

## ODNAJDYWANIE PRZĘDZIORKÓW PRZEZ LARWY DZIUBAŁKA GAJOWEGO (*ANTHOCORIS NEMORUM* L.)

*Edmund Niemczyk*

Pracownia Biologicznych Metod Ochrony Roślin Instytutu Sadownictwa

Jednym z głównych czynników wpływających na efektywność drapieżcy są jego zdolności w odnajdywaniu ofiary. Celem niniejszej pracy jest określenie zdolności poszukiwawczych dziubałka gajowego (*Anthocoris nemorum* L.) w stosunku do przedziorka owocowca (*Panonychus ulmi* Koch.). Zdolności poszukiwawcze *A. nemorum* zostały dobrze opracowane tylko w stosunku do występującej na klonie mszycy *Drepanosiphum platanoides* (Schr.) [1]. W literaturze brak natomiast dokładnych danych dotyczących tego zagadnienia w odniesieniu do przedziorków. Ogólne, względnie fragmentaryczne wiadomości związane z odnajdywaniem przedziorków przez *A. nemorum* podają Mc Murtry, Huffaker, van de Vrie [3] i Niemczyk [5].

### METODYKA

Doświadczenia prowadzono w laboratorium oraz w osiatkowanym insektarium. W laboratorium badano zdolności poszukiwawcze larw *Anthocoris nemorum* w stosunku do larw przedziorka owocowca, występujących w różnym zagęszczeniu, wybiórczość pokarmową drapieżcy w stosunku do jaj, larw i samic przedziorków oraz szybkość poruszania się drapieżcy. Obserwacje prowadzono pod binokulem na przyklejonych do wilgotnej bibuły liściach jabłoni w szalkach Petriego. Badając zdolności poszukiwawcze larw drapieżcy w stosunku do larw przedziorków zapisywano:

- 1) ogólną liczbę kontaktów drapieżcy z ofiarą,
- 2) liczbę kontaktów efektywnych, kończących się śmiercią ofiary,
- 3) liczbę przedziorków wysysanych całkowicie, częściowo lub tylko zabitych, ale nie wyssanych,

4) okres czasu zużytkowany przez drapieżcę na wyssanie jednego przedziorka oraz

5) czas spoczynku drapieżcy.

Każdą kombinację reprezentowało 5 larw drapieżcy. Pojedynczą larwę obserwowano w ciągu 90 minut.

Badając wybiórczość pokarmową drapieżcy na pojedynczych liściach jabłoni, stanowiących jedno powtórzenie, umieszczono 100 samic, 100 larw i pozostawiono 100 jaj złożonych przez samice. Doświadczenie było reprezentowane przez 5 powtórzeń. Czas obserwacji wynosił również 90 minut.

Badając szybkość poruszania się larw *A. nemorum* umieszczano pojedyncze owady na wilgotnej bibule o wymiarach  $20 \times 20$  cm. Każdego osobnika obserwowano w ciągu 1 godziny. Przebytą przez niego drogę określano na podstawie pomiaru długości linii wykreślanej mazakiem na szkle, umieszczonym nad poruszającym się owadem. Poszczególne stadia rozwojowe były reprezentowane przez 15 osobników.

Rozmieszczenie *Anthocoris nemorum* na drzewkach jabłoni obserwowano w osiatkowanym insektarium. Owady drapieżcy przebywały na różnych drzewkach zainfekowanych przedziorkiem owocowcem. Obserwacje prowadzono codziennie w czerwcu i lipcu.

#### WYNIKI

Rozmieszczenie w koronie jabłoni. Szanse odnalezienia ofiary przez drapieżcę są znacznie większe, jeżeli drapieżca przebywa w tych samych miejscach co jego ofiara. Przestrzenna synchronizacja larw i owadów dorosłych *Anthocoris nemorum* i *Panonychus ulmi* jest dobra. Podczas prowadzenia obserwacji na młodych drzewkach opanowanych przez przedziorki stwierdzono, że najwięcej larw (około 60%) przebywało na dolnej stronie liści, a więc tam, gdzie przebywają głównie larwy i nimfy przedziorka owocowca. Z dużym prawdopodobieństwem można przypuszczać, że ta część drapieżców jest w trakcie odszukiwania i odżywania się przedziorkami.

Na górnej stronie liści przybywało około 9% drapieżców. Owady te także mogły odżywiać się przedziorkami, chociaż szanse odnalezienia ich w tym miejscu były mniejsze. Ogółem więc prawie 70% larw dziubałka gajowego znajdowało się w miejscu przebywania przedziorków i miało szansę ich odnalezienia.

Średnio około 20% larw przebywało nieruchomo w kącie u podstawy ogonka liściowego. Ta część znajdowała się w stanie spoczynku i nie mogła mieć większego wpływu na ograniczanie liczebności przedziorków.

Najmniej, bo około 11% larw, znajdowano na pniu i grubych gałę-

ziach drzew bądź poruszających się, bądź przebywających nieruchomo w różnych kryjówkach. Można przypuszczać, że osobniki te albo przemieszczały się w inne części korony, albo spoczywały. Na pniach z większą ilością kryjówek znajdowano więcej larw dziubałka gajowego (tab. 1).

Tabela 1

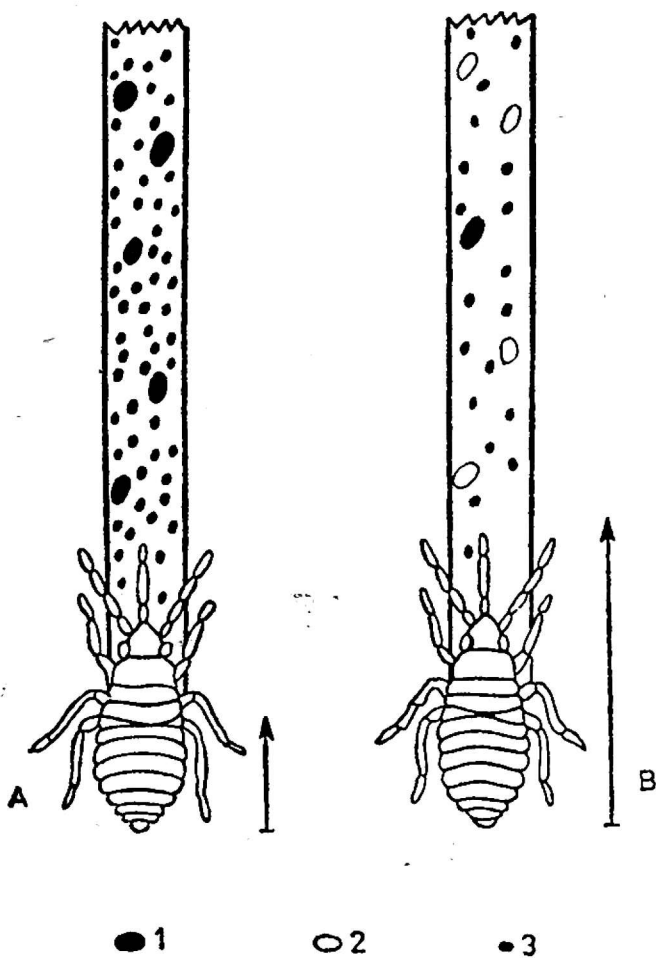
Rozmieszczenie larw *Anthocoris nemorum* na młodych drzewach jabłoni

Liczba obserwowanych larw	Procent larw występujących w różnych miejscach na jabłoni				
	na liściach			w kątach między ogonkami liści a gałązką	na pniu i gałązkach
	dolna strona	górna strona	ogółem		
986	58,9	9,1	68	20,6	11,4

Odnajdywanie przedziorków. Zarówno larwy jak i owady dorosłe dziubałka gajowego znajdują przedziorki na drzewach owocowych, chodząc po liściach i gałązkach z rozstawionymi ukośnie ku przodowi czułkami oraz z ryjkiem wyciągniętym w przód i lekko skierowanym ku dołowi. Podczas poszukiwań bardzo często i w mniej więcej regularnych odstępach czasu dotykają końcem ryjka powierzchni liści lub gałązek. Czułki, oczy oraz prawdopodobnie narządy powonienia nie biorą w ogóle udziału w odnajdywaniu ofiar. Larwy dziubałka gajowego odnajdują przedziorki tylko wtedy, gdy się z nimi przypadkowo spotykają. Spostrzeżenie to zgadza się z wcześniejszymi obserwacjami nad odszukiwaniem ofiar przez inne gatunki owadów drapieżnych, występujących na drzewach owocowych [2, 4, 6].

Nie wszystkie jednak spotkania dziubałka gajowego z przedziorkami kończą się śmiercią tych ostatnich. Zjawisko to z reguły następuje tylko wtedy, gdy ofiara zostanie dotknięta przez drapieżcę końcem ryjka. Spotkania, podczas których ofiara nie jest dotknięta ryjkiem, najczęściej nie wywołują u drapieżcy żadnych reakcji. Często obserwowano sytuacje, że larwa drapieżcy przechodziła nad przedziorkiem lub też obok przedziorka, dotykając go stopą lub bokiem ciała, a mimo to nie mogła go odnaleźć (rys. 1, tab. 2).

Na podstawie badań Fleschnera [2] nad zdolnościami poszukiwawczymi trzech gatunków owadów drapieżnych, należących do trzech różnych grup systematycznych (*Chrysopa*, *Stethorus*, *Conventzja*), powszechnie przyjęty został pogląd, że wielkość „spozstrzeganej” powierzchni (powierzchnia percepcji) drapieżcy jest nieco większa od szerokości ciała drapieżcy. W związku z tym drapieżca poruszający się szybciej w tej



Rys. 1. Schemat odnajdywania przedziorków przez larwy pierwszego stadium dziubałka gajowego (*Anthocoris nemorum* L.): A — larwa drapieżcy poruszająca się wolno, B — larwa drapieżcy poruszająca się szybko; 1 — przedziorek odnaleziony przez drapieżcę, 2 — przedziorek nie odnaleziony przez drapieżcę, 3 — miejsce zetknięcia się ryjka z liściem

samej jednostce czasu może zniszczyć więcej ofiar aniżeli drapieżca poruszający się wolniej (przy założeniu, że oba drapieżce napotykane podczas poszukiwań owady niszczą w jednakowym stopniu). W tym wypadku więc wielkość powierzchni przeszukanej przez drapieżcę jest funkcją szybkości poruszania się i szerokości ciała drapieżcy.

W przeprowadzonych obserwacjach stwierdzono, że ustalenia te nie dotyczą jednak dziubałka gajowego, a prawdopodobnie także innych gatunków drapieżnych pluskwiaków. Wprawdzie w przypadku dziubałka gajowego wielkość powierzchni percepcji równa się mniej więcej szerokości ciała owada, ale osobniki poruszające się wolniej odnajdują więcej przedziorków aniżeli osobniki poruszające się szybciej. Poruszając się wolniej drapieżca ma możliwość dokładniejszego przeszukania powierzchni, po której się porusza. Ryjek drapieżcy bowiem dotyka powierzchni liścia w mniejszych odległościach od siebie (fig. 1). Stwierdzono, że larwy *A. nemorum* poruszają się na lekko zwilżonej bibule z szybkością 5 cm/min, larwy trzeciego stadium z szybkością 17 cm/min, a samice z szybkością 40 cm/min.

Wymiary przestrzenne (bryłowatość) ofiar najprawdopodobniej są jednym z czynników informujących dziubałka gajowego o obecności pokarmu. Larwy drapieżcy odżywiane roztworem skondensowanego mleka oraz drożdży tylko wtedy korzystały z tego pokarmu, jeżeli nasączono



nim kłaczki waty i następnie owijano je parafilmem, formując w ten sposób małe kuleczki.

Jeżeli to samo pożywienie umieszczano pod płaską powierzchnią parafilmu, zarówno larwy jak i owady dorosłe dziubałka gajowego w ogóle lub prawie w ogóle z niego nie korzystały.

**Czas wysysania przedziorków.** Długość czasu wysysania przedziorków przez dziubałka gajowego zależy od stadium rozwojowego drapieżcy, stadium rozwojowego przedziorków i wygłodzenia drapieżcy. Ten ostatni czynnik wiąże się bezpośrednio z zagęszczeniem przedziorków na roślinie.

Larwy starszych stadiów dziubałka gajowego wysysają przedziorki krócej niż larwy stadiów młodszych (tab. 2). Większe samice przedziorków wysysane są dłużej niż mniejsze larwy. Larwy pierwszego stadium

Tabela 2

Czas zużywany przez larwy *Anthocoris nemorum* na całkowite wysysanie 1 larwy *Panonychus ulmi* przy różnym zagęszczeniu przedziorków

(średnie w przeliczeniu na 1 larwę drapieżcy)

Stadium larwalne drapieżcy	Liczba larw przedziorków na 1 cm <sup>2</sup> liścia		
	214	28	4
1	1 min 50 s	3 min 33 s	2 min 50 s
5	24 s	45 s	52 s

drapieżcy zużywają na całkowite wysysanie jednej samicy średnio około 7 minut (wahania 5 min 15 s do 13 min 4 s), podczas gdy wysysanie jednej larwy trwa średnio około 3 minut (wahania 1 min 34 s do 5 min 30 s).

Przy bardzo dużym zagęszczeniu larw przedziorków czas ich wysysania jest około dwukrotnie krótszy niż przy mniejszym zagęszczeniu tych szkodników. Odnosi się to zarówno do larw pierwszego jak i piątego stadium. Najprawdopodobniej w przypadku mniejszego zagęszczenia przedziorków, kiedy drapieżca potrzebuje więcej czasu, aby mógł je odnaleźć i — co za tym idzie — jest bardziej wygłodzony, wysysa przedziorki bardziej dokładnie (tab. 2).

**Odnajdywanie larw przedziorków przez larwy *A. nemorum*** pierwszego i piątego stadium przy różnym zagęszczeniu ofiary. Stwierdzono, że w przypadku bardzo dużego zagęszczenia larw przedziorka owocowca (średnio 214 osobników na 1 cm<sup>2</sup> liścia) liczba odnajdywanych ofiar przez dziubałka gajowego również była bardzo wy-

soka. W sytuacji tej jednak larwy piątego stadium niszczyły około trzy razy więcej larw przedziorków niż larwy stadium pierwszego (tab. 3).

W przypadku „małego” zagęszczenia ofiary (średnio 4 larwy przedziorków na 1 cm<sup>2</sup> liścia) liczba odnajdywanych i niszczonych larw przedziorków przez larwy dziubałka gajowego była w porównaniu z poprzednią sytuacją znacznie mniejsza. Równocześnie w sytuacji tej, odwrotnie niż w wypadku dużego zagęszczenia przedziorków, larwy piątego stadium przy małym zagęszczeniu ofiary były około 10 razy mniej efektywne aniżeli larwy stadium pierwszego. Przyczyna takiego stanu leżała w tym, że larwy pierwszego stadium łatwiej odnajdywały larwy przedziorków aniżeli larwy stadium piątego (tab. 3).

Tabela 3

Zdolności poszukiwawcze larw *Anthocoris nemorum* w stosunku do larw przedziorka owocowca *Panonychus ulmi* (średnie z obserwacji 5 larw drapieżcy w ciągu 90 minut)

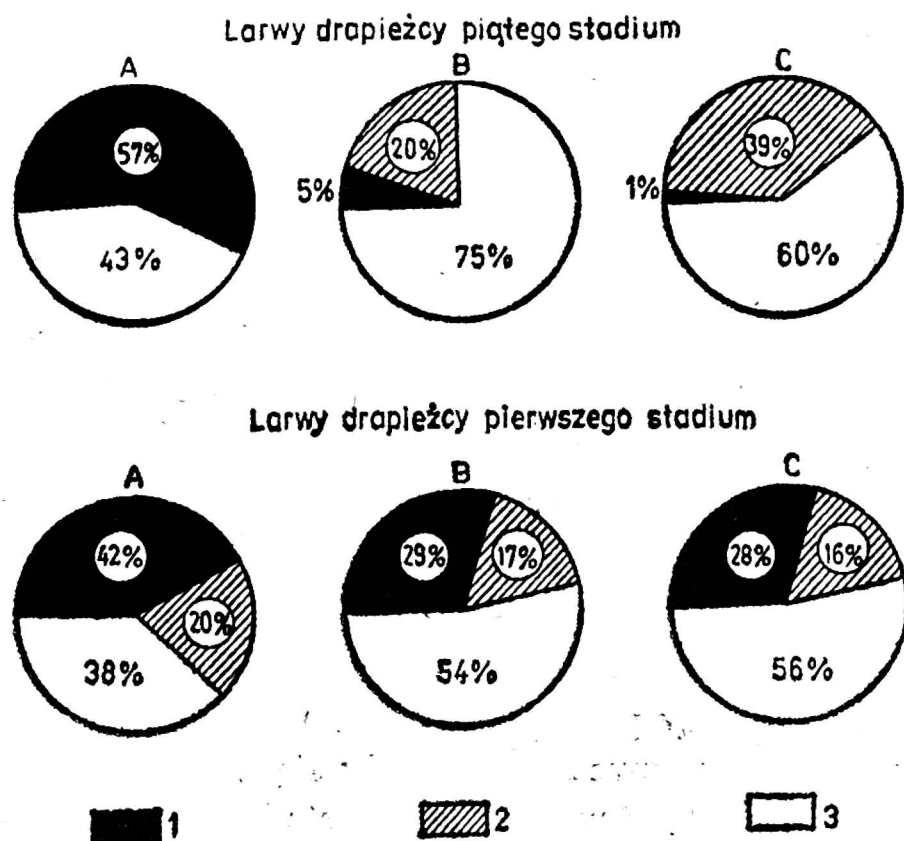
Liczba larw przedziorków na 1 cm <sup>2</sup> liścia	Ogólna liczba spotkań drapieżcy z ofiarą	Spotkania, w wyniku których drapieżca dotknął ofiarę ryjkiem	Liczba zabitych przedziorków przez drapieżcę	Procent zabitych przedziorków w stosunku do	
				ogólnej liczby spotkań	spotkań z dotknięciem ofiary ryjkiem
Larwy pierwszego stadium					
	spotkania				
214	stałe	65,4	50,0	—	76,4
28	39,2	10,1	9,0	22,9	89,1
4	34,2	10,1	9,4	27,5	93,1
Larwy piątego stadium					
	spotkania				
214	stałe	192,2	155,0	—	80,6
28	158,4	20,0	19,6	12,6	98,0
4	104,0	1,2	1,0	0,9	83,0

W przypadku „średniego” zagęszczenia ofiary (średnio 28 larw przedziorków na 1 cm<sup>2</sup> liścia) większość obserwowanych larw drapieżcy piątego stadium również z dużym trudem odnajdywała larwy przedziorków. Tylko jedna z obserwowanych larw piątego stadium, która w przeciwieństwie do pozostałych poruszała się bardzo wolno, odnajdywała i niszczyła dużą liczbę tych szkodników (90 osobników w ciągu 90 minut). Można z tego wyciągnąć wniosek, że pojedyncze larwy piątego stadium w niektórych wypadkach mogą jednak odnajdywać przedziorki w większej ilości nawet w warunkach ich większego rozproszenia.

Zmniejszanie się zdolności odnajdywania i niszczenia larw przedziorka owocowca wraz ze zmniejszaniem się zagęszczenia ofiary zaznaczone jest w znacznie większym stopniu u larw piątego stadium niż u larw stadium pierwszego. Spadek efektywności nie jest przy tym proporcjonalny do zmniejszania się zagęszczenia ofiary. W przeprowadzonym doświadczeniu, podczas gdy zagęszczenie larw przedziorka owocowca zmniejszało się około 7 i 50 razy, larwa pierwszego stadium drapieżcy odnajdywała i niszczyła tylko 5 razy mniej przedziorków (tab. 3).

Czas zużywany przez larwy dziubałka gajowego na trzy podstawowe czynności (odżywianie się, poruszanie i spoczynek) w dużym stopniu uzależniony był zarówno od stadium rozwojowego drapieżcy jak i zagęszczenia larw przedziorków. Larwy piątego stadium wraz ze zmniejszaniem się zagęszczenia ofiary coraz mniej czasu zużywały na odżywianie się, a coraz więcej na spoczynek. Larwy pierwszego stadium w sytuacji mniejszego zagęszczenia ofiary więcej czasu zużywały na poszukiwanie pożywienia (fig. 2).

Również wykorzystywanie larw przedziorków jako pożywienia w dużym stopniu uzależnione było od stadium drapieżcy i zagęszczenia ofiary.



Rys. 2. Czas wyrażony w procentach, zużytkowany przez larwy *Anthocoris nemorum* L. na trzy czynności w sytuacji różnego zagęszczenia larw przedziorka owocowca (*Panonychus ulmi* Koch.): A — bardzo wysokie zagęszczenie larw (214 larw przedziorków na 1 cm<sup>2</sup>), B — wysokie zagęszczenie larw (28 larw na 1 cm<sup>2</sup>), C — średnie zagęszczenie larw (4 larwy na 1 cm<sup>2</sup>); 1 — odżywianie się, 2 — odpoczynek, 3 — poruszanie się

Larwy piątego stadium drapieżcy wszystkie lub prawie wszystkie odnalezione larwy przedziorków — zwłaszcza przy „małym” ich zagęszczeniu — wysysały całkowicie. Fakt ten związany był najprawdopodobniej z ich dużym zapotrzebowaniem pokarmowym w przypadku odżywiania się przedziorkami. Larwy pierwszego stadium wysysały część larw przedziorków tylko częściowo, część zabijały, w ogóle ich nie wysysając. Zjawisko to zaznaczone było najsilniej przy największym zagęszczeniu larw przedziorków (tab. 4).

Tabela 4

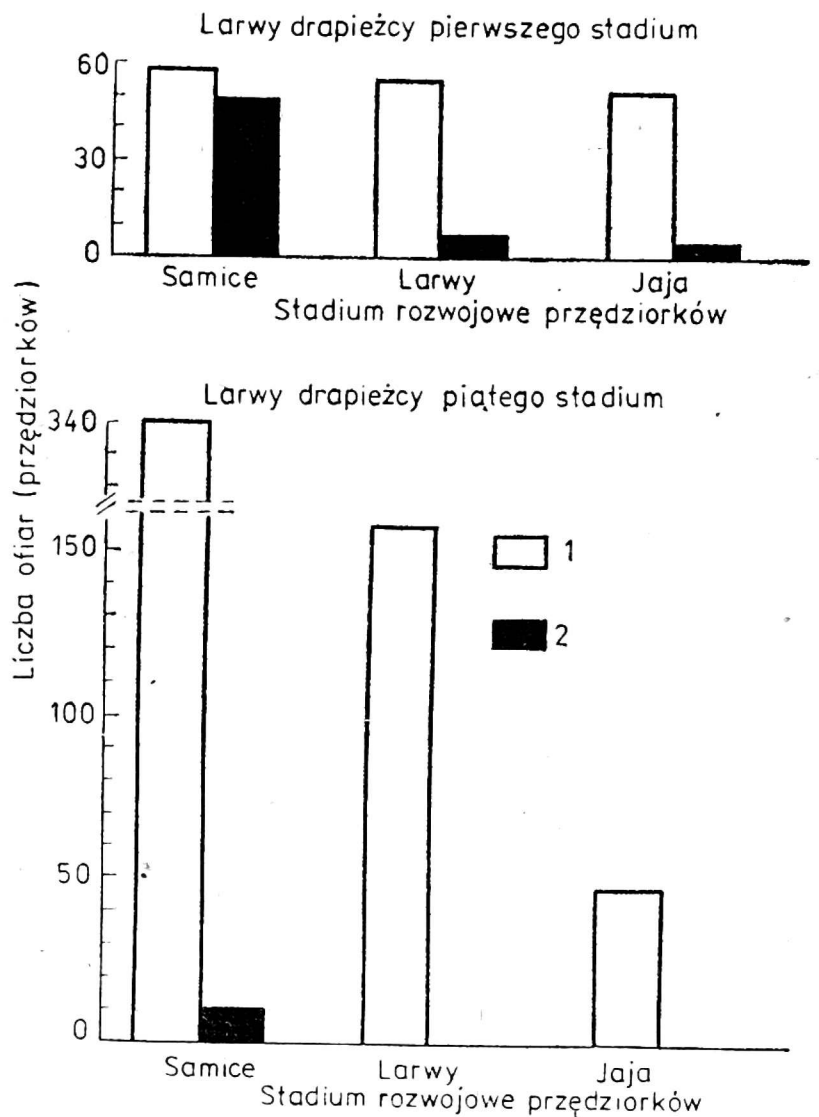
Wykorzystanie larw przedziorka owocowca (*Panonychus ulmi*) jako źródło pokarmu przez larwy *Anthocoris nemorum* L. przy różnym zagęszczeniu przedziorków (dane z obserwacji 5 larw drapieżcy w ciągu 90 minut)

Liczba larw przedziorków na 1 cm <sup>2</sup> liścia	Ogólna liczba zabitych larw	Larwy przedziorków		
		wysysane całkowicie	wysysane częściowo	nakłute i zabite lecz nie wysysane
Larwy pierwszego stadium				
214	250	68	93	89
28	45	28	13	4
4	47	36	8	1
Larwy piątego stadium				
214	772	726	17	29
28	98	91	3	4
4	5	5	0	0

Odnajdywanie różnych stadiów rozwojowych przedziorków przez larwy pierwszego i piątego stadium *A. nemorum*. Poszczególne stadia rozwojowe przedziorka owocowca odnajdywane są przez larwy dziubałka gajowego w bardzo różnym stopniu. Różnice pod tym względem szczególnie wyraźnie uwidaczniają się w przypadku obserwacji larw drapieżcy piątego stadium. W sytuacji, kiedy jaja larwy i samice przedziorka owocowca znajdowały się na liściu jabłoni w jednakowej liczbie, larwy drapieżcy pierwszego stadium odnajdywały i wysysały przede wszystkim samice tego szkodnika. Larwy przedziorków niszczone były w znacznie mniejszej ilości. Jaja natomiast odnajdywane były i niszczone w ilości najmniejszej (rys. 3). Larwy drapieżcy piątego stadium obserwowane w tych samych warunkach odnajdywały wyłącznie samice. W ogóle natomiast nie mogły odnaleźć larw i jaj przedziorka owocowca (rys. 3). Larwy piątego stadium drapieżcy, w porównaniu z lar-



Rys. 3. Odnajdywanie różnych stadiów rozwojowych przędziorka owocowca (*Panonychus ulmi* Koch.) przez larwy *Anthocoris nemorum* L.: 1 — liczba ofiar odnalezionych przez drapieżcę, 2 — liczba ofiar zabitych przez drapieżcę



wami stadium pierwszego odnajdywały i niszczyły około cztery razy mniej samic przędziorków. Łatwiejsze odnajdywanie przez dziubałka gajowego samic przędziorków aniżeli innych stadiów rozwojowych tych szkodników związane jest z trzema przyczynami:

— po pierwsze — samice przędziorka owocowca są znacznie większe niż larwy i jaja,

— po drugie — samice w stosunku do larw są bardziej ruchliwe; w przypadku większej populacji szkodnika część samic nachodzi na drapieżcę i, co za tym idzie, może on je łatwiej odnaleźć.

— po trzecie — na liściach owłosionych samice przędziorków i drapieżca poruszają się na szczytach włosków liściowych, a więc na tym samym poziomie. Jaja i larwy szkodnika znajdujące się u podstawy włosków przebywają na innym poziomie niż drapieżca.

#### WNIOSKI

1. *Anthocoris nemorum* jest drapieżcą przystosowanym do odżywiania się przędziorkiem owocowcem (*Panonychus ulmi* Koch.) występującym w dużym zagęszczeniu. Larwy drapieżcy w sytuacji dużego zagęszczenia

ларв прѣдзиоркѡв zdolne były odnaleźć i zniszczyć dużą liczbę osobnikѡв tego gatunku w krótkim okresie czasu.

2. Larwy *Anthocoris nemorum* najłatwiej odnajdują postacie dorosłe прѣдзиоркѡв. Jaja letnie прѣдзиоркѡв odnajdywane są w małej ilości, głównie przez larwy młodszych stadiów rozwojowych drapieżcy.

3. Przedstawione fakty sugerują, że odpowiednio licznie występujący *Anthocoris nemorum* będzie zdolny do szybkiej redukcji nawet wysokiej populacji прѣдзиорка owocowca, nie będzie natomiast w stanie utrzymać liczebności tego szkodnika na niskim poziomie przez dłuższy okres czasu.

#### LITERATURA

1. Dixon A. F. G., Russel R. J.: The effectiveness of *Anthocoris nemorum* and *A. confusus* (Hemiptera: Anthocoridae) as predators of the sycamore aphid, *Drepanosiphum platanoides*. II Searching behaviour and the incidence of predation in the field. Ent. exp. appl. 15, 1972, 35-50.
2. Fleschner C. A.: Studies on searching capacity of three predators of the citrus red mite. Hilgardia 20, 1950, 233-265.
3. Mc Murtry J. A., Huffaker, C. B., Van de Vrie M.: Ecology of tetranychid mites and their natural enemies. A Review. I. Tetranychid enemies: their biological characters and the impact of spray practices. Hilgardia 40, 1970, 331 - 390.
4. Niemczyk E.: *Psallus ambiguus* (Fall.) (Heteroptera, Miridae). Część II. Odżywianie się i rola w biocenozie sadów. Pol. Pis. ent. 38, 1968, 387-415.
5. Niemczyk E.: Preliminary information of effectiveness of the bark bug (*Anthocoris nemorum* L.: Heteropt.-Anthocoridae) in red spider mite (*Panonychus ulmi* Koch.) control. Zesz. probl. Post. Nauk rol. 129, 1972, 243-249.
6. Putman W. L.: The bionomics of *Stethorus punctillum* Weise in Ontario. Can. Entomologist 87, 1955, 9-33.

Э. Немчик

#### ПОИСКИ КЛЕЩЕЙ ЛИЧИНКАМИ АНТОКОРИСА (*ANTHOCORIS NEMORUM* L.)

##### Резюме

В проведенных в лаборатории и инсектарии экспериментах исследовано поисковые способности личинок антокориса (*Anthocoris nemorum* L.) (*Anthocoridae*, *Heteroptera*) по отношению к разным стадиям развития красного плодового клеща (*Panonychus ulmi* Koch.).

Утверждено, что личинки антокориса находят клещей только тогда, когда встречаются с ними случайно и трогают их коньцом рostrum. Усики, глаза, а также вероятно органы обоняния не принимают участия в поиске жертвы. Личинкидвигающиеся медленно, которые могут более точно пересматривать поверхность листьев, отыскиают больше клещей, чем личинкидвигающиеся быстрее.

В проведенных исследованиях личинки первого возраста хищника легче всего находили самки плодового клеща. Личинки клещей находились антокорисами в меньшем количестве, чем самки, а летние яйца в более низком количестве.

Численность обнаруженных и уничтоженных антокорисом личинок плодового клеща увеличивалась очень выразительно вместе с их загущением. В ситуации очень высокого загущения личинок клещей личинки пятого возраста хищника уничтожали их около три раза больше, чем личинки первого возраста. Наоборот, в ситуации низкого загущения клещей, личинки пятого возраста хищника были около десять раз менее эффективны, чем личинки первого возраста.

Время, использованное личинками антокориса на три главные деятельности (питание, движение и отдых) зависило как от стадия развития хищника, так и от загущения клещей. В ситуации очень высокого загущения клещей время их высосывания личинками антокориса было двухкратно короче чем при низком загущении.

E. Niemczyk

#### ENCOUNTERING OF MITES BY ANTHOCORIS NEMORUM L. LARVAE

##### Summary

In laboratory and insectary experiments the searching ability of larvae of the bark bug (*Anthocoris nemorum* (L.)): (*Anthocoridae*, *Heteroptera*) to different stages of the European mite (*Panonychus ulmi* Koch.) was investigated.

It was found that bark bug larvae encountered the mites only by chance, when the prey is probed with the tip of predator rostrum. The antennae, eyes and probably other sensory organs do not participate in discovering of the mites. Slower moving bark bug larvae have a greater chance of finding mites than predators walking faster. First instar predator larvae the most easily encountered the mite females.

The European mite females were found by predators easier than larvae and still easier than eggs.

The amount of mite larvae encountered and killed by predator increased distinctly with increasing density of the prey.

When the density of mites was very high, fifth-instar larvae of bark bug destroyed about three times more prey than first-instar larvae of predators. On the other hand, when the density of mites was low, the fifth-instar larvae were about ten times less effective comparing to predator larvae of first instar.

The amount of time used by bark bug larvae for the three main functions of feeding, moving and resting depended to a high degree upon the prey density and upon the instar of predator larvae.

In the situation of a very high density of mites the amount of time used by predator larvae for sucking out of the prey was about two times shorter than in the case of low density of the mites.