

Zofia Ciesielska

WSTĘPNE BADANIA NAD ODDZIAŁYWANIEM MIĘDZYGATUNKOWYM U *CALANDRA GRANARIA* L.
/COLEOPTERA, CURCULIONIDAE/ I *ORYZAEPHILUS SURINAMENSIS* L.
/COLEOPTERA, CUCUJIDAE/

Wstęp

Praca niniejsza dotycząca wołka zbożowego *Calandra granaria* i spichrzela surynamskiego *Oryzaephilus surinamensis* stanowi fragment szerszej zakrojonych badań na temat wzajemnego oddziaływania populacji kilku gatunków chrząszczy - szkodników produktów spożywczych.

W piśmiennictwie naukowym niewiele jest prac na temat tego typu badań prowadzonych czy to w biocenozach naturalnych, czy w warunkach laboratoryjnych. Wydaje się, że owady szkodniki spichrzowe są specjalnie interesującym obiektem, ponieważ można im stworzyć w laboratorium warunki zbliżone do naturalnych, a tym samym prześledzić na ich przykładzie rzeczywiste interakcje pomiędzy gatunkami. Nad zagadnieniami tymi również w oparciu o szkodniki spichrzowe pracowali m. in. Park /1948, 1954/, Crombie /1947/, Coombs i Woodroffe /1963/. Badania wymienionych autorów dotyczyły kilku gatunków *Tribolium* /Park/, *Tribolium* i *Oryzaephilus surinamensis* /Crombie/ oraz zagadnień sukcesji ekologicznej na przykładzie kilku gatunków chrząszczy w warunkach naturalnych i laboratoryjnych /Coombs i Woodroffe/. Zagadnienia dotyczące interakcji pomiędzy *Rhizoperta dominica* i *Oryzaephilus surinamensis* zostały częściowo opracowane /Ciesielska, 1970/. W wyniku tych badań, opartych o inną metodykę, stwierdzono, że *Rhizoperta dominica* jest gatunkiem stymulującym rozwój *O. surinamensis*.

Wołek zbożowy i spichrzek surynamski występują wspólnie bardzo często w warunkach naturalnych, przy czym spichrzek jest szkodnikiem wtórnym. W pracy tej chodziło o stwierdzenie, jakie jest ich wzajemne oddziaływanie, czy typu konkurencyjnego, czy stymulującego. Badania nad mechanizmem tych oddziaływań są przedmiotem dalszych prac.

Metodyka

Przy ustalaniu metodyki badań wzięto pod uwagę przede wszystkim duże zdolności migracyjne oraz wybiórczość pokarmową obydwu gatunków /Sandner 1959, Ciesielska 1966, 1968/.

Trzy naczynia różnej wielkości włożono jedno w drugie, zostawiając możliwość swobodnego przewędrowywania pomiędzy nimi wprowadzonym do naczyń owadom. Tylko największe naczynie zostało zamknięte perforowaną nakrywką. Pokarm zróżnicowano w sposób następujący: w naczyniu największym - pszenica, w środkowym mieszanka w stosunku 1:1 ryżu z pszenicą, w najmniejszym - ryż. Wyjściowa liczba owadów wynosiła po 40 osobników każdego gatunku w hodowli dwugatunkowej i po 80 osobników w kontrolnych hodowlach jednogatunkowych. Chodziło bowiem o zachowanie jednokowych warunków zagęszczenia wyjściowego. Wszystkie warianty doświadczenia prowadzono w trzech identycznych powtórzeniach, a przedstawione wyniki są zawsze średnimi z trzech powtórzeń. Kontrolę przeprowadzono po upływie 2,5 miesięcy, tj. w okresie pełnego rozwoju populacji. Analizę liczebności badanych populacji oparto wyłącznie na liczbie nowo rozwiniętych imagines. Larwy obydwu gatunków wykazują różnice co do miejsca żerowania i rozwoju. Larwy wołka przechodzą rozwój w obrębie ziarna /Gołębiowska 1952/, zaś spichrzela poza nim /Ciesielska 1968/, wskutek czego porównywalne przeliczenie larw nie jest możliwe i w tym doświadczeniu potrzebne. Temperatura doświadczeń wynosiła 30°C, a wilgotność względna 80%.

Analiza wyników

Ogólna analiza liczebności poszczególnych populacji w hodowlach dwugatunkowych i jednogatunkowych wskazuje na to, że w warunkach hodowli łączonej w porównaniu z jednogatunkową ma miejsce ponad trzykrotnie wyższa liczebność *O. surinamensis*, przy jednoczesnej blisko dwukrotnie niższej liczebności *Calandra granaria* /tab. 1 i 2/. Procentowy rozkład w poszczególnych pokarmach obliczony w stosunku do ogólnej liczebności owadów w danej hodowli jest prawidłowy. Mianowicie największa liczba osobników skupia się w największym naczyniu, zaś najmniejsza w najmniejszym /tab. 1 i 2/.

Procentowy rozkład jednakże nie obrazuje wpływu wzajemnego oddziaływania gatunków na ich rozmieszczenie w poszczególnych pokarmach. Na oddziaływanie to, oprócz wyżej wspomnianej różnicy w ogólnej liczebności populacji, wskazuje liczba osobników poszczególnych gatunków przypadająca na jednostkę liczebności pokarmu, będąca wskaźnikiem zagęszczenia populacji /tab 3/.

Tabela 1

LICZEBNOŚĆ CALANDRA GRANARIA W POSZCZEGÓLNYCH POKARMACH

Rodzaj pokarmu	Hodowla łączona		Hodowla 1-gatunkowa	
	średnie	%	średnie	%
I pszenica	502	32,5	519	48,5
II pszenica + ryż	101	6,0	338	31,7
III ryż	25	1,6	212	19,8
Ogółem	628		1069	

Tabela 2

LICZEBNOŚĆ ORYZAEPHILUS SURINAMENSIS W POSZCZEGÓLNYCH POKARMACH

Rodzaj pokarmu	Hodowla łączona		Hodowla 1-gatunkowa	
	średnie	%	średnie	%
I pszenica	482	31,7	176	66,2
II pszenica + ryż	368	24,2	65	24,4
III ryż	46	3	25	9,4
Ogółem	896		266	

Tabela 3

LICZBA OSOBNIKÓW PRZYPADAJĄCA NA JEDNOSTKĘ POKARMU

Rodzaj pokarmu	Hodowla łączona			Hodowla 1-gatunkowa	
	Calandra granaria	Oryzaephilus surinamensis	Razem	Calandra granaria	Oryzaephilus surinamensis
I pszenica	3,7	3,6	7,3	3,9	1,3
II pszenica + ryż	1,6	5,7	7,3	5,2	1,0
III ryż	1,0	1,9	2,9	8,7	1,0

Jak wynika z przytoczonych danych w hodowli jednogatunkowej zagęszczenie *O. surinamensis* jest wyrównane, natomiast *Calandra granaria* wykazuje największe zagęszczenie w naczyniu najmniejszym zawierającym ryż. Rozkład liczebności w hodowlach łączonych nie jest powtórzeniem stosunków panujących w hodowlach jednogatunkowych, lecz, jak widać, jest on uzależniony od wzajemnego oddziaływania obydwu gatunków. Na szczególną uwagę zasługuje tu spichrz, którego wyjątkowo duża liczebność zaznacza

się w korzystnych dla niego warunkach pokarmowych, tj. w pokarmie mieszanym, ale w obecności wołka. W analogicznych bowiem warunkach pokarmowych w hodowli indywidualnej liczebność spichrzela na jednostkę objętości pokarmu wynosi 1,0, natomiast w obecności wołka 5,7. Wraz ze wzrostem zagęszczenia spichrzela spada liczebność wołka. Wskaźnik jego zagęszczenia w hodowli jednogatunkowej wynosi 5,2 zaś w obecności spichrzela 1,6.

W naczyniu największym, zawierającym pszenicę, czyli pokarm korzystniejszy dla wołka liczebność jego utrzymuje się na jednakowym poziomie tak w hodowli jednogatunkowej, jak i w łączonej, natomiast liczebność spichrzela wzrasta trzykrotnie w obecności wołka.

W naczyniu najmniejszym - w ryżu, w przypadku hodowli łączonej również ma miejsce wielokrotnie niższa liczebność wołka, przy dwukrotnie wyższej w porównaniu z liczebnością spichrzela w hodowli jednogatunkowej.

Wnioski

Reasumując uzyskane wyniki można stwierdzić, co następuje:

1. Liczebność populacji *Calandra granaria* jest wyższa w warunkach hodowli jednogatunkowej, natomiast liczebność *Oryzaephilus surinamensis* jest wyższa w hodowli łączonej.

2. Procentowy rozkład liczebności poszczególnych populacji, hodowanych w naczyniach różnej wielkości ze zróżnicowanym pokarmem jest prawidłowo uzależniony od ilości pokarmu i wielkości naczynia.

3. Stopień zagęszczenia populacji w poszczególnych pokarmach wskazuje na stymulujące oddziaływanie wołka zbożowego na rozwój spichrzela surynamskiego. Natomiast oddziaływanie spichrzela na wołka jest typu konkurencyjnego, prowadzące do zmniejszenia liczebności populacji wołka.

4. Nasilenie interakcji pomiędzy badanymi gatunkami, tak typu stymulującego, jak i konkurencyjnego jest uzależnione od warunków środowiskowo-pokarmowych.

LITERATURA

C i e s i e l s k a Z., Morfologia i biologia *Oryzaephilus surinamensis* L. /Coleoptera, Cucujidae/, Roczn. N. Roln. 1968, 93-A-4:711-728.

C i e s i e l s k a Z., Research on the ecology of *Oryzaephilus surinamensis* L. /Coleoptera, Cucujidae/, Ekol. Pol. 1966, A-19,26:439-489.

C i e s i e l s k a Z., Oddziaływanie dwóch gatunków *Rhizoperta dominica* /F/ /Col. Bostrychidae/ i *Oryzaephilus surinamensis* /L./ /Col. Cucujidae/ na przebieg procesów populacyjnych. Ekol. Pol. 1970, A-18.

- C o o m b s C. W., W o o d r o f f e G. E., An experimental demonstration of ecological succession in an insect population breeding in stored wheat - J. Anim. Ecol. 1963, 5:271-279.
- C r o m b i e A. C., Interspecific competition. J. Anim. Ecol. 1947, 16: 44-73.
- G o ł ę b i o w s k a Z., Wołek zbożowy /*Calandra granaria* L./ Roczn. N. Roln. 1952.
- P a r k T., Experimental studies of interspecific competition. I. Competition between populations of flour beetles *Tribolium confusum* Duval and *T. castaneum* Herbst - Ecol. monogr. 1948, 18:265-308.
- P a r k T., II. Temperature, humidity and competition in two species of *Tribolium*. Physiol. Zool. 1954, 27:177-238.
- S a n d n e r H., O roli pokarmu pokolenia wyjściowego u wołka zbożowego /*Calandra granaria* L./ i wołka ryżowego /*Sitophilus oryzae* L./ Ekol. Pol. 1959, B:5, 3:267-270.

Zofia Ciesielska

PRELIMINARY INVESTIGATION OF INTERSPECIFIC COMPETITION BETWEEN *CALANDRA GRANARIA* L.
/COLEOPTERA, CURCULIONIDAE/ AND *ORYZAEPHILUS SURINAMEUSIS* L. /COLEOPTERA, CUCUJIDAE/

The paper is a component part of a more extensive research on the interaction between the populations of several species of beetles, stored pests. More specifically, it concerns the interaction between *Calandra granaria* and *Oryzaephilus surinamensis*. The methods of research have been founded on the fact that both these species have marked migratory ability. In receptacles containing wheat, rice, and rice mixed with wheat, 40 specimens of each sub-species were included /in control receptacles, 80 specimens of one species in each receptacle/. The receptacles were put in a position which permitted the insects to migrate freely from one to another. Experimental results obtained by controlling the numbers of imagines during the full growth of the population /i. e. after two and a half months have elapsed/ have allowed to establish that *Calandra granaria* exerts a stimulating effect upon the development of the population of *Oryzaephilus surinamensis*. On the other hand, the effect exerted by *Oryzaephilus surinamensis* upon *Calandra granaria* is of competitive type, and consists in reducing the numbers of the latter species.

Зофия Цесельска

ВСТУПИТЕЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В ОБЛАСТИ МЕЖВИДОВОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ У CALANDRA GRANARIA L. /COLEOPTERA, CURCULIONIDAE/ И ORYZAEPHILUS SURINAMENSIS L. /COLEOPTERA, CURCULIDAE/

Работа является частью более широко запланированного исследования в области взаимного воздействия популяции нескольких видов жуков-вредителей зернохранилищ. Она относится к интеракции между *Calandra granaria* и *Oryzaephilus surinamensis*. Методика опирается на больших миграционных способностях обоих видов. По 40 особей каждого вида, а в контрольных культурах по 80 особей одного вида помещались в сосудах с пшеницей, рисом и смесью риса с пшеницей. Сосуды расставлялись таким образом, что насекомые могли свободно передвигаться между ними. Результаты исследований, полученные на основании количественного контроля за период полного развития популяций, т.е. после 2 1/2 месяцев, позволяют установить, что *Calandra granaria* оказывает стимулирующее влияние на развитие популяции *Oryzaephilus surinamensis*. Воздействие *Oryzaephilus surinamensis* на *Calandra granaria* ведет к уменьшению его количества. Это воздействие конкурентного типа.