

Streszczenie

Rośliny należące do rodziny psiankowatych (Solanaceae), takie jak psianka czarna (*Solanum nigrum* L.), charakteryzują się wytwarzaniem alkaloidów – wtórnych metabolitów, które znane są ze swoich toksycznych, ale także leczniczych właściwości. Wyniki licznych badań wskazują na letalne i subletalne efekty toksyczne względem wielu gatunków owadów, w tym szkodników magazynowych. Jednymi z najczęściej stosowanych na świecie grup związków w ochronie produktów spożywczych są pestycydy z grupy insektycydów fosforoorganicznych, do których należy fenitrothion. Mimo wycofania go z użytku w wielu krajach ze względu na toksyczność, wciąż jest wykorzystywany w wielu rejonach świata. Powyższe zagadnienia stanowią podstawę niniejszej rozprawy doktorskiej, w której zbadany został wpływ ekstraktu z niedojrzałych owoców psianki czarnej na wybrane aspekty fizjologii szkodnika magazynów zbożowych, mącznika młynarka (*Tenebrio molitor*: Tenebrionidae: Coleoptera) pod kątem możliwości wykorzystania go w zwalczaniu tego owada. Następnie określono, który z głównych składników ekstraktu: solanina czy solamargina, jest odpowiedzialny za obserwowane efekty, przez podanie osobno dwóch glikoalkaloidów i porównanie z efektami powodowanymi przez ekstrakt. W kolejnym etapie badań określone zostały toksyczne stężenia fenitrothionu dla larw mącznika młynarka, powodujące śmiertelność połowy badanej populacji (LC_{50}) oraz innych wybranych wartości współczynnika LC (LC_{40}). Ustalenie powyższych parametrów posłużyło do określenia wpływu ekstraktu z *S. nigrum* na toksyczność fenitrothionu w dwóch różnych strategiach aplikacji. W pierwszej ekstrakt został podany w mieszaninie z fenitrothionem w proporcji 1:1, natomiast w drugiej, ekstrakt został podany na 24 h przed aplikacją fenitrothionu.

Otrzymane wyniki wskazały, że ekstrakt z *S. nigrum* powoduje u mącznika młynarka efekty subletalne, takie jak zmiany w kurczliwości narządów wewnętrznych, zmiany zawartości zmagazynowanych makromolekuł i zaburzenia w ultrastrukturze komórek jelita środkowego i ciała tłuszczowego. Glikoalkaloidy obecne w ekstrakcie powodują subletalne efekty toksyczne u mącznika młynarka, a różnice w działaniu pojedynczych ekstraktu i pojedynczych glikoalkaloidów, wskazują na synergistyczne działanie glikoalkaloidów. Ekstrakt z *S. nigrum* podawany równocześnie z fenitrothionem ($LC_{50} = 400 \mu\text{g/mL}$) w przypadku krótkotrwałej ekspozycji, nie zwiększa śmiertelności larw, w porównaniu do efektów powodowanych przez sam fenitrothion, jednak widoczne

są pewne efekty subletalne na poziomie komórkowym. Natomiast drugi wariant eksperymentu pokazał, że odpowiednio skorelowane podanie ekstraktu z psianki czarnej przed aplikacją fenitrotonu ($LC_{40} = 300 \mu\text{g/mL}$), może spowodować istotny wzrost śmiertelności badanych szkodników oraz nasilić efekty subletalne, zarówno w porównaniu do stosowania równoczesnego obu związków, jak i samego fenitrotonu.

Przeprowadzone badania wskazują na możliwość wykorzystania ekstraktu z psianki czarnej jako naturalnego insektycydu, który zwiększa toksyczność fenitrotonu. Wzrost śmiertelności i intensywności efektów subletalnych sugeruje możliwość wykorzystania strategii skorelowanego podawania związków naturalnych oraz syntetycznych insektycydów w ochronie roślin i produktów spożywczych.