrzeżenia budzą wyniki opublikowanych badań (trzecia publikacja osiągnięcia), w których Habilitant zawarł informacje dotyczące analizy poziomu białek. W ocenie pani Profesor najbardziej wartościowymi publikacjami są dwie ostatnie wchodzące w skład osiągnięcia. Według oceny pani Profesor zastrzeżenia budzi również tytuł osiągnięcia naukowego i tylko w przypadku dwóch ostatnich publikacji problem zawarty w tytule został połowicznie rozwiązany. Wynika to najprawdopodobniej z faktu, że Habilitant chciał znaleźć jakiś wspólny mianownik dla prac, które składają się na jego osiągnięcie. Pani Profesor uważa jednak, że nadrzędną wartością dorobku habilitacyjnego jest jakość poszczególnych publikacji i jeśli wnoszą one ważne, nowe informacje do nauki to te publikacje, które składają się na dorobek oddziałują na środowisko, na rozwój dyscypliny a nie tytuł cyklu publikacji. W podsumowaniu prof. dr hab. Garnczarska stwierdziła, że osiągnięcie naukowe dr. Wojciecha Pokory, choć trudno uznać za bardzo znaczące czy wybitne, to jednak nie dyskwalifikuje go jako kandydata do stopnia doktora habilitowanego.

Pan **dr hab. Andrzej Bajguz, prof. UwB** podkreślił, że prace wchodzące w skład osiągnięcia naukowego dr. Pokory są ciekawe i interesujące, zwłaszcza dwie ostatnie. Pan Profesor zgadza się z prof. Romanowską, że synchronizacja glonów nie jest łatwym zadaniem dla każdego kto pracuje z tym materiałem. Według oceny pana Profesora zbiór badań

Habilitanta jest ciekawy, można by było go rozszerzyć o kolejne analizy, które wyjaśniłyby mechanizmy. Hipoteza w autoreferacie nie została wyjaśniona, ale grupie badawczej przyświecał cel, który został zrealizowany. W podsumowaniu, pan Profesor stwierdził, że pięć publikacji stanowiące podstawę osiągnięcia naukowego w stopniu minimalnym spełnia wymagania stawiane kandydatom do stopnia doktora habilitowanego.

Pani **dr hab. Małgorzata Kozieradzka-Kiszkurno, prof. UG** przychyliła się do oceny swoich przedmówców, zarówno tych pozytywnych jak i negatywnych. Prace wchodzące w skład osiągnięcia poszerzają naszą wiedzę w obszarze fizjologii roślin i niewątpliwie Habilitant jest specjalistą w tej dziedzinie i spełnia kryteria określone w art. 16 Ustawy o stopniach naukowych i tytule naukowym.

W podsumowaniu, na podstawie recenzji, oceny członków Komisji oraz przeprowadzonej dyskusji, wszyscy członkowie Komisji nie byli jednomyślni co do tego, czy osiągnięcie naukowe dr. Wojciecha Pokory odpowiada kryteriom stawianym kandydatom do stopnia naukowego doktora habilitowanego nauk biologicznych, w dyscyplinie biologia.

### ***Ocena aktywności naukowej obejmującej dorobek naukowy, w tym współpracę naukową***

Dorobek naukowy Habilitanta, nie licząc głównego osiągnięcia naukowego (5 publikacji, IF=13,42) obejmuje siedem współautorskich publikacji (6 po doktoracie) o sumarycznym IF=12,00 (MNiSW=170 pkt), w których dr Wojciech Pokora jest 3-krotnie pierwszym autorem oraz korespondencyjnym. Procentowy udział Habilitanta w tych publikacjach wynosi 15, 20, 45, 50, 60, 60 i 70%. Wartość indeksu Hirscha wynosi 6.

Podczas zebrania Komisji Habilitacyjnej, Recenzenci podtrzymali uwagi zawarte w swoich recenzjach odnośnie dorobku naukowego dr. Wojciecha Pokory.

Wszyscy Recenzenci w recenzjach zauważyli, że Habilitant do dorobku naukowego dołączył 5 krótkich jednostronicowych doniesień konferencyjnych opublikowanych w „suplementach impaktowanych” czasopism, jednakże nie można przypisać im rangi publikacji i związanych z tym parametrów, jak też udziału współautorów.

Pani **prof. dr hab. Romanowska** w swojej recenzji podkreśliła, że dorobek naukowy Habilitanta jest zwarty tematycznie i od początku jego działalności naukowej dotyczył zagadnień związanych z udziałem enzymów antyoksydacyjnych, głównie izoform SOD w adaptacji komórek zielenic do stresu indukowanego czynnikami abiotycznymi i jest ilościowo skromny. Badania Habilitanta prowadzone po uzyskaniu stopnia doktora dotyczyły charakterystyki izoform dysmutazy ponadtlenkowej (SOD) w szczepach zielenic z rodzaju *Desmodesmus* rosnących na podłożach mineralnych i w różnych warunkach troficznych. Autor wykazał, że każdy badany gatunek ma charakterystyczne dla siebie izoformy SOD (Fe-, Mn-, Cu/Zn-), ale ich udział jest modyfikowany przez warunki hodowli. Stwierdzono, że dominują izoformy chloroplastowe, Fe- i Mn-SOD, ważne dla utrzymania aktywności fotosyntetycznej w warunkach stresu oksydacyjnego. Niewątpliwym sukcesem Habilitanta był pomysł na badania z wykorzystaniem mutantów PSI i PSII rosnących w warunkach auto- i heterotroficznych, w celu wykazania roli SOD w ochronie aparatu fotosyntetycznego w warunkach ograniczających aktywność jednego z fotoukładów. Stosowanie inhibitorów fotoukładu I i II potwierdziło te wyniki. Mierzono wymianę O<sub>2</sub> (fotosyntezę i oddychanie), fluorescencję chlorofilu a, aktywność SOD. Wykazano, że mutanty były zdolne do wzrostu autotroficznego. PSII mutantów nie działał, natomiast funkcja PSI była tylko częściowo ograniczona. W przypadku tych badań można było poszerzyć zakres badań o pomiary

transportu cyklicznego, aby wyjaśnić jaki jest udział NDH w cyklicznym transporcie elektronów. Wyniki tych prac zostały opublikowane w: *Acta Physiol. Plant.* (2003), *Ecotoxicol. Environ. Saf.* (2006), *Phycol. Res.* (2011). Przedmiotem badań dr. Pokory był też wpływ kadmu, węglowodorów aromatycznych i herbicydów na aktywność SOD w komórkach trzech gatunków *Desmodesmus* o różnej wrażliwości na te związki. Badano wpływ każdego związku i ich mieszaniny na wzrost, aktywność i zawartość izoform Fe-, Mn- i Cu/Zn-SOD. Zależnie od stosowanej mieszaniny związków obserwowano stymulację/brak aktywności SOD i efekt działania zależał od stężenia podanych związków. Najbardziej toksyczny dla komórek był antracen. Zależnie od badanego gatunku obserwowano efekt synergistyczny w działaniu badanych związków. Habilitant sugeruje, że obserwowany wzrost zawartości/aktywności chloroplastowych izoform SOD może pełnić funkcję markera stresu w warunkach niskich stężeń związków toksycznych w wodzie. Wyniki tej pracy opublikowano w *Polish J. of Environ. Stud.* (2011). Prowadzono również badania nad działaniem kadmu i antracenu na komórki *Chlamydomonas reinhardtii*. Badano fluorescencję chlorofilu a, gdyż oba związki obniżają aktywność fotosyntetyczną roślin, poszukiwano, które enzymy antyoksydacyjne odpowiedzialne są za reaktywację fotosyntezy po podaniu toksyn. Oznaczano aktywność oraz poziom transkryptów SOD, CAT i APX, oznaczano też zawartość H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>. Uzyskane wyniki doprowadziły do interesującego wniosku, że enzymy mitochondrialne, CAT i Mn-SOD są mniej wrażliwe na H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> zatem one pełnią protekcyjną rolę, utrzymując wysoką aktywność oddechową, w celu lepszej energizacji komórek, zatem mogą być odpowiedzialne za reaktywację fotosyntezy. Wyniki tych badań opublikowano w *Ecotoxicol. Environ. Safety* (2014). Habilitant uczestniczył również w badaniach poświęconych interakcji IAA-RFT w warunkach działania naftochinonów (juglon i lawson) na indukcję stresu oksydacyjnego w koleoptylach kukurydzy. Wykazano, że zwiększa się w obecności badanych naftochinonów zawartość H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> i enzymów antyoksydacyjnych, niezależnie od obecności IAA (podana egzogenicznie). Stwierdzono, że katalaza jest głównym enzymem uczestniczącym w usuwaniu H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> indukowanego przez naftochinony, roli auksyny nie wykazano. Wyniki tych badań opublikowano w *AoB Plants* (2016). Recenzentka podkreśliła, że badania prowadzone na glonach należą do trudnych, czasochłonnych i pracochłonnych, zwłaszcza z wykorzystaniem różnorodnych warunków wzrostu i prowadzenie kultur synchronicznych z uwzględnieniem cyklu komórkowego. W badaniach wykorzystywano też dostępne mutanty. Metodyka stosowana przez Habilitanta może nie jest bardzo bogata, ale należy podkreślić, że większość badań przeprowadzono w macierzystym Zakładzie, chyba jedynym w Polsce zajmującym się stresem oksydacyjnym u tej grupy glonów. W badaniach wykorzystano techniki fluorescencyjne, wymianę O<sub>2</sub>, pomiary zawartości i aktywności enzymów antyoksydacyjnych (techniki elektroforetyczne i spektrofotometryczne), oraz oznaczono poziom ich transkryptów, mierzono też zawartość badanych toksyn i poziom H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> w komórkach i inne. Osiągnięcia naukowe dr W. Pokory były dwukrotnie nagradzane za cykl publikacji zespołową nagrodą JM Rektora UG (2004 i 2011). W trakcie pracy zawodowej Habilitant odbył staż naukowy w Umea Plant Science Center w Szwecji (2013r.). Nawiązał również współpracę naukową z Zakładem Biochemii Uniwersytetu Medycznego w Gdańsku oraz Katedrą Fizjologii Roślin Uniwersytetu Śląskiego w Katowicach, kontakty te umożliwiły poszerzenie zakresu prowadzonych badań oraz zaowocowały wspólnymi publikacjami. Ponadto Habilitant uczestniczył w 20 krajowych i międzynarodowych konferencjach prezentując postery lub wygłaszając referaty.

W podsumowaniu, pani prof. dr hab. E. Romanowska stwierdziła, że omówione powyżej osiągnięcia naukowe Habilitanta dowodzą, że wniósł on do nauki wiele cennych informacji poszerzających naszą wiedzę na temat roli H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> i enzymów antyoksydacyjnych w adaptacji do stresu indukowanego działaniem toksyn obniżających aktywność fotosyntetyczną glonów. Ilościowo dorobek publikacyjny dr. Pokory można uznać za niezbyt duży, ale biorąc pod uwagę wagę przedstawionych wyników, opublikowany dorobek naukowy



Kandydata można uznać za wystarczający w odniesieniu do wymogów toczącego się postępowania habilitacyjnego.

Pan **prof. dr hab. Zbigniew Miszański** w swojej recenzji stwierdził, że Habilitant oprócz prac przedstawionych jako „osiągnięcie naukowe” wykazał 12 prac określanych jako „dorobek naukowy”, ale 5 prac spośród nich to jedynie krótkie streszczenia z materiałów konferencyjnych bez przedstawionej dokumentacji wyników badań. Sumaryczny IF wynosi 15,62 oraz 270 pkt. wg. MNiSW, a na sumę tę składają się także prace konferencyjne prezentowane jako postery. W ocenie Recenzenta mylące jest przedstawienie szczegółowego procentowego udziału poszczególnych współautorów w wykonaniu pracy. Pomimo, że streszczenia zawierają tylko parę zdań bez ilustracji wyników, to konkretnym osobom przypisywane jest wykonanie „prezentacji w formie graficznej”. W wykazie prac wyszczególniono je jako „inne”, włączono je do sumarycznego IF, co w znaczący sposób podwyższyło podawane wartości, a szczególnie sumę uzyskanych punktów MNiSW. Pan Profesor zwrócił uwagę na liczbę cytowań w pracach i zauważył, że artykuły opublikowane w latach 2001 i 2003 doczekały się aż 12 i 33 cytowań co wskazuje na relatywnie duże zainteresowanie społeczności naukowej w tej dziedzinie wiedzy. W kolejnych pracach Habilitanta brak nowoczesności co uwidacznia się w niskiej liczbie cytowań tych prac, a w ostatnich pracach widoczna jest nawet skromna ilość autocytowań. Współczynnik cytowań odzwierciedla zatrzymanie dr. Pokory w rozwoju naukowym. Według oceny Recenzenta większość badań z dorobku naukowego Habilitanta dała początek rozwijającym później koncepcjom i stanowią także podstawę prac przedstawionych jako tzw.: „osiągnięcie naukowe”. Już w tych wcześniejszych pracach Habilitant starał się powiązać elementy dotyczące metabolizmu węgla i stresu antyoksydacyjnego oraz uściślenia roli poszczególnych organelli w procesie sterowania podstawowych procesów metabolicznych. W opublikowanych pracach dr Pokora opisał wyniki eksperymentów i pogłębił naszą wiedzę na temat regulacji tego fragmentu metabolizmu jak i udziału w przepływie węgla oraz znaczenia dla metabolizmu komórki. Według oceny pana Profesora w przyszłości Habilitant powinien się skupić na rozwoju współpracy z ośrodkami zagranicznymi.

Pan **prof. dr Stanisław Karpiński** ocenił negatywnie pozostały dorobek naukowy Habilitanta. Recenzent podkreślił, że prace te nie wnoszą niczego nowego do nauki, godnego uwagi innych badaczy. Ponadto Kandydat powołuje się na komunikaty konferencyjne, które przedstawia jako swoje artykuły naukowe i podaje za nie punkty ministerialne.

Pani **prof. dr hab. Małgorzata Garnczarska** przychyliła się do oceny Recenzentów, że niewłaściwe było włączenie streszczeń wystąpień konferencyjnych do dorobku naukowego i zawyżanie danych bibliometrycznych.

Pan **dr hab. Andrzej Bajguz, prof. UwB** stwierdził, że niedopuszczalne jest zaliczanie doniesień konferencyjnych do zwiększania swojego dorobku publikacyjnego. Według oceny pana Profesora publikacje wchodzące w skład pozostałego dorobku naukowego Habilitanta wnoszą do nauki pewne informacje w stopniu minimalnym.

Pani **dr hab. Koziarzka-Kiszkurno, prof. UG** podkreśliła, że dorobek naukowy Habilitanta nie jest imponujący ilościowo, ale biorąc pod uwagę rangę czasopism oraz wagę otrzymanych wyników jest wystarczający w odniesieniu do wymogów toczącego się postępowania habilitacyjnego.

W podsumowaniu, na podstawie recenzji, oceny członków Komisji oraz przeprowadzonej dyskusji, wszyscy członkowie Komisji nie byli jednomyślni co do tego, czy całokształt aktywności naukowej oraz dorobek naukowy niewchodzący w skład osiągnięcia naukowego dr. Wojciecha Pokory przedstawiony w postaci cyklu 7 publikacji odpowiada kryteriom stawianym kandydatom do stopnia naukowego doktora habilitowanego nauk biologicznych, w dyscyplinie biologia.

## ***Ocena dorobku dydaktycznego, organizacyjnego i popularyzatorskiego***

Dr Wojciech Pokora jest cenionym pracownikiem dydaktycznym. Jego działalność dydaktyczna jest wszechstronna i związana w dużym stopniu z jego zatrudnieniem na stanowisku adiunkta w Katedrze Fizjologii i Biotechnologii Roślin Wydziału Biologii Uniwersytetu Gdańskiego. Wszyscy **członkowie Komisji** podkreślili aktywny udział Habilitanta w prowadzeniu różnorodnych zajęć dla studentów na Wydziale Biologii m.in., ćwiczeń laboratoryjnych z "Fizjologii roślin" jak również wykładów m.in. „Biotechnologia roślin”, „Metody kultur *in vitro*”, „Metabolity wtórne roślin”, „Kultury *in vitro* w hodowli roślin” jak również „Fizjologia roślin II”, „ Substancje pochodzenia roślinnego w diagnostyce medycznej”. Pani **prof. dr hab. Elżbieta Romanowska** zauważyła, że świadczy to niewątpliwie o Jego szerokich kompetencjach i chęci pogłębiania wiedzy. Do działalności dydaktycznej Habilitanta można zaliczyć także współautorstwo przewodnika do ćwiczeń z "Fizjologii roślin" pod red. Z. Tukaja wydanego dwukrotnie (2007, 2012) przez UG. Habilitant sprawował opiekę nad 14 pracami magisterskimi, w czterech przypadkach był ich promotorem, a także był promotorem 4 prac licencjackich.

Pan **prof. dr hab. Z. Miszański** podkreślił, że Habilitant uzyskiwał środki finansowe na prowadzenie badań będąc członkiem zespołu zabiegającego o fundusze KBN (kierownik projektu), MNiSW (wykonawca i kierownik) i NCN (główny wykonawca) oraz szereg tzw. uniwersyteckich grantów wewnętrznych. W siedmiu projektach był kierownikiem grantu.

Wszyscy **Recenzenci** podkreślili, że dr Pokora był aktywny również jako popularyzator nauki biorąc udział w organizacji Bałtyckiego Festiwalu Nauki, Oliwskiej Akademii Sztuki czy prowadzeniu zajęć w liceach ogólnokształcących (programy edukacyjne Wydziału Biologii UG tj. „Zaproś naukowca do szkoły”, „Poznaj pracę biologa”).

Habilitant był członkiem zespołu zajmującego się przygotowaniem i wdrażaniem nowych kierunków studiów na UG: "Biologia i Genetyka Eksperymentalna" oraz międzywydziałowego anglojęzycznego kierunku "Bio-Innovation and Entrepreneurship". Dr Pokora otrzymał nagrodę zespołową organizacyjną JM Rektora UG (2018) za tworzenie nowego kierunku studiów na Wydziale Biologii UG, "Genetyka i Biologia Eksperymentalna".

Recenzował 17 prac naukowych dla czasopism krajowych i zagranicznych.

W podsumowaniu, na podstawie recenzji, oceny wszystkich członków Komisji oraz przeprowadzonej dyskusji, Komisja Habilitacyjna jednomyślnie stwierdziła, że oceniany dorobek dydaktyczny, organizacyjny i popularyzatorski dr. Wojciecha Pokory odpowiada wymogom stawianym kandydatom do stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk biologicznych, w dyscyplinie biologia.

### **Rozmowa z Habilitantem**

Na posiedzenie Komisji został zaproszony pan dr Wojciech Pokora w celu wyjaśnienia wątpliwości dotyczących dokumentacji osiągnięć naukowych.

Członkowie Komisji poprosili o wyjaśnienia dotyczące:


- 1) Niewłaściwego wykazania zaliczeń streszczeń konferencyjnych do całkowitego dorobku naukowego,
- 2) Trzeciej publikacji wchodzącej do osiągnięcia naukowego (dlaczego został mylnie podany inny tytuł, czasopismo, skład autorski i zostały podpisane oświadczenia współautorów pod nieistniejącą publikacją),
- 3) Planów badawczych z uwzględnieniem współpracy z ośrodkami zagranicznymi,
- 4) Które ze ścieżek naukowych Habilitant ma zamiar kontynuować i rozwijać,

- 5) W jaki sposób będzie Habilitant regulował wzajemne stosunki i reakcje NO z reaktywnymi formami tlenu (RFT).

**Wniosek końcowy**

**Członkowie Komisji stwierdzili**, że zarówno poziom merytoryczny przedstawionego przez dr. Wojciecha Pokorę osiągnięcia naukowego pt.: „*Znaczenie nadtlenu wodoru w adaptacji komórek mikroglonów do stresu związanego z zaburzeniami fotosyntezy oraz w przebiegu i regulacji ich cyklu komórkowego*”, jak i istotny pozostały dorobek naukowy, a także dorobek dydaktyczny, organizacyjny i popularyzatorski Habilitanta, spełniają kryteria określone w Ustawie z dnia 14 marca 2003 roku o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz. U. z 2017 r. poz. 1789), z późniejszymi zmianami i stosując rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 1 września 2011 r. w sprawie kryteriów oceny osiągnięć osoby ubiegającej się o nadanie stopnia doktora habilitowanego (Dz. U. z 2011 r. Nr 196, poz. 1165). Na tej podstawie Komisja Habilitacyjna **przedkłada Radzie Wydziału Biologii Uniwersytetu Gdańskiego uchwałę popierającą większością głosów wniosek o nadanie dr. Wojciechowi Pokorze stopnia naukowego doktora habilitowanego w dziedzinie nauk biologicznych, w dyscyplinie biologia.**

Wynik głosowania na posiedzeniu Komisji: ZA 4 głosy; PRZECIW 1 głos; WSTRZYMUJĄCYCH SIĘ 2 głosy.

Przewodniczący Komisji: prof. dr hab. Grzegorz Bartosz..... 

Sekretarz Komisji: dr hab. Małgorzata Kozieradzka-Kiszkurno..... 