

Naturalne środki insektobójcze stosowane w uprawach ekologicznych - wieloaspektowa ocena ich bezpieczeństwa mikrobiologicznego

Współczesna gospodarka zużywa niezwykle duże ilości środków ochrony roślin, w tym insektycydów. W chwili obecnej przeważająca część z nich to związki syntetyczne, które, choć bardzo skuteczne, stanowią również bardzo duże obciążenie dla środowiska. Wile badań pokazało, że są one toksyczne nie tylko dla insektów, które mają zwalczać, ale również dla innych organizmów, także ludzi. W celu zwiększenia bezpieczeństwa ekologicznego i zdrowotnego coraz więcej uwagi poświęca się insektycydom pochodzenia naturalnego, które są mniej toksyczne i szybciej ulegają rozpadowi w środowisku naturalnym. Takimi związkami są azadyrachtyna oraz związki z grupy pyretryn i pyretroidów, izolowane z różnych gatunków roślin. Związki te zostały zatwierdzone przez organizacje międzynarodowe, w tym Unię Europejską, do stosowania także w tzw. rolnictwie ekologicznym.

Coraz większa skala wykorzystania tych związków budzi jednak pytania, jak w dłuższej perspektywie będą one wpływać na mikroflorę glebową i wodną w miejscach, gdzie będą one stosowane. Dotychczasowe badania naukowe tylko w niewielkim stopniu wyjaśniły tę kwestię, dając przy tym często sprzeczne wyniki. Dlatego tak konieczne jest podjęcie przekrojowych, wieloaspektowych badań nad oddziaływaniem naturalnych insektycydów na bakterie środowiskowe.

W ramach realizacji projektu podjęte zostaną badania, które pozwolą stwierdzić, jak zmienia się pod względem jakościowym i ilościowym mikroflora bakteryjna środowiska w wyniku jej kontaktu z azadyrachtyną oraz związkami z grupy pyretroidów. Pozwolą na to badania profilu biochemicznego i genetycznego złożonych konsorcjów mikroorganizmów. Ponadto przeanalizowana zostanie biodegradacja tych związków, co pozwoli na wskazanie jak długo utrzymują się one w środowisku i na jakie związki są degradowane przez mikroorganizmy. Wskazane również zostanie jak obecność insektycydów wpływa na aktywność enzymów bakteryjnych, w tym tych odpowiedzialnych za procesy życiowe komórek.

Ostatni etap badań będzie poświęcony określeniu, jakie procesy zachodzą w poszczególnych komórkach bakterii środowiskowych w wyniku ich długotrwałego kontaktu z naturalnymi insektycydami. Dzięki temu poznane zostaną procesy adaptacji komórek, w tym ich mechanizmy obronne, takie jak produkcja związków zewnątrzkomórkowych, aktywność wewnątrzkomórkowych enzymów, zmiana struktury błony komórkowej i in. Należy podkreślić, że tego typu badania, nie były jeszcze dotąd prowadzone na większą skalę.

Uzyskane wyniki będą miały nie tylko wybitny walor poznawczy, poszerzający naszą wiedzę o oddziaływaniu związków działających toksycznie na insekty na komórki mikroflory glebowej i wodnej. Realizacja tego projektu pozwoli przede wszystkim na wskazanie najbezpieczniejszych dla środowiska naturalnych insektycydów, które będzie można w przyszłości stosować powszechniej bez obawy o dobrostan także bardzo cennej dla całego ekosystemu mikroflory bakteryjnej.