

Influence of different cultivation systems on the occurrence of carabid – beetle (Carabidae) on winter triticales plantations

Wpływ różnych systemów uprawy pszenżyta ozimego na występowanie chrząszczy z rodziny biegaczowatych (Carabidae)

Amelia Dębek-Jankowska

Summary

The aim of the present research carried out in the vicinity of Bydgoszcz (the Kujawy and Pomorze Province) was to investigate whether the cultivation system affects the qualitative and quantitative composition of Carabidae. The catches were performed starting from the first decade of May to the first decade of August, over 2008–2009, on the plantations of winter triticales grown in two systems, organic and traditional. Over the two-year research period 4716 beetles were caught from the Carabidae family. The beetles represents 21 genera, of which 2892 individuals – on the organic farm and 1824 – on the traditional farm. The eudominants were represented by the following genera: *Harpalus* spp., *Poecilus* spp., *Pterostichus* spp., *Calathus* spp. The least abundant were the species of the genera of *Notiophilus* spp., *Dyschirius* spp., *Broscus* spp., *Bradycellus* spp., *Badister* spp., *Platynus* spp. and *Zabrus* spp.

Key words: carabid – beetles, organic and traditional farms, triticales

Streszczenie

Badania podjęte w okolicach Bydgoszczy (województwo kujawsko-pomorskie) miały dać odpowiedź, czy system uprawy wpływa na skład jakościowy i ilościowy Carabidae. Odłowy prowadzono od I dekady maja do I dekady sierpnia, w latach 2008–2009, na plantacjach pszenżyta ozimego, uprawianego w dwóch systemach, ekologicznym i konwencjonalnym. W czasie dwuletniego okresu badań odłowiono 4716 chrząszczy z rodziny biegaczowatych, należących do 21 rodzajów, z czego 2892 osobniki w gospodarstwie ekologicznym i 1824 w konwencjonalnym. Do eudominantów należały rodzaje: *Harpalus* spp., *Poecilus* spp., *Pterostichus* spp., *Calathus* spp. Najmniej licznie notowano gatunki z rodzajów: *Notiophilus* spp., *Dyschirius* spp., *Broscus* spp., *Bradycellus* spp., *Badister* spp., *Platynus* spp. i *Zabrus* spp.

Słowa kluczowe: biegaczowate, różne systemy uprawy, pszenżyto

Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich
Katedra Entomologii Stosowanej
Kordeckiego 20, 85-225 Bydgoszcz
amelia@utp.edu.pl

Wstęp / Introduction

Popularne w dzisiejszych czasach rolnictwo ekologiczne powstało w odpowiedzi na postępującą degradację środowiska naturalnego, do którego przyczyniło się między innymi, nastawione na intensyfikację produkcji, rolnictwo konwencjonalne. Gospodarstwa konwencjonalne dysponują szerokim asortymentem środków chemicznych pozwalających na szybkie i skuteczne ograniczenie populacji agrofagów. Na obecnym poziomie rozwoju rolnictwa należy jednak mieć świadomość, jak ważne jest zachowanie równowagi biologicznej w ekosystemach. Mając to na uwadze, gospodarstwa ekologiczne wykorzystują naturalne zjawiska zachodzące w przyrodzie, w ochronie roślin uprawnych. Ważnym czynnikiem prawidłowego funkcjonowania agroekosystemów są między innymi chrząszcze z rodziny biegaczowatych, naturalni wrogowie wielu groźnych fitofagów. Na plantacjach zbóż mają one szczególne znaczenie, z uwagi na liczebność i różnorodność gatunkową, jak również ze względu na ich pożyteczną rolę w ograniczaniu liczebności szkodników.

Hipoteza robocza zakłada, że skoro rolnictwo ekologiczne wpływa korzystnie na bioróżnorodność agrocenoz, to powinno również sprzyjać występowaniu pożytecznej entomofauny, w tym karabidofauny.

Celem pracy było zbadanie, w jakim stopniu system uprawy wpływa na zróżnicowanie gatunkowe i ilościowe chrząszczy z rodziny biegaczowatych.

Materiały i metody / Materials and methods

Badania prowadzono w latach 2008–2009, w okolicach Bydgoszczy (województwo kujawsko-pomorskie), na plantacjach pszenżyta ozimego, uprawianego w dwóch systemach, ekologicznym i konwencjonalnym. Na plantacjach prowadzonych systemem konwencjonalnym stosowano chemiczną ochronę roślin przed agrofagami owadzi (Fury 100 EC), na uprawach ekologicznych nie prowadzono żadnych zabiegów ochrony roślin. Na każdym z obiektów badawczych (plantacje od 2 do 5 ha) założono po pięć pułapek Barbera, po cztery na obrzeżach i po jednej w środkowej części plantacji (jako powtórzenia). Pułapki opróżniane były co 7–10 dni. Odłowu prowadzono od I dekady maja do I dekady sierpnia. Zebrany materiał przechowywano w 70% alkoholu.

Odłowione Carabidae przeanalizowano pod względem jakościowym (Hůrka 1996) i ilościowym. Przyjęto następujące klasy dominacji: eudominanty (ED > 10% osobników zgrupowania), dominanty (D – 5,1–10,0%), subdominanty (SD – 2,1–5%), recedenty (R – 1,1–2%), subrecedenty (SR < 1%) (Górny i Grün 1981).

Wyniki i dyskusja / Results and discussion

Sumarycznie w obu latach badań odłowiono 4716 chrząszczy z rodziny biegaczowatych, należących do 21 rodzajów, z czego 2892 osobniki w gospodarstwie

ekologicznym i 1824 w konwencjonalnym (tab. 1). Tak liczne występowanie drapieżnych biegaczowatych może przyczyniać się do ograniczania gradacji szkodników upraw rolniczych, przez co stanowi istotny element naturalnego oporu środowiska. W uprawach roślin zbożowych, chrząszcze Carabidae mają doskonałą bazę pokarmową, o czym donosi również Kosewska i wsp. (2008).

W charakterystyce zgrupowań Carabidae danych siedlisk ważnym wskaźnikiem jest prześledzenie ich struktury dominacji. Do grupy eudominantów na obu analizowanych powierzchniach należeli przedstawiciele rodzajów: *Harpalus* spp., *Poecilus* spp., *Pterostichus* spp., *Calathus* spp. Do dominantów i subdominantów należały biegaczowate z rodzajów: *Amara* spp., *Bembidion* spp., *Dromius* spp. (2008, gospodarstwo ekologiczne). Mniej liczni byli przedstawiciele: *Carabus* spp., *Agonum* spp., *Dolichus* spp. i *Clivina* spp. Najmniej licznie notowano gatunki z rodzajów: *Microlestes* spp., *Loricera* spp., *Broscus* spp., *Dyschirius* spp., *Bradycellus* spp., *Platynus* spp., *Calosoma* spp., *Badister* spp., *Notiophilus* spp. i *Zabrus* spp. W obu latach badań, na plantacjach prowadzonych zgodnie z zasadami gospodarstwa ekologicznego odłowiono wyższą liczbę chrząszczy z rodziny biegaczowatych. Uwidocznili się to szczególnie w roku 2009, gdzie różnica wyniosła ponad 50%. Mniejsza aktywność tej grupy owadów, na plantacji prowadzonej zgodnie z założeniami rolnictwa konwencjonalnego, może być spowodowana stosowaniem chemicznych środków ochrony roślin i mniejszym zróżnicowaniem krajobrazu rolniczego. Kosewska i wsp. (2009) podają, że ograniczenie stosowania środków ochrony roślin, w uprawie pszenżyta, w istotny sposób wpływa na bogactwo gatunkowe i liczebność Carabidae. Na polach, gdzie stosuje się mniej pestycydów, liczebność i bogactwo gatunkowe biegaczowatych jest istotnie wyższe. Z badań przeprowadzonych przez Nijak (2009) wynika jednak, że nie tylko zabiegi chemicznej ochrony roślin mogą przyczynić się do znacznego obniżenia liczebności pożytecznej entomofauny naziemnej. Na plantacjach ziemniaka, mimo stosowania środków ochrony roślin, nie stwierdzano ograniczania liczebności pożytecznych owadów. Przyczyną tego mogła być słaba skuteczność w zwalczaniu chwastów, a tym samym stwarzanie dogodnych miejsc żerowania i schronienia dla biegaczowatych. Huruk (1993) podkreśla wpływ roślinności na charakter zgrupowań biegaczowatych. W uprawie pszenżyta prowadzonej systemem ekologicznym zaobserwowano wyższy stopień zachwaszczenia. Uwidocznili się to szczególnie w drugim roku badań, gdzie odnotowano największą liczbę chrząszczy z rodziny biegaczowatych. Jaworska i Wiącek (2006) donoszą także, że obecność miejsc refugialnych przyczynia się do zwiększenia bogactwa gatunkowego Carabidae.

Większe zróżnicowanie agrocenoz, wyższy stopień zachwaszczenia, zróżnicowane sąsiedztwo pól, ograniczanie zabiegów chemicznej ochrony roślin, to czynniki które mogą pozytywnie wpływać na liczebność biegaczowatych na uprawach pszenżyta.

Tabela 1. Liczebność (L) i wskaźnik dominacji (D) w zespołach chrząszczy z rodziny biegaczowatych na plantacjach pszenżyta, w różnych systemach uprawy, w latach badań

Table 1. Abundance (L) and dominance index (D) in carabid – beetle (populations) on triticale plantations in different farming systems in the years of studies

Rodzaj Genus	Rok – Year							
	2008				2009			
	D [%]		L		D [%]		L	
	E	K	E	K	E	K	E	K
<i>Notiophilus</i> spp.	–	0,1 ^{SR}	–	1	–	–	–	–
<i>Loricera</i> spp.	0,2 ^{SR}	0,9 ^{SR}	3	11	0,1 ^{SR}	0,4 ^{SR}	1	2
<i>Calosoma</i> spp.	0,1 ^{SR}	0,2 ^{SR}	2	3	0,1 ^{SR}	–	1	–
<i>Carabus</i> spp.	2,0 ^R	2,9 ^{SD}	37	37	0,2 ^{SR}	0,2 ^{SR}	2	1
<i>Clivina</i> spp.	0,5 ^{SR}	0,3 ^{SR}	9	4	1,5 ^R	1,2 ^R	16	7
<i>Dyschirius</i> spp.	0,4 ^{SR}	0,2 ^{SR}	7	2	0,2 ^{SR}	–	2	–
<i>Broscus</i> spp.	0,3 ^{SR}	0,7 ^{SR}	6	9	–	–	–	–
<i>Bembidion</i> spp.	4,4 ^{SD}	2,2 ^{SD}	81	28	4,8 ^{SD}	3,2 ^{SD}	50	18
<i>Harpalus</i> spp.	48,2 ^{ED}	25,9 ^{ED}	891	327	23,4 ^{ED}	22,2 ^{ED}	244	125
<i>Bradycellus</i> spp.	0,1 ^{SR}	0,4 ^{SR}	1	5	0,2 ^{SR}	–	2	–
<i>Poecilus</i> spp.	24,8 ^{ED}	21,1 ^{ED}	459	266	7,4 ^D	40,0 ^{ED}	77	225
<i>Pterostichus</i> spp.	1,7 ^R	11,6 ^{ED}	32	146	48,7 ^{ED}	24,9 ^{ED}	508	140
<i>Calathus</i> spp.	10,3 ^{ED}	24,5 ^{ED}	190	309	2,1 ^{SD}	2,1 ^{SD}	22	12
<i>Dolichus</i> spp.	1,3 ^R	0,7 ^{SR}	24	9	1,0 ^{SR}	0,7 ^{SR}	10	4
<i>Agonum</i> spp.	0,3 ^{SR}	0,6 ^{SR}	5	7	3,2 ^{SD}	1,1 ^R	33	6
<i>Amara</i> spp.	2,7 ^{SD}	7,1 ^D	50	89	6,4 ^D	3,2 ^{SD}	67	18
<i>Zabrus</i> spp.	–	0,1 ^{SR}	–	1	–	–	–	–
<i>Badister</i> spp.	0,2 ^{SR}	0,2 ^{SR}	3	2	–	–	–	–
<i>Dromius</i> spp.	2,2 ^{SD}	–	40	–	–	–	–	–
<i>Microlestes</i> spp.	0,4 ^{SR}	0,5 ^{SR}	8	6	0,4 ^{SR}	0,4 ^{SR}	4	2
<i>Platynus</i> spp.	–	–	–	–	0,5 ^{SR}	0,4 ^{SR}	5	2
Chrząszcze – łącznie Beetles – total	100	100	1848	1262	100	100	1044	562

E – gospodarstwo ekologiczne – organic farm, K – gospodarstwo konwencjonalne – conventional farm, ED – eudominanty – eudominants, D – dominanty – dominants, SD – subdominanty – sub-dominants, R – recedenty – recedents, SR – subrecedenty – sub-recedents

Wnioski / Conclusions

1. Rolnictwo ekologiczne wpływa korzystnie na liczebność pożytecznej koleopterofauny w uprawach pszenżyta ozimego.
2. Do najliczniej występujących gatunków należeli przedstawiciele rodzajów: *Harpalus* spp., *Poecilus* spp., *Pterostichus* spp., *Calathus* spp.

Literatura / References

- Górny M., Grüm L. 1981. Metody Stosowane w Zoologii Gleby. PWN, Warszawa, 483 ss.
- Hůrka K. 1996. Carabidae of the Czech and Slovak Republics. VítKabourek, Zlín, 565 pp.
- Huruk S. 1993. Studia nad zgrupowaniami biegaczowatych (*Coleoptera*, *Carabidae*) uroczysk Chelmona Góra i Serwis w Świętokrzyskim Parku Narodowym. *Fragm. Faun.* 36 (18): 339–371.
- Jaworska T., Wiącek U. 2006. Bioróżnorodność biegaczowatych (*Carabidae*, *Coleoptera*) upraw zbożowych i sąsiadującego ugoru. *Prog. Plant Prot./Post. Ochr. Roślin* 46 (2): 66–68.
- Kosewska A., Nietupski M., Ciepielewska D., Słomka W. 2009. Czynniki wpływające na struktury zgrupowań naziemnych biegaczowatych (*Col.*, *Carabidae*) w wybranych uprawach zbóż. *Prog. Plant Prot./Post. Ochr. Roślin* 49 (3): 1035–1046.
- Kosewska A., Nietupski M., Laszczak-Dawid A., Ciepielewska D. 2008. Zgrupowania epigeicznych biegaczowatych (*Col.*, *Carabidae*) wybranych agrocenoz. *Prog. Plant Prot./Post. Ochr. Roślin* 48 (4): 1304–1308.
- Nijak K. 2009. Wpływ technologii uprawy roślin okopowych na dynamikę liczebności chrząszczy biegaczowatych (*Carabidae*). *Prog. Plant Prot./Post. Ochr. Roślin* 49 (3): 1485–1489.