

Entomofauna of hazelnut plantation in the north-eastern regions of Poland

Entomofauna leszczyny uprawianej w północno-wschodniej Polsce

Wojciech Sądej¹, Mariusz Nietupski¹, Bogumił Markuszewski²

Summary

The results of the studies on entomofauna, carried out near Lubawa on a hazelnut plantation in the fourth and fifth year of its growth, revealed that the most numerous community of phytophages was represented by aphids with the dominant species *Myzocallis coryli* Goeze. Other identified insects regarded as potential threat to hazelnut belonged to the families: Agromyzidae and Cecidomyiidae with the most frequent species *Contarinia coryli*. Due to a lack of the presence of such economically important pest species as *Curculio nucum* L. or *Phytoptus avellanae* Nal. in the collected material, the insect population can be regarded as non-stabilized.

The assemblages of zoophagous insects were most numerous represented by the families: Chrysopidae with the species *Chrysoperla perla* and Chalcidoidea with *Cyrtogaster vulgaris*.

Key words: hazel, phytophages, fitophages, natural resistance

Streszczenie

Badania przeprowadzone w okolicy Lubawy, w czwartym i piątym roku wegetacji leszczyny wykazały, że zespół fitofagów najliczniej był reprezentowany przez mszyce z gatunkiem dominującym *Myzocallis coryli* Goeze. Oprócz wymienionego taksonu zagrożenie mogą stanowić Agromyzidae i Cecidomyiidae, zwłaszcza paciornica leszczynowa. Ze względu na brak w zebranych materiale ważnych gospodarczo szkodników tego gatunku, takich jak: *Curculio nucum* L. i *Phytoptus avellanae* Nal., można go określić jako nieustabilizowany.

Zespół zoofagów najliczniej reprezentowały Chrysopidae z gatunkiem *Chrysoperla perla* oraz Chalcidoidea z *Cyrtogaster vulgaris*. Stanowił on ponad 37% ogółu pozyskanej entomofauny. Jego liczebność jest pozytywną przesłanką do uprawy integrowanej tego cennego gatunku.

Słowa kluczowe: leszczyna, fitofagi, zoofagi, opór naturalny

Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie

¹ Katedra Fitopatologii i Entomologii
Prawocheńskiego 17, 10-722 Olsztyn
wojciech.sadej@uwm.edu.pl

² Katedra Ogrodnictwa
Prawocheńskiego 21, 10-722 Olsztyn

Wstęp / Introduction

Rozwój kierunku produkcji sadowniczej, jakim jest uprawa leszczyny, uzależniony jest głównie od efektów ekonomicznych uzyskiwanych z funkcjonujących nasadzeń, w tym przypadku od ilości i jakości zbieranych orzechów. Straty w plonach leszczyny, powodowane przez szkodniki szacowane są na 20 do 50%. Powszechnie wiadomo, że entomofauna jest istotnym czynnikiem wpływającym na plonowanie roślin uprawnych (Sądej i wsp. 1997). W dwóch ostatnich dekadach, w agrocenozach północno-wschodniej Polski, systematycznie zmniejsza się areal uprawy cennych w krajobrazie rolniczym roślin motylkowatych drobnonasiennych, strączkowych oraz okopowych. Miejsce ich zajmują zboża często uprawiane w monokulturze, stanowiące aktualnie ponad 77% powierzchni zasiewów. Niekorzystnym zjawiskiem, które uwidoczniło się w okresie transformacji krajowego rolnictwa i trwa nadal, jest również likwidacja zadrzewień, zakrzaczeń i miedz, dokonywana przy okazji powiększania rozłogów gospodarstw i powierzchni pól uprawnych. Wraz ze zmniejszeniem się liczby gatunków uprawianych i swobodnie rosnących, zmniejsza się różnorodność biologiczna danego agrosystemu, która gwarantuje jego funkcjonalną integralność oraz zdolności dostosowawcze do zachodzących zmian. Wymienione elementy mają istotne znaczenie dla zachowania różnorodności biologicznej, będąc jednocześnie siedliskiem pożytecznej entomofauny, stanowiącej element naturalnego oporu środowiska, który zapobiega gradcom fitofagów (Bennewicz 2001; Burgio i wsp. 2004). Szkodniki roślin uprawnych, zostały dawno opracowane i są monitorowane na bieżąco, natomiast fauna pożyteczna jest mało znana. W ostatnich latach więcej uwagi poświęca się naturalnym wrogom szkodników, szczególnie jest to akcentowane w funkcjonujących i wprowadzanych integrowanych technologiach produkcji roślinnej (Pruszyński 2007).

Celem opracowania było ustalenie zespołu fitofagów, na dwóch odmianach leszczyny i relacji liczebnościowych pomiędzy nim a zasiedlającym je zespołem zoofagów.

Materiały i metody / Materials and methods

Badania przeprowadzono na 1,5 hektarowej plantacji produkcyjnej, obsadzonej przemiennie drzewami dwóch odmian: Kataloński i Halle. Obiekt zlokalizowany jest w miejscowości oddalonej około 5 km od Lubawy (UTM DE 12). Drzewa wymienionych odmian są niskopienne, a ich korony mają formę wrzeciona. Posadzono je w rzędach, w odległości co 2 m, natomiast odległość między rzędami wynosi 5 m.

Entomofaunę pozyskiwano w sezonach wegetacyjnych 2009 i 2010 roku, w odstępach 10–14 dniowych, stosując otrząsanie 20 gałązek do czerpaka entomologicznego z 15 drzew losowo wybranych, każdej z odmian. Pozybrane okazy zatruwano octanem etylu i umieszczano w probówkach z 75% alkoholem etylowym i oznaczono do gatunku (Müller 1970).

Wyniki i dyskusja / Results and discussion

Badania przeprowadzone w czwartym i piątym sezonie wegetacji leszczyny wykazały, że zespół fitofagów ją zasiedlający jest stosunkowo zróżnicowany. Liczniej wystąpił na drzewkach odmiany Halle, głównie za sprawą preferowania ich przez *Myzocallis coryli* – eudominant. Wymieniony gatunek był również eudominantem w zespole fitofagów zasiedlających odmianę Kataloński, jednak wystąpił na niej, w zdecydowanie mniejszej liczebności (tab. 1, 2). Zdobniczka leszczynowa jest gatunkiem powszechnie występującym na większości odmian leszczyny (Gantner 2003; Jaśkiewicz 2004).

Tabela 1. Liczebność względna i struktura dominacji w zespole fitofagów występujących na leszczynie *Corylus L.* odmiany Kataloński
Table 1. Relative abundance and dominance structure in the community of phytophagous insects occurring on hazelnut *Corylus L.* cultivar Kataloński

Rząd Order	Rodzina Family	Liczebność Abundance	Dominant Dominant	Liczebność względna Relative abundance	Struktura dominacji Structures of dominance
1	2	3	4	5	6
Coleoptera		6		0,80	D1
	Curculionidae	1	<i>Curculio nucum</i> L.	0,10	D1
	Scarabaeidae	2	<i>Phyllopherta horticola</i> L.	0,27	D1
	Chrysomelidae	1	<i>Chrysomela populi</i> L.	0,13	D1
		2	<i>Haltica qercetorum</i> Müll.	0,27	D1
Diptera		558		76,96	D5
	Cecidomyiidae	202	<i>Contarinia coryli</i> Kalt.	27,86	D5
	Chloropidae	58	<i>Thaumatomia</i> sp.	8,00	D4
	Agromyzidae	285		39,31	D5
	Tipulidae	13	<i>Tipula scripta</i> Mg.	1,70	D2
Homoptera		138		19,00	D5

1	2	3	4	5	6
	Aphidoidea	130	<i>Myzocallis coryli</i> Goezes	17,93	D5
	Cicadellidae	8	<i>Alebra coryli</i> Le Quesne	1,10	D2
Heteroptera		19		2,62	D3
	Miridae	9	<i>Lygus</i> sp.	1,20	D2
	Pentatomidae	10	<i>Dolycoris baccarum</i> L.	1,37	D2
Hymenoptera		4		0,55	D1
	Tenthredinidae	2	<i>Croesus septentrionalis</i> L.	0,27	D1
		2	<i>Nematus salicis</i> L.	0,27	D1
Razem – Total		725			

Na podstawie wyliczonych wartości ustalono strukturę dominacji (Petryszak 1982)

The structure of dominance was determined on the basis of the calculated values (Petryszak 1982)

D5 – eudominanty (ponad 10% osobników) – eudominants (over 10% of individuals)

D4 – dominanty (od 5,0% do 10% osobników) – dominants (from 5.0% to 10% of individuals)

D3 – subdominanty (od 2,0% do < 5% osobników) – subdominants (from 2.0% to < 5% of individuals)

D2 – recedenty (od 1% do < 2,0% osobników) – recedents (from 1% to < 2.0% of individuals)

D1 – subrecedenty (poniżej 1% osobników) – subrecedents (less than 1% of individuals)

Tabela 2. Liczebność względna i struktura dominacji w zespole fitofagów występujących na leszczynie *Corylus* L. odmiany Halle
Table 2. Relative abundance and dominance structure in the community of phytophages on hazelnut *Corylus* L. cultivar Halle

Rząd Order	Rodzina Family	Liczebność Abundance	Dominant Dominant	Liczebność względna Relative abundance	Struktura dominacji Structures of dominance
Coleoptera		8		0,50	D1
	Scarabaeidae	2	<i>Melolontha melolontha</i> L.	0,12	D1
		3	<i>Phyllopherta horticola</i> L.	1,18	D2
	Elateridae	3	<i>Athous niger</i> L.	0,18	D1
Diptera		330		20,78	D5
	Cecidomyiidae	134	<i>Contarinia coryli</i> Kalt.	8,43	D4
	Chloropidae	34	<i>Thaumatomia</i> sp.	2,14	D3
	Agromyzidae	146		9,19	D4
	Tipulidae	16	<i>Tipula scripta</i> Mg.	1,00	D2
Homoptera		1217		76,63	D5
	Aphidoidea	1188	<i>Myzocallis coryli</i> Goeza	74,81	D5
	Cicadellidae	29	<i>Alebra coryli</i> Le Quesne	1,82	D2
Heteroptera		32		2,00	D3
	Miridae	20	<i>Lygus</i> sp.	1,25	D2
	Pentatomidae	12	<i>Dolycoris baccarum</i> L.	0,75	D1
Hymenoptera		1		0,06	D1
	Tenthredinidae	1	<i>Croesus septentrionalis</i> L.	0,06	D1
Razem – Total		1588			

Na podstawie wyliczonych wartości ustalono strukturę dominacji (Petryszak 1982)

The structure of dominance was determined on the basis of the calculated values (Petryszak 1982)

D5 – eudominanty (ponad 10% osobników) – eudominants (over 10% of individuals)

D4 – dominanty (od 5,0% do 10% osobników) – dominants (from 5.0% to 10% of individuals)

D3 – subdominanty (od 2,0% do < 5% osobników) – subdominants (from 2.0% to < 5% of individuals)

D2 – recedenty (od 1% do < 2,0% osobników) – recedents (from 1% to < 2.0% of individuals)

D1 – subrecedenty (poniżej 1% osobników) – subrecedents (less than 1% of individuals)

Drugą ważną grupę zajmującą tę samą klasę w strukturze dominacji co Homoptera, stanowiły muchówki Diptera, licznie reprezentowane przez Agromyzidae i Cecidomyiidae z dominantem *Contarinia coryli*. Subrecedentami na plantacji stanowiącej obiekt badań były fitofagi

z rzędów Coleoptera i Hymenoptera. Subdominanty to fitofagi reprezentujące Heteroptera z Miridae i Pentatomidae, wśród których najliczniej występowały – *Lygus* sp. i *Dolycoris baccarum*.

Tabela 3. Liczebność względna i struktura dominacji zespołu zoofagów występujących na leszczynie *Corylus L.* odmiana Halle
Table 3. Relative abundance and dominance structure in the community of zoophages occurring on hazelnut *Corylus L.* cultivar Halle

Rząd Order	Rodzina Family	Liczebność Abundance	Dominant Dominant	Liczebność względna Relative abundance	Struktura dominacji Structures of dominance*
Coleoptera	Coccinellidae	46		4,87	D3
		23	<i>Coccinella septempunctata L.</i>	2,43	D3
		16	<i>Adalia bipunctata L.</i>	1,69	D2
		7	<i>Propylaea quatuordecimpunctata L.</i>	0,74	D1
Diptera	Syrphidae	11	<i>Episyrphus balteatus Deg.</i>	1,16	D2
	Asilidae	4	<i>Neoitamus cyanurus Loew.</i>	0,42	D1
Hymenoptera		287		30,4	D5
	Chalcidoidea	215	<i>Cyrtogaster vulgaris Walk.</i>	22,77	D5
	Ichneumonidae	15	<i>Ophion sp.</i>	1,58	D2
	Formicidae	57	<i>Fomica sp.</i>	6,03	D4
Neuroptera	Chrysopidae	484	<i>Chrysoperla perla Schn.</i>	51,27	D5
Heteroptera		71		7,52	D4
	Anthcoridae	62	<i>Anthcoris nemorum L.</i>	5,5	D4
		7	<i>Orius sp.</i>	1,8	D2
	Nabidae	2	<i>Nabis Latr.</i>	0,2	D1
Arachnoidea	Araneida	41		4,3	D3
Razem – Total		944			

Na podstawie wyliczonych wartości ustalono strukturę dominacji (Petryszak 1982)

The structure of dominance was determined on the basis of the calculated values (Petryszak 1982)

D5 – eudominanty (ponad 10% osobników) – eudominants (over 10% of individuals)

D4 – dominanty (od 5,0% do 10% osobników) – dominants (from 5.0% to 10% of individuals)

D3 – subdominanty (od 2,0% do < 5% osobników) – subdominants (from 2.0% to < 5% of individuals)

D2 – recedenty (od 1% do < 2,0% osobników) – recedents (from 1% to < 2.0% of individuals)

D1 – subrecedenty (poniżej 1% osobników) – subrecedents (less than 1% of individuals)

Obecność chrząszczy *Curculio nucum*, gatunku powszechnie uważanego za groźnego szkodnika leszczyny odnotowano w czwartym sezonie wegetacji, natomiast uszkodzone orzechy dopiero w piątym (0,1% uszkodzeń). W pozyskanym materiale nie stwierdzono jednak obecności chrząszczy wymienionego gatunku.

Zespół zoofagów był również liczniejszy na drzewkach odmiany Halle (tab. 3). Stanowiły go głównie Chrysopidae z dominantem *Chrysoperla carnea* oraz Chalcidoidea z gatunkiem *Cyrtogaster vulgaris* (eudominant). Licznie występujące zazwyczaj w agrocenozach Coccinellidae były jedynie subdominantami, reprezentowanymi głównie przez *Coccinella septempunctata*. Wojciechowicz-Żytko (2004) stwierdziła wysoką pozycję w strukturze dominacji Chrysopidae, wśród zoofagów występujących na leszczynie, w cyklu 10-letnich badań, prowadzonych w okolicach Krakowa.

Analizując materiał pozyskany z drzewek odmiany Halle stwierdzono, że 62,7% stanowią osobniki reprezentujące zespół fitofagów, natomiast aż 37,3% to zoofagi (rys. 1). Relacja liczebnościowa pomiędzy wymienionymi zespołami jest bardzo korzystna z ekologicznego punktu widzenia. Podobne badania przeprowadzone w okolicach

Olsztyna na roślinach alternatywnych: wiesiołku dziwnym (*Oenothera paradoxa* Hudziok), rutwicy wschodniej (*Galega orientalis L.*) i wierzbie krzewiastej (*Salix spp.*) wykazały, że zoofagi stanowiły odpowiednio – 10, 14 i 13% (Sądej i wsp. 2007).

Podsumowanie / Summation

Badania wykazały, że zespół entomofauny na plantacji leszczyny w czwartym i piątym sezonie wegetacji można określić jako nieustabilizowany. Świadczy o tym struktura dominacji oraz brak w zebranym materiale ważnych gospodarczo szkodników tego gatunku: *C. nucum*, *P. avellanae*, *C. avellanae*. Główne zagrożenie nasadzeń leszczyny w latach badań stanowiły mszyce z gatunkiem dominującym *M. coryli*. Oprócz wymienionego taksonu zagrożenie mogą stanowić Agromyzidae i Cecidomyiidae, zwłaszcza paciornica leszczynowa.

Zespół zoofagów był stosunkowo liczny, stanowił ponad 37% ogółu pozyskanej entomofauny. Najliczniej wystąpiły Chrysopidae z *Ch. perla* oraz Chalcidoidea z *C. vulgaris* (eudominanty). Licznie występujące zazwy-

czaj w agrocenozach Coccinellidae, były jedynie subdominantami reprezentowanymi głównie przez *C. septempunctata*. Analizując skład gatunkowy, różnorodność oraz liczebność zespołu zoofagów występujących na plantacji objętej badaniami można stwierdzić, że stanowi ona wysoką wartość przyrodniczą ze względu na różnorodność i bogactwo gatunkowe zasiedlających ją stawonogów. Leszczyna jest dla nich zdecydowanie bardziej odpowiednią niszą ekologiczną, niż dominujące w agrocenozach

zboża, cenną zwłaszcza w okresie późnym. Można zatem jej nasadzenia traktować jako czynnik stymulujący występowanie zoofagów. Relacja liczebnościowa pomiędzy fitofagami i zoofagami jest wyjątkowo korzystna z ekologicznego punktu widzenia i stanowi pozytywną przesłankę do uprawy integrowanej tego cennego gatunku.

Istnieje zatem racjonalne uzasadnienie zwiększenia areалу leszczyny w strukturze upraw.

Literatura / References

- Bennewicz J. 2001. Zgrupowania mszyc i ich naturalnych wrogów, muchówek z rodziny bzygowatych w zaroślach śródpolnych. Prog. Plant Prot./Post. Ochr. Roślin 41 (2): 670–674.
- Burgio G., Ferrari R., Pozzati M., Boriani L. 2004. The role of ecological compensation areas on predator populations: an analysis on biodiversity and phenology of Coccinellidae (Coleoptera) on non-crop plants within hedgerows in Northern Italy. Bull. Insectol. 57 (1): 1–10.
- Gantner M. 2003. Plonowanie i zdrowotność leszczyny uprawnej. Prog. Plant Prot./Post. Ochr. Roślin 43 (2): 619–621.
- Jaśkiewicz B. 2004. Aphis inhabiting hazelnut shrubs *Corylus maxima* Mill. „Purpurea”. Aphids and Other Hemipterous Insects 10: 23–33.
- Müller F.P. 1970. Klucz do Oznaczania Mszyc (Homoptera: Aphididae) Występujących na Graminae w Europie Środkowej. Inst. Ochr. Roślin, Poznań, 31 ss.
- Petryszak B. 1982. Ryjkowce (Curculionidae, Coleoptera) Beskidu Sądeckiego. UJ, Rozpr. habilit. 68: 1–13.
- Pruszyński G. 2007. Ochrona entomofauny pożytecznej w integrowanych technologiach produkcji roślinnej. Prog. Plant Prot./Post. Ochr. Roślin 47 (1): 103–107.
- Sądej W., Ciepielewska D., Pomianowska E. 1997. Entomofauna wiesiołka dwuletniego (*Oenothera biennis* L.) i jego rola w agrocenozie. Rośliny Oleiste – Oilseed Crops 18: 366–370.
- Sądej W., Waleryś G., Tworowski J. 2007. Rośliny alternatywne czynnikiem stymulującym występowanie zoofagów. Prog. Plant Prot./Post. Ochr. Roślin 47 (4): 202–211.
- Wojciechowicz-Żytka E. 2004. Predators occurring in *Myzocallis coryli* Goethe (Homoptera, Aphidodea) colonies on hazel (*Corylus* L.). J. Plant Prot. Res. 44 (3): 181–188.