

Paweł Węgorek, Joanna Zamojska

Instytut Ochrony Roślin – Państwowy Instytut Badawczy w Poznaniu

„Rozsądna ochrona roślin nie powoduje syndromu ginięcia pszczelich rodzin”

W związku z syndromem ginięcia rodzin pszczelich (CCD Colony collapse disorder), w wielu krajach Europy w tym w Polsce, a także w USA i Kanadzie problem ten jest szeroko nagłaśniany i dyskutowany, zarówno w mediach jak i poza sceną publiczną. Trudno się temu dziwić, ponieważ ze względu na wagę zjawiska należy jak najszybciej znaleźć jego przyczyny i środki zapobiegawcze.

Jak sama nazwa wskazuje – syndrom, to inaczej mówiąc, zespół przyczyn, w wyniku których następuje zjawisko – w tym przypadku ginięcie pszczół. Jest więc tych czynników przynajmniej kilka, a wśród najważniejszych wymienia się choroby wirusowe (wirus izraelskiego i kaszmirskiego paraliżu pszczół), choroby bakteryjne larw pszczelich powodowane przez bakterie – zgnilca amerykańskiego (*Paenibacillus larvae*) i europejskiego (*Melissococcus pluton*), pasożytnictwo – na przykład gatunki roztoczy będące wektorami wirusów, roztocz warrozy (*Varroa destructor*), oztocze tchawkowe (*Acaraois woodi*) blokujące przepływ powietrza i wysysające hemolimfę, które były głównym sprawcą wymierania dzikich i udomowionych pszczół począwszy od lat 80 XX wieku w USA. Kolejnym podejrzanym czynnikiem CCD jest powodujący chorobę – nosemozę pierwotniak (*Nosema ceranae*) i jego krewniak (*Nosema apis*).

Istnieją potwierdzone badaniami teorie zakłócania systemu nawigacyjnego pszczół przez wprowadzenie do środowiska fal elektromagnetycznych i nie potwierdzone badaniami, teorie uszkodzania systemu immunologicznego pszczół białkiem bakterii *Bacillus thuringiensis* (Bt Cry) pochodzącym z modyfikowanej genetycznie kukurydzy. Po rozpracowaniu genomu pszczoły miodnej zwrócono uwagę na małą liczbę genów związanych z funkcjonowaniem układu odpornościowego tego owada, jak również genów odpowiedzialnych za procesy detoksykacyjne, co tłumaczy wrażliwość pszczół na zatrucia dużą ilością substancji. Mówi się o genetycznym osłabieniu hodowanych pszczół poprzez silne zmniejszenie puli genów na skutek chowu krewniaczego, o trującej, skażonej grzybami spadzi, zmianach klimatu, zubożeniu środowiska rolniczego i wielu innych przyczynach. Najgłośniejszym jednak słychać głosy przeciwników chemicznych środków ochrony roślin, przede wszystkim insektycydów, a w szczególności tych z grupy chemicznej neonikotynoidów.

Przypomnijmy raz jeszcze, że substancje aktywne z grupy neonikotynoidów są powszechnie stosowane od kilkunastu lat w ochronie upraw rolniczych w Polsce i na całym świecie. Ich charakterystyka toksykologiczna jest - podobnie jak to ma miejsce u wszystkich innych chemicznych grup insektycydów - silnie zróżnicowana, a toksyczność ostra w odniesieniu do pszczoły miodnej, podobnie jak we wszystkich grupach chemicznych - silnie zróżnicowana. Na przykład LC_{50} imidachlopyrydu dla pszczoły miodnej wynosi 0,0037 mikrograma/pszczołę, co oznacza wysoką toksyczność, a dla acetamiprydu 8,09, dla chlotianidyny 0,004 mikrograma/pszczołę a dla tiachlopyrydu 17,32. Tak więc, przykładowo, imidachlopyryd jako trucizna jest 2 186 razy bardziej toksyczny niż acetamipryd (www.sitem.herts.ac.uk/aeru/footprint/pl/index.htm). Toksyczność neonikotynoidów, w porównaniu z insektycydami z innych grup chemicznych (związki fosforoorganiczne, karbaminiany, pyretroidy, chlorowane węglowodory i inne) jest niższa lub podobna. Na przykład LC_{50} dla pszczoły pyretroidu - deltametryny wynosi 0,0015 mikrograma/pszczołę – a więc więcej niż w przypadku najbardziej toksycznego neonikotynoidu. Przeciwnicy stosowania neonikotynoidów w ochronie roślin powołują się na nieliczne jak na razie wyniki badań naukowych dotyczących kilku substancji aktywnych z tej grupy. Jedną z nich jest imidachlopyryd, a drugą chlotianidyna, która jest metabolitem tiametoksamu. Warto przypomnieć, że od momentu rejestracji tych substancji aktywnych wiadomo było, że są one silnymi toksynami nie tylko dla przeznaczonych do zwalczania gatunków szkodników ale również dla pszczół. W związku z tym zalecano je głównie do zabiegów ochrony jak najmniej niebezpiecznych dla entomofauny pożytecznej – głównie w zaprawach nasiennych. W praktyce można więc spotkać nasiona kukurydzy, rzepaku, słonecznika i innych roślin, gdzie do ich zaprawiania w restrykcyjnych warunkach wykorzystano wymienione substancje aktywne.

Jak już stwierdzono, również w innych grupach chemicznych insektycydów znane są substancje aktywne bardzo toksyczne dla pszczół. Zarówno w grupie środków fosforoorganicznych, chloroorganicznych czy najczęściej stosowanych – pyretroidów znajdziemy toksyny silniejsze niż imidachlopyryd czy chlotianidyna. Różnica jeśli chodzi o ryzyko zatrucia pszczół pomiędzy tymi substancjami a imidachlopyrydem czy chlotianidyną polega w tym przypadku na różnej trwałości ich działania, właściwościach systemicznych, a więc możliwości przenikania do soków roślinnych, pyłku i nektaru, a także na powstawaniu metabolitów o większej lub mniejszej toksyczności. Jest to ściśle związane z budową molekularną tych substancji i ich właściwościami fizycznymi i chemicznymi.

Większość nie systemicznych i krótko działających insektycydów ma zastosowanie do zwalczania szkodników upraw rolniczych, ale również sadowniczych i leśnych. Są to środki nalistne o działaniu kontaktowym i żołądkowym, o dużej toksyczności ostrej – a więc występującej do 48 godzin po aplikacji, następnie szybko ulegające degradacji fotochemicznej, hydrolitycznej, a w organizmach żywych do metabolitów mniej toksycznych i dalej do związków niskocząsteczkowych. Wśród wszystkich dostępnych dziś substancji aktywnych insektycydów jest zaledwie kilka łączących cechy najkorzystniejsze z punktu widzenia integrowanych programów ochrony roślin. Wśród nich należy wymienić neonikotynoid – acetamipryd. Wymieniona substancja aktywna znana z zastosowania w środku Mospilan 20 SP jest stosowana od lat w ochronie rzepaku przed najgroźniejszym szkodnikiem tej rośliny - słodyszkciem rzepakowym, w ochronie ziemniaka przed stonką ziemniaczaną, a także w sadach i w lasach. Posiada ona zalety substancji systemicznej, o silnej toksyczności ostrej dla wielu szkodników, a zarazem szybko zanika w organizmach żywych, środowisku i jest bezpieczna dla pszczół. Wymienione cechy tego insektycydu warto przypomnieć w momencie szerokiej kampanii dążącej do wycofania wszystkich neonikotynoidów i niektórych pyretroidów ze stosowania w Polsce, czego domagają się niektórzy polscy hodowcy tych pożytecznych owadów i rozmaite organizacje ekologiczne.

W Instytucie Ochrony Roślin - Państwowym Instytucie Badawczym (IOR-PIB) w Poznaniu od wielu lat przy użyciu międzynarodowych metod, prowadzi się monitoring wrażliwości szkodników na acetamipryd i inne insektycydy w celu zapobiegania zjawisku odporności szkodników. Na zlecenie Sumi-Agro Poland prowadzi się porównanie z acetamiprydem toksyczności dla pszczół różnych substancji aktywnych zalecanych insektycydów. Są to badania polowe, prowadzone w izolatorach z wykorzystaniem rodzin pszczelich. Dotychczasowe badania przeprowadzone w IOR-PIB w Poznaniu potwierdzają całkowite bezpieczeństwo acetamiprydu dla pszczół. Nie stwierdzono zatruc ostrych, chronicznych ani zmian w zachowaniu tych owadów, które mogły by prowadzić do symptomów znanych z opisu zjawiska CCD. Z innych źródeł wiadomo, że podobne wyniki, nie wiążące stosowania acetamiprydu oraz innych neonikotynoidów w ochronie rzepaku z zaburzeniami w rozwoju i funkcjonowaniu rodzin pszczelich uzyskano w Instytucie Ogrodnictwa Oddział Pszczelnictwa w Puławach.

W strategii ochrony rzepaku ozimego i jarego acetamipryd zajmuje szczególną pozycję. Jako jeden z dwóch insektycydów zalecany jest jako najlepszy środek do ochrony rzepaku w fazach kwitnienia. Po zastosowaniu, nie wykazuje repelentnego działania na

pszczoły, co umożliwia ciągle zapylenie przez nie kwiatów i uzyskanie wyższego plonu. Przy hodowli odmian mieszańcowych złożonych brak zapylenia rzepaku przez pszczoły powoduje drastyczny spadek plonowania, natomiast im wyższy udział obcopylności u odmian mieszańców zrestorowanych i populacyjnych tym więcej oleju, białka i innych korzystnych cech nasion. Również te wnioski potwierdzone są badaniami działania acetamiprydu w warunkach polowych i w izolatorach przeprowadzonych w IOR-PIB w Poznaniu. W literaturze naukowej jest bardzo wiele publikacji na temat prowadzenia ochrony roślin w sposób bezpieczny dla pszczół i środowiska przyrodniczego. W związku z silnym naciskiem niektórych przedstawicieli środowisk pszczelarskich dotyczących wycofania z użycia wszystkich dopuszczonych do stosowania w Polsce neonicotynoidów warto się zastanowić jakie argumenty przemawiają za takim podejściem do problemu CCD, a jakie argumenty mają rolnicy, i służby ochrony roślin, dla których te insektycydy są często jedynym środkiem dla uzyskania opłacalnych plonów.