

TERESA BILEWICZ-PAWIŃSKA, MAŁGORZATA PANKANIN-
-FRANCZYK, MAŁGORZATA GARBARCZYK

**Przykłady funkcjonowania układu parazytoid – żywiciel
w ekosystemach zbóż o zróżnicowanych warunkach
przestrzennych***

Kontakty pomiędzy ekosystemami istnieją dzięki migracjom kierunkowym gatunków zwierząt lub występowaniu tych samych gatunków w dwu lub więcej ekosystemach (Banach i in. 1979). Oddziaływania między ekosystemami zależą od ich rozmieszczenia w przestrzeni, a zwłaszcza od typów ekosystemów kontaktujących się ze sobą oraz od ich wielkości. Przedstawione tu dane pochodzą z badań przeprowadzonych na zbożach i w sąsiadujących z nimi ekosystemach w okolicy Warszawy w latach 1981–1983 oraz w latach wcześniejszych (Bilewicz-Pawińska 1982, Pankanin-Franczyk 1982). Obiektem badań były szkodliwe dla roślin zbożowych owady z rzędu *Hemiptera* oraz atakujące je parazytoidy spośród trzech rzędów: *Hymenoptera*, *Diptera* i *Strepsiptera*.

Z roślinożernych pluskwiaków różnoskrzydłych (*Heteroptera*) najliczniej reprezentowane są na zbożach gatunki należące do rodziny tasznikowatych (*Miridae*). Na badanym terenie pospolicie występuje na zbożach 8 gatunków pluskwiaków z tej rodziny (Bilewicz-Pawińska 1982). Gatunkiem dominującym na życie jest *Lygus rugulipennis* Popp., którego udział stanowi zwykle około 60%. Subdominantami na uprawach żyta są *Leptopterna dolabrata* (L.) i *Stenodema virens* (L.). *Lygus rugulipennis* posiada szeroki wachlarz roślin żywicielskich, natomiast *L. dolabrata* i *S. virens* odżywiają się sokami roślin z rodziny *Gramineae*.

Pluskwiaki na zbożach atakowane są przez błonkówki pasożytnicze z rodzaju *Peristenus* Foerster, z rodziny *Braconidae* (Bilewicz-Pawińska 1982). Na różnych gatunkach zbóż notowano występowanie 2–6 gatunków parazytoidów z tego rodzaju. Błonkówki *Peristenus* sp. w poszukiwaniu żywicieli penetrują zarówno zboża, jak i inne ekosystemy polne (lucernę, ziemniaki, łąki). W największej liczbie ekosystemów był notowany *Peristenus stygicus*

* Referat wygłoszony na Sympozjum Sekcji Entomologii Rolnej PTEntomol. w dniu 5 X 1984 r. w Skierniewicach.

Loan. Kierunek migracji tego gatunku w sezonie wegetacyjnym udało się prześledzić w hodowli prowadzonej w laboratorium na materiale pochodzącym z kilku ekosystemów polnych (Bilewicz-Pawińska 1982). Długość rozwoju *P. stygicus* od złożenia jaja do wylotu dorosłych osobników pierwszego pokolenia wynosi około 30 dni. Zatem pojaw „nowych” imagines następuje po miesiącu od porażenia żywiciela. Uzyskane dane na temat dynamiki wylotu wykazały, że najwcześniej, bo już w drugiej połowie maja, gatunek ten poraża pluskwiaka *Trigonotylus coelestialium* (Kirk.) występującego w tym okresie na dziko rosnących trawach na pobrzeżach pól i łąkach. Następnie przenosi się na zboża ozime jak żyto i pszenica, gdzie w pierwszych dniach czerwca atakuje drugi gatunek pluskwiaków, *Lygus rugulipennis*, a następnie migruje na zboża jare (jęczmień i owies), na których nieco później niż na oziminach, bo na początku drugiej dekady czerwca pojawiają się nimfy *L. rugulipennis* w odpowiednim do porażenia stadium. Ta ukierunkowana migracja *Peristenus stygicus* jest jedną z dróg kontaktu naturalnych ekosystemów łąkowych ze zbożami.

Dwa następne przykłady ukazują wpływ, jaki miało sąsiedztwo naturalnego ekosystemu łąkowego na stopień porażenia populacji niektórych gatunków pluskwiaków różnoskrzydłych i piewików w uprawie żyta. Zaobserwowano, że porażenie *Leptopterna dolobrata* przez błonkówki pasożytnicze *Peristenus pallipes* Curtis i *Peristenus obscuripes* Thomson bywa wyższe na polach żyta w sąsiedztwie łąki (średnio 21%) niż w uprawie żyta sąsiadującej z innymi polami żyta (średnio 10%). W ekosystemach bardziej trwałych, jak łąki i pobocza pól, błonkówki te znajdują na wiosnę kilku żywicieli (*L. dolobrata*, *T. coelestialium* czy *Notostira erratica* (L.)), co zapewnia większą stabilność układu parazytoid – pluskwiaki i coroczną znaczną redukcję pluskwiaków w tych ekosystemach. Środowiska te są zatem naturalnym źródłem zasilającym zboża i inne uprawy w parazytoidy pluskwiaków.

Podobną zależność stwierdzono w układzie piewika – parazytoidy. Na zbożach i łąkach występują zgrupowania piewików, których trwałymi elementami są *Macrosteles laevis* Rib. i *Javesella pellucida* Fabr. (Gromadzka 1970; Andrzejewska 1971). *M. laevis* jest porażany przez pasożytnicze błonkówki i muchówki, a *J. pellucida* przez błonkówki i wachlarzoskrzydłe (Bilewicz-Pawińska, Pankanin-Franczyk, Garbarczyk 1982).

Badania nad piewikami i ich parazytoidami były prowadzone na życie, owsie i na łąkach. Stwierdzono, że kompleksy gatunków parazytoidów porażających te dwa gatunki piewików są takie same w tych trzech ekosystemach. I tak *M. laevis* był porażany przez muchówki *Eudorylas fuscipes* Zett. i błonkówki *Anteon ephippiger* Dalm., a *J. pellucida* przez wachlarzoskrzydłe *Elenchus tenuicornis* Kirby i błonkówki *Dicondylus bicolor* Halid. Zaobserwowano natomiast, że oba gatunki piewików są porażane przez parazytoidy silniej, w niektórych latach nawet dwukrotnie silniej, w upra-

wie żyta sąsiadującej z łąką, niż na życie położonym w sąsiedztwie innych pól żyta.

Wpływ sąsiedztwa dwóch różnych ekosystemów na funkcjonowanie układu parazytoid-żywiciel zaobserwowano również w przypadku mszyc i ich parazytoidów. Na badanym obszarze na zbożach najliczniej występowała mszyca *Sitobion avenae* (F.). Jest to gatunek jednodomowy i występuje na dziko rosnących trawach i zbożach. *S. avenae* porażana jest na zbożach przez 8 gatunków błonkówek pasożytniczych z rodziny *Aphidiidae* (Pankanin-Franczyk 1982). Błonkówki te na poszczególnych gatunkach zbóż tworzyły zgrupowania złożone z 6-8 gatunków, z których 6 można uznać za zawsze występujące na zbożach niezależnie od ich gatunku. Spośród tych błonkówek na szczególną uwagę zasługuje jeden z pospolitszych gatunków *Aphidius uzbekistanicus* Luzhetzki, a udział jego w zgrupowaniach porażających mszyce na zbożach wynosi 40-60%. Drugim gatunkiem odgrywającym ważną rolę w redukcji mszycy *S. avenae* na zbożach jest *Aphidius ervi* Haliday. Na podstawie poczynionych obserwacji stwierdzono, że udział tego gatunku w zgrupowaniu parazytoidów porażających mszyce jest wyższy na uprawie żyta sąsiadującej z lucerną niż na uprawie żyta położonej w sąsiedztwie innych pól żyta.

Aphidius ervi jest jednym z gatunków błonkówek porażających mszycę *Acyrtosiphon pisum* Harr. na lucernie. Na plantacjach tej rośliny już wczesną wiosną obserwuje się wysoką redukcję populacji mszyc przez parazytoidy. Następnie na skutek wzrostu zagęszczenia mszyc wzrasta liczebność parazytoidów, z których część migruje na sąsiednie uprawy. Uzyskane dane wyraźnie wskazują na migrację *A. ervi* z lucerny na uprawę żyta. Udział tego gatunku w porażeniu *A. pisum* na lucernie sięgał 91%, był on również stosunkowo wysoki (43,9%) w zespole błonkówek porażających *S. avenae* na polu żyta sąsiadującym z lucerną, natomiast na innych polach żyta w tym samym czasie zaobserwowano dwukrotnie mniejszy jego udział (średnio 21,5%). Przytoczony przykład wykazuje, że z punktu widzenia ochrony roślin, oddziaływanie ekosystemu lucerny na funkcjonowanie układu parazytoid-żywiciel na zbożach jest korzystne, podobnie jak w przypadku wpływu ekosystemu łąkowego. Lucerna, podobnie jak łąka jest ekosystemem trwalszym niż zboża i układ parazytoid-żywiciel mszyca wykazuje tu większą stabilność wynikającą z lepszej synchronizacji pojawu wiosną parazytoidów i mszyc zimujących na uprawie lucerny. Lucernę należy zatem uważać niejako za azyl dla parazytoidów mszyc w agroekosystemie.

Innym przykładem ukazującym ujemne oddziaływanie otaczającego uprawę żyta środowiska na funkcjonowanie układu parazytoid-żywiciel mszyca jest sytuacja zaobserwowana na polu żyta położonym w pewnym oddaleniu od innych upraw rolnych, a sąsiadującym z zabudowaniami i ogródkami działkowymi. Na tym polu zaobserwowano w latach badań wyższe, sięgające 90%.

opanowanie roślin przez mszyce, niż na polach żyta sąsiadujących z innymi uprawami zbożowymi. Porażenie populacji mszyc przez pasożytnicze błonkówki na polu żyta sąsiadującym z zabudową było podobne do porażenia na pozostałych polach żyta i wynosiło przeciętnie około 40%. Należy podkreślić, że skład gatunkowy kompleksu parazytoidów porażających *S. avenae* był podobny na wszystkich badanych łańcach żyta.

Podsumowując należy stwierdzić, że podobieństwo składu gatunkowego grupowań parazytoidów porażających omawiane gatunki z rzędu *Hemiptera* w różnych ekosystemach polnych, a także kierunkowa migracja parazytoidów z jednego ekosystemu do drugiego, nakazują rozpatrywać działalność pasożytniczych owadów w agroekosystemie nie w granicach pojedynczego ekosystemu, ale w skali większej jednostki ekologicznej, jaką jest krajobraz ekologiczny. Poznanie wpływu elementów tego krajobrazu na oddziaływanie parazytoidów na owady szkodliwe może przyczynić się do lepszego wykorzystania ich w ochronie roślin uprawnych.

PIŚMIENICTWO

- Andrzejewska L. 1971. Productivity investigation of two types of meadows in the Vistula Valley. *Ekol. Pol.*, Warszawa, **19**, 12: 151-173.
- Banach A., Kozakiewicz A., Kozakiewicz M. 1979. Krajobraz ekologiczny jako układ ekosystemów wzajemnie na siebie oddziaływających. *Wiad. Ekol.*, Warszawa, **25**, 1: 41-47.
- Bilewicz-Pawińska T. 1982. Plant bugs (*Heteroptera, Miridae*) and their parasitoids (*Hymenoptera, Braconidae*) on cereal crops. *Pol. Ecol. Stud.*, Warszawa, **8**, 1-2: 113-191.
- Bilewicz-Pawińska T., Pankanin-Franczyk M., Garbarczyk M. 1982. Wybrane aspekty współwystępowania szkodliwych dla zbóż *Hemiptera*. *Wiad. Entomol.*, Warszawa-Wrocław, **3**, 3-4: 97-110.
- Gromadzka J. 1970. The occurrence of leafhoppers (*Homoptera, Auchenorrhyncha*) on rye grown near shelterbelts. *Ekol. Pol.*, Warszawa, **18**, 13: 291-306.
- Pankanin-Franczyk M. 1982. Participation of parasitoids in limiting the numbers of aphids on cereal crops. *Pol. Ecol. Stud.*, Warszawa, **8**, 3-4: 521-538.

Przyjęto do druku 1985. 01. 11

Instytut Ekologii PAN
Dziekanów Leśny k. Warszawy
05-092 Łomianki