

Magdalena Joanna Winkiel

Charakterystyka działania wybranych glikoalkaloidów z rodziny *Solanaceae* na kluczowe procesy metaboliczne u chrząszcza *Tenebrio molitor*

Streszczenie rozprawy doktorskiej

Środki ochrony roślin są stosowane w ogromnych ilościach do ograniczania populacji szkodników, co przyczynia się do zanieczyszczenia środowiska i stanowi zagrożenie dla innych organizmów. Związki pochodzenia roślinnego dają możliwość ograniczenia użycia pestycydów. Są to substancje biodegradowalne, bardziej bezpieczne w stosowaniu, a także stosunkowo łatwe i tanie w pozyskaniu. Glikoalkaloidy (GA) to wtórne metabolity roślinne, które wykazują znaczną aktywność biologiczną, także w organizmach owadów. Mechanizmy ich działania nie zostały jednak precyzyjnie poznane. Celem przedstawionej rozprawy doktorskiej było określenie wpływu wybranych GA na kluczowe procesy metaboliczne larw chrząszcza *Tenebrio molitor*. W tym celu przeprowadzono szereg badań, w których testowano wpływ solaniny, chakoniny i tomatyny oraz ekstraktu uzyskanego z liści pomidora. Analizowano efekty działania GA po ich aplikacji za pomocą iniekcji w dwóch stężeniach 10^{-8} i 10^{-5} M. Testowane tkanki izolowano po 2 i po 24 godzinach od aplikacji GA. Z racji funkcji troficznej, skupiono się na analizie zmian w obrębie jelita, ciała tłuszczowego i hemolimfy. Pozwoliło to również na określenie specyficzności tkankowej GA. Prace badawcze rozpoczęto od analizy zmian poziomu GA w poszczególnych tkankach w czasie, po ich wcześniejszej aplikacji na drodze iniekcji. Następnie określono wpływ testowanych związków na poziom substratów energetycznych (lipidów, węglowodanów i aminokwasów) w tkankach owada. Ponadto, dokonano pomiaru zmian poziomu ekspresji genów kodujących kluczowe enzymy szlaków metabolicznych: glikolizy (fosfofruktokinaza), cyklu Krebsa (syntaza cytrynianowa) i β -oksydacji kwasów tłuszczowych (dehydrogenaza hydroxyacylo-CoA), a także głównych białek antyoksydacyjnych (dysmutaza ponadtlenkowa, katalaza) i białek szoku cieplnego HSP70 po aplikacji GA. Dodatkowo, określono wpływ GA na aktywność wymienionych enzymów oraz proces peroksydacji lipidów. Na podstawie uzyskanych wyników stwierdzono, że mechanizmy działania testowanych związków w tkankach mącznika różnią się w zależności od rodzaju i stężenia GA, czasu inkubacji oraz typu badanej tkanki. Związki te wpływają na poziom ekspresji genów i aktywność białek zaangażowanych w kluczowe ścieżki metaboliczne. Poza tym, GA zmieniają zawartość

składników odżywczych w tkankach owadów, prawdopodobnie w wyniku zwiększonego zapotrzebowania energetycznego podczas wzmożonego procesu detoksykacji. Badane związki znacząco wpływają na metabolizm chrząszczy, co sugeruje możliwość ich potencjalnego zastosowania jako naturalnych bioinsektycydów.