

Lublin, 23 czerwca 2014 r.

Zakład Immunobiologii  
Instytut Biologii i Biochemii  
Wydział Biologii i Biotechnologii  
Uniwersytet Marii Curie – Skłodowskiej w Lublinie  
ul. Akademicka 19, 20-033 Lublin

**Recenzja osiągnięcia naukowego Pani dr Iwony Łukasik oraz aktywności naukowej, organizacyjnej i dydaktycznej w związku z postępowaniem o nadanie Jej stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk biologicznych w dyscyplinie biologia**

Ocenę osiągnięcia naukowego pt.: „Mechanizmy obronne mszyc zbożowych przed działaniem reaktywnych form tlenu” oraz dorobku naukowego Pani dr Iwony Łukasik przygotowałam na podstawie następującej dokumentacji otrzymanej drogą elektroniczną:

- autoreferat (w języku polskim i angielskim) zawierający omówienie prac wskazanych jako osiągnięcie naukowe oraz omówienie pozostałych osiągnięć naukowo-badawczych;
- wykaz opublikowanych prac naukowych oraz informacja o osiągnięciach dydaktycznych, współpracy naukowej i popularyzacji nauki (w języku polskim i angielskim);
- oświadczenia współautorów publikacji (w języku polskim i angielskim);
- odbitki publikacji stanowiących osiągnięcie naukowe;
- kopia dyplomu doktorskiego.

Przesłana dokumentacja wniosku o wszczęcie postępowania habilitacyjnego dr Iwony Łukasik jest kompletna. Została przygotowana w sposób prawidłowy, przejrzysty i z należytą starannością. Jednak i w starannie przygotowanej dokumentacji zdarzają się niedociągnięcia. W autoreferacie oraz w załączniku nr 3 tytuł pracy opublikowanej w czasopiśmie Journal of Applied

Entomology w 2007 roku (nr 131, 209-214) został podany jako “Effect of *o*-dihydroxyphenols on the activity of superoxide dismutase and catalase within cereal aphids” natomiast według dokumentacji zamieszczonej w załączniku nr 7 tytuł ten powinien brzmieć “Changes in activity of superoxide dismutase and catalase within cereal aphids in response to plant *o*-dihydroxyphenols.”

### **1. Sylwetka naukowa Habilitantki**

Pani dr Iwona Łukasik jest absolwentką Wydziału Rolniczego Wyższej Szkoły Rolniczo-Pedagogicznej w Siedlcach. W 1995 roku obroniła pracę magisterską pt.: „Występowanie peroksydazy i oksydazy *o*-difenolowej w przewodzie pokarmowym mszycy zbożowej” wykonaną pod kierunkiem prof. dr hab. Bogumiła Leszczyńskiego i uzyskała tytuł zawodowy magistra biologii. W tym samym roku została zatrudniona na etacie asystenta w Katedrze Biochemii Wydziału Rolniczego Wyższej Szkoły Rolniczo-Pedagogicznej w Siedlcach (od 1999 roku przemianowanej na Akademię Podlaską). Na podstawie pracy zatytułowanej „Aktywność wybranych enzymów mszycy czeremchowo-zbożowej (*Rhopalosiphum padi* L. ) podczas zmiany roślinnych żywicieli”, w 2001 roku Habilitantka uzyskała stopień doktora nauk biologicznych w dyscyplinie biologia. Od 2001 do 2006 roku dr Łukasik była zatrudniona na stanowisku adiunkta w Katedrze Biochemii Wydziału Rolniczego Akademii Podlaskiej. Natomiast od 2006 do 2013 roku Habilitantka była adiunktem w Katedrze Biochemii i Biologii Molekularnej Wydziału Przyrodniczego Akademii Podlaskiej w Siedlcach (od 2010 roku nastąpiła zmiana nazwy Uczelni na Uniwersytet Przyrodniczo-Humanistyczny). Od października 2013 roku dr Łukasik jest zatrudniona w Katedrze Biochemii tego Uniwersytetu na stanowisku starszego wykładowcy.

### **2. Ocena osiągnięcia naukowego**

Osiągnięcie naukowe Pani dr Iwony Łukasik przedstawione do oceny jako podstawa ubiegania się o stopień naukowy doktora habilitowanego pod tytułem: „Mechanizmy obronne mszyc zbożowych przed działaniem reaktywnych form tlenu” zawiera 6 oryginalnych prac doświadczalnych opublikowanych w latach 2006-2013. Cztery publikacje są pracami zespołowymi, w których Habilitantka jest pierwszym autorem, natomiast dwie prace są autorskie.

We wszystkich publikacjach była autorem korespondencyjnym. Zgodnie z zawartymi w dokumentacji oświadczeniami współautorów, udział Habilitantki w opracowaniu koncepcji, wykonaniu doświadczeń oraz analizie wyników był dominujący i wynosił 80%. Sumaryczny *impact factor* (IF) publikacji wchodzących w skład osiągnięcia naukowego, według listy *Journal Citation Reports (JCR)*, podany zgodnie z rokiem opublikowania wynosi 3,351 i odpowiada 87 punktom MNiSW.

Pewien niedosyt budzi fakt, że niektóre badania określane przez Autorkę jako wykonane po raz pierwszy u owadów o kłująco-ssącym aparacie gębowym (na przykład wyniki przedstawione w publikacji nr 4) zostały opublikowane w czasopismach o zasięgu lokalnym (*Pesticides* i *Biological Letters*) a nie w czasopismach znajdujących się na liście *JCR*.

Przedstawiony do oceny jako osiągnięcie naukowe, zbiór 6 anglojęzycznych prac jest zwarty tematycznie i dotyczy mechanizmów obronnych mszyc przed działaniem reaktywnych form tlenu (RFT). Badane owady oprócz narażenia na RFT wytwarzane we własnych komórkach jako uboczne produkty przemian metabolicznych, mają kontakt z reaktywnymi formami tlenu, wytwarzanymi przez roślinę w odpowiedzi na stres biotyczny. Wiele gatunków roślin produkuje wtórne metabolity o właściwościach prooksydacyjnych, które mogą reagować z tlenem generując RFT. Ślina mszyc indukuje reakcje obronne rośliny podobnie jak uszkodzenia mechaniczne powstałe podczas żerowania.

Zaburzenie równowagi fizjologicznej między wytwarzaniem RFT a ich neutralizacją prowadzi do stresu oksydacyjnego, co skutkuje uszkodzeniem ważnych makrocząstek komórkowych, tj. DNA, RNA i lipidów. W związku z tym, że lipidy u owadów pełnią ważne funkcje fizjologiczne, peroksydacja lipidów u tych zwierząt jest szczególnie szkodliwa. Jednym z czynników warunkujących procesy życiowe roślinożernych owadów są mechanizmy obronne przed działaniem RFT. W tkankach mszyc ważną rolę pełnią niskocząsteczkowe antyoksydanty takie jak kwas askorbinowy, glutation oraz szereg enzymów antyoksydacyjnych. U badanych owadów wykazano aktywność dysmutazy ponadtlenkowej (SOD), katalizującej dysmutację anionorodnika ponadtlenkowego do nadtlenu wodoru i tlenu cząsteczkowego oraz współdziałającej z nią katalazy (CAT), która redukuje nadtlenek wodoru do cząsteczki wody. Ponadto stwierdzono obecność transferazy glutationowej (GSTpx) nazywanej często Se-niezależną peroksydazą

glutationową, która katalizuje reakcję redukcji nadtlenków organicznych. Natomiast w proces usuwania toksycznego nadtlenku wodoru zaangażowany jest dodatkowy mechanizm wykorzystujący peroksydazę askorbinianową (APX), reduktazę dehydroaskorbinianową (DHAR) i reduktazę glutationową (GR).

Dotychczas prowadzone badania nad antyoksydacyjnymi mechanizmami obronnymi dotyczyły przede wszystkim owadów o gryzącym narządzie gębowym. Wprowadzenie jako organizmu modelowego mszyc, owadów mających kłująco-ssący aparat, pozwoliło na porównanie tych systemów antyoksydacyjnych. Ponadto użycie dwu gatunków mszyc, z których jeden jest monofagiem (*S. avenae*) natomiast drugi charakteryzuje się cykliczną zmianą żywiciela (*R. padi*) pozwoliło ocenić wpływ zmiany rośliny żywicielskiej na badane mechanizmy obronne. Zbadanie wpływu roślinnych związków fenolowych na indukcję stresu oksydacyjnego w tkankach mszyc oraz porównanie poziomu wskaźników stresu pozwoliło poznać antyoksydacyjne mechanizmy obronne owadów roślinożernych – owadów o kłująco-ssącym narządzie gębowym.

Po szczegółowym przeanalizowaniu treści autoreferatu i sformułowanych przez Habilitantkę wniosków stwierdzam, że osiągnięte wyniki badań opublikowane w pracach wchodzących w skład osiągnięcia naukowego są wartościowe i dostarczają wielu istotnych danych na temat antyoksydacyjnych mechanizmów obronnych mszyc.

Moim zdaniem do najważniejszych osiągnięć Habilitantki należy zaliczyć:

- stwierdzenie, że istnieją duże różnice w poziomie wskaźników stresu oksydacyjnego i antyoksydantów oraz w aktywności enzymów antyoksydacyjnych pomiędzy gatunkiem oligofagicznym (*R. padi*) oraz monofagicznym (*S. avenae*);
- wykazanie, że roślinne *o*-dihydroksyfenole mają właściwości prooksydacyjne względem mszyc, o czym świadczy wzrost stężenia nadtlenku wodoru i produktów peroksydacji lipidów oraz spadek poziomu antyoksydantów;
- wykazanie w tkankach mszyc indukcji aktywności enzymów antyoksydacyjnych, takich jak dysmutaza ponadtlenkowa (SOD) i peroksydaza askorbinianowa (APX), pod wpływem roślinnych związków fenolowych, co wskazuje na istotną rolę tych enzymów w

obronie owadów przed RFT;

- udowodnienie, że w tkankach mszyc, podobnie jak u gąsienic *Lepidoptera*, za skuteczne unieszkodliwianie nadtlenu wodoru odpowiadają enzymy zaliczane do tzw. cyklu askorbinianowo - glutationowego wykorzystującego kwas askorbinowy (ASA), peroksydazę askorbinianową (APX) i reduktazę dehydroaskorbinianową (DHAR);
- stwierdzenie, że larwy badanych owadów wykazują znaczną odporność na negatywne działanie RFT, o czym świadczy wysokie stężenie antyoksydantów (np. ASA) jak również wysoka aktywność enzymów antyoksydacyjnych (np. APX) oraz niski poziom markerów stresu oksydacyjnego;
- wykazanie w tkankach mszyc aktywności Se-niezależnej peroksydazy glutationowej (GSTpx), która chroni je przed negatywnymi konsekwencjami peroksydacji lipidów;
- udowodnienie, że zmiana rośliny żywicielskiej może generować stres oksydacyjny w tkankach mszyc, o czym świadczy wyraźnie wyższa aktywność enzymów neutralizujących RFT (SOD, CAT, APX), wzrost poziomu RFT oraz spadek stężenia askorbinianu.

Przedstawione badania naukowe mają charakter poznawczy, wzbogacają wiedzę w obszarze nauk biologicznych o cenne informacje na temat procesów obronnych owadów roślinożernych przed czynnikami stresu oksydacyjnego. Z całą pewnością założony cel naukowy został w nich osiągnięty. Wiadomo, że mszyce stanowią grupę owadów o szczególnym znaczeniu w rolnictwie ze względu na ich dużą szkodliwość. Dlatego też, zabrakło mi w przygotowanych materiałach wyraźnego podkreślenia jakie znaczenie może mieć uzyskana wiedza dla zrozumienia zależności istniejących pomiędzy roślinami żywicielskimi a mszycami, czy można ewentualnie wykorzystać w praktyce uzyskane wyniki np. do opracowania nowych strategii ochrony roślin przed szkodnikami.

### **3. Ocena aktywności naukowej**

Dorobek naukowy dr Iwony Łukasik obejmuje autorstwo/współautorstwo w 39 publikacjach w tym 18 w czasopiśmie znajdujących się w bazie *JCR* i w 47 doniesieniach konferencyjnych.

Łączna liczba punktów według wykazu MNiSW za te publikacje wynosi 485, w tym stanowiących osiągnięcie naukowe 87. Ogólna wartość IF publikacji Habilitantki wynosi 15,892, w tym na prace zgłoszone jako osiągnięcie naukowe przypada IF równy 3,351.

Moim zdaniem, na tle dość dobrego sumarycznego wskaźnika *impact factor* publikacji Habilitantki, należałoby się spodziewać, że prace przedstawione jako osiągnięcie naukowe będą nieco wyżej punktowane. Jak już wspomniałam wcześniej, ważne wyniki badań, zaliczane do osiągnięcia naukowego powinny zostać publikowane w czasopismach indeksowanych o szerszym zasięgu.

Całkowita liczba cytowań opublikowanych prac według bazy *Web of Science* wynosi 54. Indeks Hirscha dorobku naukowego Habilitantki, według bazy *Web of Science* wynosi 4.

Dorobek publikacyjny Pani Dr Iwony Łukasik po doktoracie, obok 6 publikacji wchodzących w skład cyklu habilitacyjnego, obejmuje 25 prac, w tym 12 w czasopismach z listy JCR, oraz 24 komunikaty zjazdowe. Łączna wartość IF publikacji niewłączonych przez Habilitantkę do osiągnięcia naukowego wynosi 11,474 i 250 punktów MNiSW. Za wyjątkiem jednej pracy doświadczalnej, omawiane prace opublikowane w czasopismach z bazy *JCR* są publikacjami zespołowymi. W dwu pracach zadeklarowany wkład Habilitantki w ich realizacji był znaczący (70-75%) w pozostałych kształtował się na poziomie 10-20%.

Zainteresowania naukowe dr Iwony Łukasik, od początku jej pracy w Uniwersytecie Humanistyczno-Przyrodniczym w Siedlcach w zespole prof. dr hab. Bogumiła Leszczyńskiego były dość precyzyjnie określone i dotyczyły różnych aspektów biochemicznych oddziaływań między owadami roślinożernymi o ich roślinami żywicielskimi, ze szczególnym uwzględnieniem mechanizmów detoksykacyjnych fitofagów. Obiektem badań były różne gatunki mszyc m.in. mszyca zbożowa *Sitobion avenae* (F.), mszyca czeremchowo-zbożowa *Rhopalosiphum padi* (L.), mszyca grochowiec *Acyrtosiphon pisum* (Harris), mszyca różano-trawowa *Metopolophium dirhodum* (Walker).

Habilitantka na różnych etapach swojej kariery naukowej zajmowała się badaniami dotyczącymi m.in.:

- enzymów detoksykacyjnych oraz egzoenzymów przewodu pokarmowego mszyc

umożliwiających detoksyfikację roślinnych allelozwiązków; testowała również wpływ roślin żywicielskich na aktywność badanych enzymów;

- dynamiki zmian populacji mszyc na zbożach w środkowo-wschodniej Polsce;
- biochemicznych uwarunkowań zjawiska zmiany roślinnych żywicieli przez mszycę czeremchowo-zbożową; wyniki tych doświadczeń były m.in. przedmiotem rozprawy doktorskiej Habilitantki;
- zmian poziomu substancji naturalnie występujących w tkankach roślin (głównie saponin, flawonoidów) spowodowanych żerowaniem mszycy grochowiej oraz wpływem tych ksenobiotyków na biologię owada;
- wpływu wosków epikutylarnych, występujących na powierzchni pszenżyta na liczebność i zachowanie mszyc podczas żerowania; na podstawie wyników tych eksperymentów stwierdzono m.in. że rośliny o powierzchniach gładkich są silniej atakowane przez owady niż te o powierzchniach pokrytych woskiem;
- roli stresu oksydacyjnego w interakcjach mszycy grochowiej – rośliny żywicielskie.

Problematyka badań pozostałego dorobku, niewchodzącego w skład osiągnięcia, jest w znaczącym stopniu zbliżona do tematyki badawczej zawartej w cyklu prac stanowiących osiągnięcie naukowe. Większość wyników tych badań została opublikowana w dobrych czasopismach.

Na uznanie zasługuje czynne uczestnictwo Habilitantki w sympozjach zarówno krajowych jak i międzynarodowych, co podkreśla jej dużą aktywność naukową. Dr Iwona Łukasik wygłosiła referaty na 3 konferencjach krajowych i 1 zagranicznej, ponadto uczestniczyła w 47 konferencjach prezentując komunikaty i postery (23 konferencje przed doktoratem oraz 24 po uzyskaniu stopnia doktora). Należy natomiast wspomnieć, że Habilitantka nie brała udziału w stażach w zagranicznych czy też krajowych ośrodkach naukowych lub akademickich, co z pewnością przyczyniłoby się do poszerzenia jej warsztatu naukowego.

Zwraca również uwagę brak aktywności Habilitantki na polu zdobywania środków na

finansowanie badań naukowych, Kandydatka nie kierowała ani też nie uczestniczyła jako wykonawca w realizacji projektów badawczych. Należałoby życzyć Habilitantce większej aktywności w tym zakresie, oraz powodzenia w staraniach o sfinansowanie przyszłych badań już z pozycji pracownika samodzielnego.

Za osiągnięcia naukowe dr I. Łukasik trzykrotnie otrzymała (w latach 2002, 2007 i 2010) nagrody Rektora Akademii Podlaskiej.

Odnosząc się do danych bibliometrycznych dorobku publikacyjnego, należy podkreślić dużą aktywność publikacyjną Habilitantki po uzyskaniu stopnia doktora, przejawiającą się poprzez rangę czasopism jak i liczbę artykułów w nich opublikowanych. Po wnikliwej analizie osiągnięć badawczych stwierdzam, że świadczą one o dojrzałości naukowej Habilitantki i mogą stanowić podstawę do ubiegania się o stopień doktora habilitowanego.

#### **4. Ocena dorobku dydaktycznego, organizacyjnego i popularyzatorskiego oraz współpracy krajowej i międzynarodowej**

Dr Iwona Łukasik jest doświadczonym nauczycielem akademickim, uczestniczy w różnego rodzaju działalności dydaktycznej i organizacyjnej w macierzystym Uniwersytecie. Prowadzi wykłady i ćwiczenia z biochemii wysiłku fizycznego, diagnostyki biochemicznej oraz wysiłku fizycznego w turystyce. Ponadto jest koordynatorem tych przedmiotów. Prowadzi ćwiczenia z przedmiotów biochemia, biochemia z podstawami biotechnologii, biochemia środowiska, biochemia i elementy biochemii żywności, biochemia ogólna i żywności dla studentów różnych kierunków studiów. Dr I. Łukasik jest współautorem skryptu do ćwiczeń z biochemii. Sprawowała opiekę nad 17 pracami magisterskimi oraz pełniła funkcję opiekuna naukowego podczas realizacji jednej z prac doktorskich wykonywanych w macierzystej Katedrze.

Habilitanta ma także zasługi na polu popularyzacji nauki i wiedzy. Brała czynny udział w organizowaniu Festiwalu Nauki Polskiej w Siedlcach. Czynnie uczestniczyła w pracach komitetów organizacyjnych Ogólnopolskiej Konferencji Afidologicznej w Siedlcach w 2001 roku oraz międzynarodowej konferencji w Białowieży w 2004 roku. Jest członkiem Sekcji Hemipterologicznej Polskiego Towarzystwa Entomologicznego.

Warto wspomnieć o nawiązanej współpracy naukowej Habilitantki z University of East Anglia w



Norwich, efektem czego są 3 wspólne publikacje o charakterze doświadczalnym i komunikaty prezentowane na konferencjach. Wprawdzie publikacje zostały opublikowane w czasopiśmie mających zaledwie 4 - 8 punktów MNiSW, ale udział w ich realizacji Habilitantki był znaczący (45% - 80%).

Dr I. Łukasik była recenzentką 6 prac naukowych, należy podkreślić że 5 z tych publikacji zostało opublikowanych w czasopiśmie z bazy *JCR*.

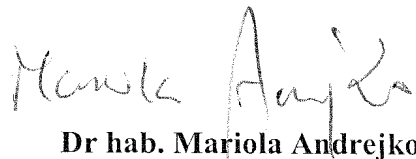
Podsumowując ocenę działalności dydaktycznej i organizacyjnej, stwierdzam, że dr I. Łukasik jest cenionym wykładowcą akademickim, prowadzącym specjalistyczne zajęcia ze studentami. Ponadto jest aktywna na polu organizacyjnym i popularyzatorskim, co jest szczególnie widoczne w czynnym uczestnictwie Habilitantki w konferencjach i sympozach zarówno krajowych jak i międzynarodowych.

#### **5. Wniosek końcowy**

Na podstawie szczegółowej analizy osiągnięcia naukowego przedstawionego w postaci monotematycznego cyklu 6 publikacji pod wspólnym tytułem „Mechanizmy obronne mszyc zbożowych przed działaniem reaktywnych form tlenu” oraz pozostałego dorobku naukowego Habilitantki stwierdzam, że wnoszą one znaczący wkład w rozwój nauk biologicznych. Pani dr I. Łukasik jest dobrze przygotowana do podjęcia samodzielnej pracy naukowej, kierowania zespołem badawczym, współpracy z innymi ośrodkami naukowymi oraz realizowania różnorodnych zadań dydaktycznych.

Podsumowując całokształt dorobku naukowego, dydaktycznego, organizacyjnego i popularyzatorskiego Pani dr Iwony Łukasik uważam, że spełnia ona wymagania kwalifikacyjne stawiane kandydatom na stopień doktora habilitowanego, zawarte w Ustawie z dnia 14 marca 2003 roku o stopniach i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (z późniejszymi zmianami) oraz w Rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 1 września 2011 roku.

W świetle wyrażonej powyżej pozytywnej oceny całokształtu dotychczasowej działalności Pani dr Iwony Łukasik popieram Jej starania o uzyskanie stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk biologicznych, dyscyplinie biologia.



Dr hab. Mariola Andrejko