

## Środki biotechniczne w integrowanej ochronie roślin

Pestycydy towarzyszą rolnikom od wielu lat. Niestety oprócz oczywistych korzyści obserwuje się liczne negatywne konsekwencje ich stosowania. Choroby ludzi i zwierząt ale także uodparnianie się agrofagów, zanieczyszczenia wody, gleby i powietrza czy zmniejszenie bioróżnorodności to przykłady nadmiernego lub niewłaściwego stosowania chemicznych środków ochrony roślin. Jaka jest więc alternatywa?

### Środki biotechniczne: feromony, ekstrakty roślinne, atraktanty

Biotechnicznymi środkami ochrony roślin nazywamy substancje pochodzenia naturalnego, które są otrzymywanych bezpośrednio z roślin i innych organizmów żywych. Mogą być również syntetyzowane i produkowane w laboratoriach lub zakładach przemysłowych. Środki te wpływają na zachowanie się owadów, zwiększenie odporności roślin lub mogą być stosowane w bezpośrednim zwalczaniu szkodliwych organizmów. Preparaty te mogą odgrywać istotną rolę w aspekcie obniżenia pozostałości chemicznych środków ochrony roślin, poprzez ograniczenia ich stosowania w upraw konwencjonalnych.

Do tej grupy środków zaliczane są **feromony** – substancje wpływające na zachowanie się owadów. Są to semiochemikalia – substancje lub mieszaniny substancji uwalniane przez organizm, które wywołują reakcję behawioralną lub fizjologiczną osobnika tego samego lub innego gatunku. Feromony są specyficzne dla danego gatunku, umożliwiają komunikację wewnątrzgatunkową. Słowo feromon pochodzi z greckich słów: '*pherin*' - przenieść i '*hormon*' - wzbudzać. Wywołują reakcję u odbiorcy, która polega na zmianie jego zachowania. Cechą charakterystyczną feromonów jest ich działanie w małym stężeniu. Wśród owadów feromony odgrywają ogromny wpływ jeśli chodzi o organizację społeczną i rozmnażanie. Feromony nazywane są chemicznym językiem owadów. Dzięki scharakteryzowaniu form, funkcji i biosyntezy feromonów możliwe było opracowanie strategii zwalczania wielu szkodników. W ostatnich latach wykorzystanie feromonów w ochronie roślin przed szkodnikami stało się popularne nie tylko wśród profesjonalnych rolników ale też wśród ogrodników i działkowców. Związki te są w pełni bezpieczne dla owadów pożytecznych i innych zwierząt a przy tym umożliwiają znaczne manipulowanie zachowaniem szkodników. Działanie feromonów w praktyce sprowadza się do wykorzystywania następujących strategii:

- zakłócanie kojarzenia się osobników w celu rozmnażania;
- pułapki do masowego wabienia;
- wabienie i zabijanie przy użyciu innego czynnika (pestycydu, kleju, płynu, mechaniczne itp.);

- strategia push-pull (dywersyjno-odstraszająca). Ta strategia polega na połączeniu czynnika odstraszającego (związku lub rośliny uprawnej) i atraktantu (przynęty). Metoda ta staje się coraz bardziej popularna gdyż dzięki połączeniu tych dwóch czynników możliwe jest zwiększenie efektywności wychwytywania szkodników, takich jak: ogrodnica niszczyliska, mszyce czy muszka plamoskrzydła.

Feromony mogą być stosowane w zwalczaniu lub ograniczaniu liczebności jednego gatunku lub w mieszaniu działań na kilka gatunków jednocześnie. Można je też stosować do określania terminu pojawu, progu ekonomicznej szkodliwości lub ustalenia terminu wykonania zabiegu chemicznym środkiem ochrony roślin.



*Fot. Pułapka feromonowa do odłowu śmietki kapuścianej*

### **Związki pochodzenia roślinnego**

Ważną grupę środków biotechnicznych stanowią środki ochrony roślin uzyskiwane bezpośrednio z roślin lub produkowane na bazie związków naturalnych. Pestycydy botaniczne można wytwarzać samodzielnie lub nabywać gotowe środki produkowane na bazie roślin (ekstrakty lub analogi substancji naturalnych). Mogą one oddziaływać na wszystkie grupy agrofagów:

- działając toksycznie, odstraszająco lub modyfikując rozwój owadów i innych stawonogów;
- działając toksycznie lub odstraszająco na szkodliwe zwierzęta kręgowce;
- działając toksycznie lub modyfikując rozwój fitopatogenów i chwastów.

Z tych grup największe znaczenie praktyczne mają insektycydy botaniczne (związki działające na owady) na bazie azadirachtyny i pyretryn. W ograniczaniu rozwoju agrofagów dużą rolę

odgrywają też olejki eteryczne pozyskiwane z roślin. Aktualnie w rejestrze środków dopuszczonych do stosowania w rolnictwie ekologicznym znajdują się zarówno środki zawierające azadirachtynę i pyretrynę jak i produkowane na bazie olejków z mięty zielonej czy pomarańczy a także zawierające olej rzepakowy. Olejek miętowy bogaty jest w terpeny, substancje taninowe i żywiczne i wykorzystywany jest zarówno jako bakteriocyd jak i fungicyd i insektycyd. W rejestrze środków ochrony roślin środek zawierający ekstrakt z mięty zielonej figuruje jako regulator wzrostu a jego działanie polega na zahamowaniu wzrostu komórek, w tym wypadku – zahamowaniu kiełkowania bulw ziemniaka. Olej z pomarańczy wykorzystuje się jako insektycyd, akarycyd i fungicyd w formie mikroemulsji (ME) gotowej do użycia, o działaniu kontaktowym, przeznaczonej do zwalczania szkodników o miękkiej budowie ciała takich jak mączliki, wciornastki, skoczki, miodówki itp. oraz roztocza. Działanie grzybobójcze polega na wysuszeniu ścian komórkowych grzybni i zarodników. Olej rzepakowy działa jako insektycyd – jest nietoksyczny, jego działanie na owady jest odpychające i duszące. W zarejestrowanym środku ochrony roślin występuje w połączeniu z pyretryną jako insektycyd o działaniu kontaktowym, w formie koncentratu do sporządzania emulsji wodnej. Pyretryna początkowo działa paraliżująco, a następnie szkodniki giną. Olej rzepakowy działa na drodze fizycznej - na powierzchni ciała szkodnika tworzy film powodujący uduszenie się owadów i roztoczy.

Niewątpliwie pestycydy botaniczne charakteryzują się licznymi zaletami, wśród których na pierwszym miejscu trzeba postawić pełne bezpieczeństwo środowiskowe. Są jednak przeciwnicy tych środków, którzy uważają, że mogą zawierać nieselektywne substancje negatywnie wpływające na organizmy niebędące przedmiotem zwalczania. Jednak liczne badania naukowe wykazują bardzo korzystny wpływ wielu substancji aktywnych pestycydów botanicznych na organizmy pożyteczne. Również pozostałości tych środków są szybko i łatwo degradowane przez mechanizmy naturalne.

Przy obecnym zapotrzebowaniu na działania na rzecz ochrony środowiska, zachowania bioróżnorodności i bezpieczeństwa żywności oraz wdrażaniu dyrektyw i rozporządzeń zalecających ograniczenia w stosowaniu chemicznych środków ochrony roślin, udział metod biologicznych i biotechnicznych w produkcji roślinnej będzie wzrastał. Prognozuje się, że w 2030 roku udział biopestycydów w globalnym rynku środków ochrony roślin będzie wynosił ponad 50% dlatego tak ważne jest poszukiwanie nowych, skutecznych i bezpiecznych metod ochrony biologicznej, możliwych do wykorzystania zarówno w wielkopowierzchniowych gospodarstwach rolnych jak i przydomowych ogródkach.

*inż. Maja Jurczak, Główny Specjalista Działu Technologii Produkcji Rolniczej WMODR z siedzibą w Olsztynie*