Załącznik nr 1

Uzasadnienie

pozytywnej opinii wniosku o nadanie dr Agacie Święciło

stopnia doktora habilitowanego nauk rolniczych w dyscyplinie rolnictwo i ogrodnictwo

Informacje o Kandydatce

Pani dr Agata Święciło jest absolwentką Wydziału Biologii i Nauk o Ziemi Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie, gdzie w 1993 r. uzyskała tytuł zawodowy magistra biologii. W 2002 roku uzyskała stopień doktora nauk biologicznych w zakresie biologii – specjalność biochemia na podstawie rozprawy nt.: „Fizjologiczne aspekty reakcji drożdży na stres". W latach 1993-2002 pracowała na etacie asystenta w Zakładzie Biochemii Instytutu Nauk Rolniczych w Zamościu, w Akademii Rolniczej w Lublinie, a w latach 2002-2015 jako adiunkt w Zakładzie Biochemii, a następnie w Katedrze Biochemii i Chemii Środowiskowej, Wydziału Nauk Rolniczych Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie. Od 2015 r. do chwili obecnej pracuje jako adiunkt w Katedrze Mikrobiologii Środowiskowej na Wydziale Agrobioinżynierii Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie.

Ocena osiągnięcia naukowego

Osiągnięciem naukowym w rozumieniu art. 16 ust. 2 Ustawy z dnia 14 marca 2003 roku o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz. U. 2017, poz.1789), będącym podstawą ubiegania się przez dr Agatę Święciło o stopień doktora habilitowanego nauk rolniczych jest monotematyczny cykl siedmiu oryginalnych prac twórczych, opublikowanych w latach 2009-2018, ujętych pod wspólnym tytułem: „**Drożdże *Saccharomyces cerevisiae* o zmienionej aktywności systemu antyoksydacyjnego jako mikroorganizmy testowe w ocenie toksyczności wybranych ksenobiotyków występujących w środowisku rolniczym oraz właściwości antyoksydacyjnych materiału roślinnego**."

Wykaz prac wchodzących w skład osiągniecia:

1. **Święciło A.** 2009. Wpływ stresu oksydacyjnego na reakcje komórek drożdży *Saccharomyces cerevisiae* na preparaty pestycydowe Betokson Super i Fusilade oraz Heteroauksynę IAA. *Zesz. Probl. Postęp. Nauk. Rol.*, z. 542, s. 549-558.
2. **Święciło A.** 2010. Wpływ prostych związków fenolowych na procesy fizjologiczne drożdży *Saccharomyces cerevisiae. Zesz. Probl. Postęp. Nauk Rol.*, z. 556, cz. I, s. 483-491.
3. **Święciło A.** Koprowska A. 2012. Oddziaływanie diuronu i trichlopyru, substancji aktywnych preparatu herbicydowego Herbitor Super 440SE na mikrooganizmy prokariotyczne i eukariotyczne. *Rocz. Nauk. Stow. Ekon. Rol. Agrobiz.* t. 14, z. 7, s. 133-138.
4. **Święciło A.** 2013. Role of monophenols in the recovery process of wild-type yeast cells exposed to severe environmental stress. *Pol. J. Food Nutr. Sci.*, Vol. 63, No. 3, pp. 187-191.
5. **Święciło A** 2016. Cross-stress resistance in Saccharomyces cerevisiae yeast –new insight into an old phenomenon. *Cell stress & chaperones*, Vol. 21 Issue 2, pp. 187-200.
6. Rybczyńska-Tkaczyka K, **Święciło A**, Szychowski K.A, Korniłłowicz-Kowalska T. 2018. Comparative study of eco- and cytotoxicity during biotransformation of anthraquinone dye Alizarin Blue Black B in optimized cultures of microscopic fungi. *Ecotoxicol. Environ. Saf.* Vol. 147 (1), pp. 776-787.
7. **Święciło A**, Rybczyńska-Tkaczyk K, Najda A, Krzepiłko A, Prażak R, Zawiślak G. 2018. Application of growth tests employing a Δ*sod1* mutant of *Saccharomyces cerevisiae* to study the antioxidant activity of berry fruit extracts. *LWT-Food Sci. Technol.*, Vol. 92, pp. 96-102.

Recenzenci zgodnie podkreślają wiodący udział Habilitantki w procesie twórczym tych prac, a fakt ten potwierdzają oświadczenia wszystkich współautorów. W czterech pracach dr Agata Święciło jest jedynym autorem, w dwóch kolejnych jest pierwszym autorem z deklarowanym udziałem 90% i 70%, natomiast w jednej pracy Jej udział wynosi 30%. Trzy prace są opublikowane w czasopismach indeksowanych w bazie *Journal Citation Reports* (JCR). Sumaryczny *Impact Factor* (IF) prac ujętych w cyklu wynosi **9,514**, a suma punktów według wykazu MNiSW zgodnie z rokiem opublikowania jest równa **117 pkt.** Dorobek ten jest w pełni oryginalny i posiada dużą wartość naukową.

Celem ogólnym cyklu przedstawionych przez Habilitantkę prac była ocena możliwości wykorzystania drożdży *S. cerevisiae* o zmienionej aktywności systemu antyoksydacyjnego do badania toksyczności wybranych ksenobiotyków ekosystemu rolniczego oraz właściwości antyoksydacyjnych materiału roślinnego. Realizacja założonego celu była możliwa dzięki wyodrębnieniu szczegółowych celów badań, obejmujących następujące aspekty:

- ocena oddziaływania substancji aktywnych preparatów pestycydowych Fusilade Forte 150 EC, Betokson Super 025 SL oraz heteroauksyny na komórki drożdży *S. cerevisiae* o różnej aktywności systemu antyoksydacyjnego w warunkach optymalnych i silnego stresu oksydacyjnego;
- ocena oddziaływania substancji aktywnych preparatu Herbitor Super 440 SE na drożdże *S. cerevisiae* o różnej aktywności systemu antyoksydacyjnego oraz porównanie poziomu wrażliwości drożdży i bakterii na substancje aktywne tego preparatu;
- ocena oddziaływania barwnika alizarynowego (ABBB) oraz produktów jego mikrobiologicznej degradacji na komórki drożdży szczepu dzikiego SP4wt oraz jego izogenicznego mutanta Δ*sod1*; identyfikacja procesów zaangażowanych w mechanizmy toksyczności tej substancji i/lub produktów jej degradacji;
- identyfikacja mechanizmów komórkowych warunkujących podstawowy i adaptacyjny poziom odporności na ksenobiotyki, uruchamianych w ramach programu odpowiedzi na stres środowiskowy;
- ocena charakteru oddziaływania wybranych antyoksydantów fenolowych na komórki drożdży *S. cerevisiae* w optymalnych warunkach wzrostu oraz silnych stresów środowiskowych;
- ocena możliwości wykorzystania parametrów wzrostu komórek mutanta Δ*sod1* drożdży *S. cerevisiae* w warunkach szoku osmotycznego do oznaczania biodostępności i właściwości antyoksydacyjnych hydrofilowych związków o właściwościach przeciwutleniających udokumentowanych metodami biochemicznymi;
- ocena możliwości wykorzystania parametrów wzrostu komórek mutanta Δ*sod1* w warunkach silnego szoku osmotycznego do oznaczania biodostępności i właściwości antyoksydacyjnych związków obecnych w próbkach materiału roślinnego.

Za najważniejsze osiągnięcia Habilitantki należy uznać wykazanie, że:

- Drożdże *Saccharomyces cerevisiae* o zmienionej aktywności systemu antyoksydacyjnego pozwalają na ocenę toksyczności wybranych ksenobiotyków występujących w środowisku rolniczym, a w szczególności substancji czynnych herbicydu Fusilade Forte 150 EC, bioregulatora Betokson Super 025 SL oraz heteroauksyny (IAA).
- Komórki drożdży pozbawione aktywności dysmutazowej charakteryzowały się podobnym poziomem wrażliwości na wszystkie badane preparaty pestycydowe, a także heteroauksynę. Wyniki te stały się przesłanką do wykorzystania po raz pierwszy tego systemu komórkowego do badania toksyczności barwnika alizarynowego ABBB oraz produktów jego enzymatycznej degradacji.
- Zastosowanie komórek mutanta Δ*sod1* potwierdziło prooksydacyjny charakter badanych związków. Przydatnym w tym zakresie okazał się test komplementacji defektu wzrostu tego mutanta w obecności antyoksydantów np. L-askorbinianu. Dzięki takiemu podejściu jednoznacznie potwierdzono prooksydacyjny mechanizm działania antrachinonów w komórkach drożdży.
- Komórki drożdży mutanta Δ*sod1* mogą być stosowane jako użyteczne narzędzie do wykrywania związków o charakterze antyoksydacyjnym. Za pomocą testu komplementacji defektu wzrostu tego mutanta indukowanego silnym stresem osmotycznym stwierdzono antyoksydacyjny efekt szeregu związków tiolowych (L-cysteiny, zredukowanego glutationu), L-askorbinianu oraz niektórych monofenoli (kwasu galusowego, kumaryny, salicylanu sodu). Ten sam test okazał się także przydatny do oceny właściwości antyoksydacyjnych bioskładników wodnych ekstraktów z owoców jagodowych.
- Drożdże *Saccharomyces cerevisiae* charakteryzują się większą wrażliwością na działanie substancji aktywnych herbicydu Herbitor Super 440 SE niż bakterie: *Escherichia coli, Psudomonas fluorescens, Staphylococcus albus* i *Bacillus cereus*.
- Testy bazujące na parametrach wzrostu komórek mutanta Δ*sod1*, ze względu na nieskomplikowaną procedurę wykonania i analizę wyników, mogą stanowić alternatywę do standardowych testów toksykologicznych. Mogą być one także użytecznym narzędziem do detekcji związków o charakterze antyoksydacyjnym.

Zdaniem Komisji osiągnięcie naukowe dr Agaty Święciło stanowi przemyślaną, merytorycznie spójną i kompletną całość. Wchodzące w jego skład publikacje prezentują wysoki poziom naukowy, o dużym znaczeniu poznawczym i aplikacyjnym. Habilitantka potrafi stawiać cele badawcze, poprawnie je weryfikować oraz formułować właściwe wnioski, umożliwiające planowanie i realizację kolejnych zadań badawczych.

Reasumując Komisja stwierdza, że monotematyczny cykl siedmiu oryginalnych prac twórczych ujętych pod wspólnym tytułem: „Drożdże *Saccharomyces cerevisiae* o zmienionej aktywności systemu antyoksydacyjnego jako mikroorganizmy testowe w ocenie toksyczności wybranych ksenobiotyków występujących w środowisku rolniczym oraz właściwości antyoksydacyjnych materiału roślinnego" spełnia kryteria merytoryczne i formalne określone w aktach prawnych, wnosząc nowe wartości do dyscypliny naukowej rolnictwo i ogrodnictwo i stanowi podstawę do nadania dr Agacie Święciło stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk rolniczych.

Ocena działalności naukowej

Pozostały dorobek naukowy dr Agaty Święciło koncentruje się wokół zagadnień dotyczących:

- roli czynników genetycznych i środowiskowych w procesie starzenia pojedynczych komórek drożdży *S. cerevisiae;*
- wpływu naturalnych i antropogenicznych stresów abiotycznych na mikroorganizmy oraz organizm roślinny;
- aktywności mikroorganizmów w środowiskach antropogenicznych;
- czynników kształtujących jakość biologiczną surowców roślinnych.

Przeprowadzone przez Habilitantkę wielokierunkowe badania z zakresu mikrobiologii i toksykologii środowiskowej wykazały, że badane drobnoustroje, ich aktywność oraz właściwości biochemiczne, zależą od wielu czynników środowiskowych, wśród których najważniejsze to: pestycydy, reaktywne formy tlenu (RFT), antybiotyki, zasolenie, antyoksydanty, rodzaj uprawianej rośliny, prooksydanty oraz stres środowiskowy (potencjał fitotoksyczny pestycydów i allelopatia). Dr Agata Święciło posługuje się najnowszymi metodami mikrobiologicznymi, biochemicznymi i analitycznymi, które umiejętnie modyfikuje celem wykorzystania ich do swoich pionierskich badań. Do najważniejszych osiągnięć Habilitantki należy zaliczyć wykazanie, że:

1. Geny kodujące białka sytemu antyoksydacyjnego są konieczne nie do wydłużenia życia drożdżom *S. cerevisiae*, lecz do zapewnienia im standardowej długości życia.
2. Istnieje związek między intensywnością chronologicznego starzenia się drożdży a sprawnością sytemu antyoksydacyjnego. Brak aktywności dysmutaz ponadtlenkowych skutkuje skróceniem maksymalnej długości życia komórek oraz obniżeniem poziomu ich przeżywalności w początkowej fazie hodowli.
3. Substancje aktywne preparatów Cyperkill Super 25 EC i Basta, a także syntetyczne perytroidy działają toksycznie na komórki drożdży. Wtórnym efektem metabolizmu tych pestycydów jest stres oksydacyjny.
4. Aktywność katalazy nie wpływała w istotny sposób na poziom wrażliwości komórek drożdży na zasolenie (NaCl).
5. Azoksytrobina, fungicyd należący do klasy strobiluryn, hamuje zarówno wzrost saprofitycznych grzybów (*S. cerevisiae* i *Penicilium sp.*), jak i proces oddychania u kiełkujących nasion oraz wzrost elongacyjny korzeni.
6. Toksyczne oddziaływanie monofenoli (związków o potencjale allelopatycznym) na rzodkiewkę zwyczajną uzależnione jest od zastosowanego stężenia i czasu działania danego związku.
7. Nanocząsteczki srebra użyte do kondycjonowania nasion kukurydzy cukrowej wykazywały słabszy efekt aseptyczny niż srebro w formie jonowej, ale były bardziej bezpieczne dla rośliny.
8. Nowej generacji materiały powłokowe (folia skrobiowa) nie wykazują efektu toksycznego w stosunku do *Bacillus subtilis, Aspergillus niger* i *Saccharomyces cerevisiae*.
9. Biofortyfikowanie siewek sałaty i rzodkiewki zwyczajnej za pomocą jodku potasu (KI) może być użytecznym zabiegiem służącym wzbogacaniu tych roślin w jod.

Habilitantka umiejętnie potrafi łączyć wysoki poziom swoich badań z jednoczesną ich publikacją w znanych czasopismach krajowych i zagranicznych. Dorobek publikacyjny dr Agaty Święciło, po wyłączeniu cyklu prac wchodzących w skład osiągnięcia, liczy 11 oryginalnych prac twórczych opublikowanych w czasopismach z bazy JCR z listy A MNiSW. Sumaryczny Impact Factor tych prac wyniósł 9,845, a liczba punktów 137. Prace te opublikowała w następujących czasopismach: *Acta Biochim.* Pol. (3), *Acta Sci. Pol. Hortorum Cultus* (1), *Biochim. Biophys. Acta-Gen. Subj.* (1), *Free Radic. Res.* (1), *J. Elem.* (1), *Pol. J.*

Environ. Stud. (2), *Przem. Chem.* (2). Habilitantka jest ponadto współautorką 26 prac opublikowanych w czasopismach z listy B MNiSW, 6 rozdziałów w monografii i 30 prac opublikowanych w materiałach konferencyjnych. Do osiągnięć Habilitantki należy również uzyskanie ze współautorami patentu krajowego.

Łączna wartość punktowa oryginalnych prac twórczych, po wyłączeniu osiągnięcia wynosi 344 pkt. MNiSW według roku opublikowania. Liczba cytowań według bazy Web of Science wynosi 161, bez autocytowań 151. Indeks Hirsha według bazy WoS wynosi 6. Dowodzi to dużej wartości naukowej dorobku Habilitantki.

Pani dr Agata Święciło posiada doświadczenie w organizacji badań naukowych. Uczestniczyła jako wykonawca w realizacji trzech projektów badawczych finansowanych przez Komitet Badań Naukowych. Była również głównym wykonawcą badań zleconych przez MNiSW. Dowodem uznania doświadczenia naukowego Habilitantki na arenie międzynarodowej jest zaproszenie do wykonania recenzji trzech artykułów naukowych dla czasopism wyróżnionych w *Journal Citation Reports* (Cell Stress and Chaperone, Ecological Research). Na zlecenie wydawnictwa Springer Cham recenzowała również rozdział książki.

Podsumowując ocenę pozostałego dorobku naukowego Habilitantki Komisja uznała że jest on znaczny, merytorycznie ukierunkowany i poprawny metodycznie. Problematyka badawcza związana jest głównie z toksykologią środowiskową i ekologią drobnoustrojów, a prowadzone badania istotnie poszerzają stan wiedzy w dziedzinie nauki rolnicze. Publikacje, których autorką i współautorką jest dr Agata Święciło są wartościowe, mają znaczenie poznawcze i aplikacyjne.

Ocena działalności, dydaktycznej, organizacyjnej, popularyzatorskiej oraz współpracy międzynarodowej

Wszyscy członkowie Komisji pozytywnie ocenili działalność dydaktyczną Habilitantki, która jest doświadczonym nauczycielem akademickim. Dr Agata Święciło opracowała autorskie programy zajęć realizowanych na kierunkach rolnictwo, biologia, leśnictwo, towaroznawstwo i bioinżynieria oraz prowadziła lub prowadzi wykłady i ćwiczenia z następujących przedmiotów: *analiza instrumentalna, analiza i ocena produktów zwierzęcych, biochemia, chemia organiczna, metody oceny skażeń żywności, mikologia i mikrobiologia, mikologia stosowana, mikrobiologia i ekologia mikroorganizmów,*

mikrobiologia i higiena żywności, mikrobiologia stosowana, techniki mikrobiologii rolniczej, przemysłowej i środowiskowej, immunologia, seminarium dyplomowe.

Dr Agata Święciło była promotorem 18 prac inżynierskich, 24 prac magisterskich oraz 6 prac licencjackich, a także recenzentem 33 prac dyplomowych. Habilitantka pełniła również funkcję opiekuna naukowego studentów w ramach studenckiego Koła Naukowego Biologów. Habilitantka dwukrotnie odbyła trzytygodniowy staż naukowo-dydaktyczny w Instytucie Technologicznym na Uniwersytecie Henri Poincaré we Francji. W celu podniesienia kwalifikacji i kompetencji naukowo-dydaktycznych uczestniczyła w warsztatach i szkoleniach.

Na duże uznanie zasługuje również działalność organizacyjna Habilitantki. Dr Agata Święciło brała czynny udział w pracach na rzecz Wydziału i Uczelni m. in. jako członek Rady Programowej kierunku Biologia na Wydziale Nauk Rolniczych w Zamościu, członek Wydziałowej Komisji ds. Dydaktyki i Wychowania, członek Wydziałowej Komisji ds. Kard Naukowych oraz Senackiej Odwoławczej Komisji Oceniającej. Ponadto brała udział w pracach Rady Wydziału Rolniczego Akademii Rolniczej w Lublinie i Rady Wydziału Nauk Rolniczych w Zamościu. Od 2007 roku dr Agata Święciło jest członkiem Polskiego Towarzystwa Magnezologicznego. Była również członkiem komitetu organizacyjnego 1 konferencji naukowej.

Habilitantka wykazała również aktywność w zakresie upowszechniania wyników badań biorąc udział w licznych konferencjach, gdzie prezentowała uzyskane wyniki w formie posterów. Wygłosiła również dwa referaty. W ramach popularyzacji nauki dr Agata Święciło brała czynny udział w Lubelskim Festiwalu Nauki, jak również prowadziła wykłady na Uniwersytecie III Wieku w Zamościu. Za swoją działalność naukową i dydaktyczną została 2-krotnie wyróżniona indywidulaną nagrodą Jego Magnificencji Rektora UP w Lublinie oraz nagrodą zespołową.

Wniosek końcowy

Komisja stwierdza, że wszystkie recenzje przygotowane w postępowaniu zostały opracowane zgodnie z obowiązującymi przepisami. Są one wnikliwe, obiektywne i pozytywne. Dyskusja na posiedzeniu Komisji potwierdziła zasadność opinii przedstawionych w recenzjach.

Dr Agata Święciło przedstawiła jako osiągnięcie naukowe monotematyczny cykl siedmiu publikacji, ujętych pod wspólnym tytułem: „**Drożdże *Saccharomyces cerevisiae* o zmienionej aktywności systemu antyoksydacyjnego jako mikroorganizmy testowe w ocenie toksyczności wybranych ksenobiotyków występujących w środowisku rolniczym oraz właściwości antyoksydacyjnych materiału roślinnego.**" Wartościowy dorobek naukowy oraz merytoryczna zawartość prac naukowych przedstawionych jako osiągnięcie świadczą o ugruntowanej wiedzy i doświadczeniu Habilitantki oraz wnoszą nowe treści w rozwój nauki, spełniając wymogi stawiane w postępowaniu o nadanie stopnia doktora habilitowanego. Wyraźnie sprecyzowany profil badawczy oraz cenne wyniki badań z zakresu toksyczności różnych ksenobiotyków występujących w ekosystemie rolniczym stanowią oryginalny wkład Habilitantki do polskiej i światowej wiedzy w dziedzinie nauk rolniczych, w dyscyplinie rolnictwo i ogrodnictwo. Dr Agata Święciło ma również znaczne osiągnięcia w działalności dydaktycznej, popularyzatorskiej i organizacyjnej.

Reasumując Komisja stwierdza, że wymienione powyżej osiągnięcia naukowe, dydaktyczne oraz pozostałe, określone w Rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 19 stycznia 2018 r. poz. 261, są znaczące i oryginalne. Spełniają one warunki określone w Ustawie o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki z dnia 14 marca 2003 r. z póz. zm. (Dz. U. z 2017 r., poz. 1789) w związku z art.179 ust.1 ustawy z 3 lipca 2018 r. - Przepisy wprowadzające ustawę – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U. z 2018 r., poz. 1669), i są podstawą dla uzasadnienia pozytywnej opinii wniosku o nadanie dr Agacie Święciło stopnia naukowego doktora habilitowanego nauk rolniczych w dyscyplinie rolnictwo i ogrodnictwo.

Lublin, 7 maja 2019 roku

Przewodniczący Komisji

prof. dr hab. Andrzej Kotecki