

HEMIPTERO- I THYSANOPTEROFAUNA KOSTRZEWY CZERWONEJ (*FESTUCA RUBRA* L.) UPRAWIANEJ NA NASIONA W ZALEŻNOŚCI OD SPOSOBU SIEWU ORAZ ODMIANY

ROBERT LAMPARSKI¹, MALGORZATA SZCZEPANEK²

¹Katedra Entomologii Stosowanej, ²Katedra Szczegółowej Uprawy Roślin
Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy w Bydgoszczy

e-mail: robert@utp.edu.pl

Synopsis. Badania prowadzono w Chrzęstowie koło Nakła nad Notecią w latach 2005–2007. Celem pracy była ocena wpływu terminów i sposobów siewu różnych odmian kostrzewy czerwonej w pierwszym i drugim roku pełnego użytkowania na występowanie owadów o kłująco-ssącym aparacie gębowym. Doświadczenie dwuczynnikowe prowadzono w 2 seriach. Czynnikiem pierwszego rzędu były sposoby siewu rośliny: siew wiosenny czysty, wsiewka w jęczmień jary oraz siew letni w połowie sierpnia. Czynnikiem drugiego rzędu były odmiany badanej rośliny: Mirena i Nista. Na kostrzewie czerwonej odławiano najwięcej owadów zaliczanych do rzędu Hemiptera. Najbardziej preferowały one rośliny kostrzewy w wariancie siewu czystego wiosennego, mniej wsiewki a najmniej zasiewy letnie. Na odmianie Nista hemipterofauna występowała liczniej niż na odmianie Mirena. Spośród odławianej hemipterofauny najliczniej wystąpiły: *Miridae* oraz *Aphididae* (m.in. *Sitobion avenae* (F.) H.R.L. i *Rhopalosiphum padi* L.). Stwierdzono mniejszą liczebność *Cicadellidae* (m.in. *Psammotettix alienus* Dahlbom oraz *Macrostelus laevis* Ribaut.), *Delphacidae* oraz *Pentatomidae*. Spośród odławianej thysanopterofauny najliczniej wystąpiły owady zaliczane do rodzin *Thripidae*, *Phlaeothripidae* oraz *Aelothripidae*. Najwięcej przyłżeńców odławiano w siewie czystym wiosennym. Odmiana Mirena była znacznie bardziej atrakcyjna dla tych owadów niż odmiana Nista.

Słowa kluczowe – *key words*: kostrzewa czerwona – *red fescue*, sposób siewu – *method of sowing*, szkodniki – *pests*, Hemiptera, Thysanoptera

WSTĘP

Kostrzewa czerwona (*Festuca rubra* L.) jest jednym z najważniejszych gospodarczo gatunków traw, wykorzystywanym w mieszankach trawnikowych przeznaczonych do zadarniania skarp, poboczy dróg czy rekultywacji terenów zdegradowanych [Goliński 2000]. Wyróżnia się dużą odpornością na trudne warunki siedliskowe: niskie i wysokie temperatury powietrza, susze i niską zasobność gleby w składniki pokarmowe [Kozłowski i in. 1998].

Na plantacjach nasiennych roślin trawiastych zarówno w Polsce, jak i w innych krajach dotkliwe straty mogą powodować szkodniki owadzie [Clement i in. 1990, 1992, Umoru 1993]. Wymieniane są także fitofagi zaliczane do innych grup bezkręgowców i kręgowców [Mühle 1975]. Na wielkość plonu nasion szczególnie negatywny wpływ mają mszyce zbożowe i przyłżeńce, występujące w okresie kłoszenia i kwitnienia roślin jednoliściennych [Kąkol i in. 1999]. Wielkość populacji szkodników związana jest z intensywnością nawożenia roślin trawiastych [Jaworska i in. 1999]. Występowanie fitofagicznych owadów o kłująco-ssącym aparacie gębowym w przypadku uprawy nasiennej kostrzewy czerwonej zależy od poziomu nawożenia azotem [Lamparski i Szczepanek 2008, 2009] a w życiu trwałej od sposobu siewu i długości użytkowania [Lamparski i Szczepanek 2004, 2006].

W hipotezie badawczej założono, że liczebność owadów występujących na kostrzewie czerwonej zależy od stanu morfologicznego i fizjologicznego rośliny, na który bezpośredni wpływ ma termin i sposób siewu oraz genetycznie warunkowane właściwości odmiany.

Celem pracy była ocena wpływu sposobów siewu dwóch odmian kostrzewy czerwonej w pierwszym i drugim roku pełnego użytkowania na występowanie owadów o kłująco-ssącym aparacie gębowym.

MATERIAŁ I METODY

Podstawą badań były obserwacje entomologiczne prowadzone metodą czerpakowania na kostrzewie czerwonej (*Festuca rubra* L.) wysiewanej w dwóch seriach: w roku 2004 oraz 2005 i przez dwa kolejne lata użytkowanej na nasiona. Doświadczenie polowe zlokalizowano w Chrzastowie (53°09' N, 17°35' E) koło Nakła nad Notecią. Czynnikiem pierwszego rzędu były sposoby siewu kostrzewy czerwonej: siew wiosenny czysty, wsiewka w jęczmień jary, siew letni (połowa sierpnia). Czynnikiem drugiego rzędu były odmiany: Mirena i Nista, przeznaczone do użytkowania trawnikowego, należące do podgatunków odpowiednio ssp. *commutata* i *rubra*. Pierwsza z nich ma liście zielone do ciemnozielonych, liść flagowy krótki i wąski do średnio szerokiego, kwiatostan krótki, średnio zbity, termin kłoszenia średni do późnego, duży udział pędów generatywnych. Jest mało podatna na pleśń śniegową i różową plamistość trawników, dobrze zadarnia podłoże wiosną, latem i jesienią [Domański 2006]. Druga odmiana Nista ma blaszkę liściową smukłą i delikatną o barwie od jasno- do soczystozielonej, średnią do małej podatność na pleśń śniegową oraz małą na różową plamistość, dość dobrze zadarnia podłoże wiosną, natomiast dobrze latem i jesienią [Szymczyk 2003].

Owady odławiano w latach pełnego użytkowania kostrzewy czerwonej (2005–2007) metodą czerpakowania, w okresie jej rozwoju generatywnego, od połowy maja do końca czerwca (w sumie pięć odłowów rocznie). Wyniki podano jako średnią liczbę owadów odłowionych dla dwóch serii badawczych, dla pierwszego i drugiego roku pełnego użytkowania. Na poletkach o powierzchni 15 m², w czterech powtórzeniach każdego obiektu, wykonano po 10 uderzeń czerpakiem entomologicznym. Materiał entomologiczny oznaczono wg kluczy: Korcz [1994], Müller [1976], Nowacka [1996], Zawirska [1994]. Obliczenia statystyczne wykonano wykorzystując test Tukeya, na poziomie istotności $\alpha=0,05$. Ze względu na małą liczebność owadów z rzędów: Hymenoptera, Lepidoptera, Neuroptera, Coleoptera nie zostały one szczegółowo omówione w niniejszym opracowaniu.

WYNIKI I DYSKUSJA

Kostrzewa czerwona zasiedlana była przez liczne owady o kłująco-ssącym aparacie gębowym należące do rzędów Hemiptera – pluskwiaki i Thysanoptera – przyłżeńce. Owadów zaliczanych do rzędu Hemiptera odławiano więcej, w porównaniu do przyłżeńców. Zarówno w pierwszym, jak i w drugim roku pełnego użytkowania, liczebność pluskwiaków różnicowały sposoby siewu kostrzewy oraz odmiany (tab. 1a, 1b). Najwięcej tych owadów odławiano w wariantcie siewu czystego wiosennego, mniej w przypadku wsiewek a najmniej w zasiewie letnim. Na odmianie Nista hemipterofauna występowała liczniej, niż na odmianie Mirena.

Spośród pluskwiaków najliczniej wystąpiły owady zaliczane do rodziny *Miridae* oraz *Aphididae*. Mniejszą liczebność stwierdzono w przypadku owadów należących do rodzin: *Cicadellidae*, *Delphacidae* oraz *Pentatomidae*. W obu latach pełnego użytkowania najmniej tasznio-

Tabela 1a. Liczebność odłowu pluskwiaków (Hemiptera) na kostrzewie czerwonej (szt.:poletko⁻¹).
 Table 1a. Number of catch Hemiptera on the red fescue per plot

Wyszczególnienie Specification	Pluskwiaki razem Hemiptera total		Tasznikowate Miridae		Mszycowate razem Aphididae total		Mszyca zbożowa Sitobion avenae (F.) H.R.L.		Mszyca czeremchowo- zbożowa Rhopalosiphum padi L.		
	rok użytkowania – year of utilization										
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	
I – Sposoby siewu – Methods of sowing											
Wiosenny Spring	Czysty Pure stand	12,65	12,60	3,60	4,25	2,84	2,92	1,96	1,66	0,86	1,24
	Wisiewka Undersown crop	10,10	10,34	2,55	2,84	2,68	2,71	1,81	1,93	0,60	0,53
Letni – Summer		8,43	9,11	1,98	1,95	3,13	3,23	2,39	2,54	0,40	0,35
II – Odmiany – Cultivars											
Mirena		9,30	9,16	1,69	2,17	2,99	2,83	2,00	2,00	0,75	0,59
Nista		11,48	12,21	3,73	3,83	2,77	3,07	2,11	2,08	0,49	0,82
Średnio – Mean		10,39	10,68	2,71	3,01	2,88	2,95	2,05	2,04	0,62	0,70
NIR _{0,05} – LSD _{0,05}	I	0,67	0,69	0,34	0,41	0,25	0,17	0,20	0,24	0,14	0,22
	II	0,19	0,87	0,11	0,37	r.n.	r.n.	0,03	r.n.	0,04	0,15

r.n. – różnice nieistotne – non significant differences

Tabela 1b. Liczebność odłowu pluskwiaków (Hemiptera) na kostrzewie czerwonej (szt. ·poletko⁻¹)
 Table 1b. Number of catch Hemiptera on the red fescue per plot

Wyszczególnienie Specification		Skoczokowate razem <i>Cicadellidae total</i>		Skoczek zbożowiak <i>Psammodictya alienus</i> Dahlbom		Skoczek sześciorek <i>Macrosteles laevis</i> Ribaut		Szydłakowate <i>Delphacidae</i>		Tarczówkowate <i>Pentatomidae</i>	
		1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
rok użytkowania – year of utilization											
I – Sposoby siewu – Methods of sowing											
Wiosenny Spring	Czysty Pure stand	2,48	2,01	1,25	1,01	0,59	0,30	1,38	1,53	1,98	1,40
	Wsiwka Undersown crop	1,58	1,98	0,90	1,34	0,24	0,09	1,46	1,64	1,69	1,05
Letni – Summer		1,46	2,05	0,35	0,93	0,63	0,68	1,06	1,06	0,54	0,56
II – Odmiany – Cultivars											
Mirena		1,87	1,88	0,61	0,82	0,64	0,42	1,03	1,17	1,48	0,83
Nista		1,82	2,14	1,06	1,37	0,33	0,29	1,57	1,65	1,32	1,18
Średnio – Mean		1,84	2,01	0,83	1,09	0,48	0,35	1,30	1,41	1,40	1,00
NIR _{0,05} – LSD _{0,05}		I	r.n.	0,12	0,18	0,10	0,20	r.n.	0,32	0,27	0,29
		II	r.n.	0,05	0,11	0,09	0,05	0,02	0,26	0,10	0,15

r.n. – różnice nieistotne – non significant differences

kowatych (*Miridae*) odławiano w zasiewie letnim. Do rodziny *Miridae* należy ścięga (ścięga) wędrowna – *Notostira erratica* L. [Korczyński 1994], która na życicy trwałej z siewu wykonanego w pierwszych dniach września występowała rzadziej, niż w wariantcie siewu współrzędnego z jęczmieniem jarym [Lamparski i Szczepanek 2006]. Odmiana Nista kostrzewy czerwonej była bardziej atrakcyjna dla tasznikowatych, w porównaniu do odmiany Mirena. Liczebność mszycowatych (*Aphididae*) różnicowały jedynie sposoby siewu kostrzewy. W przeciwieństwie do tasznikowatych najwięcej tych owadów odławiano w zasiewie letnim. Podobnie w badaniach nad entomofauną życicy trwałej wykazano istotnie większą liczebność mszyc w wariantcie siewu opóźnionego do początku września [Lamparski i Szczepanek 2004]. Dominującymi gatunkami zasiedlającymi kostrzewę z rodziny *Aphididae* były: mszyca zbożowa – *Sitobion avenae* (F.) H.R.L. i mszyca czeremchowo-zbożowa – *Rhopalosiphum padi* L., które Żurańska i in. [1994] zaliczają do najważniejszych szkodników traw nasiennych. Liczebność pierwszego gatunku była największa na kostrzewie wysiewanej latem, drugiego w zasiewie czystym wiosennym. Wykazano największą liczebność skoczkwatych (*Cicadellidae*) na kostrzewie czerwonej wysiewanej wiosną bez rośliny ochronnej ale tylko w pierwszym roku pełnego użytkowania. Również na życicy trwałej uprawianej z siewu czystego wiosennego owady te znajdowały najdogodniejsze warunki do rozwoju [Lamparski i Szczepanek 2006]. Dominującymi gatunkami odławianymi na roślinach kostrzewy były: skoczek zbożowiak – *Psammotettix alienus* Dahlbom oraz skoczek sześciorek – *Macrostelus laevis* Ribaut. Ich preferencje pokarmowe, podobnie jak w przypadku dwóch porównywanych gatunków mszyc również były odmienne. Przeważnie mniej skoczka zbożowiaka a więcej skoczka sześciorka odłowiono w zasiewach letnich i na odmianie Mirena, w porównaniu obu wariantów siewu wiosennego i odmiany Nista. Owady z rodziny tarczówkowatych liczniej występowały na kostrzewie czerwonej wysiewanej wiosną w siewie czystym, niż z jęczmieniem jarym, przy czym było ich najmniej z zasiewach letnich. W pierwszym roku zbioru nasion liczebność tarczówkowatych na odmianie Mirena była większa, niż na odmianie Nista. W badaniach dotyczących życicy trwałej nie wykazano istotnego wpływu sposobów siewu na liczebność lednicy zbożowej – *Aelia acuminata* L. owada z rodziny tarczówkowatych – *Pentatomidae* [Lamparski i Szczepanek 2004].

Przyłżeńce zaliczane są do ważniejszych szkodników traw [Lamparski i Szczepanek 2004, 2006, 2008, 2009, Zawirska 1994]. Ich liczebność zwiększa się w okresie kwitnienia i dojrzewania nasion [Lamparski i Szczepanek 2004, 2009]. Wcześniejsze badania wykazały, że owady te bardzo chętnie atakują życicę trwałą uprawianą na nasiona, szczególnie w pierwszym roku użytkowania [Lamparski i Szczepanek 2006]. W badaniach własnych nie stwierdzono różnicy liczebności owadów należących do tego rzędu, zarówno w pierwszym, jak i w drugim roku zbioru nasion. Liczebność thysanopterofauny różnicowały terminy i sposoby siewu kostrzewy oraz właściwości odmiany. Najwięcej tych owadów odławiano na roślinach z siewu czystego wiosennego. W pierwszym roku użytkowania na kostrzewie wysiewanej z jęczmieniem oraz w siewie letnim liczebność tych owadów była podobna, w drugim było ich więcej na roślinach ontogenetycznie młodszych, z siewu opóźnionego do połowy sierpnia. Odmiana Mirena była bardziej atrakcyjna dla przyłżeńców niż odmiana Nista (tab. 2).

Fauna przyłżeńców reprezentowana była przez gatunki należące głównie do rodziny wciornastkowatych – *Thripidae*, natomiast mniej było kwietniczkowatych – *Phlaeothripidae*. Liczebność owadów z tych rodzin była najmniejsza w wariantcie siewu z jęczmieniem jarym użytym jako roślina ochronna. Odmiana Mirena była bardziej atrakcyjna dla tych owadów, niż odmiana Nista. Pożyteczne dziewięciorkowate – *Aelothripidae* występowały nielicznie, szczególnie w drugim roku pełnego użytkowania. We wcześniejszych badaniach [Lamparski i Szczepanek 2009] na odmianie Nimba kostrzewy czerwonej w pierwszym roku pełnego użytkowania kwiet-

Tabela 2. Liczebność odłowu przylenców (Thysanoptera) na kostrzewie czerwonej (szk. poletko⁻¹)
 Table 2. Number of catch Thysanoptera on the red fescue per plot

Wyszczególnienie – Specification		Przylence razem Thysanoptera total						rok użytkowania – year of utilization					
		1	2	1	2	1	2	1	2	1	2		
I – Sposoby siewu – Methods of sowing		Wiosenny Spring	Czysty – Pure stand	11,43	11,14	3,36	3,31	2,80	2,81	0,25	0,06		
			Wstiewka – Undersown crop	4,69	4,55	2,31	2,11	0,69	0,73	0,19	0,04		
		Letni – Summer	4,86	5,36	2,68	3,19	1,68	1,64	0,00	0,01			
II – Odmiany – Cultivars													
Mirena		8,33	8,28	3,45	3,53	2,24	2,23	0,25	0,05				
		Nista		5,65	5,76	2,13	2,22	1,20	1,22	0,04	0,02		
Średnio – Mean		6,99	7,02	2,79	2,87	1,72	1,73	0,15	0,04				
NIR _{0,05} – LSD _{0,05}		I	0,49	0,59	0,33	0,42	0,42	0,40	0,11	r.n.			
		II	0,11	0,33	0,06	0,11	0,02	0,22	0,06	r.n.			

r.n. – różnice nieistotne – non significant differences

niczki i wciornastki występowały w podobnej liczebności, natomiast w drugim roku więcej było *Phlaeothripidae*.

WNIOSKI

1. Kostrzewa czerwona w pierwszym i drugim roku pełnego użytkowania na nasiona jest atakowana przez fitofagi o kłująco-ssącym aparacie gębowym jak pluskwiaki oraz przylżeńce.
2. Owady zaliczane do Hemiptera i Thysanoptera występują w większej liczebności na kostrzewie czerwonej wysiewanej wiosną w siewie czystym, w porównaniu do wsiewki w jęczmień i siewu letniego.
3. Fauna mszycowatych i wciornastkowatych, w przeciwieństwie do tasznikowatych, chętniej zasiedla kostrzewę czerwoną z siewu w połowie sierpnia, w porównaniu do wysiewanej wiosną z jęczmieniem jarym.
4. Pluskwiaki bardziej preferują rozłogową odmianę Nista kostrzewy czerwonej a thysanopterofauna kępową odmianę Mirena.

PIŚMIENNICTWO

- Clement S.L., Pike K.S., Kaiser W.J., Wilson A.D. 1990. Resistance of endophyte-infected plants of tall fescue and perennial ryegrass to the Russian wheat aphid (Homoptera: Aphididae). *J. Kansas Entomol. Soc.* 63(4): 646–648.
- Clement S.L., Lester D.G., Wilson A.D., Pike K.S. 1992. Behavior and performance of *Diuraphis noxia* (Homoptera: Aphididae) on fungal endophyte-infected and uninfected perennial ryegrass. *J. Econ. Entomol.* 85: 583–588.
- Domański P. 2006. Trawy darniowe: kostrzewa czerwona, wiechlina łąkowa, życica trwała. Synteza wyników doświadczeń odmianowych. Wyd. COBORU 1203: 6.
- Goliński P. 2000. Czynniki determinujące plonowanie plantacji nasiennych *Festuca rubra*. *Łąk. Pol.* 3: 31–41.
- Jaworska M., Nadolni M., Mazur K. 1999. Zdrowotność łąki górskiej w długotrwałym statycznym doświadczeniu nawozowym. *Zesz. Probl. Post. Nauk Rol.* 465: 637–645.
- Kąkol E., Stankiewicz C., Steć E. 1999. Wpływ żerowania wybranych gatunków szkodników na niektóre parametry fizyko-chemiczne ziarniaków pszenicy ozimej i pszenżyta ozimego. *Fragm. Agron.* 16(1): 49–58.
- Korcz A. 1994. Szkodliwe pluskwiaki z rzędu różnoskrzydłych (*Heteroptera*). W: Diagnostyka szkodników roślin i ich wrogów naturalnych. Wyd. SGGW Warszawa: 233–292.
- Kozłowski S., Goliński P., Swędrzyński A. 1998. Trawy w barwnej fotografii i związłym opisie ich specyficznych cech. Wyd. Parnas, Inowrocław: 46–49.
- Lamparski R., Szczepanek M. 2004. Wpływ różnych sposobów siewu życicy trwałej (*Lolium perenne* L.) na występowanie wybranych szkodników. *Acta Sci. Pol., Agricultura* 3(1): 219–227.
- Lamparski R., Szczepanek M. 2006. Wpływ sposobów siewu i długości użytkowania życicy trwałej (*Lolium perenne* L.) na występowanie szkodników. *Prog. Plant Protection/Post. Ochr. Roślin* 46(2): 503–505.
- Lamparski R., Szczepanek M. 2008. Entomofauna kostrzewy czerwonej w warunkach różnego poziomu nawożenia azotem. *Prog. Plant Protection/Post. Ochr. Roślin* 48(1): 357–361.
- Lamparski R., Szczepanek M. 2009. Application of fungicides and insecticides in red fescue (*Festuca rubra* L.) grown for seed. III. Effect on the occurrence of pests. In: Understanding the Requirements for Development of Agricultural Production and of Rural Areas in the Kuyavian-Pomeranian Province

- as a Result of Scientific Research. E. Śliwińska, E. Spychaj-Fabisiak (ed.). Wyd. UTP Bydgoszcz: 393–402.
- Mühle E. 1975. Choroby i szkodniki traw pastewnych. PWRiL Warszawa: ss. 411.
- Müller F.P. 1976. Mszyce – szkodniki roślin. Terenowy klucz do oznaczania. Klucze do oznaczania bezkręgowców Polski. PWN Warszawa 2: 7–79.
- Nowacka W. 1996. Uproszczony klucz do oznaczania wybranych gatunków piewików (*Auchenorrhyncha*) występujących na uprawach polowych. W: Diagnostyka szkodników roślin i ich wrogów naturalnych. II. Wyd. SGGW Warszawa: 103–139.
- Szymczyk R. 2003. Nowe odmiany roślin uprawnych zarejestrowane w Polsce w roku 2003. Cz. II. Rośliny rolnicze jare. Hod. Rośl. Nas. 4: 28.
- Umoru P.A. 1993. Parasitism of frit fly (*Oscinella* spp. (Dipt., Chloropidae)) and *Geomysa tripunctata* Fall. (Dipt., Opomyzidae) by hymenopterous parasitoids in grassland in northern England. J. Appl. Entomol. 116: 313–320.
- Zawirska I. 1994. Wciornastki (*Thysanoptera*). W: Diagnostyka szkodników roślin i ich wrogów naturalnych. Wyd. SGGW Warszawa: 145–174.
- Żurańska I., Kordan B., Śledź D. 1994. Badania nad występowaniem mszyc (*Homoptera, Aphididae*) na trawach nasiennych. Pol. Pismo Entomol. 63(3–4): 369–378.

R. LAMPARSKI, M. SZCZEPANEK

**FAUNA OF HEMIPTERA AND THYSANOPTERA OF THE RED FESCUE
(*FESTUCA RUBRA* L.) CULTIVATED FOR SEED DEPENDING ON SOWING METHODS
AND CULTIVARS**

Summary

The field experiments were carried out in Chrzastowo near Nakło nad Notecią in three consecutive vegetation seasons (2005–2007). The occurrence of insects with the hemipteroid mouthpart on the red fescue (*Festuca rubra* L.) grown for seed according as cultivars as well as methods of sowing was investigated. We tested two cultivars of red fescue: Mirena and Nista as well as three methods of sowing: spring pure stand, undersown crop and summer sowing. We found that Hemiptera occurred at higher numerous, as compared with Thysanoptera. In summer sowing there where the least Hemiptera insects, more numerous they were in undersown crop but in pure stand in spring were them the most. These insects preferred 'Nista' cv. rather than 'Mirena'. On red fescue plants fauna of Hemiptera was represented by *Miridae* and *Aphididae* (*Sitobion avenae* (F.) H.R.L. and *Rhopalosiphum padi* L.). The number of *Cicadellidae* (*Psammotettix alienus* Dahlbom and *Macrostelus laevis* Ribaut.), *Delphacidae* and *Pentatomidae* on was lower. In the present research the most numerous Thysanoptera insects on the red fescue plants were: *Thripidae*, *Phlaeothripidae* and *Aelothripidae* groups. The most numerous Thysanoptera were in pure stand in spring. These insects preferred cv. Mirena rather than cv. Nista.