

ANNALES
UNIVERSITATIS MARIAE CURIE-SKŁODOWSKA
LUBLIN—POLONIA

VOL. XLIV, 18

SECTIO C

1989

Akademia Rolnicza w Lublinie
Katedra Entomologii
Zakład Botaniki

Anna ANASIEWICZ, Zofia WARAKOMSKA,
Albina KOZŁOWSKA, Alina ANASIEWICZ

**Pyłek kwiatowy roślin warzywnych z rodziny *Umbelliferae*
jako źródło pokarmu muchówek bzygowatych (*Syrphidae*, *Diptera*)**

Пыльца цветков овощных растений семейства *Umbelliferae* — источник питания
журчалок двукрылых (*Syrphidae*, *Diptera*)

Pollen of *Umbelliferae* Family Vegetables as a Source of Food
for *Syrphidae*, *Diptera*

WSTĘP

Kwiatostany roślin z rodziny baldaszkowatych często odwiedzają liczne owady żywiące się nektarem i pyłkiem. Związki białkowe, tłuszcze i witaminy zawarte w pyłku są według Schneider (9) niezbędne samcom i samicom do rozwoju gonad i warunkują ich płodność. Drobne allotropowe kwiaty, łatwo dostępne, mogą odwiedzać głównie owady o dość krótkich aparatach gębowych. Przez Wojtusiakową (cyt. za 10) określane są jako „muchówkowe”. Najliczniejszą grupę wśród entomofauny baldachów stanowią właśnie muchówki, a zwłaszcza należące do rodziny *Syrphidae* (2, 7, 8, 12, 13). Według Anasiewicz (1) rodzina ta stanowi ok. 45% wszystkich owadów spotykanych na baldachach selerów, pietruszki i kopru.

Podjęte badania miały na celu sprawdzenie, w jakim stopniu muchówki bzygowate, odwiedzające kwiaty wspomnianych gatunków warzyw, wykorzystują pyłek, a ponadto czy wybierają kwiaty tych, a nie innych gatunków roślin. W ekologii zapyłania stosuje się w tym wypadku termin wierności w oblocie. Podstawą badań była mikroskopowa analiza pyłku znalezionej w przewodach pokarmowych obserwowanych owadów.

MATERIAŁ I METODA BADAŃ

Materiał do badań pochodził ze zbiorów zgromadzonych z odłowów na poletkach nasiennych selerów i pietruszki oraz kopru rosnącego w ogródkach przydomowych. W r. 1977 w Felinie k. Lublina poletka były usytuowane śródpolnie, na równinie. W r. 1979 w Dąbrowicy k. Lublina poletka założono w młodym sadzie, na zachodnim dość łagodnym zboczu w okolicy łąk. Ich dokładny opis podają Warakomska, Kolas a i Wróblewska (11). W obu miejscowościach w pobliżu znajdowały się przydomowe ogródki warzywne (w nich dużo kopru) i rabaty kwiatowe. W r. 1981 w Nowej Wsi k. Krosna (okolica podgórska) owady łowiono wyłącznie na koprze rosnącym w ogrodach przydomowych. We wszystkich miejscowościach w pobliżu obserwowanych roślin kwitły liczne chwasty, głównie z rodzin: *Compositae*, *Cruciferae*, *Polygonaceae* i *Caryophyllaceae*. Obserwowane muchówki przedmiotowo oblatywały baldachy warzyw doświadczalnych, a także kwiaty innych roślin. Przy odłowach owadów notowano gatunek oblatywanej w danej chwili rośliny. Do podstawowego zbioru dołączono bzygowate schwymane na baldachach wymienionych gatunkowych roślin, znajdujących się poza poletkami doświadczalnymi. Łącznie zgromadzono ok. 1000 muchówek bzygowatych, z nich 678 osobników podano sekcji, wypreparowując przewód pokarmowy.

U muchówek *Syrphidae* przewód pokarmowy posiada na przelyku uchylek w postaci pęcherzykowatego rozszerzenia, tworzący zbiornik pokarmowy (3*, 5). Z treści pokarmowej wydobytej z owego uchylka wykonano glicero-żelatynowe preparaty mikroskopowe. Znalezione ziarna pyłku nie były jeszcze strawione i zachowały charakterystyczne cechy morfologiczne, niezbędne do określenia ich przynależności systematycznej. Przy określaniu taksonów posługiwano się pracami Zandera (14) i Hodges (4) oraz porównawczymi preparatami mikroskopowymi, wykonanymi z pyłku zebranego bezpośrednio z kwitnących roślin.

Niekiedy ze względu na mało zróżnicowaną morfologię ziarna pyłku można było określić jedynie typ ich budowy. Odpowiednią terminologię przyjęto według ustaleń Międzynarodowej Komisji Botaniki Pszczelarskiej (6). I tak pyłek oznaczony jako:

Achillea typ mógł pochodzić z kwitnących w sąsiedztwie: *Tripleurospermum inodorum* Schultz-Bip., *Anthemis arvensis* L., *Matricaria chamomilla* L.;

Anthriscus typ — z *Chaerophyllum bulbosum* L., *Ch. temulum* L., *Pimpinella saxifraga* L., *Aegopodium podagraria* L.;

Aster typ — z niektórych ozdobnych *Compositae* (subf. *Tubuliflorae*);

Cirsium typ — z różnych gatunków *Cirsium*, *Carduus* i *Onopordon*;

Helianthus typ — z *Calendula*, *Coreopsis*, *Cosmea*;

Lamium typ — z *Lamium album* L., *L. amplexicaule* L., *L. purpureum* L.;

Mentha typ — z różnych gatunków *Mentha* i *Thymus*;

Rubus typ — z różnych gatunków *Rubus* (malina właściwa, jeżyna);

Taraxacum typ — z *Taraxacum officinale* Web., różnych gatunków *Crepis*, *Leontodon*, *Sonchus*;

Trifolium typ — z *Trifolium repens* L., *T. dubium* Sibth., *T. hybridum* L.;

Anethum lub *Petroselinum* — z *Anethum graveolens* L. i *Petroselinum sativum* Hoffm.; ziarna pyłku kopru i pietruszki mają prawie identyczną budowę i praktycznie są niemożliwe do odróżnienia;

Capsella lub *Thlaspi* — z *Capsella bursa-pastoris* (L.) Med. i *Thlaspi arvense* L.; podobnie jak w przypadku kopru i pietruszki pyłek ich jest niemożliwy do od-

* Praca nie opublikowana, w druku w Polskim Piśmie Entomologicznym.

różnienia, a oba te chwasty kwitły w pobliżu poletek doświadczalnych i były odwiedzane przez muchówki bzygowate.

Niektóre ziarna pyłku nie posiadały żadnych charakterystycznych cech gatunkowych i można było jedynie według liczby i układu bruzd określić ich przynależność do klasy dwuliściennych (*Dicotyledones tricolpate*).

Tab. 1. Skład gatunkowy muchówek bzygowatych złowionych na baldachach selerów, pietruszki i kopru
Species composition of *Syrphidae*, *Diptera* collected in the umbels of celery, parsley and dill

L.p. No.	Gatunek Species	Liczba osobników Number of specimens			
		Ogółem Total	1977*	1979**	1981***
ERISTALINAE					
1.	<i>Eristalis arbustorum</i> (L.)	271	225	38	8
2.	<i>Eristalis horticola</i> (Deg.)	15	10	5	
3.	<i>Eristalis tenax</i> (L.)	55	32	21	2
4.	<i>Helophilus trivittatus</i> (F.)	1	1		
5.	<i>Myiatropa florea</i> (L.)	34	15	16	3
EUMERINAE					
6.	<i>Eumerus longicornis</i> Loew.	3	2		1
7.	<i>Eumerus strigatus</i> (Fall.)	4	4		
CHEILOSINIINAE					
8.	<i>Cheilosia zetterstedti</i> Beck.	3	1	2	
9.	<i>Cheilosia</i> sp.	2		1	1
10.	<i>Liogaster metallina</i> (F.)	1	1		
11.	<i>Triglyphus primus</i> Loew.	1			1
SPHAEGININAE					
12.	<i>Neoascia podagrica</i> (F.)	1	1		
SYRITTINAE					
13.	<i>Syritta pipiens</i> (L.)	72	48	25	9
SYRPHINAE					
14.	<i>Melanostoma mellinum</i> (L.)	3			3
15.	<i>Platychirus discimanus</i> Loew.	2			2
16.	<i>Platychirus podagratus</i> (Zett.)	2			2
17.	<i>Scaeva pyrastris</i> (L.)	5	2	2	1
18.	<i>Sphaerophoria dubia</i> (Zett.)	1			1
19.	<i>Sphaerophoria menthastri</i> (L.)	18	4	10	4
20.	<i>Sphaerophoria scripta</i> (L.)	30	15	8	7
21.	<i>Syrphus balteatus</i> (Deg.)	57	32	18	7
22.	<i>Syrphus corollae</i> (F.)	26	12	12	2
23.	<i>Syrphus ribesii</i> (L.)	1		1	
24.	<i>Syrphus vitripennis</i> (Meig.)	10	6	2	2

* Felin, selery, pietruszka, koper.

** Dąbrowica i Felin, selery, pietruszka, koper.

*** Nowa Wieś i Felin, głównie koper.

* Felin, celery, parsley, dill.

** Dąbrowica and Felin, celery, parsley, dill.

*** Nowa Wieś and Felin, mainly dill.

Tab. 2. Wyniki analizy pyłkowej treści zbiorników
Results of pollen analysis of the contents

Taksony Taxons	Frekwencja Frequency	Eristalinae					Eumerinae	
		<i>Eristalis arbusterum</i>	<i>Eristalis horticola</i>	<i>Eristalis tenax</i>	<i>Helophilus trivittatus</i>	<i>Myiactropha floreana</i>	<i>Eumerus longicornis</i>	<i>Eumerus strigatus</i>
1	2	3	4	5	6	7	8	9
UMBELLIFERAE								
<i>Anethum</i> lub (or) <i>Petroselinum</i>	17	+	+	+		+	+	+
<i>Anthriscus</i> typ	1							
<i>Apium graveolens</i> L.	17	+	+	+		+	+	+
<i>Daucus carota</i> L.	3	+		+				
<i>Heracleum sibiricum</i> L.	7	+						
<i>Pastinaca</i> L.	4	+		+				
nieznany (unknown)	6	+	+			+		
COMPOSITAE								
<i>Achillea</i> typ	16	+	+	+	+	+	+	+
<i>Arctium</i> sp.	4	+				+		
<i>Artemisia vulgaris</i> L.	5	+		+				
<i>Aster</i> typ	2	+		+				
<i>Bellis perennis</i> L.	2	+						
<i>Centaurea cyanus</i> L.	9	+		+	+			
<i>Chrysanthemum leucanthemum</i> L.	5	+		+				
<i>Cirsium</i> typ	7	+		+		+		
<i>Galinsoga parviflora</i> Cav.	13	+	+	+	+	+	+	
<i>Helianthus</i> typ	4	+		+		+		
<i>Solidago</i> L.	1			+				
<i>Taraxacum</i> typ	11	+	+	+		+		
CRUCIFERAE								
<i>Brassica</i> L.	8	+		+				
<i>Diplotaxis</i> DC	9	+		+	+	+		+
<i>Matthiola</i> R. Br. hort	4	+	+	+		+		
<i>Raphanus raphanistrum</i> L.	7	+		+		+	+	
<i>Rorippa silvestris</i> (L.) Bess.	1	+						
<i>Sinapis</i> L.	13	+	+	+	+	+	+	
<i>Capsella</i> lub (or) <i>Thlaspi</i>	12	+		+	+	+		+
nieznany (unknown)	5	+						
PAPILIONACEAE								
<i>Melilotus</i> Hill.	2	+		+				
<i>Phaseolus</i> L.	1	+						
<i>Trifolium pratense</i> L.	3	+	+			+		
<i>Trifolium repens</i> L.	2	+						
<i>Trifolium</i> typ	1							
<i>Vicia</i> L.	5	+	+	+		+		
ROSACEAE								
<i>Filipendula ulmaria</i> (L.) Maxim.	1							
<i>Geum urbanum</i> L.	1							
<i>Potentilla</i> L.	4						+	+
<i>Rosa</i> L.	4	+						
<i>Rubus</i> L.	4	+		+				
<i>Spiraea</i> L.	1							

Ciąg dalszy tab. 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
POLYGONACEAE								
<i>Fagopyrum</i> Mill.	9	+	+	+		+		+
<i>Polygonum bistorta</i> L.	2	+				+		
<i>Polygonum convolvulus</i> L.	11	+				+		+
<i>Polygonum persicaria</i> L.	12	+		+		+	+	
<i>Rumex</i> L.	4			+				
LABIATAE								
<i>Galeopsis</i> L.	2	+						
<i>Lamium</i> typ	2			+				
<i>Mentha</i> typ	6	+		+				
<i>Salvia</i> L.	1	+						
CARYOPHYLLACEAE								
<i>Agrostemma githago</i> L.	1	+						
<i>Melandrium album</i> (Mill.) Garcke	8	+	+		+	+	+	+
<i>Dianthus hort.</i> L.	2	+				+	+	+
<i>Stellaria</i> L.	2	+						
nieznany (unknown)	10	+					+	+
CHENOPODIACEAE								
<i>Chenopodium album</i> L.	11	+	+		+	+	+	
PAPAVERACEAE								
<i>Papaver rhoeas</i> L.	5	+	+		+	+	+	+
CAMPANULACEAE								
<i>Campanula</i> L.	2	+						
CONVOLVULACEAE								
<i>Convolvulus arvensis</i> L.	12	+	+	+		+		
PLANTAGINACEAE								
<i>Plantago</i> L.	4	+	+			+		+
<i>Plantago major</i> L.	1	+						
VIOLACEAE								
<i>Viola tricolor</i> L. hort.	3	+	+					
EUPHORBIACEAE								
<i>Euphorbia</i> L.	1	+	+					
RUBIACEAE								
<i>Galium</i> L.	3	+						
nieznany (unknown)	1	+						
BETULACEAE								
<i>Betula</i> L.	1	+	+					
<i>Carpinus betulus</i> L.	1	+						
RANUNCULACEAE								
<i>Ranunculus</i> L.	2	+					+	
GUTTIFERAE								
<i>Hypericum</i> L.	1	+	+					
SCROPHULARIACEAE								
<i>Veronica</i> L.	1	+	+					
GERANIACEAE								
<i>Geranium</i> L.	2	+	+					
LILIACEAE								
<i>Allium</i> L.	1	+						
<i>Lilium</i> sp.	1	+	+					

Ciąg dalszy tab. 2

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
SOLANACEAE									
<i>Solanum tuberosum</i> L.		4	+						+
TILIACEAE									
<i>Tilia</i> L.		4	+				+		
SALICACEAE									
<i>Salix</i> L.		1	+						
CAPRIFOLIACEAE									
<i>Sambucus nigra</i> L.		1					+		
CUCURBITACEAE									
<i>Cucumis sativus</i> L.		1							
GRAMINEAE									
<i>Secale cereale</i> L.		6							
nieznany (unknown)		8			+		+	+	
<i>Dicotyledones tricolpatae</i>		9	+				+	+	
PINACEAE									
<i>Pinus</i> L.		9	+		+		+	+	
FUNGI									
spory (spores)		13	+	+	+		+		
DROŹDŹAKI									
(SACHAROMYCETES)		1	+						
Druzy (druses)		2	+						

WYNIKI

Badane muchówki należały do 24 gatunków (jeden nie oznaczony — *Cheilosia* sp.) z 14 rodzajów. Najliczniejsze były gnojki (341 osobn.) z dominującym gatunkiem *Eristalis arbustorum* (L.) (271 osobn.). Mniej liczne były: *Syrphus* (124 osobn.) oraz *Syritta pipiens* (L.) (92 osobn.) i *Sphaerophoria* (58 osobn.). Liczebność innych bzygowatych była niewielka, a z niektórych gatunków stwierdzono tylko pojedyncze osobniki (tab. 1).

Pylek znaleziono w zbiornikach pokarmowych u 664 muchówek. U 5 osobników *Scaeva pyrastris* (L.) i gatunków *Sphaerophoria dubia* (L.) i *Syrphus ribesii* (L.), z których każdy był reprezentowany tylko przez 1 osobn., pyłku nie znaleziono.

Analiza mikroskopowa pozwoliła na ustalenie, że większość bzygowatych zebrała pyłek z roślin należących do rodziny *Umbelliferae*, głównie z selerów (*Apium*) oraz pietruszki i kopru (*Anethum* lub *Petroselinum*). Niekiedy jednak dominował bądź występował w dużej domieszce pyłek innych roślin. Dość często był to pyłek określony jako: *Achillea* typ, *Taraxacum* typ, *Galinsoga parviflora* C a v., *Centaurea cyanus* L., *Artemisia vulgaris* L., *Raphanus raphanistrum* L., *Diploaxis* sp., *Sinapis* sp., *Capsella* lub *Thlaspi*, *Polygonum convolvulus* L., *P. persicaria* L., *Fagopyrum* sp., *Chenopodium album* L., *Convolvulus arvensis* L. U jednego

Table 2 continued

10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
				+	+								
					+						+		
+	+	+	+		+				+	+	+		+
					+				+	+	+	+	+
+	+	+	+		+				+	+	+	+	+
	+												

z 2 osobników *Platychirus podagratus* (Zett.) znaleziono niemal wyłącznie pyłek *Papaver rhoeas* L., a u drugiego — *Melandrium album* (Mill.) Garcke. W tab. 2 wyszczególniono taksony, do których został zaliczony pyłek znaleziony w przewodach pokarmowych badanych muchówek, natomiast w tab. 3 zestawiono częstotliwość występowania pyłku zebranego z baldachów roślin z rodziny *Umbelliferae*. Ponieważ sama obecność pyłku jednak nie świadczy jeszcze o roli, jaką dany gatunek muchówki spełnia w nasiennictwie, w tab. 4 wyniki analizy mikroskopowej zestawiono w klasy procentowego udziału pyłku *Apium* oraz *Anethum* lub *Petroselinum*, a także najczęściej spotykanych domieszek — pyłku *Compositae* i *Cruciferae*.

UWAGI KOŃCOWE

Bzygowate spotykane na kwiatach selerów, pietruszki i kopru przelatywały swobodnie z jednego gatunku rośliny na inny, nie wykazując tak wyraźnej wierności oblotu jak robotnice pszczoły miodnej. Stąd w ich zbiornikach pokarmowych często obok pyłku rośliny oblatywanej w chwili odłowu znajdowano domieszki innego pyłku, najczęściej — pyłku *Umbelliferae*, ale nierzadko domieszki były tak liczne, iż w powstałej miesza-

Tab. 3. Częstotliwość występowania pyłku roślin z rodziny Umbelliferae w zbiornikach pokarmowych muchówek bzygowatych

Frequency of occurrence of pollen of Umbelliferae family in alimentary canals of Syrphidae, Diptera		Liczba osobników z pyłkiem Umbelliferae Number of specimens with Umbelliferae pollen		Liczba osobników z pyłkiem Umbelliferae Number of specimens with Umbelliferae pollen		Total number of plant taxons	Fungi	Główne składniki pyłku według malejącego udziału Main pollen components in decreasing order
Lp. No.	Gatunek Species	zbadanych examined	z pyłkiem with pollen	Apium	Petroselinum other			
ERISTALINAE								
1.	<i>Eristalis arbustorum</i>	271	271	116	165	56	105	Achillea typ, Anethum lub (or) Petroselinum, Apium, Brassica, Diplotaxis, Taraxacum typ
2.	<i>Eristalis horticola</i>	15	15	5	2	8	5	Heracleum, Apium, Achillea typ
3.	<i>Eristalis tenax</i>	55	55	7	21	14	8	Achillea typ, Sinapis, Taraxacum typ, Capsella lub (or) Thlaspi, Anethum lub (or) Petroselinum
4.	<i>Helophilus trivittatus</i>	1	1	—	—	—	3	Capsella lub (or) Thlaspi
5.	<i>Myiatropa florea</i>	34	34	21	17	18	33	Achillea typ, Apium, Anethum lub (or) Petroselinum, Chaenopodium, Capsella lub (or) Thlaspi
EUMERINAE								
6.	<i>Eumerus longicornis</i>	3	3	1	2	—	14	Achillea typ, Anethum lub (or) Petroselinum
7.	<i>Eumerus strigatus</i>	4	4	3	3	—	11	Apium, Anethum lub (or) Petroselinum, Polygonum
CHEILOSIINAE								
8.	<i>Cheilosia zetterstedti</i>	3	3	3	2	—	8	Apium, Anethum lub (or) Petroselinum
9.	<i>Cheilosia</i> sp.	2	2	1	2	—	7	Apium, Anethum lub (or) Petroselinum

10. <i>Liogaster metallina</i>	1	1	1	1	6	6	<i>Apium</i>
11. <i>Triglyphus primus</i>	1	1	1	1	6	1	<i>Pinus, Secale</i> (bardzo mało pyliku)
<i>SPHAEGININAE</i>							
12. <i>Neocasia podagrarica</i>	1	1	1	1	4	4	<i>Anethum</i> lub (or) <i>Petroselinum</i>
<i>SYRITINAE</i>							
13. <i>Syrilla pipiens</i>	92	92	62	35	16	40	21 <i>Achillea</i> typ, <i>Apium</i> , <i>Brassica</i> , <i>Anethum</i> lub (or) <i>Petroselinum</i> , <i>Diplotaxis</i>
<i>SYRPHINAE</i>							
14. <i>Melanostoma mellinum</i>	3	3	2	1	1	10	<i>Apium</i> , 1 ♀ = 50% <i>Heracleum</i> , 1 ♀ = 60% <i>Brassica</i>
15. <i>Platychirus discimanus</i>	2	2	1	1	6	6	1 ♀ = 50% <i>Apium</i> , <i>Polygonum persicaria</i>
16. <i>Platychirus podagratus</i>	2	2	2	2	3	3	1 ♂ = 100% <i>Papaver</i> , 1 ♂ = 90% <i>Melandrium album</i>
17. <i>Scaeva pyrastris</i>	5	0					
18. <i>Sphaerophoria dubia</i>	1	0					
19. <i>Sphaerophoria menthastri</i>	18	18	7	3	3	29	2 <i>Capsella</i> lub (or) <i>Thlaspi</i> , <i>Apium</i> , <i>Galearoga parviflora</i> , pojed. osobniki b. dużo <i>Polygonum</i> , <i>Convulvulus</i>
20. <i>Sphaerophoria scripta</i>	30	30	13	5	1	28	1 <i>Apium</i> , <i>Achillea</i> typ, <i>Artemisia</i> , <i>Diplotaxis</i>
21. <i>Syrphus balteatus</i>	57	52	39	28	6	35	21 <i>Apium</i> , <i>Taraxacum</i> typ, <i>Achillea</i> typ, <i>Capsella</i> lub (or) <i>Thlaspi</i> , <i>Centaurea cyanus</i>
22. <i>Syrphus corollae</i>	26	23	13	12	4	21	2 <i>Apium</i> , <i>Anethum</i> lub (or) <i>Petroselinum</i> , <i>Convulvulus</i>
23. <i>Syrphus ribesii</i>	1	0					
24. <i>Syrphus vitripennis</i>	12	10	4	5	4	15	2 <i>Anethum</i> lub (or) <i>Petroselinum</i> , <i>Apium</i> , <i>Taraxacum</i> typ, <i>Achillea</i> typ, <i>Raphanus</i>

Tab. 4. Klasy procentowego udziału pyłku selerów, pietruszki i kopru
 Percentage classes of distribution of pollen of celery, parsley and dill and of Com

L.p. No.	Gatunek Species	Liczba osobników Number of specimens						
		zbadanych examined	z pyłkiem with pollen	76—100	51—75	26—50	5—25	<5
<i>ERISTALINAE</i>								
1.	<i>Eristalis arbustorum</i>	271	271	4	3	22	31	56
2.	<i>Eristalis horticola</i>	15	15			1	2	2
3.	<i>Eristalis tenax</i>	55	55		1		3	3
4.	<i>Helophilus trivittatus</i>	1	1					
5.	<i>Myiatripa florea</i>	34	34	3	1	7	8	5
<i>EUMERINAE</i>								
6.	<i>Eumerus longicornis</i>	3	3					1
7.	<i>Eumerus strigatus</i>	4	4	1		1	1	
<i>CHEILOSINAE</i>								
8.	<i>Cheilosis zetterstedti</i>	3	3	1			1	1
9.	<i>Cheilosis sp.</i>	2	2		1			
10.	<i>Ligaster metallina</i>	1	1					
11.	<i>Triglyphus primus</i>	1	1					
<i>SPHAEGININAE</i>								
12.	<i>Neoscia podagraria</i>	1	1					
<i>SYRITTINAE</i>								
13.	<i>Syritta pipiens</i>	72	62	10	8	21	14	9
<i>SYRPHINAE</i>								
14.	<i>Malanostoma mellinum</i>	3	3	1				1
15.	<i>Platychirus discimanus</i>	2	2		2			
16.	<i>Platychirus podagratus</i>	2	2					
17.	<i>Scaeva pyrastris</i>	5	0					
18.	<i>Sphaerophoria dubia</i>	1	0					
19.	<i>Sphaerophoria menthastris</i>	18	18	2	1	1	2	1
20.	<i>Sphaerophoria scripta</i>	30	30	4		2	3	4
21.	<i>Syrphus balteatus</i>	57	52	5	3	8	15	8
22.	<i>Syrphus corollae</i>	26	23	6	1	2	2	2
23.	<i>Syrphus ribessi</i>	1	0					
24.	<i>Syrphus vitripennis</i>	10	10			1		3

* Liczba taksonów roślin może być wyższa od liczby zbadanych muchówek,

* The number of plant taxons can be higher than the number of examined

ninie dość trudno było ustalić określoną dominację. U 1 osobnika *Syrphus vitripennis* (M e i g.), złowionego na koprze, znaleziono mieszaninę składającą się aż z 7 taksonów (w tym *Umbelliferae*), z niewielką przewagą pyłku *Rosa*. Często w dużej domieszce, a nawet jako najliczniejszy, znajdowano pyłek *Compositae* (*Galinsoga parviflora*, *Centaurea cyanus*, *Achillea* typ, *Helianthus* typ, *Taraxacum* typ) i *Cruciferae* (*Brassica*, *Raphanus*, *Capsella* lub *Thlaspi*). Kilkakrotnie znaleziono pojedyncze ziarna pyłku *Gramineae*. Sporadycznie stwierdzono obecność niewielkiej ilości pyłku drzew (*Tilia*, *Pinus*) i krzewów (*Rosa*, *Rubus* typ). W niewielkich

oraz roślin z f. *Compositae* i *Cruciferae* w treści pokarmowej
positae and *Cruciferae* families in the alimentary content of *Syrphidae*, *Diptera*

Petroselinum lub (or) Anethum					Compositae					Cruciferae				
76-100	51-75	26-50	5-25	<5	76-100	51-75	26-50	5-25	<5	76-100	51-75	26-50	5-25	<5
27	15	38	46	45	38	27	82	93	211	12	13	68	122	177
		1	1				3	1	7		1	1	1	
5	3	9	9	7			3	1	7		1	1	1*	
					1	1	1	11	1	1			1	1
									43	1			3	13
		1		1	1	1	1		1*			1		3
			1	2				1	2				2	1
1									3					
1				1					2					2
1									1					
1														1
9	2	6	6	12										
									3		1			
									2					
		1		2			6	3	7	1	2	7	3	2
2		1		2	8	1	6	8	25	3	1	4	6	11
5	4	5	7	7	9	4	29	34	56	7	5	9	18	7
2	1	1	4	4	2			6	10	1	1	1	3	3
1	1	2		1		1	2	7	10	1	1	1		3

ponieważ w taksonach *Compositae* i *Cruciferae* kryje się kilka gatunków roślin.
Syrphidae because *Compositae* and *Cruciferae* families comprise several plant species.

domieszkach spotykano spory różnych grzybów, w tym zarodniki *Erisiphales*, a także drożdżaki i druzycy (sferokryształy szczawianu wapnia).

O składzie gatunkowym domieszki decydowała lokalizacja badanych roślin. Jeżeli w pobliżu były pola uprawne, znajdowano wówczas pyłek *Gramineae*, *Fagopyrum*, *Trifolium pratense* L. oraz chwastów: *Centaurea cyanus* L., *Raphanus raphanistrum* L., *Sinapis* sp., *Capsella* lub *Thlaspi*, *Cirsium* typ. W przypadku sąsiedztwa z uprawami warzywnymi i rabatami kwiatowymi stwierdzano domieszki pyłku fasoli, bratka ozdobnego oraz chwastów: *Polygonum persicaria* L., *P. convolvulus* L., *Chenopodium*

album L., *Cirsium arvense* L., a także *Raphanus raphanistrum* L., *Capsella* lub *Thlaspi*. Nie bez znaczenia było także sąsiedztwo miedz i małych nieużytków zarośniętych przez trawy, chwasty i zioła, o czym świadczyła obecność pyłku *Artemisia*, *Trifolium repens* L., *Plantago major* L., *Lamium* typ. Pylek lipy, róży, maliny bądź jeżyny pochodził z pobliskich drzew i zarośli.

Mieszanka pyłku znajdująca w czasie sekcji świadczy o szerokiej skali pokarmowej muchówek bzygowatych. Najwyższym stopniem wierności w stosunku do badanych roślin odznaczały się gatunki: *Eristalis arbustorum* i *E. tenax*, *Syrphus balteatus* i *S. corollae*, *Syritta pipiens* oraz *Sphaerophoria scripta* i *S. menthastri*, choć także i u nich dość często spotykano duże domieszki pyłku innych roślin, zwłaszcza *Compositae* i *Cruciferae*. Wymienione gatunki muchówek pojawiały się na baldachach licznie i można je uznać za najcenniejsze wśród grupy owadów spotykanych na poletkach w okresie kwitnienia. Od nich bowiem zależy stopień zapylenia krzyżowego kwiatów, a tym samym plon nasion. Warakomska, Kolasa i Wróblewska (11) wykazały doświadczalnie, że baldachy selerów, pietruszki i kopru, izolowane od dostępu owadów zapyłających, wytwarzają o ponad połowę mniej nasion. Nie można jednak nie doceniać gatunków owadów mniej licznych, ponieważ i one zbierając pokarm zapyłają kwiaty.

Nasienniki selerów, pietruszki i kopru, oprócz dostarczania pokarmu, są także miejscem odpoczynku, schronienia i kojarzenia się obu płci badanych muchówek. Samce, jako bardziej ruchliwe, były łatwiejsze do zauważenia i odłowu. Stąd w zebranym materiale indeks płci wynosił w przybliżeniu 3 ♂♂ : 2 ♀♀.

WNIOSKI

1. Spośród 24 gatunków *Syrphidae* najliczniejsze były: *Eristalis arbustorum* (L.) i *E. tenax* (L.), *Syritta pipiens* (L.), *Syrphus balteatus* (De g.), *S. corollae* (F.) oraz *Sphaerophoria scripta* (L.). Ze względu na dużą ruchliwość są one znakomitymi zapyłaczami kwiatów i ich rola w nasiennictwie selerów, pietruszki i kopru jest największa. Od ich liczebności i czasu przebywania na baldachach w dużej mierze zależy plon nasion.

2. W przewodach pokarmowych większości sekcjonowanych muchówek znaleziono pyłek selerów, kopru i pietruszki. Świadczy to o dużej atrakcyjności tych roślin jako źródła pokarmu dla badanych owadów.

3. Konkurencyjnymi w stosunku do badanych warzyw okazały się chwasty, głównie *Centaurea cyanus*, *Galinsoga parviflora* oraz gatunki mieszczące się w grupach i taksonach: *Helianthus* typ, *Convolvulus arvensis*, *Melandrium album*, *Achillea* typ, *Capsella* lub *Thlaspi*, *Taraxa-*

cum typ, o czym świadczą duże domieszki lub nawet przewaga ich pyłku w treści wypreparowanej z przewodów pokarmowych muchówek *Syrphidae*. Podkreśla to konieczność dokładnego odchwaszczania plantacji nasiennych.

PIŚMIENNICTWO

1. Anasiewicz A.: Owady zapylające kwiaty selerów, pietruszki i kopru. Część I. Muchówki (*Diptera*) ze szczególnym uwzględnieniem rodziny *Syrphidae*. Fol. Soc. Sci. Lublin 28, Biol. 1, 31—37 (1986).
2. Bohart G. E., Nye W. P.: Insect Pollinators of Carrots in Utah. Agr. Exp. Sta. Utah Bull. 419, 1—16 (1960).
3. Daszkiewicz-Hubicka J.: Morfologia przewodu pokarmowego *Eristalinae* (*Diptera*, *Syrphidae*) i jego treść pokarmowa. Maszynopis w Redakcji Pol. Pisma Entom. (w druku).
4. Hodges D.: The Pollen Loads of the Honeybee. Bee Res. Assoc. London 1952.
5. Kozłowska A., Warakomska Z.: Biologia i znaczenie niektórych pożytecznych muchówek. Wszechświat 83, 348—350 (1984).
6. Louveaux J., Maurizio A., Vorwohl G.: Les méthodes de la méllisso-palynologie. Apidologie 1 (2), 211—227 (1970).
7. Pankratowa E. P.: Pczyoly i urożaj owoszczey. Izd. „Kolos”, Moskwa 1960.
8. Ponomariewa E. C.: Kormowaja baza pczelowodstwa i opylenie sielsko-chaziajstwiennych rastienij. Izd. „Kolos”, Moskwa 1973.
9. Schneider F.: Bionomica and Physiology of Aphidophagous, *Syrphidae*. Ann. Rev. of Entomol. 14, 103—124 (1969).
10. Szafer W.: Kwiaty i zwierzęta. PWN, Warszawa 1969.
11. Warakomska Z., Kolasa Z., Wróblewska A.: Biologia kwitnienia i zapylania warzyw baldaszkowych. Część I. Acta Agrobot. 35, 69—78 (1982). Część II. *Ibid.* 36, 30—33 (1983). Część III. *Ibid.* 39, 29—45 (1986).
12. Wójtowski F.: Zapylenie marchwi nasiennej, zalecenia na dzień dzisiejszy i w perspektywie. [w:] II Seminarium pt. „Zapylenie roślin warzywnych”. Studia i Materiały. Skierniewice 1978.
13. Wójtowski F., Wilkaniec Z., Szymaś B.: Wyniki dotychczasowych badań nad entomofauną zapylającą nasienniki marchwi i cebuli. [w:] III Seminarium pt. „Zapylenie owadopylnych roślin warzywnych”. Studia i Materiały. Skierniewice 1982.
14. Zander E.: Beiträge zur Herkunftsbestimmung bei Honig. Bd. I, Leipzig 1935. Bd. III, Leipzig 1941.

РЕЗЮМЕ

Проведен микроскопический анализ пыльцы, извлеченной из желудочно-кишечного тракта журчалок двукрылых (*Syrphidae*, *Diptera*), которые были пойманы в окрестностях Люблина и Кросно на зонтиках сельдерея, петрушки и укропа. Собранные насекомые отнесли к 24 видам, среди которых наиболее многочисленными были: *Eristalis arbustorum*, *E. tenax*, *Syritta pipiens*, *Syrphus balteatus*, *S. corollae* и *Sphaerophoria scripta*. Установлено, что эти виды являются главными опылителями названных выше овощей.

Всего исследовали 678 двукрылых. Пыльцу нашли у 664 из них. Большая часть насекомых собрала пыльцу с цветков сельдерея, петрушки и укропа, однако часто в желудочно-кишечном тракте двукрылых обнаруживали смесь, состоящую из пыльцы разных видов растений. Видовой состав примесей зависел от соседства других цветущих растений. Конкурентными оказались, главным образом, сорняки: *Centaurea cyanus*, *Convolvulus arvensis*, *Galinsoga parviflora*, *Melandrium album*, а также виды, относящиеся к группам *Achillea* тип, *Capsella* или *Thlaspi* и *Helianthus* тип. Необходимо тщательно убирать эти сорняки с семенных плантаций *Umbelliferae*, чтобы они не притягивали опылителей.

SUMMARY

A microscopic analysis of pollen taken from the alimentary canal of *Syrphidae*, *Diptera* collected in the vicinity of Lublin and Krosno was conducted on the umbels of celery, dill and parsley. 24 insect species were identified in the collection, the most numerous being: *Eristalis arbustorum*, *E. tenax*, *Siritta pipiens*, *Syrphus balteatus*, *S. corollae* and *Sphaerophoria scripta*. It was demonstrated that these species are main pollinators of the above vegetables.

Altogether 678 *Syrphidae*, *Diptera* were examined. Pollen was found in 664 individuals. Most of them collected pollen from the flowers of celery, parsley and dill. However, in the alimentary canals of *Syrphidae* there was also a mixture of pollen of different plants. Composition of admixtures depended on the neighbourhood of other blooming plants. The most competitive weeds were: *Centaurea cyanus*, *Convolvulus arvensis*, *Galinsoga parviflora*, *Melandrium album* and species of the palinogroups of *Achillea* type, *Helianthus* type and *Capsella* or *Thlaspi*. These weeds should be completely removed from plantations of seeds *Umbelliferae* so that they could not attract pollinating insects.