Olsztyn, 8 czerwca 2026 r.

Prof. dr hab. Agnieszka I. Piotrowicz-Cieślak
Katedra Fizjologii, Genetyki i Biotechnologii Roślin
Uniwersytet Warmińsko-Mazurski
ul. Michała Oczapowskiego 1A
10-719 Olsztyn

Opinia promotora o rozprawie doktorskiej mgr Jana Kamińskiego

pt. „Reakcje fizjologiczno-biochemiczne roślin na zanieczyszczenia środowiska naturalnego związkami fluoru"

W ramach realizacji rozprawy doktorskiej doktorant podjął badania dotyczące wpływu związków fluoru, w tym fluorowanych antybiotyków z grupy fluorochinolonów, na fizjologię roślin oraz strukturę i funkcjonowanie mikrobiomów roślinnych. Przeprowadzone badania pozwoliły na ocenę ekologicznych i epidemiologicznych konsekwencji obecności tych związków w środowisku oraz ich oddziaływania na organizmy roślinne i związane z nimi społeczności mikroorganizmów.

W swojej pracy mgr Jan Kamiński wykazał, że składowanie odchodów brojlerów po terapii ciprofloksacyną może prowadzić do uwalniania do gleby fluorków w ilościach szkodliwych dla roślin. Uzyskane wyniki wskazują, że wpływ związków fluoru na *Lemna minor* L. przejawia się przede wszystkim na poziomie fizjologicznym i biochemicznym, co potwierdza przydatność tego gatunku w badaniach bioindykacyjnych. Istotnym osiągnięciem pracy jest również wykazanie możliwości bezpośrednich oddziaływań jonów fluorkowych z cząsteczką chlorofilu, co może wskazywać na istnienie dotychczas nieopisanego mechanizmu odpowiedzialnego za zaburzenia procesów fotosyntezy.

Doktorant przeprowadził także szczegółową analizę wpływu pefloksacyny i jonów fluorkowych na mikrobiom *Eruca sativa* L., wykazując ich znaczącą presję selekcyjną prowadzącą do zmian w strukturze zespołów mikroorganizmów, w tym wzrostu udziału bakterii potencjalnie niebezpiecznych dla zdrowia człowieka oraz nosicieli genów oporności na antybiotyki. Dodatkowo wykazał istotne zmiany w profilach metabolicznych mikroorganizmów związanych z metabolizmem związków węgla, podkreślając znaczenie czynników mikrobiologicznych w ocenie skutków środowiskowych zanieczyszczeń.

Mgr Jan Kamiński w trakcie realizacji projektu wykazał się dużym zaangażowaniem, samodzielnością oraz umiejętnością planowania i prowadzenia badań interdyscyplinarnych. Terminowo realizował zadania badawcze ujęte w Indywidualnym Planie Badawczym oraz aktywnie uczestniczył w działalności szkoły doktorskiej.

Przedstawiona rozprawa doktorska jest spójna, a uzyskane wyniki zostały zaprezentowane w sposób przejrzysty i logiczny. Badania mają charakter nowatorski i wnoszą istotny wkład do wiedzy z zakresu biologii środowiskowej, mikrobiologii oraz ekologii. Uzyskane rezultaty posiadają również potencjał aplikacyjny w obszarze bioindykacji oraz oceny ryzyka środowiskowego związanego z obecnością fluorowanych zanieczyszczeń.

Konkludując, rozprawę doktorską mgr Jana Kamińskiego oceniam wysoko i wnoszę do Rady Dyscypliny Nauk Biologicznych Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego o dopuszczenie mgr Jana Kamińskiego do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

Z poważaniem

A. Piotrowicz-Cieślak