

Nowe problemy i kierunki w akarologii rolniczej*

Roztocze stanowią grupę groźnych szkodników przede wszystkim roślin ogrodniczych, rolniczych i produktów w przechowalniach. Znaczenie ich w ciągu ostatnich kilkunastu lat w kraju wzrosło i stąd zainteresowanie roztocznymi jest coraz większe. Wyrazem tego było zorganizowane w roku ubiegłym w Poznaniu I Krajowe Sympozjum Akarologiczne, którego znaczną część stanowiły problemy walki z roztocznymi w rolnictwie. Co 3 lata odbywają się sympozja akarologów z całej Europy. III Europejskie Sympozjum Akarologiczne odbyło się w Lozannie w Szwajcarii w końcu września 1962 roku. Celem sympozjum było przedyskutowanie aktualnych problemów związanych z ochroną roślin przed roztocznymi. Uczestniczyłem w obradach Sympozjum, a ponadto miałem możliwość zapoznania się w tym okresie z metodyką badań i problematyką ośrodków akarologicznych w Anglii, Holandii, Szwajcarii — nieco później również w Związku Radzieckim. Na tym tle pragnę przedstawić ważniejsze problemy związane z roztocznymi w Polsce i w Europie.

W wielu krajach Europy zachodniej, zwłaszcza w Holandii, Anglii, Francji,

* Na marginesie sympozjum akarologicznego — Lozanna, wrzesień 1962 r.

Szwajcarii, największy kłopot w ochronie sadów sprawia zwalczanie odpornych na dotychczas stosowane preparaty ras przedziorków. Oglądałem liczne sady i winnice o zbrązowiałych, przedwcześnie opadających liściach silnie opanowanych przez przedziorka owocowca (*Panonychus ulmi* Koch), rubinowca agrestowego (*Bryobia praetiosa* Koch) i przedziorka głogowca (*Tetranychus viennensis* Zacher). Ten ostatni gatunek coraz częściej występuje masowo w sadach tamtych krajów. Ogrodnicy stają bezradni, gdyż żaden z dostępnych środków nie daje pożądanых efektów. U nas gatunek ten stwierdzany jest na głogach ale również i w sadach.

Problem ras przedziorków odpornych na preparaty organofosforowe znany był w krajach Europy zachodniej już w roku 1953. W tym czasie wprowadzono do walki z odpornymi rasami przedziorków preparaty typu PCPCBS i Tedion. W 1959 r. trzeba było już stosować inny preparat — Keltan, który w pewnych rejonach jako jedyny daje nadal dość dobre wyniki. Preparat ten jednak nie może być stosowany wcześniej, na zawiązki owoców i działa tylko przy wyższych temperaturach. Dla ochrony przed przedziorkami w wielu rejonach stosowane są dlatego preparaty organo-fosforowe wiosną, a Keltan jesienią lub wyłącznie Keltan od zakończenia kwitnienia. Szybkość tworzenia się ras odpornych zależy od populacji, czyli jej składu genetycznego, od typu preparatu i warunków. W młodych sadach odporność może wystąpić już po kilkunastu opryskach tym samym preparatem. Ze względu na dużą ilość pokoleń w roku szybkość tworzenia się ras odpornych u przedziorków jest szczególnie duża.

W badaniach w Anglii stwierdzono, że wyląg larw na wiosnę u rasy odpornej przedziorka owocowca następował później niż u przedziorków wrażliwych. Albo więc osobniki odporne mają opóźniony okres wylęgu, albo stosowany przez dłuższy okres preparat zmieniał biologię szkodnika. Badacz holenderski stwierdzał natomiast różnice w okresie i w ilości pojawiających się samic zimujących przedziorka chmielowca (*Tetranychus urticae* Koch). A więc u ras odpornych okres diapauzy rozpoczynał się wcześniej i proporcjonalnie więcej samic zimowało. Pojawienie rasy odpornej stwarza trudność nie tylko jak zwalczać, ale również kiedy zwalczać szkodnika. Populacje odporne trzeba niekiedy traktować jak całkowicie odmienne, niemal jak nowy gatunek.

Podobnie częste i kłopotliwe są powojawy rasy odpornej przedziorków żerujących w szklarniach. W Polsce i w innych krajach występują tu 2 gatunki: przedziorek chmielowiec, tworzący diapauzujące samice, występujący w warunkach polowych i w szklarniach oraz typowy szkodnik szklarni (zwłaszcza na goździkach) — *Tetranychus cinnabarinus* Boisd. Gatunek ten nie występuje w warunkach polowych i nie tworzy samic diapauzujących.

Najpewniejszą metodą unikania odporności jest „rotacja pestycydów”, czyli unikanie częstego stosowania tego samego preparatu. W zasadzie preparat przeciw roztoczom nie może być stosowany częściej niż raz na rok lub nawet raz na 2 lata. Należy poszukiwać preparatów, przy których nie powstaje tzw. odporność krzyżowa — roztocz odporny na dany preparat jest równocześnie odporny na inne związki chemiczne. W wielu krajach przewiduje się rozbudowanie tematyki nie tylko w kierunku poszukiwania nowych preparatów, o innym mechanizmie działania, ale również lepszych form ich stosowania, aby uzyskać 100% śmiertelności szkodników. Rasa odporna wytwarza się bowiem z osobników, które nie pobrały dawki letalnej trucizny. W grę wchodzi również synerganty, czyli substancje zwiększające toksycyzość, arrestanty — zatrzymujące szkodnika na roślinie w części pokrytej pestycydem, uniemożliwiające żerowanie, tzw. „antyfeeding” i inne.

Obok licznych prób i badań z chemicznym zwalczaniem przedziorków, wielu akarologów jest zwolennikami walki biologicznej. Czynnione są próby z wykorzy-

stanem niektórych gatunków drapieżnych roztoczy z rodziny *Phytoseiidae* (np. *Phytoseiulus persimilis*, *Phytoseius rigeli*) lub owadów (np. pluskwiaki różnoskrzydłe, biedronki) dla zwalczania roztoczy w szklarniach. Niektóre z tych drapieżników okazały się bardzo aktywne; rozwój wielu z nich trwa krócej od rozwoju przedziorków, a działają równie dobrze jak najlepsze akarycydy. Zasadnicza trudność wiąże się z tym, że roztocze hodowane w warunkach laboratoryjnych masowo giną przy wprowadzaniu ich do szklarni. Stąd jak dotychczas łatwiejsze jest stosowanie środków chemicznych.

Jeden z badaczy holenderskich opracował metodę zagęszczania roztoczy z rodziny *Phytoseiidae* w sadach. Nakładał on jesienią na gałęzie opaski ze szmat, w których masowo zimowały te pajęczaki. Nie uzyskał jednak takiego stanu, aby w dobrze nawożonym, pielęgnowanym sadzie nie było konieczne stosowanie akarycydów. Wiadomo bowiem, że płodność roztoczy szkodliwych, żyjących na roślinie dobrze nawożonej, zwłaszcza azotem, może wielokrotnie wzrastać w porównaniu z płodnością roztoczy na roślinach głodujących. Liczebność natomiast *Phytoseiidae*, w miarę wzrostu populacji ofiar, wzrasta tylko do pewnego poziomu. Ich efektywność jest więc proporcjonalnie większa przy małych populacjach przedziorków. W sadach zaniedbanych drapieżce zawsze panowały nad sytuacją. Nасuwa się tutaj podobny jak poprzednio wniosek. Chociaż znamy ponad 50 gatunków owadów i tyleż samo roztoczy drapieżnych atakujących przedziorka owocowca w sadach, łatwiej nam na razie zastosować akarycyd. Należy jednak odpowiednio dobrać preparaty i stosować je we właściwym czasie, aby nie niszczyć drapieżców. Do preparatów szczególnie toksycznych dla gatunków pożytecznych należą: Paration, Diazinon, Sevin. Ten ostatni nie tylko niszczy roztocze drapieżne, ale prawdopodobnie zwiększa płodność przedziorków. Podobnie działa z fungicydów Karathane. Inne jak Captan, TMTD wcale nie działają na *Phytoseiidae*. Inne roztocze drapieżne, np. z rodziny *Tydeidae* są odporne na związki organo-fosforowe. Szkoda, że w Polsce nie prowadzono dotychczas szerszych badań nad działaniem na te formy pestycydów stosowanych w naszych warunkach.

Pewne nadzieje efektywnej walki wiąże się z metodą chemosterylizacji przedziorków. Zwłaszcza związki aziridynylowe — z grupy związków wykorzystywanych przy leczeniu raka — podobnie jak na niektóre owady, działają sterylizująco na te roztocze.

Problem szkodliwości przedziorków nie występuje tak jaskrawo w Związku Radzieckim. Ponieważ jednak i tam coraz częściej stosowane są pestycydy, niektóre nieselektywne, radzieccy badacze oczekują podobnych kłopotów na przyszłość.

Roztocz truskawkowy [*Steneotarsonemus pallidus* (Banks)] występuje w niektórych krajach Europy jako groźny szkodnik truskawek. Brak jednak jakichś interesujących wyników badań czy rozwiązań zwalczania tego szkodnika. W Anglii i Holandii główny nacisk położono na kontrolę sadzonek, aby roztocz truskawkowy nie mógł się tą drogą rozprzestrzeniać. Plantacje truskawek prowadzone są nie dłużej jak 2—3 lata. Tylko w sporadycznych wypadkach zachodzi konieczność zwalczania i wtedy stosowany bywa Keltan na dwa tygodnie przed zbiorem lub Endrin po zbiorach. W Związku Radzieckim polecany jest również Keltan. Przeprowadza się również doświadczenia nad Tiodanem, który daje bardzo obiecujące wyniki.

Pośród szpecieli większe znaczenie w Europie mają: *Cecidophyopsis ribis* (Nal.), szkodnik czarnych porzeczek; *Eriophyes piri* (Pgst.), szkodnik grusz oraz *Aceria tulipae* K., gatunek żyjący na pszenicy i na cebulkach roślin ozdobnych. *Cecidophyopsis ribis* jest przenosicielem groźnej choroby wirusowej, tzw. rewersji liści. Prowadzone są prace nad przeniesieniem wirusa i zwalczaniem tego roztocza.

Za najlepsze preparaty uznawane są: Tiodan i Endrin, stosowane dwukrotnie w okresie wędrówki samic do młodych pąków. Należy dodać, że gatunek ten został przez autora stwierdzony w 1962 r. po raz pierwszy na porzeczkach w Polsce. Dla zwalczania szpeciela grusowego, zwłaszcza w szkótkach, polecane są preparaty układowe w okresie pęknięcia pąków wiosną, przed wgrzyzaniem się szkodników do liści. *Aceria tulipae* to jeden z gatunków szpecieli polifagicznych. Znany jest jako przenosiiciel mazaiki pszenicy i prawdopodobnie innych chorób wirusowych. Gatunek ten również został przez autora stwierdzony w ostatnich latach na cebuli i cebulkach hiacyntów. Brak dotychczas informacji o przenoszeniu przez ten gatunek chorób roślin w naszych warunkach.

W niektórych krajach Europy, zwłaszcza południowych, coraz częściej notowane są masowe pojawy wolnożyjących szpecieli na jabłoniach, śliwach, figach i pomidorach. Najprawdopodobniej u szpecieli występują również rasy odporne na związki organo-fosforowe.

Z kolei pragnę omówić stan badań i niektóre aspekty walki z rozkruszkami w magazynach. Badania z tego zakresu najbardziej zaawansowane są w Anglii, poza tym np. w Czechosłowacji i Portugalii. Badania dotyczą w głównej mierze biologii i ekologii tych roztoczy. Ten kierunek jest jak najbardziej uzasadniony. W walce ze szkodnikami produktów spożywczych unika się stosowania preparatów chemicznych. Zaleca się przede wszystkim zapobieganie masowym pojawom przez utrzymywanie niskiej temperatury i wilgotności produktów. Metoda ta może całkowicie wystarczać, o czym świadczą wyniki odpowiednich akcji przeprowadzonych w Związku Radzieckim.

W kraju tym, gdzie przez ostatnie 30 lat walka z rozkruszkami była jednym z najważniejszych problemów ochroniarskich, obecnie szkodniki te nie mają prawie zupełnie znaczenia. Przez budowę odpowiednich elewatorów, suszarni, przez dosuszanie magazynowanych produktów do wilgotności 11—12%, przez systematyczne przewietrzanie zmniejszono możliwość masowych pojawów tych roztoczy. Podstawę tych akcji stanowiły wyniki klasycznych prac z tego zakresu wykonanych pod kierunkiem Zachwatkina w Moskwie.

W Laboratorium Szkodników Przechowalni pod Londynem bardzo ciekawe wyniki uzyskano z krzyżowania osobników rozkruszka mącznego (*Acarus siro* L.) pochodzących z różnych populacji i siedlisk — pól, magazynów, gniazd gryzoni. Stwierdzono, że występują 3 gatunki bardzo różniące się biologią, a mało zróżnicowane morfologicznie. *A. siro* L. s. str. jest szkodnikiem produktów w magazynach i nigdy nie występuje w warunkach polowych. *A. farris* Ouds. i *A. immobilis* n. sp. (Griffiths) są gatunkami występującymi wyłącznie w warunkach polowych, często jedynie zawlekanymi do magazynów. Okazuje się, że *A. siro* i *A. farris* mają wyłącznie hypopusy ruchome, ale różniące się morfologicznie. Trzeci gatunek tworzy wyłącznie hypopusy nieruchome. U rozkruszka mącznego występuje więc jeden typ hypopusa, a nie dwa, jak dotychczas uważano. Do wyjaśnienia pozostaje jeszcze sprawa warunków, w jakich hypopusy występują i jaką pełnią rolę w życiu tych roztoczy.

Dużą uwagę poświęca się nadal badaniom nad efektywnością roztocza drapieżnego — sierposza rozkruszkowca *Cheyletus eruditus* (Schr.) i możliwością zastosowania go w walce biologicznej z rozkruszkami. Badania te jak dotychczas nie dają pozytywnych rezultatów. W walce chemicznej z rozkruszkami stosowane są ciągle te same preparaty — przede wszystkim bromek metylu i w mniejszym stopniu dwutlenek etylenu. Do opryskiwań pustych magazynów stosuje się HCH, Malation, rzadziej Diazinon.

Intensywne badania nad biologią i ekologią pozwalają na coraz skuteczniejsze zapobieganie masowym pojawom przez odpowiednie zabiegi uprawowe, lepszy

dobór preparatów i dopasowywanie terminów zabiegów. Badań tych nigdy nie będzie za wiele.

Najskromniejsze jak dotychczas są badania nad szkodliwością roztoczy — zarówno bezpośrednią jak i pośrednią, polegającą na przenoszeniu chorób wirusowych i innych patogenów roślin.

J. Boczek