

ZAPOBIEGANIE ZATRUCIOM PSZCZÓŁ W ZABIEGACH OCHRONY ROŚLIN

GRZEGORZ PRUSZYŃSKI

Zakład Badania Środków Ochrony Roślin, Instytut Ochrony Roślin w Poznaniu

Synopsis. W pracy przedstawiono znaczenie owadów zapylających w gospodarce rolnej człowieka oraz ich wpływ na środowisko. Opisano zatrucia pszczół środkami ochrony roślin a także sposoby przeciwdziałania temu zjawisku. Przeanalizowano i w szerokim zakresie podano prawne podstawy ochrony owadów pożytecznych w Polsce.

Słowa kluczowe – *key words*: ochrona roślin – *plant protection*, zapylacze – *pollinators*, ochrona zapylaczy – *protection of pollinators*, ochrona pszczół – *bees protection*

WSTĘP

Każda uprawa jest miejscem bytowania obok szkodników wielu gatunków owadów pożytecznych a także gatunków obojętnych, które szukają tam schronienia lub pożywienia [Mrówczyński i Pruszyński 2006].

Owady pożyteczne dzieli się na dwie grupy: wrogowie naturalni szkodników oraz owady zapylające. Wśród wrogów naturalnych występują owady drapieżne, pasożyty i parazytoidy. Do tej grupy należą między innymi biedronkowate (*Coccinellidae*) czy biegaczowate (*Carabidae*) oraz wiele innych gatunków, które ograniczają liczebność populacji szkodników.

Owady zapylające to przede wszystkim przedstawiciele nadrodziny Pszczoły (*Apoidea*), których na świecie występuje około 20 tys. gatunków. W Polsce występuje około 450 gatunków pszczół należących do 7 rodzin, a do jednej należy gatunek pszczoła miodna (*Apis mellifera* L.) [Banaszak 1987].

Jednym z najpoważniejszych czynników ograniczających populację pszczoły miodnej i innych, dziko żyjących zapylaczy a także niezapylających owadów pożytecznych są zatrucia środkami ochrony roślin. Jakkolwiek postęp w doborze środków ochrony roślin i technice ich stosowania, a także przepisy prawne znacznie zagrożenie to ograniczyły to jednak błędy oraz często niedostateczna wiedza i przygotowanie zawodowe plantatorów czy wykonawców zabiegów ochrony roślin są nadal przyczyną mających miejsce zatrucie entomofauny pożytecznej.

Na podstawie oceny wykonanej przez Oddział Pszczelnictwa Instytutu Sadownictwa i Kwiaciarstwa w Puławach liczbę pni pszczelich w Polsce szacuje się na około 1 milion [Gerula i in. 2006]. Według danych uzyskanych z wojewódzkich związków pszczelarskich rocznie w Polsce dochodzi do wytrucia od 5 do 20% pni pszczelich, a zatem 50 do 200 tysięcy rodzin pszczelich [Skubida 2007].

W Polsce nie prowadzi się monitoringu występowania i liczebności populacji dziko żyjących pszczół i innych owadów pożytecznych, nie można zatem ocenić jakie straty powodują zatrucia środkami ochrony roślin wśród tych owadów. Należy jednak przypuszczać, że gdy dochodzi do wytrucia rodzin pszczoły miodnej, z pewnością zatruciom ulegają również dziko żyjące pszczoło-

wate, a także inne owady pożyteczne. W 2006 roku w Instytucie Ochrony Roślin w Poznaniu podjęto prace nad wpływem i toksycznością środków ochrony roślin na dziko żyjące pszczoły.

W pracy przedstawiono na podstawie literatury znaczenie i zagrożenie środków ochrony roślin dla owadów pożytecznych oraz ochronę prawną owadów zapylających.

ZNACZENIE OWADÓW ZAPYLAJĄCYCH

Zapylacze to bardzo ważna grupa owadów, która wymaga szczególnej ochrony. Przemawia za tym fakt, iż na świecie około 78% spośród wszystkich gatunków roślin jest owadopylna dlatego w uprawach rolniczych obecność zapylaczy często wpływa korzystnie na podwyższenie plonu oraz na jakość plonu. W Polsce około 60 gatunków roślin uprawnych pozytywnie reaguje na odwiedzanie przez owady zapylające. Wśród nich jest znaczna grupa roślin dla których obecność zapylaczy jest bardzo korzystna, chociaż w pewnym stopniu są one samopylne. Do takich roślin należą: rzepak, rzepik, proso, gorczyca, mak, len, łubin żółty, wyka ozima, groch siewny, peluska, seradela czy soja. Natomiast drugą grupę gatunków roślin stanowią takie, których plon jest uzależniony wyłącznie, lub prawie wyłącznie od owadów. Należą tu: gryka, słonecznik, lucerna, esparceta, sady, owoce jagodowe (truskawki, maliny, porzeczki, agrest), warzywa, kapusta nasiona i inne [Banaszak 1987].

Spośród roślin ogrodowych około 140 gatunków, w tym 15 gatunków drzew owocowych i krzewów, około 60 gatunków warzyw i ponad 60 gatunków uprawnych roślin leczniczych jest owadopylna. Ponadto zapylenia wymagają rośliny ozdobne: 50 gatunków drzew, 90 gatunków krzewów i ponad 120 gatunków roślin ozdobnych [Skubida 2007].

Plon nasion koniczyny jest niemal w 100% uzależniony od zapylaczy, a plon malin czy truskawek uprawianych bez dostępu owadów zapylających jest plonem niehandlowym. Zatem w Polskim rolnictwie i ogrodnictwie plon wszystkich upraw roślin oleistych, pastewnych, owoców i warzyw, a także roślin strączkowych zależy całkowicie lub w dużym stopniu od owadów zapylających. Zapylenie roślin przez owady wpływa korzystnie nie tylko na cechy ilościowe lecz również jakościowe plonu. Nawet najlepsze zabiegi agrotechniczne i ochrona chemiczna nie przyniosą oczekiwanych rezultatów jeżeli rośliny będą odizolowane od dostępu owadów zapylających [Banaszak 1987].

Na podstawie przeglądu literatury dokonanego przez Banaszaka [1987] zapewnienie pełnego zapylenia przez pszczoły powoduje wzrost plonu, w porównaniu z plonem przeciętnym, w następującej wysokości: roślin sadowniczo-jagodowych o 30-60%, koniczyny czerwonej o 50-80%, lucerny o 65%, esparcety o 60%, ogórków o 75-90%, gorzycy o 60%, słonecznika i rzepaku do 30%, lnu oraz dyniowatych o 20-25%. Można zatem przyjąć, że dobre zapylenie przez pszczoły upraw entomofilnych, przy prawidłowo przeprowadzonych zabiegach agrotechnicznych i ochrony roślin, powoduje wzrost plonu średnio o 50% [Banaszak 1987].

Istotną rolę w zapyłaniu upraw obok pszczoły miodnej pełnią także inne pszczołowate, które w odróżnieniu od pszczoły miodnej są bardzo wydajne w zamkniętych przestrzeniach takich jak szklarnie, tunele foliowe czy izolatory. Spośród dziko żyjących pszczół trzmiele mają największe znaczenie jako zapylacze roślin uprawnych [Banaszak 1987].

W Holandii niemal wszystkie uprawy pomidora pod osłonami są zapylane przez trzmiele (*Bombus* spp.). Jednak w dalszym ciągu najważniejszą rolę w zapyłaniu roślin uprawnych spełnia pszczoła miodna.

ZATRUCIA PSZCZÓŁ

Środki ochrony roślin charakteryzują się toksycznością żołądkową, kontaktową oraz fumigacyjną dla pszczół. Toksyczność żołądkowa a więc zatrucia pokarmowe występują, gdy pszczoła pobierze skażony pyłek, nektar, spadź czy wodę. Ten rodzaj zatrucia jest szczególnie niebezpieczny w okresie suszy oraz gdy pszczoły przynoszą skażony pokarm do ula co przyczynia się do zatrucia całej rodziny jak również miodu. Toksyczność kontaktowa jest najpowszechniejszą przyczyną zatrucić pszczół w warunkach polowych. Natomiast toksyczność fumigacyjna a więc zatrucia poprzez układ oddechowy są najradsze. Przeważnie poszczególne preparaty wykazują jednocześnie więcej niż jeden rodzaj toksyczności [Gromisz 1990].

Zatrucia pszczół środkami ochrony roślin notowano od początku chemicznej ochrony roślin, jednak największe problemy wystąpiły w latach 70. ubiegłego stulecia, gdy stopień wytruć rodzin pszczelich wyniósł od 50 do 70% w skali kraju. W latach 80. nastąpiła poprawa aczkolwiek procent zatrutych pasiek wahał się w granicach 30 do 50%. W kolejnych latach miała miejsce dalsza poprawa głównie dzięki świadomości znaczenia pszczół, poprawy przygotowania zawodowego wykonawców zabiegów a także wprowadzenia odpowiednich aktów prawnych. Obecnie zatruciom ulega w Polsce od 5 do 20% rodzin pszczelich rocznie. W przeliczeniu na skutki finansowe nadal jednak straty z tego tytułu są olbrzymie i sięgają rocznie od kilku do kilkudziesięciu miliardów złotych [Skubida 2007].

Najwięcej zatrucić obserwuje się w Polsce podczas kwitnienia rzepaku, szczególnie w okresie zwalczanie słodyszka rzepakowego oraz na plantacjach ziemniaków i zbóż, na których zwalczają się chwasty w fazie kwitnienia [Skubida 2007].

Należy jednak podkreślić, że o ile w czasach stosowania DDT i innych silnie toksycznych substancji chemiczna ochrona roślin miała wpływ na ograniczanie populacji owadów pożytecznych o tyle, zwłaszcza w latach ostatnich, badania wykazały brak istotnych różnic w liczebności i składzie gatunkowym owadów pożytecznych pomiędzy polami prawidłowo chronionymi chemicznie i pozbawionymi tej ochrony [Pruszyński i Pruszyński 2006].

OCHRONA PRAWNA OWADÓW ZAPYLAJĄCYCH

W preambule dyrektywy 91/414 Unii Europejskiej zapisano, że: „Ochrona zdrowia ludzi, zwierząt i środowiska ma pierwszeństwo nad poprawą poziomu produkcji rolniczej”. Oznacza to między innymi szeroko rozumianą ochronę bioróżnorodności. Poprzez ochronę środowiska naturalnego należy chronić wszystkie gatunki zwierząt, również owady zapylające.

Podstawowym aktem prawnym obowiązującym w Polsce i regulującym działania w zakresie ochrony roślin jest Ustawa o ochronie roślin z dnia 18 grudnia 2003 r. (Dz. U. Nr 11 poz. 94 z dnia 27 stycznia 2004) (Ustawa) oraz towarzyszące jej rozporządzenia, a także niektóre Rozporządzenia Ministra Zdrowia.

W Art. 1. Ustawy czytamy, że: „ustawa reguluje sprawy zapobiegania zagrożeniom dla zdrowia człowieka, zwierząt oraz środowiska, które mogą powstawać w wyniku obrotu i stosowania środków ochrony roślin”.

Do bardzo ważnych należy zaliczyć ustalenia dotyczące rejestracji, a więc dopuszczenia środków ochrony roślin do obrotu i stosowania. Zawarte są one w kilku artykułach:

Art. 37.

1. Dopuszczenie środka ochrony roślin do obrotu wymaga zezwoleń ministra właściwego do spraw rolnictwa.

2. Do obrotu mogą być dopuszczone tylko te środki ochrony roślin, które przy prawidłowym stosowaniu, zgodnie z ich przeznaczeniem, nie stanowią zagrożenia dla zdrowia człowieka, zwierząt lub środowiska (...).

Art. 38. 1. Zezwolenie na dopuszczenie środka ochrony roślin do obrotu wydaje się, jeżeli:

1) środek ochrony roślin:

e) jest stosowany zgodnie z przeznaczeniem:

- nie wykazuje zagrożenia dla zdrowia człowieka, zwierząt lub środowiska, a w szczególności wód powierzchniowych, podskórnych i wody przeznaczonej do picia, przy uwzględnieniu jego zachowania i rozkładu w środowisku,
- nie wykazuje niepożądanego działania na organizmy, które nie są zwalczane (...)

Wszystkie opakowania środków ochrony roślin muszą być zaopatrzone w aktualną etykietę-instrukcję stosowania (Art. 67), w której obok standardowych wiadomości dotyczących zakresu stosowania, dawek, karencji i prewencji, zawarte są często uwagi ważne dla ochrony entomofauny pożytecznej:

- Na plantacjach kwitnących roślin, a także w bliskim ich sąsiedztwie zabieg wykonać przed wieczorem, po zakończeniu dziennego lotu pszczół.
- Nie stosować na roślinach pokrytych spadzią.
- Środek jest nieszkodliwy dla biedronek, złotooków oraz drapieżnych roztoczy i można go zalecać w Programach Integrowanej Ochrony Roślin.
- Środek stosowany w zalecanych dawkach i z uwzględnieniem obowiązującej prewencji dla pszczół nie stwarza dla nich zagrożenia również na roślinach pokrytych spadzią.

Ważne znaczenie dla bezpieczeństwa zabiegów ochrony roślin mają zapisy dotyczące obowiązkowego szkolenia wykonawców zabiegów (Art. 66 i 74) oraz o obowiązku technicznego przeglądu opryskiwaczy (Art. 76).

Ustawa o ochronie w sposób jednoznaczny ukierunkowuje rozwój ochrony roślin w Polsce.

W Art. 68 czytamy:

1. Można stosować wyłącznie środki ochrony roślin dopuszczone do obrotu oraz zgodnie z etykietą-instrukcją stosowania, ściśle z podanymi w niej zaleceniami, oraz w taki sposób, aby nie dopuścić do zagrożenia zdrowia człowieka, zwierząt lub środowiska.
2. Zabiegi środkami ochrony roślin wykonuje się z uwzględnieniem stosowania w pierwszej kolejności metod biologicznych, agrotechnicznych, hodowlanych lub integrowanej ochrony roślin.

Natomiast Art. 5 wprowadza urzędowo potwierdzoną integrowaną technologię produkcji:

- Producent prowadzący produkcję roślin z zastosowaniem integrowanej ochrony roślin oraz wykorzystujący w sposób zrównoważony postęp techniczny i biologiczny w uprawie, ochronie roślin i nawożeniu, zwracający szczególną uwagę na ochronę środowiska i zdrowie ludzi, zwana dalej „integrowana produkcją”, może ubiegać się o poświadczenie jej stosowania.
- Poświadczeniem stosowania integrowanej produkcji jest certyfikat wydawany przez wojewódzkiego inspektora właściwego ze względu na miejsce prowadzenia upraw, na wniosek producenta roślin.

Minister Zdrowia w Załączniku do Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 28 lipca 2003 r. (Dz. U. z 2003 r. Nr 232, poz. 2342 i 2343) w części C, w rozdziale 16 i 17, ściśle określa metody badania toksyczności substancji chemicznych dla pszczoły miodnej.

Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 5 marca 2002 r. w sprawie szczegółowych zasad wydawania zezwoleń na dopuszczenie środków ochrony roślin do obrotu i stosowania (Dz. U. z 2002 r. Nr 24, poz. 250) dokładnie określa potrzebę przedstawienia w procesie rejestracji, w określonych przypadkach, wyników badań toksyczności ostrej kontaktowej i po-

karmowej dla pszczoły miodnej a także wyniki badań żywieniowych czerwia pszczelego, natomiast Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 17 maja 2005 r. w sprawie zakresu badań, informacji i danych dotyczących środka ochrony roślin i substancji aktywnej oraz zasad sporządzania ich oceny (Dz. U. z 2004 r. Nr 100, poz. 839) określa w jakich przypadkach badania te muszą być wykonane.

Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 8 czerwca 2004 r. w sprawie wymagań dotyczących treści etykiety-instrukcji stosowania środka ochrony roślin (Dz. U. 2004 r. Nr 141, poz. 1498) wymaga wpisania do etykiety-instrukcji stosowania informacji zawierających „okres prewencji i okres karencji”.

ZAPOBIEGANIE ZATRUCIOM

Mając na względzie potrzebę ochrony środowiska naturalnego konieczne jest uwzględnienie przy planowaniu i wykonywaniu zabiegów działań zabezpieczających ochronę nie tylko pszczoły miodnej, ale także dziko żyjących zapylaczy i innych owadów pożytecznych.

W celu uniknięcia i niedopuszczenia do zatrucia pszczół należy:

- zabiegi wykonywać tylko w przypadkach przekroczenia przez organizmy szkodliwe progów ekonomicznej szkodliwości i o ile to możliwe ograniczać zabiegi do pasów brzeżnych lub miejsc wystąpienia agrofaga,
- bezwzględnie przestrzegać zapisy zawarte w etykiecie-instrukcji stosowania,
- do wykonania zabiegów na uprawach kwitnących lub z kwitnącymi chwastami dobierać środki nietoksyczne dla pszczół lub o krótkim okresie prewencji,
- w przypadku stosowania środków posiadających kilkugodzinny okres prewencji zabiegi należy wykonywać wieczorem, po zakończeniu oblotu uprawy przez pszczoły,
- wiele kwitnących gatunków chwastów już od wczesnej wiosny, np. gwiazdnica pospolita, stanowią pożytek dla pszczół i wykonywane w takiej sytuacji zabiegi muszą być traktowane tak jak zabiegi w czasie kwitnienia uprawy,
- nie opryskiwać roślin pokrytych spadzią,
- środkami bardzo toksycznymi i toksycznymi dla pszczół nie wykonywać zabiegów na uprawach, których kwitnienie może mieć miejsce przed zakończeniem okresu prewencji,
- nie wykonywać zabiegów przy zbyt silnym wietrze, aby zapobiec przenoszeniu cieczy roboczej na sąsiednie, szczególnie kwitnące uprawy,
- informować pszczelarzy o wykonywanych zabiegach ochrony roślin,
- przestrzegać przepisów prawnych,
- przestrzegać Zasad Dobrej Praktyki Ochrony Roślin [Pruszyński i Wolny 2007].

Należy także podkreślić, że integrowana ochrona czy integrowana produkcja roślinna wymaga od producenta obok produkcji wysokiej jakości i bezpiecznej żywności szeroko rozumianej ochrony środowiska naturalnego a więc także owadów zapylających. Można zatem stwierdzić, że integrowane programy produkcji są również drogą do ochrony zapylaczy i innych owadów pożytecznych [Pruszyński 2007].

PODSUMOWANIE

W Polsce ilość zatrutych pni pszczelich w ciągu ostatnich 50 lat uległa znacznemu zmniejszeniu. Mimo to zatrucia pszczół środkami ochrony roślin są nadal zjawiskiem zbyt częstym. Przyczyną nie jest jednak sama chemiczna ochrona roślin czy brak uwarunkowań prawnych lecz

błędy popełniane przez wykonawcy zabiegów czy rolników, ich niedostateczne przygotowanie zawodowe oraz brak świadomości i wiedzy.

Ochrona roślin jest koniecznym elementem produkcji roślinnej i należy zatem skupić się na minimalizacji chemizacji rolnictwa, upowszechnianiu zasad Dobrej Praktyki Rolniczej i Dobrej Praktyki Ochrony Roślin, wprowadzaniu integrowanych technologii produkcji, na dostępności wiedzy dla praktyki rolniczej oraz poszerzaniu programów szkoleń na temat elementów ochrony entomofauny pożytecznej. Takie działania pozwolą na skuteczniejszą ochronę zarówno pszczół jak i innych owadów pożytecznych i całego środowiska naturalnego.

PIŚMIENNICTWO

1. Banaszak, J. 1987. Pszczoły i zapylenie roślin. ISBN 83-09-01231-4, PWRiL, O/Poznań: 255 ss.
2. Gerula, D., Węgrzynowicz, P., Semkiw, P. 2006. Analiza sektora pszczelarskiego dla opracowania 3-letniego Programu Wsparcia Pszczelarstwa w Polsce w latach 2007-2010. Oddział Pszczelnictwa Instytutu Sadownictwa i Kwiaciarnictwa, Puławy (www.opisik.pulawy.pl)
3. Gromisz, Z. 1990. Ochrona pszczół przed zatruciami. PWRiL, Warszawa: 99 ss.
4. Mrówczyński, M., Pruszyński, S. (red.) 2006. Integrowana produkcja rzepaku. ISBN 83-89867-55-9, Wyd. Inst. Ochr. Roślin, Poznań: 84 ss.
5. Pruszyński, G. 2007. Ochrona entomofauny pożytecznej w integrowanych technologiach produkcji roślinnej. Prog. Plant Protection/Post. Ochr. Roślin 47: w druku.
6. Pruszyński, S., Pruszyński, G. 2006. Ochrona entomofauny w polskim ustawodawstwie ochrony roślin. Wiad. Entomol. 25 (2): 169–177.
7. Pruszyński, S., Wolny, S. 2007. Przewodnik dobrej praktyki ochrony roślin. ISBN 978-83-89867-85-8, Wyd. Inst. Ochr. Roślin, Poznań: 80 ss.
8. Skubida, P. 2007. Zatrucia pszczół, jako czynnik powodujący istotne straty w pszczelarstwie. Pszczelarz Polski 5(127): 10–12.
9. Ustawa o ochronie roślin z dnia 18 grudnia 2003 r. (Dz. U. Nr 11 z dnia 27 stycznia 2004 r. poz. 94).
10. Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 17 maja 2005 r. w sprawie zakresu badań, informacji i danych dotyczących środka ochrony roślin i substancji aktywnej oraz zasad sporządzania ich oceny. (Dz. U. z 2004 r. Nr 100, poz. 839).
11. Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 5 marca 2002 r. w sprawie szczegółowych zasad wydawania zezwoleń na dopuszczenie środków ochrony roślin do obrotu i stosowania (Dz. U. Nr 24 poz. 250).
12. Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 8 czerwca 2004 r. w sprawie wymagań dotyczących treści etykiety-instrukcji stosowania środka ochrony roślin. (Dz. U. 2004 r. Nr 141, poz. 1498).
13. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 28 lipca 2003 r. w sprawie metod przeprowadzania badań właściwości fizyko-chemicznych, toksyczności i ekotoksyczności substancji i preparatów chemicznych (Dz. U. Nr 232 poz. 2342 i 2343).

G. PRUSZYŃSKI

PREVENTION OF BEES POISONING IN PLANT PROTECTION TREATMENTS

Summary

Protection of honeybees and other pollinators is one of the basic duties of plant protection treatment performers. Changes in the active ingredients used in plant protection products and better spraying techniques led to reduction of the poisoning of honeybees but still 5-20% honeybees' hives are poisoned

every year in Poland. In the aim of further reduction of the threat of plant protection treatments to honeybees important legal acts were introduced to the polish plant protection Act. Presently the accidents of bees poisoning are caused mainly by mistakes of treatment performers and not following obligatory rules. Additional trainings for plant protection products' users are necessary. In the Institute of Plant Protection in Poznań researches on the influence of plant protection treatments on solitary bees are carried out.