UNIWERSYTET
WARMIŃSKO-MAZURSKI W OLSZTYNIE

prof. dr hab. inż. **Adam Okorski**

Katedra Entomologii, Fitopatologii i Diagnostyki Molekularnej
Wydział Rolnictwa i Leśnictwa

Prof. dr hab. Nina Smolińska
Przewodnicząca Rady Naukowej
Dyscypliny Nauki Biologiczne
Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie

Opinia promotora

dot. pracy doktorskiej mgr inż. Karoliny Stałanowskiej pt: *Nanocząstki srebra w ochronie nasion i siewek grochu (Pisum sativum L.) przed patogennymi grzybami.*

Opracowanie przedstawione przez Panią mgr inż. Karolinę Stałanowską pt: „**Nanocząstki srebra w ochronie nasion i siewek grochu (*Pisum sativum* L.) przed patogennymi grzybami**" (ang. **Silver nanoparticles in the protection of pea (*Pisum sativum* L.) seeds and seedlings against fungal pathogens)** przyjmuję jako ostateczną formę pracy na stopień doktora w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych, w dyscyplinie biologia.

Opracowanie zawiera wyniki cyklu doświadczeń, które obejmowały: określenie fungistatycznych właściwości bio-AgNPs wobec kultur grzybów *D. pinodes* i *F. avenaceum* metodą zatrutych podłoży i w teście oddechowym (*in vitro*) oraz na modelu roślinnym (*in vivo*) w teście na siedmiodniowych siewkach grochu w warunkach sztucznej infekcji (*D. pinodes* i *F. avenaceum*); wpływ nanokondycjonowania nasion AgNPs na zdrowotność siedmiodniowych siewek grochu w warunkach sztucznej infekcji zarodnikami *D. pinodes* i *F. avenaceum*; wyznaczenie stężenia bio-AgNPs bezpiecznego dla kiełkujących nasion i siewek grochu; wpływ bio-AgNPs oraz infekcji zarodnikami *D. pinodes* i *F. avenaceum* na zmiany w metabolomie i aktywność antyoksydacyjną w siewkach grochu.

Praca wnosi do dyscypliny biologia szereg nowych i ważnych osiągnięć naukowych:

- wykazanie bezpieczeństwa bio-AgNPs dla kiełkujących nasion i siewek grochu,
- wykazanie fungistatycznej aktywności AgNPs wobec kultur *D. pinodes* i *F. avenaceum* oraz wyznaczenie MIC i MGI w warunkach *in vitro*,
- wykazanie prewencyjnej skuteczności bio-AgNPs w infekcji siewek grochu *D. pinodes* i *F. avenaceum* oraz rozwoju objawów zgorzelowej plamistości oraz fuzaryjnej zgorzeli grochu,
- wykazanie zmian w profilu metabolicznym na skutek aplikacji bio-AgNPs oraz infekcji wywołanej zarodnikami *D. pinodes* i *F. avenaceum.*

Na rozprawę doktorską składają się trzy spójne tematycznie artykuły naukowe:

UNIWERSYTET WARMIŃSKO-MAZURSKI W OLSZTYNIE
ul. Michała Oczapowskiego 2, 10-719 Olsztyn
e-mail: adam.okorski@uwm.edu.pl
www.uwm.edu.pl

P1. Stałanowska, K., Szablińska-Piernik, J., Pszczółkowska, A., Railean, V., Wasicki, M., Pomastowski, P., Lahuta, L. B., & Okorski, A. (2024). **Antifungal Properties of Bio-AgNPs against *D. pinodes* and *F. avenaceum* Infection of Pea (*Pisum sativum* L.) Seedlings.** International Journal of Molecular Sciences, *25*(8), 4525. https://doi.org/10.3390/ijms25084525

P2. Stałanowska, K., Głowacka, K., Buszewski, B., & Lahuta, L. B. (2025). **The Resistance of Germinating Pea (*Pisum sativum* L.) Seeds to Silver Nanoparticles.** Plants, *14*(11), 1594. https://doi.org/10.3390/plants14111594

P3. Stałanowska, K., Railean, V., Pomastowski, P., Pszczółkowska, A., Okorski, A., & Lahuta, L. B. (2024). **Seeds Priming with Bio-Silver Nanoparticles Protects Pea (*Pisum sativum* L.) Seedlings Against Selected Fungal Pathogens.** International Journal of Molecular Sciences, 25(21), 11402. https://doi.org/10.3390/ijms252111402

Samodzielna oraz możliwa do wyodrębnienia część ww. prac wykazuje indywidualny wkład Pani mgr inż. Karoliny Stałanowskiej, polegający na opracowaniu koncepcji i metodyki badań, doborze oprogramowania, przeprowadzeniu walidacji, współwykonaniu analiz formalnych, gromadzeniu, zestawieniu oraz opracowaniu statystycznym i graficznym wyników badań, przygotowaniu, redagowaniu i wizualizacji wersji wstępnych manuskryptów.

Dysertacja w pełni spełnia wymogi stawiane pracom doktorskim realizowanym w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych, w dyscyplinie biologia określone w Ustawie z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. 2024 poz. 1571).

prof. dr hab. Adam Okorski,
współpromotor pracy