

Attachment 1a



The Poznań University of Life Sciences

The Faculty of Food Science and Nutrition

Pascaline Aimee Uwineza

Zastosowanie naturalnych ekstraktów pozyskanych z *Lamium album* w biologicznej ochronie zbóż przed patogenami *Fusarium*

Use of natural extracts from *Lamium album* in the biological protection
of cereals against *Fusarium* pathogens

Doctoral dissertation in the field of Food Technology and Nutrition
in the discipline of Food Technology and Nutrition

Scientific supervisor:

Prof. dr hab. Agnieszka Waśkiewicz

Poznań, 2024

Streszczenie

Grzyby rodzaju *Fusarium* są przyczyną wielu chorób roślin uprawnych, w tym pszenicy, a ich produkty metabolizmu wtórnego (mykotoksyny) stanowią zagrożenie zdrowotne dla ludzi i zwierząt. W dobie zrównoważonego rolnictwa szczególnie istotne jest poszukiwanie przyjaznych dla środowiska metod zapobiegania i zwalczania chorób roślin. Wykorzystanie ekstraktów roślinnych w biologicznej kontroli zyskuje rosnącą popularność z racji bogactwa substancji bioaktywnych mogących hamować rozwój patogenów grzybowych. W cyklu publikacji wchodzących w skład rozprawy doktorskiej podjęto próbę zbadania skuteczności naturalnych ekstraktów roślinnych pochodzących z rodzimych roślin zielnych w biologicznej ochronie zbóż przed ważnymi rolniczo patogenami *Fusarium* - *Fusarium culmorum* i *Fusarium proliferatum*. W tym celu przeprowadzono wielokierunkowe badania, począwszy od opracowania warunków ekstrakcji przy użyciu nowoczesnej techniki bazującej na wykorzystaniu dwutlenku węgla w stanie nadkrytycznym (SC-CO₂) i wytypowaniu na podstawie uzyskanych wyników (wpływu parametrów ekstrakcji na skład ekstraktów i ich aktywność antyoksydacyjną, wydajność ekstrakcji, kompozycja i stężenie związków bioaktywnych) spośród 4 rodzin (*Lamiaceae*, *Rosaceae*, *Ranunculaceae* i *Elagnaceae*) jednej rośliny o obiecującym potencjale przeciwgrzybiczym - *Lamium album*. Następnie oceniono właściwości przeciwgrzybicze ekstraktów z kwiatów *L. album* względem *Fusarium* zarówno w doświadczeniach *in vitro* (pożywka PDA), jak i *in vivo* (uprawa pszenicy w donicach i na poletkach). Badania te dostarczyły wglądu w skuteczność ekstraktów w zapobieganiu wzrostowi grzybów *Fusarium*, obniżaniu biosyntezy mykotoksyn i ocenie wszelkich potencjalnie szkodliwych skutków wpływu ekstraktu na kiełkowanie pszenicy. Wyniki wykazały potencjał ekstraktów z kwiatów *L. album* pozyskanych metodą SC-CO₂ jako naturalnego źródła związków bioaktywnych o różnych aktywnościach biologicznych, w tym aktywności przeciwgrzybiczej. Jego potencjalna skuteczność w hamowaniu wzrostu grzybów *Fusarium* w doświadczeniach *in vitro* i *in vivo* została zaobserwowana i potwierdzona redukcją biosyntezy ERG i mykotoksyn. Odkrycia te – po raz pierwszy opisane w literaturze - przyczyniają się do rozwoju badań nad alternatywnymi, biologicznymi rozwiązaniami względem syntetycznych fungicydów i podkreślają ważność przeprowadzenia kompleksowych badań przed praktycznym ich zastosowaniem w środowisku rolniczym.

Słowa kluczowe: *Lamium album*; ekstrakcja płynem nadkrytycznym; ekstrakty roślinne; patogeny *Fusarium*; mykotoksyny; ergosterol; aktywność przeciwgrzybicza; zrównoważone rolnictwo

30/10/2024

Pascale Aimee UWINEZA

