

H. SANDNER

## AKTUALNE MOŻLIWOŚCI STOSOWANIA BIOLOGICZNYCH METOD WALKI ZE SZKODNIKAMI ROŚLIN W POLSCE

Polska niewątpliwie nie należy do krajów specjalnie uprzywilejowanych, jeśli idzie o możliwości skutecznej walki biologicznej ze szkodnikami roślin. Położenie geograficzne, klimat i jego zróżnicowania nie stanowią korzystnych warunków stosowania tych metod. Trzeba jednak podkreślić, że tak zwane „dobre” warunki stosowania metod biologicznych wiążą się zazwyczaj ze znacznie większą niż u nas ostrością i zmiennością problemów ochrony roślin. Trzeba również dodać, że powyższa ocena wynika z dotychczasowych naszych pojęć o możliwościach metod biologicznych. Zgodnie z tymi pojęciami większe sukcesy możliwe są jedynie na drodze introdukcji entomofagów. Tak podchodzi się do sprawy dziś jeszcze w wielu krajach. Ostatnio jednak jesteśmy w trakcie zmiany poglądów na możliwości wykorzystywania entomofagów. Pozwala nam to już dziś w zupełnie innym świetle dojrzeć problem wykorzystywania entomofagów miejscowych.

Przy rozpatrywaniu aktualnych możliwości stosowania metod biologicznych w Polsce należy zwrócić uwagę na trzy sprawy: po pierwsze — na konkretne możliwości praktyczne ze wskazaniem dróg ich realizacji, po drugie — na zapotrzebowania praktyki w stosunku do nauki, związane z realizacją tych możliwości, jak i planami na przyszłość i wreszcie po trzecie — na popularyzację idei biologicznych metod w terenie.

Omawiając zagadnienie pominię sprawę ochrony pożytecznych ptaków. Wydaje mi się, że całość tej sprawy nie wymaga w chwili obecnej specjalnej analizy. Wiadomo przecież w zasadzie co tu trzeba robić. Znamy dobrze drogi realizacji słusznych w tej dziedzinie wskazań. Niezależnie od tego powinny być rozstrzygnięte pewne istniejące problemy pożyteczności czy szkodliwości niektórych gatunków ptaków, jak i kwestie wykorzystania ich dla ochrony pewnych upraw przed określonymi szkodnikami, jak np. ziemniaka przed stonką ziemniaczaną.

Realne możliwości stosowania metod biologicznych w Polsce poza ochroną pożytecznych ptaków są obecnie niewielkie. Ograniczają się one właściwie do wykorzystywania trzech entomofagów, a mianowicie: ośca korówkowego (*Aphelinus mali*), kruszynka (*Trichogramma* sp.) i baryłkarczka (*Apanteles* sp.). Do tego można by dodać jeszcze pewne wskazania, dotyczące ochrony niektórych pożytecznych form (jak np. biedronki). Wskazane są również dalsze próby nad zakładaniem tachinariów.

Zachodzi wobec tego pytanie, czy wobec tak małych możliwości mają sens jakieś większe wysiłki w kierunku zapoczątkowania czy odpowiednie-

go ustawienia akcji biologicznej walki? Niewątpliwie w całości akcji ochrony roślin efekt tych metod biologicznych będzie mało widoczny. Tym niemniej przyniosą one zupełnie realną korzyść materialną. Ważniejsze będzie jednak to, że utoruje się w ten sposób drogę samej idei biologicznej walki ze szkodnikami, spopularyzuje się ją w terenie, ugruntuje się świadomość, że chemia nie jest jedynym skutecznym orężem w walce ze szkodnikami. Zarówno ze względu na konkretną korzyść materialną, jak i z innych wymienionych względów, uważam za zupełnie celowe zorganizowanie przez służbę ochrony roślin w Polsce kilku akcji biologicznej walki.

### *Osiec korówkowy*

Ośca korówkowego sprowadzono do Europy i zaczęto hodować w 1920 r. Do Polski sprowadzany był kilkakrotnie, począwszy od 1928 r. O początkach aklimatyzacji i hodowli ośca w Polsce informuje m. in. Kawecki (1936). Należy przypuszczać, że osiec równocześnie przedostawał się na nasz teren drogą naturalną z zachodu i południa Europy. Gdy w związku z jedną z przesyłek ośca z Anglii zaczęto poszukiwania w terenie, okazało się, że pasożyt ten już w wielu miejscach zadomowił się. Trudno było już w tym momencie zorientować się, czy zadecydowały o tym poprzednie przesyłki ośca (ewentualnie przypadkowe zawleczenia), czy też właśnie czynne rozprzestrzenianie się tego gatunku.

W latach 1935 — 1939 w Krakowie, Kielcach i na Śląsku stacje ochrony roślin prowadziły hodowlę ośca, zasilając nim teren. W latach powojennych problem walki z bawełnicą korówką zszedł początkowo na dalszy plan. Z jednej strony wyłoniły się nowe, poważniejsze problemy, z drugiej zaś, ostre zimy 1939/40 i 1940/41 roku silnie ograniczyły występowanie tego szkodnika w Polsce. Dziś jednak bawełnica znów stała się pospolitą i groźnym szkodnikiem sadów. Według różnych nie opublikowanych danych również na terenie całego niemal kraju występuje osiec korówkowy. Można na tej podstawie przypuszczać, że pasożyt ten zaaklimatyzował się u nas i odgrywa pewną rolę w naturalnej redukcji ilościowej bawełnicy. Nie wiemy jednak, jaka jest ta rola. Nie wiemy, jaki jest zasięg ośca, jakie nasilenie jego występowania. Dla zorientowania się w całej tej sytuacji konieczne jest zorganizowanie odpowiednich badań. Sądząc jednak z doświadczeń w innych krajach niezbędna jest w każdym razie akcja hodowli i rozprowadzania tego pasożyta, a co najmniej stworzenia mu dogodnych warunków zimowania.

Konkretne zadania w dziedzinie czynnego wykorzystania ośca w Polsce przedstawiałyby się następująco:

1. Organizacja akcji zbierania późną jesienią gałązek z bawełnicą opanowaną przez ośca. Rozpoznanie nie przedstawia większych trudności (porażone mszyce, w których zimują poczwarki pasożyta, są ciemniejsze i błyszczące; nie posiadają wydzieliny woskowej ani otworu wylotowego, charakterystycznego dla osobników, które opuściły już postaci dorosłe pasożyta). Gałązki przechowuje się zimą w chłodnym miejscu i na wiosnę przenosi do opanowanych sadów, umieszczając na drzewach. Konieczne jest oczywiście opracowanie szczegółowej instrukcji.

2. Organizacja 1 — 2 punktów stałej hodowli ośca. Hodowla taka nie przedstawia większych trudności. Przepisy są znane. Stworzy się w ten sposób rezerwę, którą będzie można dysponować w ciągu lata, szczególnie na terenach Polski środkowej i północnej, gdzie, jak należy przypuszczać, naturalna działalność ośca jest ze względu na niekorzystne warunki atmosferyczne mniej skuteczna.

3. Zaprojektowanie i realizacja badań nad stanem ilościowym, zasięgiem i rolą ośca korówkowego w Polsce. (Praca taka mogłaby zostać wykonana przez Zakład Entomologii SGGW przy współudziale Centralnego Laboratorium Ministerstwa Rolnictwa. Bardzo pożądana byłaby współpraca Działu Ochrony Sadów Instytutu Sadownictwa).

### Kruszynek

Pasożyty jaj budzą w nas z natury rzeczy największe zainteresowanie ze względu na to, że atakują szkodnika w najodpowiedniejszym momencie: nie tylko zanim stał się zdolny do rozrodu, ale zanim zaczął szkodliwą działalność. Z pasożytów jaj największą popularnością wśród pracowników zajmujących się metodami biologicznymi cieszy się od wielu lat kruszynek.

Pierwsze udane doświadczenia nad wykorzystaniem kruszynka przeprowadzono w 1912 r. w Taszkencie, a w następnych latach na Krymie. Duże zasługi poniósł przy tym polski entomolog Mokrzecki. Momentem przełomowym w rozwoju metody było opracowanie w roku 1926 metody hodowli kruszynka na jajach mola zbożowego (*Sitotroga cerealella*) przez Flandersa. Od tego czasu — szczególnie w Stanach Zjednoczonych i w Związku Radzieckim — prowadzi się hodowlę różnych gatunków kruszynka na wielką skalę.

Przedstawienie całości zagadnienia kruszynka jest w tej chwili o tyle ułatwione, że niedawno sprawę tę zreferowała w odniesieniu do stosunków na Ukrainie Kowalewa (1954), a w odniesieniu do stosunków środkowo-europejskich — Mayer (1955).

Na Ukrainie kruszynek okazuje się najefektywniejszy w walce z różnymi sówkami. Metodyka hodowli i wykładania kruszynka nie jest jeszcze ostatecznie wypracowana. Kowalewa stwierdza, że popełniono dotąd (to znaczy do 1954 r.) liczne błędy. Stosowano między innymi zbyt wysokie dawki pasożyta (do 300 000 na 1 ha). Dalej utrzymywano stałe warunki temperatury i wilgotności w hodowli, nie uwzględniając różnicowania klimatycznego terenu. Nie uwzględniono momentu degeneracji w wyniku stałej masowej hodowli. Taka degeneracja objawia się między innymi w zmniejszonej przeżywalności postaci dorosłych (spada ona do 4 — 5 dni), co zmniejsza szanse zarażenia pełnej liczby jaj. Od 1944 r. pracuje się nad usunięciem różnych błędów. Między innymi wprowadza się odnawianie szczepów materiałami zbieranymi w terenie, co zwiększa prawie dwukrotnie przeżywalność (do 10 dni). Dalej — od połowy kwietnia do końca lata prowadzi się hodowlę w warunkach naturalnych poza pomieszczeniami. Z kolei zimą poddaje się owady działaniu zmiennej temperatury, obniżając ją nocami. Te zabiegi, opierające się na zdobyczach teoretycznych biologii miczurinowskiej, znacznie wzmogły efektywność kruszynka. Ostatnio



pracuje się na Ukrainie nad wyborem najdogodniejszego żywiciela w warunkach hodowlanych. Problem „dawkowania“ został już częściowo rozwiązany przez Mejera, który wykazał, że dawki powyżej 100 000 na 1 ha zmniejszają efektywność. Następuje wtedy kilkakrotne zarażanie tych samych jaj i degeneracja. Liczba optymalna jest o wiele niższa, bo około 20 000 samiczek na 1 ha. Opracowano również dokładniejszą metodę wykładania zarażonych jaj. I ta sprawa ma bardzo duże znaczenie, bo zdolność lotu kruszynka jest ograniczona i nie przekracza zazwyczaj kilkunastu metrów w ciągu całego życia. O sprawach tych wspominał, by podkreślić, że nie znajdziemy od razu stuprocentowych recept w zakresie metody wykorzystywania kruszynka. Nasuwa się tu problem wypracowania odpowiednich dla naszego kraju metod i to zarówno dla walki z rolnicami i innymi szkodnikami upraw polowych, jak i dla walki z owocówką jabłkówką.

Na Ukrainie w 1952 r. czynnych było 243 laboratoriów kołchozowych „produkcyjnych“. Produkcja w 1950 r. wyniosła tam 4 175 milionów

Według informacji Mayera w Niemczech początkowe wyniki badań (Hase — 1924) nie były zachęcające. Przyczyniło się do tego użycie amerykańskiego gatunku *T. minutum*, nie dostosowanego do warunków środkowoeuropejskich. Analiza Mayera może mieć wartość również i dla nas. W warunkach środkowej Europy wchodzi w grę dwa gatunki — *T. semblidis* i *T. cacoeciae* z różnymi formami. W stosunkach tych pozwala się zorientować ostatnia praca Ferriere'a. Różnice fizjologiczne pomiędzy różnymi gatunkami i formami są znaczne, co nie jest oczywiście obojętne dla sprawy ich wykorzystania w terenie.

Ostatnio badania w Niemczech skoncentrowały się na *T. cacoeciae*, jako gatunku z wielu względów najdogodniejszym. Stosuje się metodę zalewową, a więc metodę przyjętą w USA przez Flandersa i stosowaną również w Związku Radzieckim. Jeśli idzie o pewne niepowodzenia, to Mayer widzi przyczyny w zbyt powierzchownych ocenach stosunku pasożyt/żywiciel. Nie docenia się tu często problemu atrakcyjności różnych gatunków w danej biocenozie, co przy wydatnym politagizmie może mieć duże znaczenie. Jakkolwiek najnowsze badania Quednau'a wykazały, że u tego rodzaju (*Trichogramma*) nie ma mowy o pantofagizmie, to jednak zestaw tzw. całkowitych żywicieli i żywicieli „ekologicznie niepełnych“ jest wystarczająco duży, by problem atrakcyjności odgrywał praktyczną rolę.

Ostateczne więc wytypowanie metody w szczegółach musi być przeprowadzane każdorazowo dla określonych warunków biocenotycznych.

*T. cacoeciae* występuje u nas prawdopodobnie w 5 pokoleniach rocznie. Zespoły żywicieli w warunkach naturalnych zmieniają się przy tym.

\*

\*

\*

Wydaje mi się, że w naszych warunkach można by wykorzystywać kruszynka do walki z rolnicami oraz zanalizować możliwości wykorzystania go do walki z owocówką. Wobec stosunkowo dużej zdolności lotu (do 20 m) można traktować nim co piąty rząd drzew w sadzie, dając po 1000 ♀♀ na drzewo. Akcję prowadzi się raz w roku. Kalkulacja w Związku Radzieckim wynosi 10 rubli na 1 ha, co w porównaniu z kosztami walki chemicznej



jest znikome. Dodatkowym efektem akcji jest porażanie jaj niektórych innych szkodników.

Według danych Tielengi (1955) w stosunkach pomiędzy *Trichogramma evanescens* i *Agrostis segetum* zachodzi najczęściej zjawisko negatywnej koincydencji. Ingerencja człowieka jest więc jak najbardziej wskazana.

W warunkach polowych rozlot kruszynka odbywa się w promieniu nawet do 50 m, co ułatwia prowadzenie akcji. Koszty nie przekraczają 5 rubli/ha przy użyciu około 15 000 osobników na 1 ha.

Tyle można powiedzieć na temat praktyki wykorzystywania kruszynka na podstawie danych z krajów ościennych.

Wnioski dla nas:

1. Należy jak najszybciej opracować metodę hodowli i rozprowadzania kruszynka do walki z rolnicami.

2. Konieczne jest zorganizowanie na razie 2 — 3 punktów hodowli.

3. Problem kruszynka w Polsce, stan gatunkowy, nasilenie, rozmieszczenie itp. powinny być jak najszybciej opracowane przez placówki badawcze.

4. Dla postawienia spraw praktycznych na właściwym poziomie powinno się skierować kilku pracowników na przeszkolenie zagranicą.

5. Należy zanalizować możliwości wykorzystywania kruszynka do walki z owocówką jabłkówką.

### Baryłkarz

Problem baryłkarza jest ogólnie dość dobrze znany, dzięki wykorzystywaniu go w podręcznikach i pracach popularnych jako przykładu typowej formy pożytecznej. W rzeczywistości sprawa jest nieco bardziej skomplikowana niż się wydaje, gdyż w bielinku występuje prawdopodobnie 6 gatunków baryłkarzy. Niewątpliwie — najważniejszą rolę odgrywa *Apanteles glomeratus*.

Z 6 — 7 pokoleń baryłkarza 2 — 3 ostatnie żyją w gąsienicach *Pieris brassicae* i *P. rapae*. Pierwsze dwa atakują *Aporia crataegi*. Istnieje więc możliwość zbierania kokonów baryłkarza z gąsienic *A. crataegi* i przeniesienia ich na porażoną kapustę. Wystarcza kilka tysięcy kokonów na 1 ha, by porażenie wynosiło ponad 80% gąsienic I pokolenia (normalnie 20 — 30%) i do 95% II pokolenia.

Sprawa wykorzystania u nas baryłkarza w praktyce walki z bielinkiem nie jest zupełnie jasna. Wydaje się, że istnieją tu pewne możliwości i należałoby przeprowadzić odpowiednie próby. W chwili obecnej sprawa kwalifikuje się jeszcze tylko do pracowni naukowej, która powinna wiosną 1956 r. zbadać możliwości zbioru kokonów, a zimą — możliwości przechowywania ich aż do momentu pojawu bielinków na młodej kapuście.

### Tachinaria

Próby zakładania tachinariów w lasach były i są co pewien czas prowadzone. Brak jest jednak miarodajnych danych co do ich roli gospodarczej, gdyż na ogół doświadczenia prowadzone są w nieodpowiednich warunkach i nie są właściwie kontrolowane. Nie prowadzi się prób zakładania

tachinariów w warunkach upraw polowych, a należy przypuszczać, że przyniosłoby to korzystne rezultaty. Nasuwa się więc następujący wniosek:

Przeprowadzić w 1956 r. odpowiednio postawione doświadczenia nad możliwością walki biologicznej ze szkodnikami upraw polowych przy pomocy tachinariów.

### *Wnioski końcowe*

Konieczne jest założenie ośrodka badań nad biologicznymi metodami walki. Ośrodek taki powinien jak najszybciej nawiązać kontakty z podobnymi placówkami zagranicą w celach wymiany materiałów pasożytniczych.

W ośrodku takim powinno się rozwinąć również badania nad wykorzystywaniem mikroorganizmów.

W ośrodku powinno się szkolić specjalistów od poszczególnych grup organizmów pożytecznych, gdyż bez takich specjalistów niemożliwy jest jakikolwiek postęp w tej dziedzinie. Ponieważ szkolenie specjalistów musi trwać kilka lat, należy jak najszybciej przystąpić do scalenia rozproszonych w tej chwili wysiłków i opracowania odpowiedniego planu szkolenia. Wnioski w tej sprawie powinny wpłynąć do PAN.

Należy wzmóc akcję popularyzacji metod biologicznych. Zadaniem akcji propagandowo-popularyzacyjnej powinno być uświadomienie terenu o konieczności ochrony gatunków pożytecznych.

Ze względu na konieczność analizy projektów walki biologicznej w węższym gronie zainteresowanych należy w najkrótszym czasie zwołać roboczą konferencję w tej sprawie