

## PERSPEKTYWY WYKORZYSTANIA BIEDRONEK W INTEGROWANYCH METODACH ZWALCZANIA MSZYC W SADACH

*Remigiusz Olszak*

Pracownia Biologicznych Metod Ochrony Roślin Instytutu Sadownictwa

W światowej literaturze entomologicznej drapieżnym biedronkom poświęcono co najmniej kilkaset różnego rodzaju opracowań (Hodek [6-8], Hagen [3, 4], Savoiskaya [10]). Jednakże poglądy na rolę tych drapieżców w procesie regulacji liczebności populacji roślinożerców są ciągle kontrowersyjne. Nie ulega jednak wątpliwości, że nasilenie lub spadek liczebności takich szkodników, jak np. mszyce, zależy w znacznej mierze od aktywności i liczebności całego zespołu ich naturalnych wrogów. Biedronki wśród tego zespołu zajmują jedną z ważniejszych pozycji, a to z powodu kilku właściwych im cech. Biedronki występują powszechnie i często licznie w różnych środowiskach. Drapieżcami są zarówno owady dorosłe, jak i larwy. Owady dorosłe mają zdolność znacznej penetracji środowiska, a w związku z tym gromadzenia się w miejscach szczególnie licznego występowania mszyc. Jednocześnie, zarówno owady dorosłe, jak i larwy, odznaczają się znacznym zapotrzebowaniem pokarmowym. Ważną ich cechą jest również i to, że działają aktywnie w środowisku przez cały okres wegetacji, od wczesnej wiosny do późnej jesieni. Na ważność biedronek w ograniczaniu liczebności mszyc zwracają również uwagę Hagen i Bosch [5]. Niekorzystną cechą gatunków występujących w strefie klimatu umiarkowanego jest natomiast to, że są one w większości gatunkami mono- lub jedynie bivoltynistycznymi, natomiast gatunki występujące w strefach klimatu ciepłego odznaczają się często reprodukcją ciągłą. Wypowiedziane wcześniej stwierdzenie o powszechności i znacznej liczebności biedronek odnosi się oczywiście tylko do niektórych ich gatunków, których „ważność” zmienia się w zależności od środowiska.

W trakcie badań prowadzonych w sadach jabłoniowych stwierdzono, że w środowisku tym występuje około 17 gatunków biedronek, wśród

których do najważniejszych klas dominacji i frekwencji należą *Coccinella septempunctata* (L.), *Adalia bipunctata* (L.) oraz *Propylaea quatuordecimpunctata* (L.). Identyczne dane uzyskał Chłodny [1] w badaniach nad fauną entomofagów, towarzyszącą mszycom występującym na brzozech w Górnośląskim Okręgu Przemysłowym. Można więc przypuszczać, że gatunki te będą dominowały również w innych zbiorowiskach drzew liściastych. Autor ten stwierdza jednocześnie, że biedronki są niezbyt wrażliwe na zanieczyszczenia przemysłowe i występują licznie wszędzie tam, gdzie znajdują się zasoby pokarmowe. Synchronizacja występowania mszyc i biedronek była również jednym z punktów programu badań prowadzonego w Instytucie Sadownictwa. Uzyskane wyniki przedstawiono w tabeli 1. Wynika z niej, że choć w większości przypadków za-

Tabela 1

Synchronizacja występowania biedronek i mszyc w sadach jabłoniowych

Rok obserwacji	Sad				
	1	2	3	4	5
1973	++	+	—	0	+
1974	+	++	—	+	++
1975	—	—	0	+	0

- ++ — pełna synchronizacja (wraz z pojawieniem się mszyc pojawiały się biedronki),  
 + — częściowa synchronizacja (pojawienie się biedronek było opóźnione w czasie w stosunku do pojawienia się mszyc),  
 — — brak synchronizacji,  
 0 — brak obserwacji.

znacza się pełna lub częściowa korelacja występowania tych drapieżców z mszycami, to jednak są również sytuacje, w których jej zupełnie brak.

W trakcie prowadzonych obserwacji stwierdzono również, że pierwszym okresem liczego gromadzenia się biedronek w sadach jest okres wczesno-wiosenny. Fenologicznie przypada to na czas białego pąka kwiatowego u śliw. W okresie tym można znaleźć często po kilka lub nawet kilkanaście dorosłych biedronek na jednym drzewie. Niejednokrotnie wydaje się, że pozostaje to bez specjalnego związku z występowaniem ich ofiar. Mszyce bowiem najczęściej są w tym czasie nieliczne i trudno zauważalne. Jednakże biedronki wiele z nich pożerają. Za znacznym ograniczeniem mszyc w tym okresie przemawia między innymi również fakt, że nasilenie ich występowania przypada zwykle dopiero na okres pokwitnieniowy, mimo że rozwój tych szkodników zaczyna się już w okresie pęknięcia pąków.

Znaczną redukcję populacji mszyc przez biedronki w okresie wczesnej wiosny stwierdził również Evenhuis [2] w swych badaniach nad czynnikami naturalnego zwalczania mszycy jabłoniowo-zbożowej (*Rhopalosiphum insertum* (Wlk.)). Na stosunkowo liczne występowanie biedronek w sadach w okresie wczesno-wiosennym wpływa jednak nie tylko możliwość znalezienia przez nie pokarmu zwierzęcego, ale również możliwość pobierania pokarmu uzupełniającego w postaci nektaru kwiatowego i pyłku, co wielokrotnie stwierdzono podczas prowadzonych obserwacji. Uwarunkowane jest to również i tym, że środowisko sadów jest bardzo często miejscem liczego zimowania biedronek, szczególnie gatunku *C. septempunctata*. Stwierdzono, że w niektórych z badanych sadów ilość zimujących biedronek dochodziła do około 90 000 osobników na 1 ha. Po pierwszym okresie liczego występowania następuje zwykle okres silnej dyspersji biedronek do środowisk okalających sady, szczególnie na uprawy rolne. Jest to moment krytyczny, gdyż liczebność biedronek w sadach zwykle znacznie maleje, a innych drapieżców jest jeszcze niewiele. Takie wyspecjalizowane grupy afidofagów jak *Syrphidae*, *Cecidomyiidae* oraz większość pasożytów pojawiają się w większych ilościach dopiero w czerwcu. Wówczas uwolnione od presji drapieżców mszyce odbudowują często swoje populacje. Następuje to zwykle w drugiej połowie maja lub na początku czerwca. W tym czasie liczebność kolonii mszyc, jak również liczebność mszyc w koloniach osiąga często takie wartości, że prowadzi to do powstania wyraźnych uszkodzeń na drzewach (szczególnie młodych), a w konsekwencji do wystąpienia szkód ekonomicznych.

W niektórych sadach jednak (co obserwowano w trakcie badań) w ślad ze wzrastającą populacją mszyc następowała ponowna szybka i wystarczająco liczna koncentracja biedronek, które w stosunkowo szybkim czasie ograniczały lub likwidowały zupełnie występowanie szkodnika. Uszkodzenia roślin, jakie w tym czasie zdążyły poczynić mszyce, były niewielkie i pozostawały bez większego wpływu na kondycję drzew.

Według wstępnych badań francuskich [9] wypuszczanie 20 biedronek na 5 drzew w 15-dniowych odstępach ograniczało wyraźnie wzrost populacji mszycy *D. plantaginea*.

Okresem liczego występowania biedronek w sadzie jest często także okres jesienny, kiedy to większość upraw rolnych jest już zlikwidowana, a w sadach wegetacja jeszcze trwa. Liczne występowanie biedronek w tym okresie może być korzystne głównie ze względu na ograniczanie występowania uskrzydłych gynoparae i bezskrzydłych sexuales, a tym samym wpływać na ograniczenie zapasu zimowych jaj mszyc. Jest to o tyle korzystne, że w okresie tym ze względu na zbiory i obowiązujące karencje nie wykonuje się zabiegów insektycydami.

Przedstawiony przebieg występowania biedronek w okresie sezonu wegetacyjnego może oczywiście ulegać pewnym przesunięciom w czasie, zarówno w zależności od czynników biotycznych jak i abiotycznych. Nasilenie występowania biedronek zmienia się nie tylko w okresie jednego sezonu wegetacyjnego, ale także w okresie wieloletnim.

Reasumując należy stwierdzić, że zarówno w układzie wieloletnim, kiedy mówimy ogólnie o latach „mszycowych” lub też „bezmszycowych”, jak również w poszczególnych okresach sezonu wegetacyjnego czy też w poszczególnych sadach, nasilenie występowania mszyc zależy, między innymi, od intensywności ograniczania ich przez biedronki. Efekt tego działania jest czasami trudno dostrzegalny, jak np. w okresie wczesno-wiosennym czy jesiennym. Jest zresztą ogólną cechą drapieżnictwa, że efekt działania drapieżców w warunkach naturalnych jest trudniejszy do ujęcia w wartościach liczbowych niż np. pasożytnictwo czy też patogeniczność.

Pozostaje pytanie w jaki sposób można już teraz włączyć te drapieżce do praktyki integrowanych metod ochrony roślin. Wydaje się, że sprawą zasadniczą, możliwą do zrealizowania już w chwili obecnej jest przede wszystkim ich maksymalne oszczędzanie poprzez:

a) wykonanie (o ile jest to konieczne) zabiegów chemicznych przed ich nalotem,

b) stosowanie preparatów selektywnych wówczas, kiedy biedronek jest dużo, a mimo wszystko zachodzi obawa wyrządzenia szkód przez mszyce.

Jest również rzeczą wielce pożądaną określenie stosunków liczbowych pomiędzy drapieżcą i ofiarą (szkodnikiem), przy których drapieżca jest zdolny efektywnie ograniczać szkodnika. W praktyce dawałoby to możliwość zaniechania w określonych sytuacjach stosowania opryskiwań insektycydami. Należy również dążyć do zwiększenia presji biedronek na mszyce poprzez: stwarzanie im odpowiednich warunków bytowania i przeżywania w bezpośrednim sąsiedztwie sadu oraz możliwości zimowania w sadzie lub jego sąsiedztwie i ochrona przed chorobami. W dalszej przyszłości należałoby próbować przywabiania i zatrzymywania biedronek w sadzie w okresie wegetacji, a także ewentualnej ich kolonizacji w przypadku niezbyt licznego występowania na danym terenie.

#### LITERATURA

1. Chłodny J.: Liczebność mszyc (*Aphididae*) i fauny towarzyszącej w uprawach brzozy brodawkowatej (*Betula verrucosa* Ehrh.) na obszarze Górnośląskiego Okręgu Przemysłowego, *Entomologia a ochrona środowiska*, PWN Warszawa 1976.

2. Evenhuis H. H.: The natural control of the apple-grass aphid, *Rhopalosiphum insertum*, with remarks on the control of apple aphids in the Netherlands in general, *Neth. J. Pl. Path.*, 74, 1968, 106-117.
3. Hagen K. S.: Biology and ecology of predaceous *Coccinellidae*, *Ann. Rev. Ent.*, 7, 1962, 289-326.
4. Hagen K. S.: The significance of predaceous *Coccinellidae* in biological and integrated control of insects, *Entomophaga*, Mem. H. S., 7, 1974, 25-44.
5. Hagen K. S., van den Bosch R.: Impact of pethogeus, parasites, and predators of aphids, *Ann. Rev. Ent.* 13, 1968, 325-384.
6. Hodek J.: Bionomics and ecology of predaceous *Coccinellidae*, *Ann. Rev. Ent.*, 12, 1967, 79-104.
7. Hodek J.: Coccinellids and the modern pest management, *Bioscience*, 20, 1970, 543-552.
8. Hodek J.: Biology of *Coccinellidae*, Prague, 1973, s. 260.
9. Remaudiere G., Ipertj G., Leclant F., Lyon J. P., Michel M. F.: Biologie et ecologie des aphides et de leurs ennemis naturels application a la lutte integree en vergers, *Entomophaga*, Mem. H. S., 6, 1973, 1-34.
10. Savoiskaya G. I.: Biology and perspectives of utilization of coccinellids in the control of aphids in south-eastern Kazakhstan orchards, *Trudy Inst. Zashch. Rast*, Alma-Ata, 9, 1965, 128-156.

Р. Олиак

### ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БОЖЬИХ КОРОВОК В ИНТЕГРИРОВАННЫХ МЕТОДАХ УНИЧТОЖЕНИЯ ТЛЕЙ В САДАХ

#### Резюме

Во время исследований проведенных в яблонных садах отмечено около семнадцати видов кокцинеллид, среди которых более частыми были: *Coccinella septempunctata* (L.), *Adalia bipunctata* (L.) и *Propylaea Quatuordecimpunctata* (L.). В этих исследованиях обратено внимание на синхронизацию выступления тлей и кокцинеллид (табл. 1). Во время проведенных наблюдений утверждено, что первым периодом многочисленного собирания кокцинеллид в садах является ранняя весна. Это связано с зимованием их (главным образом *C. septempunctata* (L.)) в садах. В это время кокцинеллиды играют большую роль в ограничиванию популяции тлей.

После этого первого периода относительно многочисленного выступления кокцинеллид на яблонных деревьях, они во второй половине мая и первых днях июня переселяются в окружающие сады среды, особенно на аграрные культуры. В это время в большинстве садов растёт популяция тлей.

Но в некоторых садах вместе с увеличением численности тлей второй раз растёт количество кокцинеллид. Они тогда значительно уменьшают или совсем элиминируют популяцию тлей на яблонных деревьях. Осенью кокцинеллиды мигрируют с ближайших территории снова в яблонные сады. Напряжение выступления кокцинеллид изменяется не только в течение одного вегетационного периода, но тоже за несколько лет (рис. 1). Чтобы увеличить роль кокцинеллид в яблонных садах, надо пользоваться селективными пестицидами и прыскать деревья против тлей перед появлением их хищников.

R. Olszak

PERSPECTIVES OF USING LADY BEETLES IN INTEGRATED  
METHODS OF APHID CONTROL IN ORCHARDS

S u m m a r y

During four-year observations in several apple orchards, 17 species of lady beetles were found. Among them the most common and abundant were *Coccinella septempunctata* L., *Adalia bipunctata* L. and *Propylea quatuordecimpunctata*.

In apple orchards lady beetles occur first time in high numbers during the early spring. This fact is connected with the overwintering of lady beetles adults (mainly *C. septempunctata*) under the apple trees in some orchards. During that time coccinellid adults play an important role in controlling single aphids or small aphid colonies.

After the period of relative abundance of lady beetles in the orchard, they migrate from apple trees during the second half of May and first days of June to the nearest vicinity, mainly on arable crops. At that time in majority of orchards the population of aphids rises up.

But in some orchards together with an increase in the aphid numbers also the quantity of lady beetles increases for the second time and they reduce distinctly or completely eliminate the aphid population on the fruit trees.

During the autumn the lady beetles migrate from the nearest environment to the apple orchards again.

The occurrence of coccinellids in particular apple orchards varied in high degree within particular seasons and from one season to another (fig. 1).

In order to augmentation the role of lady beetles in apple orchards it is necessary to save their populations using the selective pesticides and to spray the trees against aphids before the appearance of that predators.