

ZGRUPOWANIA EPIGEICZNYCH BIEGACZOWATYCH (*COL. CARABIDAE*) WYBRANYCH AGROCENÓZ

AGNIESZKA KOSEWSKA, MARIUSZ NIETUPSKI,
AGNIESZKA LASZCZAK-DAWID, DOLORES CIEPIELEWSKA

Uniwersytet Warmińsko-Mazurski
Katedra Fitopatologii i Entomologii
Prawocheńskiego 17, 10-720 Olsztyn
a.kosewska@uwm.edu.pl

I. WSTĘP

Naturalnymi wrogami wielu groźnych agrofagów są chrząszcze z rodziny biegaczowatych (*Carabidae*), które pod względem biomasy zajmują czołowe miejsce wśród naziemnych stawonogów, a ich rola jako drapieżców jest w przyrodzie znacząca (Jaworska 2002; Aleksandrowicz 2004).

Celem pracy było poznanie składu gatunkowego i struktur zgrupowań biegaczowatych występujących na polach uprawnych.

II. MATERIAŁ I METODY

Obserwacje były prowadzone na polach pszenżyta, rzepaku i ziemniaków w woj. warmińsko-mazurskim, w Tomaszkanie koło Olsztyna (UTM DE65). Na każdej powierzchni badawczej zainstalowano po 5 zmodyfikowanych pułapek Barbera, ustawionych w linii prostej, co 10 metrów. Materiał badawczy pobierano od maja do września 2005 roku, w odstępach 10-dniowych. Zebrany materiał przeanalizowano pod względem liczebności, składu gatunkowego, struktury dominacji oraz uwarunkowań ekologicznych takich jak: trofizm, siedlisko, rozwój i higropreferencje. Przy opracowaniu wyników posłużono się wskaźnikami ogólnej różnorodności gatunkowej Shannona-Weavera (H'), równomierności Pielou (J') oraz bogactwa gatunkowego Simpsona (D).

III. WYNIKI I ICH OMÓWIENIE

W wyniku przeprowadzonych obserwacji na wszystkich powierzchniach badawczych odłowiono łącznie 7 670 osobników z rodziny *Carabidae* należących do 73 gatunków (tab. 1). Najwięcej osobników odłowiono w uprawach pszenżyta (3 943), co może świadczyć o tym, że w uprawach roślin zbożowych biegaczowate znajdują dla siebie doskonałą bazę pokarmową. Uprawy rzepaku charakteryzowały się najwyższą liczbą odłowionych gatunków *Carabidae* (56), najmniej gatunków złowiono w ziem-

niakach (37). Z punktu widzenia ochrony gatunków bardzo istotnym zagadnieniem jest zachowanie jak największej różnorodności oraz bogactwa gatunkowego (Kosewska i wsp. 2003). Współczynnik Shannona-Weavera najwyższe wartości osiągnął w uprawie rzepaku (tab. 1). Współczynnik ten przyjmuje wartości wyższe w zgrupowaniach o dość dobrej strukturze, chociaż niezbyt licznych. Równocześnie udział poszczególnych gatunków w zgrupowaniu przedstawia wskaźnik równomierności Pielou (J'). Wskaźnik zróżnicowania gatunkowego Simpsona (D) określa bogactwo (zróżnicowanie) gatunkowe badanego zespołu. Przykłada on mniejszą wagę do występowania gatunków rzadkich, których udział w próbie jest niewielki, zwracając większą uwagę na gatunki pospolite, stąd też najwyższa jego wartość odnotowana została w pszenzycie (tab. 1).

Tabela 1. Liczba osobników, gatunków i wskaźniki bioróżnorodności *Carabidae* badanych pól
Table 1. Number of specimens, species and indexes of biodiversity *Carabidae* in examined fields

<i>Carabidae</i>	Pszenżyto Triticale	Rzepak Oilseed rape	Ziemniaki Potatoes
Liczba osobników Number of individuals	3 943	1 931	1 796
Liczba gatunków Number of species	49	56	37
Różnorodność gat. Shannona (H') Shannon' diversity (H')	2,097	2,793	2,108
Równomierność Pielou (J') Evenness $H/\log(N)$ Pielou (J')	0,539	0,694	0,584
Indeks Simpsona (D) Simpson's index (D)	0,205	0,098	0,192

Ważnym wskaźnikiem w określaniu stanu *Carabidae* danych siedlisk jest struktura dominacji. W badanych uprawach struktura dominacji była wyrównana, co świadczy o pewnej stabilizacji badanych zespołów. W omawianych agrocenozach zauważyć można jednak wyraźne różnice w składzie gatunkowym poszczególnych grup dominacyjnych (tab. 2). Na polach pszenżyta i rzepaku w grupie eudominantów znalazły się: *Anchomenus dorsalis*, *Pterostichus melanarius* i *Poecilus cupreus*, natomiast w ziemniakach grupę tę tworzyły: *Harpalus rufipes* i *Calathus fuscipes*.

Analiza ekologiczna badanych zgrupowań *Carabidae* wykazała głównie występowanie charakterystycznych dla tego typu siedlisk biegaczowatych (tab. 3). W aspekcie trofizmu zarówno w ujęciu ilościowym jak też jakościowym, dominowała grupa średnich zoofagów i hemizoofagów. Pod względem ilości osobników w pszenzycie dość licznie wystąpiły również duże zoofagi, migrujące prawdopodobnie z sąsiadujących z polami miedz, zakrzewień i zadrzewień. Pod względem wymagań siedliskowych w aspekcie ilościowym i jakościowym największą grupę stanowiły gatunki terenów otwartych. W uprawie pszenżyta pod względem ilości osobników, dużą grupę stanowiły eurytopowe *Carabidae*, w aspekcie jakościowym natomiast pojawiło się tu także 9 gatunków biegaczowatych leśnych. O możliwościach przeżycia organizmów lądowych bardzo często decyduje wilgotność siedlisk (Thiele 1977). W badanych uprawach

Tabela 2. Podział *Carabidae* badanych upraw według klas dominacji
 Table 2. Division of the *Carabidae* assemblages in the crop fields according to the dominance classes

Klasa dominacji	Pszczyto – Triticale gatunek– species D [%]	Rzepak – Oilseed rape gatunek– species D [%]	Ziemniaki – Potatoes gatunek– species D [%]
Eudominanty Eudominant species (>10%)	<i>Anchomenus dorsalis</i> 35,66 <i>Pterostichus melanarius</i> 22,06 <i>Poecilus cupreus</i> 14,63	<i>Anchomenus dorsalis</i> 19,32 <i>Pterostichus melanarius</i> 17,04 <i>Poecilus cupreus</i> 11,24	<i>Harpalus rufipes</i> 30,96 <i>Calathus fuscipes</i> 27,28
Dominanty Dominant species (5–10%)	<i>Carabus granulatus</i> 5,55	<i>Amara similata</i> 7,20 <i>Harpalus rufipes</i> 6,63 <i>Loricera pilicornis</i> 5,44	<i>Anchomenus dorsalis</i> 8,96 <i>Poecilus cupreus</i> 7,52 <i>Calathus halensis</i> 5,57
Subdominanty Sub-dominant species (2–5%)	<i>Loricera pilicornis</i> 4,08 <i>Calathus fuscipes</i> 3,14 <i>Harpalus rufipes</i> 2,46 <i>Platynus assimilis</i> 2,41	<i>Harpalus affinis</i> 3,68 <i>Poecilus versicolor</i> 3,31 <i>Calathus fuscipes</i> 3,21 <i>Amara aenea</i> 2,59 <i>Amara lunicollis</i> 2,23 <i>Asaphidion flavipes</i> 2,12	<i>Pterostichus melanarius</i> 4,90 <i>Bembidion properans</i> 3,56 <i>Calathus ambigua</i> 2,67
Recedenty Recedent species (1–2%)	<i>Poecilus versicolor</i> 1,27 <i>Nebria brevicollis</i> 1,07 <i>Trechus quadristriatus</i> 1,04	<i>Bembidion properans</i> 1,92 <i>Poecilus lepidus</i> 1,92 <i>Amara ovata</i> 1,71 <i>Carabus granulatus</i> 1,24 <i>Clivina fossor</i> 1,14	<i>Nebria brevicollis</i> 1,34 <i>Poecilus versicolor</i> 1,11
Subrecedenty (<1%) Sub-recedent species	38 gatunków	39 gatunków	27 gatunków
	6,62	8,08	6,12

zarówno pod względem ilości osobników, jak i gatunków dominowały biegaczowate mezofilne o umiarkowanych wymaganiach wilgotnościowych, które jako najbardziej plastyczne pod tym względem, miały największe szanse przeżycia i rozwoju. Analizując grupy rozwojowe *Carabidae* w uprawach pszenżyta i rzepaku zaobserwowano przewagę gatunków zaliczanych do wiosennego typu rozwojowego zarówno w aspekcie ilościowym, jak też w jakościowym. Biegaczowate wiosennego typu rozwojowego spotyka się najczęściej w fazie kolonizacji nowych terenów (Flis i Skłodowski 1998), jakimi mogą być corocznie obsiewane pola uprawne. W uprawie ziemniaków zauważono jednak większą liczbę *Carabidae* o jesiennym typie rozwoju.

Tabela 3. Charakterystyka ekologiczna naziemnych *Carabidae* odłowionych w badanych uprawach
Table 3. Ecological description of epigeic *Carabidae* in examined objects

Charakterystyka ekologiczna Ecological description	Uprawy – Crop fields					
	pszenżyto triticale		rzepak oilseed rape		ziemniaki potatoes	
	AI	AJ	AI	AJ	AI	AJ
Struktura troficzna – Trophic structure						
Duże zoofagi – Large zoophages	1 197	8	374	9	123	6
Średnie zoofagi – Medium zoophages	2 474	17	890	15	987	11
Małe zoofagi – Small zoophages	94	9	114	10	103	6
Hemizooofagi – Hemizooophages	157	12	358	19	580	12
Fitofagi – Phytophages	21	3	195	3	3	2
Preferencje siedliskowe – Habitat preferences						
Gatunki – Species:						
Leśne – Forest	89	9	17	8	43	5
Terenów otwartych – Open area	2 462	31	1 397	35	1 646	29
Torfowiskowe – Peatbog	196	3	115	3	0	0
Eurytopowe – Eurytopic	1 189	4	373	7	92	2
Nadbrzeżne – Waterside	7	2	29	3	15	1
Higropreferencje – Hygropreferences						
Gatunki – Species:						
Kserofilne – Xerophilic	12	5	108	6	17	5
Mezokserofilne – Mesoxerophilic	62	6	101	9	85	11
Mezofilne – Mesophilic	2 117	25	1 139	26	1 516	18
Mezohygrofilne – Mesohygrophilic	1 583	9	471	10	178	3
Hygrofilne – Hygrophilic	169	4	112	5	0	0
Fenologia – Phenology						
Gatunki wiosenne – Spring species	2 690	34	1 341	38	438	17
Gatunki jesienne – Autumn species	1 253	15	590	18	1 358	20
Suma – Total	3 943	49	1 931	56	1 796	37

AI – aspekt ilościowy – quantitative aspect; AJ – aspekt jakościowy – qualitative aspect

Podsumowując można stwierdzić, że badane uprawy charakteryzują się wysoką różnorodnością, równomiernością i bogactwem gatunkowym zgrupowań *Carabidae*. Pod wpływem niesprzyjających czynników zewnętrznych przekształceniu ulega struktura troficzna zgrupowań biegaczowatych. Zaznacza się to przede wszystkim wypieraniem dużych zoofagów przez zoofagi mniejsze i hemizoofagi. Oddziaływanie antropopresji wpływa na udział gatunków terenów otwartych, o umiarkowanych wymaganiach wobec wilgotności, lepiej przystosowanych do zmieniających się warunków siedliskowych. Różnice w liczebności, jak również w składzie gatunkowym i strukturach zgrupowań badanych upraw wynikają między innymi z charakterystycznego dla każdego z badanych zgrupowań roślinnych mikroklimatu (Clark i wsp. 1997), jak również z liczebności i składu zasiedlających je szkodników, będących pokarmem drapieżnych biegaczowatych.

IV. LITERATURA

- Aleksandrowicz O.P. 2004. Biegaczowate (*Carabidae*). s. 28–42. W: „Fauna Polski – Charakterystyka i Wykaz Gatunków” (W. Bogdanowicz, E. Chudziaka, I. Pilipiuk, E. Skibińska, red.). Muzeum i Instytut Zoologii PAN, Warszawa, I, 509 ss.
- Clark M.S., Gage S.H., Spence J.R. 1997. Habitats and management associated with common ground beetles (*Coleoptera: Carabidae*) in a Michigan agricultural landscape. *Environ. Entomol.* 26 (3): 519–527.
- Flis L., Skłodowski J. 1998. Rębnia zupełna gniazdowa, a struktura zamieszkujących ją zgrupowań biegaczowatych (*Col. Carabidae*). *Sylvan* 3: 57–65.
- Jaworska T. 2002. Różnorodność gatunkowa biegaczowatych (*Carabidae, Coleoptera*) w uprawach zbóż Rolniczego Zakładu Doświadczalnego w Mydlnikach. *Zesz. Nauk. AR Kraków* 82: 225–229.
- Kosewska A., Nietupski M., Ciepielewska D. 2003. Species diversity of ground beetles (*Col.: Carabidae*) in field groves. *Baltic J. Coleopterology* 3 (2): 177–181.
- Thiele H.U. 1977. *Carabid Beetles in their Environments*. Springer – Verlag, 329 ss.

AGNIESZKA KOSEWSKA, MARIUSZ NIETUPSKI,
AGNIESZKA LASZCZAK-DAWID, DOLORES CIEPIELEWSKA

ASSEMBLAGES OF EPIGEIC CARABID BEETLES (*COL. CARABIDAE*) IN SOME AGRICULTURAL BIOCENOSES

SUMMARY

The aim of this study was to determine the species composition and structure of assemblages of carabid beetles on fields. The observations were carried out on fields cropped with triticale, oilseed rape and potatoes, situated at Tomaszkowo, a village near Olsztyn, Poland. Specimens of carabid beetles were captured into Barber traps from May to September 2005. In total, 7 670 beetles belonging to the family *Carabidae* were caught. They represented 73 species. Most beetles were captured on triticale fields (3 943) but the highest number of species occurred on oilseed rape fields (56). On the fields under triticale and oilseed rape, the eudominant species of carabid beetles included: *Anchomenus dorsalis*, *Pterostichus melanarius* and *Poecilus cupreus*. The eudominants among potato plants were *Harpalus rufipes* and *Calathus fuscipes*. The ecological analysis revealed that the dominant species were the ones that are typical of open spaces, moderate zoophagous and hemizoophagous insects, characterised by modest demand for moisture and representing the spring type of development.

Key words: *Coleoptera, Carabidae*, assemblages, agricultural biocenoses