

Agnieszka DRABER-MOŃKO

***Calliphoridae* i *Rhinophoridae* (Diptera, Calypttrata) Krainy  
Świętokrzyskiej**

[Z 19 tabelami w tekście]

**Abstract.** 53 species of the two families were found in the Świętokrzyski Region; they included 42 species of the family *Calliphoridae* and 11 species of the family *Rhinophoridae*, which account for 81% and 73%, respectively, of their numbers recorded from Poland. Most of them are widely distributed saprophages and parasitoids and predators of invertebrates and vertebrates. 6 species within these families are new to the region studied and *Pollenia bulgarica* is new to the fauna of Poland. 26 species are synanthropes. The highest number of 41 species was recorded in the mixed coniferous forest. The Calliphorid and Rhinophorid fauna of the Świętokrzyski Region was compared to that of blowflies and woodlouse-flies of other regions in Poland. An analysis of their species composition and dominance structure was carried out in seven habitats selected in the Pieniny Mts., the Bieszczady Mts., the Świętokrzyski Region, the Nida Valley and the Mazovian Lowland.

WSTĘP

Usytuowana w centrum Polski i bardzo zróżnicowana Kraina Świętokrzyska była do niedawna, jeśli chodzi o *Calliphoridae* i *Rhinophoridae*, zupełnie niezbadana. Pierwsze wzmianki o występowaniu omawianych muchówek na tym obszarze (w rozumieniu SZAFERA 1972) podała DRABER-MOŃKO (1966) w opracowaniu *Rhinophoridae* Polski, wymieniając stąd 6 gatunków. MYŚLICKA (1968), wymienia 20 gatunków plujek z Gór Świętokrzyskich. Większymi opracowaniami badanego terenu dotyczącymi omawianych muchówek są prace KARCZEWSKIEGO (1983a, 1985a, 1987, 1990a). Dwie pierwsze poświęcone są rezerwatom ścisłym Świętokrzyskiego Parku Narodowego, zawierają dane o sześciu gatunkach *Rhinophoridae* oraz 32 *Calliphoridae*; w trzeciej wymieniono z rezerwatu Milechowy 5 gatunków *Rhinophoridae* i 28 *Calliphoridae*; czwarta publikacja zawiera dane dotyczące fauny rezerwatu Góra Zelejowa, skąd wykazane zostały trzy gatunki *Rhinophoridae* oraz 22 *Calliphoridae*.

Tabela 1. Rozmieszczenie *Calliphoridae* i *Rhinophoridae* w czterech okręgach Krainy Świętokrzyskiej.  
 \* – gatunki znane z 1–3 stanowisk w Polsce. \*\* – gatunki znane z 4–6 stanowisk w Polsce.

Gatunek	Okręg	Konecko- -Iłzecki	Lysogórski	Checiński	Jędrzejowski- -Włoszczowski	Gatunki synantropijne
1		2	3	4	5	6
<i>Calliphoridae</i>						
<i>Bellardia pandia</i> (WALKER)		+	+	+	+	
<i>Bellardia polita</i> (MIK)	**		+		+	
<i>Bellardia stricta</i> (VILL.)	**	+	+	+	+	
<i>Bellardia viarum</i> (R.-D.)		+	+	+	+	
<i>Bellardia vulgaris</i> (R.-D.)		+	+	+	+	
<i>Calliphora loewi</i> END.		+	+	+	+	+
<i>Calliphora subalpina</i> (RINGDH.)	**	+	+			+
<i>Calliphora uralensis</i> VILL.		+	+	+	+	+
<i>Calliphora vicina</i> R.-D.		+	+	+	+	+
<i>Calliphora vomitoria</i> (L.)		+	+	+	+	+
<i>Cynomyia mortuorum</i> (L.)		+	+	+	+	+
<i>Lucilia ampullacea</i> VILL.		+	+	+	+	+
<i>Lucilia bufonivora</i> MON.				+	+	
<i>Lucilia caesar</i> (L.)		+	+	+	+	+
<i>Lucilia illustris</i> (MEIG.)			+	+	+	+
<i>Lucilia magnicornis</i> (SIEBKE)	*		+			+
<i>Lucilia pilosiventris</i> KRAM.	*		+	+	+	+
<i>Lucilia regalis</i> (MEIG.)	**		+	+	+	
<i>Lucilia richardsi</i> COLLIN		+	+	+	+	
<i>Lucilia sericata</i> (MEIG.)		+	+	+	+	+
<i>Lucilia silvarum</i> (MEIG.)		+	+	+	+	+
<i>Melinda gentilis</i> R.-D.		+	+	+	+	+
<i>Melinda viridicyanea</i> (R.-D.)		+	+	+	+	+
<i>Onesia austriaca</i> VILL.	**	+	+	+	+	
<i>Phormia regina</i> (MEIG.)		+	+			+
<i>Pollenia amentaria</i> (SCOP.)		+	+	+	+	+
<i>Pollenia atramentaria</i> (MEIG.)			+	+	+	+
<i>Pollenia bulgarica</i> JACENTK.	*	+	+			
<i>Pollenia dasypoda</i> PORTSCH.	**	+	+			
<i>Pollenia labialis</i> R.-D.	**	+	+	+		+
<i>Pollenia mayeri</i> JACENTK.	*	+		+		+
<i>Pollenia pectinata</i> GRUNIN	**		+	+	+	
<i>Pollenia rudis</i> (FABR.)		+	+	+	+	+
<i>Pollenia vagabunda</i> (MEIG.)	**	+	+	+		+
<i>Pollenia varia</i> (MEIG.)		+	+	+	+	+

1	2	3	4	5	6
<i>Pollenia vera</i> JACENTK.	+	+	+	+	+
<i>Pollenia viatica</i> R.-D.	+	+			
<i>Protocalliphora azurea</i> (FALL.)	+	+	+	+	+
<i>Protocalliphora chrysorrhoea</i> (MEIG.)		+		+	
<i>Protocalliphora peusi</i> (GREG. et POV.) *				+	
<i>Protophormia terraenovae</i> (R.-D.)		+	+	+	+
<i>Trypocalliphora braueri</i> (HEND.) *		+	+		
<i>Rhinophoridae</i>					
<i>Angioneura acerba</i> (MEIG.)	+				
<i>Angioneura fimbriata</i> (MEIG.) **	+	+			
<i>Chaetostevenia maculata</i> (FALL.)		+	+	+	
<i>Melanomyia nana</i> (MEIG.)	+	+	+	+	
<i>Melanophora roralis</i> (L.)				+	
<i>Morinia melanoptera</i> (FALL.)	+	+	+	+	
<i>Oplisa tergestina</i> (SCHIN.) **				+	
<i>Rhinomorinia sarcophagina</i> (SCHIN.)	+	+	+	+	
<i>Rhinophora lepida</i> (MEIG.)	+	+			
<i>Stevenia atramentaria</i> (MEIG.)	+	+	+	+	
<i>Trichogena rubricosa</i> (MEIG.)		+	+	+	

Obecnie z okręgów: Konecko-Ilżeckiego, Lysogórskiego oraz Chęcińskiego wykazano 9 gatunków *Rhinophoridae* i 41 *Calliphoridae*. Z przejściowego Okręgu Jędrzejowsko-Włoszczowskiego KARCZEWSKI (1958, 1961a,b, 1967, 1973, 1980, 1983b, 1985b) wymienia 8 gatunków *Rhinophoridae* i 32 gatunki plujek. W rezultacie z całej Krainy Świętokrzyskiej wykazanych jest 11 gatunków *Rhinophoridae* i 42 *Calliphoridae* (tab. I) co stanowi odpowiednio 73,3% oraz 80,8% fauny badanych muchówek Polski.

Po raz pierwszy z Krainy Świętokrzyskiej wymieniam: *Angioneura acerba*, *A. fimbriata* (*Rhinophoridae*) oraz *Lucilia magnicornis*, *Pollenia bulgarica*, *P. mayeri* i *P. viatica*, a w tym *Pollenia bulgarica* jest gatunkiem nowym dla Polski.

Materiały do niniejszej pracy zbierane były głównie w trzech okręgach: Konecko-Ilżeckim, Lysogórskim oraz Chęcińskim, w środowiskach wytypowanych i opracowanych fitosocjologicznie (GLAZEK 1985). Część materiałów zebranych w Okręgu Jędrzejowsko-Włoszczowskim w latach 1955–1980 została opublikowana we wcześniejszych opracowaniach autorki. Większość materiałów zebrano metodami jakościowymi (odłowy siatką „na upatrzonego”, koszenie czerpakiem i połów na światło). Część materiałów została zebrana w pułapki Moerickego oraz Barbera. Pułapki Moerickego (żółte miski) ustawiane były w Kakoninie i Rosochach, jak również w wielu miejscach ŚPN (W. MIKOŁAJCZYK leg.). Otrzymałam również do opracowania materiał zbierany przy użyciu pułapek Barbera w różnych środowiskach Świętokrzyskiego Parku Narodowego (S. HURUK leg.). Ze względu na jego niewielką liczebność, traktuję uzyskane wyniki wyłącznie jakościowo. Prócz tego w 37 wytypowanych środowiskach w

latach 1981, 1983 oraz jesienią 1982 i wiosną 1984 roku pobierano 30-minutowe próby ilościowe polegające na odławianiu z wytypowanego środowiska siatką entomologiczną muchówek badanych grup. Ogółem w próbach jakościowych i ilościowych zebrano i opracowano około 500 okazów *Rhinophoridae* oraz około 3500 okazów *Calliphoridae*.

Do opracowania włączono również materiały, które zebrali: B. JABŁOŃSKI, W. JĘDRZEJEWSKI, K. KORYCKA, A. LIANA, W. MIKOŁAJCZYK oraz G. MOŃKO. Wszystkim wymienionym składam serdeczne podziękowanie.

Założenia programowe kompleksowych badań w Górach Świętokrzyskich podane zostały w pracy LIANY (1983), natomiast stan zbadania oraz bibliografia fauny Gór Świętokrzyskich w pracach LIANY i PRÓSZYŃSKIEJ (1984a, b).

### Wykaz stanowisk badawczych

#### Środowiska leśne

- Wyżynny jodłowy bór mieszany – *Abietetum polonicum*: Pasma Łysogórskie – kilka powierzchni w obrębie ŚPN, oddz. 158, 65c, 66, 63a, 60, 54, 51a, jak również oddz. B-1 oraz nie określony oddział w leśnictwie Pogórze.
- Zaczyna karpacka-*Dentario glandulosae-Fagetum*: rez. Św. Krzyż, ŚPN, oddz. 114; rez. Zaczyno w nadl. Łagów, Pasma Orłowińskie; rez. Świnia Góra w nadl. Suchedniów i rez. Dalejów w nadl. Suchedniów.
- Środkowopolski bór mieszany – *Pino-Quercetum*: rez. Milechowy koło Chęciny; rez. Wykus w lasach starachowickich; rez. Skalki Piekło pod Nieklaniem; rez. Dalejów w nadl. Suchedniów. Kakonin-Porąbki, ŚPN, oddz. 189–194, południowy skraj oddziałów.
- Grąd wschodniopolski – *Tilio-Carpinetum*: rez. Czarny Las, ŚPN, oddz. 42; rez. Św. Krzyż, ŚPN, oddz. 114; Góra Chelmowa, ŚPN, oddz. A-4; rez. Milechowy koło Chęciny; rez. Świnia Góra, nadl. Suchedniów.
- Łęg olszowy – *Circaeo-Alnetum*: rez. Wykus w lasach starachowickich; ŚPN, oddz. 40, nad Czarną Wodą; rez. Świnia Góra, nadl. Suchedniów.
- Bór trzcinikowy – *Calamagrosti villosae-Pinetum*: rez. Mokry Bór, ŚPN, oddz. 63.
- Bór bagienny – *Vaccinio uliginosi-Pinetum*: rez. Mokry Bór, ŚPN, oddz. 30; rez. Białe Ługi koło Daleszyc.
- Świetlista dąbrowa – *Potentillo albae-Quercetum*: rez. Milechowy koło Chęciny; rez. Krzemionki Opatowskie koło Ostrowca Świętokrzyskiego.

#### Środowiska otwarte

- Zarośla kserotermiczne – zarośla leszczyny z goryszem sinym – *Peucedano-Coryletum*: rez. Milechowy, Korzecko i Góra Zelejowa koło Chęciny; Zagaje Grzegorzowickie koło Nowej Słupi; Krzemionki Opatowskie koło Ostrowca Świętokrzyskiego.
- Murawy kserotermiczne – *Festuco-Brometea*:
- Zespół omanu wąskolistnego – *Inuletum ensifoliae*: Polichno i Korzecko koło Chęciny.
- Zespół rutewki mniejszej i szalwi łąkowej – *Thalictrio-Salvietum pratensis*: Góra Zelejowa koło Chęciny; Zagaje Grzegorzowickie koło Nowej Słupi; rez. Milechowy koło Chęciny; góra Józefka koło Górna (wtórna murawa mezotermofilna).
- Zbiorowisko z kłosownicą pierzastą – *Brachypodium pinnatum*: Cząstków w dolinie Pokrzywianki.
- Murawy psammofile z rzędu *Corynephoretalia*: Dębno koło Rakowa; Krzemionki Opatowskie koło Ostrowca Świętokrzyskiego; Sobków-Sokolów koło Małogoszczy.
- Torfowisko przejściowe. Zespół mszaru przygielkowego – *Rhynchosporium albae*: rez. Białe Ługi i rez. Słopiec koło Daleszyc.
- Łąka rajgrasowa – zespół rajgrasu wyniosłego – *Arrhenatheretum medioeuropaeum*: rez. Św. Krzyż, SPN, polana Bielnik; Serwis koło Nowej Słupi.

- Łąka bliźniczkowa – zespół psiary z sitem sztywnym – *Nardo-Juncetum squarrosum*: Wola Szczygłkowa, przy oddz. 55g, ŚPN.
- Łąki turzycowe – (zbiorowiska wysokich turzyc; szuwar turzycy tunikowej – *Caricetum paradoxae*, szuwar turzycy dziobkowanej – *Caricetum rostratae*): Mokry Bór, łąka, ŚPN, oddz. 29 oraz prywatne łąki przy oddz. 62; Rosochy w nadl. Suchedniów; Stara Pant koło Suchedniowa.
- Goloborze z okrajkowym zespołem Jarzębiny świętokrzyskiej – *Sorbetum santae-crucianum* rez. Św. Krzyż, ŚPN, oddz. 114.
- Kamieniołomy: Górnio koło Kielc; Wolica koło Chęcina.
- okno w wiejskim domu (Kakontin-gajówka), okno w Muzeum na Św. Krzyżu.

#### UWAGI ZOOGEOGRAFICZNE

Przy ustalaniu chorologicznego charakteru omawianych gatunków oparłam się na pracach: HERTINGA (1961), STACKELBERGA (1962, 1970), KANO i SHINONAGI (1968), SCHUMANNA (1986) i ROGNESA (1991).

Na faunę *Calliphoridae* i *Rhinophoridae* Krainy Świętokrzyskiej składają się przede wszystkim gatunki rozprzestrzenione na całej kuli ziemskiej, w kilku krainach zoogeograficznych lub w Holarctyce i Palearctyce (60%). Natomiast udział procentowy gatunków o węższych arealach, ograniczonych głównie do Europy, jest mniejszy (39,6%).

Według typów zasięgów, na badanym terenie wyróżniono 9 grup elementów zoogeograficznych *Calliphoridae* i *Rhinophoridae* (tab. II). Do elementu geopolitycznego zaliczono rozprzestrzenione na całej kuli ziemskiej synantropijne gatunki: *Calliphora vicina* i *Lucilia sericata*.

Do elementu subgeopolitycznego zaliczono gatunki, których zasięgi obejmują oprócz Palearctyki kilka regionów zoogeograficznych, a mianowicie Nearctykę oraz Krainę Orientalną, Neotropikalną i Australijską. Element subgeopolityczny jest reprezentowany w faunie *Calliphoridae* i *Rhinophoridae* Krainy Świętokrzyskiej przez pięć gatunków znanych z wielu stanowisk w Polsce i pospolitych również w zbadanym terenie.

Element holarctyczny obejmuje 11 gatunków (20,8%), spośród nich do rzadziej u nas spotykanych należą: *Trypocalliphora braueri* i *Lucilia magnicornis*.

Element palearctyczny jest dość liczny w faunie plujek oraz *Rhinophoridae* Krainy Świętokrzyskiej. Zaliczyłam do niego 8 gatunków (15%), do rzadziej spotykanych u nas należy *Calliphora subalpina*.

Element południowopalearktyczny stanowią cztery gatunki znane z kilku stanowisk w badanym terenie, a poza *Lucilia pilosiventris* i *Pollenia pectinata* pospolite również w innych regionach Polski.

Element zachodniopalearktyczny jest reprezentowany w faunie *Calliphoridae* i *Rhinophoridae* Krainy Świętokrzyskiej przez dwa gatunki, spośród nich do rzadko u nas łowionych należy *Pollenia viatica*.

Element submedyterraneński jest reprezentowany w faunie *Calliphoridae* i *Rhinophoridae* badanego terenu przez dwa gatunki plujek. *Pollenia dasypoda*, znany z Okręgu Konecko-Iłżeckiego i Łysogórskiego, stwierdzony był również z Niziny Mazowieckiej, z Pienin oraz Bieszczadów. *Pollenia atramentaria* znajdowany był w trzech okręgach Krainy Świętokrzyskiej oprócz Konecko-Iłżeckiego, poza tym podawany był w Polsce z kilku innych regionów.

Do elementu eurokaukaskiego zaliczyłam dwa gatunki plujek, spośród których *Lucilia richardsi* jest rzadziej u nas spotykany.

Do elementu europejskiego zaliczyłam 17 gatunków (32,1%), rozprzestrzenione są one w prawie całej Europie lub na znacznej jej części, bądź włączone są tu gatunki podawane dotychczas z Europy o nie zbadanym jeszcze dobrze rozprzestrzenieniu geograficznym. Spośród nich do rzadko u nas łowionych należą: *Protocalliphora peusi* i *Oplisa tergestina*, znane tylko z Okręgu Jędrzejowsko-Włoszczowskiego oraz *Onesia austriaca*, *Pollenia mayeri*, *P. bulgarica*, *Angioneura acerba*, *A. fimbriata*, *Chaetostevenia maculata* i *Oplisa tergestina*.

We wszystkich badanych okręgach Krainy Świętokrzyskiej przeważają gatunki szeroko rozprzestrzenione. W najuboższym Okręgu Konecko-Ilżeckim stwierdzono najmniejszą liczbę gatunków zaliczanych do elementów: subgeopolitycznego i południowopalearktycznego (tab. II). Natomiast w najbogatszym Okręgu Łysogórskim wzrasta liczba gatunków zaliczanych do elementów: holarctycznego i europejskiego. We wszystkich badanych okręgach Krainy Świętokrzyskiej przeważa liczba gatunków szeroko rozprzestrzenionych na całej kuli ziemskiej, bądź wymienianych z kilku regionów zoogeograficznych lub zasiedlających Holarktykę, Palearktykę czy znaczne tereny Eurazji. Udział procentowy tych gatunków plujek i *Rhinophoridae* waha się od 59,5% w Okręgu Konecko-Ilżeckim do 66,7% w Okręgu Chęcińskim. Jest to zrozumiałe, gdyż u omawianych muchówek, podobnie jak u wielu pasożytniczych i synantropijnych owadów, przeważają gatunki o szerokich zasięgach. Świadczy to również o silnej antropogenizacji badanego terenu.

Tabela II. Elementy zoogeograficzne *Calliphoridae* i *Rhinophoridae* w faunie poszczególnych okręgów Krainy Świętokrzyskiej. N - liczba gatunków, procent obliczony w stosunku do wszystkich omawianych muchówek opracowanego terenu.

Element zoogeograficzny	Okręg	Konecko-Ilżecki	Łysogórski	Chęciński	Jędrzejowsko-Włoszczowski	Kraina Świętokrzyska		Gatunki synantropijne	
						N	%	N	%
Geopolityczny		2	2	2	2	3,8	2	3,8	
Subgeopolityczny		4	5	5	5	9,4	5	9,4	
Holarctyczny		6	10	7	6	11	20,7	8	15,1
Palearktyczny		7	7	7	7	8	15,1	5	9,4
Południowopalearktyczny		1	4	4	4	4	7,5	1	1,9
Zachodniopalearktyczny		2	2	1	1	2	3,8	-	-
Europejski		12	13	10	12	17	32,1	3	5,7
Eurokaukaski		2	2	2	2	2	3,8	1	1,9
Submedyterraneński		1	2	1	1	2	3,8	1	1,9

Zgrupowania *Calliphoridae* i *Rhinophoridae* w poszczególnych okręgach Krainy Świętokrzyskiej charakteryzuje znaczny stopień podobieństwa składu gatunkowego (tab. III). Wskaźnik podobieństwa fauny *Calliphoridae* i *Rhinophoridae* obliczony według wzoru Jaccarda i Sørensen'a zawarty jest między 67,5% a 88,6%.

Tabela III. Gatunki wspólne (c) oraz wskaźnik podobieństwa składu gatunkowego (S) muchówek z rodzin *Calliphoridae* i *Rhinophoridae* poszczególnych okręgów Krainy Świętokrzyskiej obliczony według wzoru Jaccarda i Sørensen'a.

Okręgi (S)	Okręgi (c)	Konecko-Ilzecki	Łysogórski	Chęciński	Jędrzejowsko-Włoszczowski
Konecko-Ilzecki			35	29	26
Łysogórski	83,3			37	35
Chęciński	76,3		86,0		35
Jędrzejowsko-Włoszczowski	67,5		80,5	88,6	

Na podstawie opracowanego materiału można przeprowadzić analizę zoogeograficzną fauny *Calliphoridae* i *Rhinophoridae* w poszczególnych zbiorowiskach roślinnych, typowych dla badanego terenu (tab. IV).

W świętokrzyskiej faunie omawianych muchówek przeważają elementy holaraktyczne, palearktyczne oraz subgeopolityczne i geopolityczne, podobnie jak na pozostałych obszarach Polski. Znaczny procentowy udział gatunków o szerokich zasięgach (subgeopolitycznym, holaraktycznym i palearktycznym) świadczy o dość silnej antropogenizacji badanych środowisk.

Analizę struktury zoogeograficznej fauny poszczególnych środowisk przeprowadzono na podstawie składu gatunkowego *Calliphoridae* i *Rhinophoridae* (tab. IV).

Najwyższy udział gatunków o zasięgu geopolitycznym zaobserwowano na łące bliźniczkowej, murawach kserotermicznych oraz w grądzie i buczynie, a minimalny na łące rajgrasowej i w dąbrowie. Najniższy udział gatunków o zasięgu subgeopolitycznym zauważono w borze mieszanym (11,9%), a najwyższy na torfowisku (33,3%) i łące bliźniczkowej (30%). Dla pozostałych środowisk wahania w wielkości udziału procentowego gatunków subgeopolitycznych są nieznaczne.

Większe różnice dają się zauważyć w udziale procentowym gatunków holaraktycznych. Stosunkowo mało, bo tylko 5,6% stwierdzono ich w łące oraz na murawach psammofilnych (11,8%), za to znacznie więcej w borze jodłowym (40%). W przypadku pozostałych środowisk wahania są mniejsze.

Tabela IV. Procentowy udział elementów chorologicznych w badanych środowiskach Krainy Świętokrzyskiej na podstawie składu gatunkowego *Calliphoridae* i *Rhinophoridae*.

Środowisko																																				
Element chorologiczny	<i>Festuco-Brometea</i>		<i>Peucedano-Coryletum</i>		<i>Conyphoretalia</i>		<i>Arrhenatheretum medioeuropaeum</i>		<i>Nardo-Juncetum squarrosi</i>		<i>Caricetum paradoxae et Caricetum rostratae</i>		<i>Rhynchosporium albae</i>		<i>Circaeo-Alnetum</i>		<i>Tilio-Carpinetum</i>		<i>Potentillo albae-Quercetum</i>		<i>Pino-Quercetum</i>		<i>Vaccinito uliginosi-Pinetum</i>		<i>Abietetum polonicum</i>		<i>Dentario glandulosae-Fagetum</i>		Okno w wiejskim domu		Okno w Muzeum na Św. Krzyżu		Goloborze		Kamieniolom	
Geopolityczny	7,1	6,1	5,9	3,3	10,0	3,7		4,8	5,5	3,3	4,6														6,1	11,1	16,7		20,0							
Subgeopolityczny	14,3	15,1	17,6	13,3	30,0	14,8	33,3	23,8	13,9	16,7	11,6	22,7	20,0	15,1	11,1	16,7	25,0																			
Holarktyczny	21,4	18,2	11,8	20,0	20,0	25,9	25,0	4,8	16,7	20,0	23,3	22,7	40,0	24,2	33,3	33,3																				
Palearktyczny	25,0	21,2	29,4	23,4	30,0	14,8	16,7	19,1	22,2	23,4	18,6	22,7	33,3	24,2	11,1																			25,0		
Południowopalearktyczny	3,6	9,1		10,0		3,7		9,5	8,3	10,0	4,6			3,0																						
Zachodniopalearktyczny	3,6	3,0	5,9	3,3		3,7					2,8	3,3	4,6	4,5																						
Eurokaukaski	7,1	6,1	5,9	3,3							4,8	2,8	6,7	4,6	4,5																			25,0		
Europejski	14,3	21,2	17,6	23,4	10,0	29,6	16,7	28,6	27,8	16,7	23,3	18,2	6,7	21,1	33,3	16,7	25,0	40,0																		
Submedyterraneński	3,6		5,9			3,7	8,3	4,8					4,6	4,5																				16,7		

Najniższy udział procentowy gatunków o zasięgu palearktycznym można zaobserwować na łące turzycowej (14,8%), torfowisku (16,7%) i w borze mieszanym (19%). Dla pozostałych środowisk wahania w wielkości udziału procentowego gatunków palearktycznych są niewielkie, co dowodzi dość równomiernego rozmieszczenia tych gatunków w badanych środowiskach.

Stosunkowo mały i nierównomierny jest udział procentowy elementu południowopalearktycznego, zachodniopalearktycznego oraz eurokaukaskiego. Elementy te nie zostały stwierdzone na łące bliźniczkowej, torfowisku i w borze jodłowym, natomiast element południowopalearktyczny nie był obserwowany poza tym na murawach psammofilnych i w borze bagiennym, a element zachodniopalearktyczny nie był znaleziony w łące.

Niewielki udział procentowy gatunków o zasięgu europejskim zaobserwowano w borze jodłowym (6,7%), na łące bliźniczkowej (10%) i murawach kserotermicznych (14,3%), a najwyższy na łące turzycowej (29,6%) i w grądzie (27,8%). W przypadku pozostałych środowisk wahania są mniejsze.

Udział elementu submedyterraneńskiego jest dość zróżnicowany w badanych zespołach roślinnych. W niektórych, np. w zaroślach kserotermicznych, na łące



rajgrasowej i bliźniczkowej, w grądzie, dąbrowie, jedlinie i buczynie, nie stwierdzono go w ogóle, poza tym najslabiej reprezentowany był na murawach ksero-termicznych, gdzie osiąga zaledwie 3,6%, a najliczniejszy był na torfowisku (8,3%) i murawach psammofilnych (5,9%). Opracowanie udziału poszczególnych elementów chorologicznych poszerza charakterystykę badanych środowisk.

#### PORÓWNANIE Z FAUNĄ INNYCH REGIONÓW POLSKI

W Polsce dotychczas stwierdzono (łącznie z aktualnymi wynikami z Krainy Świętokrzyskiej) 52 gatunki plujek oraz 16 gatunków *Rhinophoridae* (DRABER-MOŃKO 1991).

Z nizinnych obszarów Polski znanych jest 40 gatunków *Calliphoridae* oraz 13 gatunków *Rhinophoridae*, co stanowi odpowiednio 76,9% oraz 81,2% fauny krajowej (DRABER-MOŃKO 1966, 1982a, b, 1985). Faunę Krainy Świętokrzyskiej reprezentowaną przez 53 gatunki (77,9% fauny Polski) należy uznać za dość bogatą. Pod względem jakościowym fauna omawianych muchówek Krainy Świętokrzyskiej stanowi na ogół część fauny nizinnej zubożoną o cztery gatunki, których należałoby tu się spodziewać: *Onesia sepulcralis*, *Phyto melanocephala*, *Ph. similis* oraz *Stevenia umbratica*, a wzbogaconą o sześć gatunków wyżynnych i górskich: *Calliphora subalpina*, *Lucilia magnicornis*, *L. pilosiventris*, *Pollenia bulgarica*, *Protocalliphora peusi* oraz *Trypocalliphora braueri*, których brak na naszym niżu. Faunę *Calliphoridae* i *Rhinophoridae* Krainy Świętokrzyskiej i Niziny Mazowieckiej łączy znaczny stopień podobieństwa sięgający 88,7%.

W Krainie Świętokrzyskiej stwierdzono wszystkie gatunki omawianych muchówek wykazane z Niecki Nidziańskiej (KARCZEWSKI 1990a, b). Faunę *Calliphoridae* i *Rhinophoridae* Krainy Świętokrzyskiej i Niecki Nidziańskiej łączy wysoki stopień podobieństwa, sięgający 79,5%.

Z Krainy Świętokrzyskiej wykazano sześć gatunków dotychczas bardzo rzadko łowionych w Polsce (znanych z 1–3 stanowisk – oznaczono je w tab. I – jedną gwiazdką) oraz 12 gatunków rzadko łowionych w Polsce (4–6 stanowisk, oznaczono je w tab. I – dwiema gwiazdkami). Tylko stąd znany jest *Pollenia bulgarica*, który zostanie omówiony w oddzielnym rozdziale.

W Krainie Świętokrzyskiej jedno z dwóch znanych w Polsce stanowisk mają *Lucilia magnicornis*, *L. pilosiventris*, *Pollenia mayeri* i *Trypocalliphora braueri*.

W badanym terenie po raz trzeci w Polsce stwierdzono *Protocalliphora peusi*.

#### Gatunki podawane po raz pierwszy z Krainy Świętokrzyskiej

##### *Angioneura acerba* (MEIGEN, 1838)

Rosochoy, łąka turzycowa, 12.VI.1981, 1♂.

W Polsce znany z Pobrzeża Bałtyku, Pojezierza Pomorskiego, Niziny Wielkopolsko-Kujawskiej i Mazowieckiej oraz Pienin (DRABER-MOŃKO 1966, 1978, 1982b, 1989). Gatunek podawany z Europy.

##### *Angioneura fimbriata* (MEIGEN, 1826)

ŚPN, Mokry Bór, łąka turzycowa, 23.VII.1981, 1♂. Rosochoy, łąka turzycowa, 17–20.VII.1981, 2♂♂.

W Polsce wymieniany z Pobrzeża Bałtyku, Pojezierza Pomorskiego i Pienin (DRABER-MOŃKO 1966, 1978, 1989). Gatunek wykazywany z Europy.

*Lucilia magnicornis* (SIEBKE, 1863)

Serwis koło Nowej Słupi, łąka rajgrasowa, 13.IX.1983, 1♂. ŚPN, Kakonin, bór mieszany, 17.VIII.1983, 1♂.

W Polsce wykazany dotychczas tylko z Pienin (DRABER-MOŃKO 1978). Gatunek podawany z Holarctyki, ale głównie z gór oraz północnych terenów.

*Pollenia bulgarica* JACENTKOVSKY, 1939

ŚPN, polana Bielnik, łąka rajgrasowa, 25.IX.1982, 2♂♂, leg. A. DRABER-MOŃKO. Wykus, murawa psammofilna, 5.IX.1985, 1♂, leg. A. DRABER-MOŃKO.

Nowy dla fauny Polski. Podawany z południowej Europy.

*Pollenia mayeri* JACENTKOVSKY, 1941

Rosochy, łąka turzycowa, 1981, 1♂. Rez. Milechowy, grąd, 11.VIII.1983, 1♂.

W Polsce podawany dotychczas tylko z Niziny Mazowieckiej i Warszawy (DRABER-MOŃKO 1982a, b, 1985). Wykazywany z Europy.

*Pollenia viatica* ROBINEAU-DESVOIDY, 1830

Wykus, bór mieszany, 9.X.1981, 1♂. ŚPN, Kakonin, bór mieszany, 18.VI.-9.VII.1983, 1♂ (zebrany w żółte miski).

W Polsce wykazany z Niziny Mazowieckiej. Bieszczadów i Pienin (DRABER-MOŃKO 1971, 1978, 1985, 1986). Gatunek podawany z zachodniej Palearktyki.

**Porównanie z fauną górskich rejonów Polski**

*Calliphoridae* i *Rhinophoridae* polskiej części Sudetów i Karpat zbadane są nierównomiernie. Stosunkowo dobrze, lecz jeszcze niedostatecznie opracowana jest fauna Tatr, Pienin oraz Bieszczadów, znacznie słabiej pozostałych terenów górskich. Z obszarów tych pochodzi kilka wcześniejszych wykazów muchówek opracowanych przez NOWICKIEGO (1873), BOBKA (1890, 1893, 1894), GRZEGORZKA (1873) i LOEWA (1870), obejmujących również omawiane rodziny. Beskidu Sądeckiego dotyczą jedynie spisy NOWICKIEGO (1873) i GRZEGORZKA (1872), natomiast muchówek okolic Przemyśla wykaz sporządzony przez BOBKA (1894).

Z nowszych opracowań Karpat na uwagę zasługują prace PAWŁOWICZA (1938, 1939) o muchówkach lasów tatrzańskich (*Calliphoridae*, *Rhinophoridae*, *Sarcophagidae* i *Tachinidae*), w których wymieniono 24 gatunki plujek oraz trzy gatunki *Rhinophoridae*.

Postępujące ubożenie jakościowe fauny *Calliphoridae* w miarę wzrostu wysokości nad poziomem morza najbardziej uwidacznia się w Tatrach, dla których na podstawie dotychczasowych wykazów można przyjąć maksymalną liczbę około 30 gatunków plujek oraz trzech gatunków *Rhinophoridae*.

Z Pienin znanych jest dotychczas 41 gatunków plujek oraz 12 gatunków *Rhinophoridae* (DRABER-MOŃKO 1978), a z Bieszczadów 14 gatunków *Calliphoridae* i cztery *Rhinophoridae* (DRABER-MOŃKO 1971).

Z Sudetów RIEDEL (1930) wymienia 6 gatunków plujek oraz trzy gatunki *Rhinophoridae*. Pewne dane dotyczące występowania omawianych muchówek w tych górach można również spotkać w pracach MACKO i NOSKIEWICZA (1954) oraz DRABER-MOŃKO (1966). Ogółem z Sudetów znanych jest 11 gatunków *Calliphoridae* i *Rhinophoridae*.

Na obszarach polskiej części Sudetów i Karpat stwierdzono dotychczas występowanie 59 gatunków omawianych muchówek, co stanowi 86,8% fauny krajowej tych owadów. W porównaniu z nizinami jest ona bogatsza o 6 gatunków. *Calliphoridae* i *Rhinophoridae* Krainy Świętokrzyskiej są nieco uboższe od fauny zbadanych dotychczas obszarów górskich.

#### SYNANTROPIJNE CALLIPHORIDAE

W Krainie Świętokrzyskiej stwierdzono 26 gatunków synantropijnych plujek [według klasyfikacji: GRUNINA (1970), POVOLNEGO (1971), SCHUMANNA (1963) oraz STACKELBERGA (1956)]. Stnowią one 49,1% fauny plujek całego badanego terenu. Większość z nich zaliczana jest do gatunków politopowych. Sześć gatunków plujek było rzadko łowionych w badanym terenie (znalezionych na 1–4 stanowiskach) tab. V. Należy podkreślić, że *Calliphora subalpina*, wymieniany przez POVOLNEGO (1971) jako jeden z gatunków charakterystycznych, ale nie dominujących dla górskich lasów typu *Fagetum* i *Acereto-Fraxinetum*, w badanym terenie został stwierdzony w *Dentario glandulosae-Fagetum*, *Abietetum polonicum* i *Arrhenatheretum medioeuropaeum* oraz na gołoborzu (tab. V), a więc również w środowiskach o charakterze górskim. 15 gatunków synantropijnych plujek stwierdzono w różnych środowiskach wszystkich okręgów Krainy Świętokrzyskiej, a jedynie pięć gatunków plujek znaleziono w jednym lub dwóch okręgach badanego terenu (tab. I). Do rzadziej spotykanych w Krainie Świętokrzyskiej należą: *Calliphora subalpina*, *Lucilia magnicornis*, *L. pilosiventris*, *Phormia regina* oraz *Pollenia mayeri*.

Zgrupowanie synantropijnych plujek w poszczególnych okręgach Krainy Świętokrzyskiej charakteryzuje znaczny stopień podobieństwa, zawarty między 75,0–90,5% (tab. VI).

Ponad połowa synantropijnych plujek stwierdzonych w Krainie Świętokrzyskiej to saprofagi, głównie sapro-koprofagi (*Calliphora loewi*, *C. uralensis*, *C. vicina*, *C. vomitoria*, *Cynomyia mortuorum*, *Lucilia ampullacea*, *L. caesar*, *L. illustris*, *L. magnicornis*, *L. pilosiventris*, *L. sericata*, *L. silvarum*, *Phormia regina* oraz *Protophormia terraenovae*. Larwy wymienionych gatunków rozwijają się w padlinie oraz ekskrementach. Larwy *Melinda gentilis* pasożytują w ślimakach, larwy plujek z rodzaju *Pollenia* są pasożytami dżdżownic, natomiast larwy *Protocalliphora azurea* i *P. chrysorrhoea* pasożytują pod skórą piskląt ptaków z rodziny wróblowatych. We wszystkich badanych środowiskach dominują synantropijne plujki, których larwy są saprofagami (tab. VII), liczne są również pasożyty dżdżownic.

Tabela V. Występowanie *Calliphoridae* i *Rhinophoridae* w wybranych środowiskach Krainy Świętokrzyskiej (cyfry oznaczają liczbę odłowionych okazów, krzyżykami oznaczono dane z piśmiennictwa).

Środowisko	Gatunek																		
	<i>Festuco-Brometea</i>	<i>Peucedano-Coryletum</i>	<i>Corynephoretalia</i>	<i>Arrhenatheretum medioeuropaeum</i>	<i>Nardo-Juncetum squarrosum</i>	<i>Caricetum paradoxae</i> et <i>Caricetum rostratae</i>	<i>Rhynchosporretum albae</i>	<i>Circaeo-Alnetum</i>	<i>Tilio-Carpinetum</i>	<i>Potentillo albae-Quercetum</i>	<i>Pino-Quercetum</i>	<i>Vaccinio uliginosi-Pinetum</i>	<i>Abietetum polonicum</i>	<i>Dentario glandulosae-Fagetum</i>	Okno w wrocławskim domu	Okno w Muzeum na Św. Krzyżu	Goloborze	Kamieniołom	
1	1	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
<i>Calliphoridae</i>																			
<i>Bellardia pandia</i>	4	1		7			1	+	+	+	1	+		+					
<i>Bellardia polita</i>				7					1		+	+		1					
<i>Bellardia stricta</i>	11	2	23	1		28	1		10	95	5		1	3					
<i>Bellardia viarum</i>	3	1	+	4					+	+	+			+					
<i>Bellardia vulgaris</i>	4	+	1	2		1	1	1	+	+	3	+	3	3					
<i>Calliphora loewi</i>	1			1	2	1	1		2	2	13	+	8	2					
<i>Calliphora subalpina</i>				2									13	8			10		
<i>Calliphora uralensis</i>	8	+	+	54	3	4			+	+	27	+	3	+				8	
<i>Calliphora vicina</i>	5	+	+	9	7	5		+	1	+	36			5	102	1		5	
<i>Calliphora vomitoria</i>	+	+	+	17	1	2	3	+	1	1	33	+	1	+			1		
<i>Cynomyia mortuorum</i>	3	+	+	24	16	4			+	+	6	+	3	+					
<i>Lucilia ampullacea</i>		4		2			4	+	+	1	30	6	79	22					
<i>Lucilia bufonivora</i>								+	+	+	+								
<i>Lucilia caesar</i>	7	12	1	67	17	132		+	6	3	183	1	23	27	1				
<i>Lucilia illustris</i>	+	+				7		+	+	+	6	+		+					
<i>Lucilia magnicornis</i>				1							1								
<i>Lucilia pilosiventris</i>		5		1															
<i>Lucilia regalis</i>	+	1						+	2	2	+			+					
<i>Lucilia richardsi</i>	2	18								2	+								
<i>Lucilia sericata</i>	+	15							+	+	+			+					
<i>Lucilia silvarum</i>	2	7	+	9	2	9	1	+	3	+	9	+		+					

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
<i>Melinda gentilis</i>	2	1							+		+	+		+				
<i>Melinda viridicyanea</i>	1	+	1	2		11			3	6	+	+		+				
<i>Onesia austriaca</i>								1	1		+		2					
<i>Phormia regina</i>											+	+	1	+				
<i>Pollenia amentaria</i>	+	+	+	3				+	1	1	1	+		1			1	
<i>Pollenia atramentaria</i>	1							+			+	+						
<i>Pollenia bulgarica</i>			1	2														
<i>Pollenia dasypoda</i>			1			2	1				1						12	
<i>Pollenia labialis</i>	7	1		2		3			+	+	18	+		+	103	12		
<i>Pollenia mayerti</i>						1			1									
<i>Pollenia pectinata</i>				2					1	1								
<i>Pollenia rudis</i>	13	10	18	47	16	29	1	5	15	18	216	2	18	10	161	1416		
<i>Pollenia vagabunda</i>	+	1		1		1	1				+	21		+	52	232		
<i>Pollenia varia</i>	1	+	3	1		22	1	+	1	1	5	+		+			1	
<i>Pollenia vera</i>	4	+		1					+	+	+			+				
<i>Pollenia viatica</i>												2						
<i>Protocalliphora azurea</i>	+	1	1	2	1	1		+	+	+	1	+	+	+				
<i>Protocalliphora chrysorhoea</i>												+						
<i>Protocalliphora peusi</i>								+	+		+							
<i>Protophormia terraenovae</i>	+	+				8			+	+	+		+	+				
<i>Trypocalliphora braueri</i>		+				1					+		+	+				
<i>Rhinophoridae</i>																		
<i>Angioneura acerba</i>						2												
<i>Angioneura fimbriata</i>						4												
<i>Chaetostevenia maculata</i>									+		1			1	+			
<i>Melanomyia nana</i>		1		5		2		+	+	+	1							
<i>Melanophora roralis</i>									+						3			+
<i>Mortinia melanoptera</i>		+		1		4		+	2	+				2				
<i>Oplisa tergestina</i>								+			2							
<i>Rhinomortinia sarcophagina</i>		+	5	19	2	165	2	7	8	24	4	+		5				
<i>Rhinophora lepida</i>	1	1		2		12												
<i>Stevenia atramentaria</i>	4	1				1				+	2	+		+	+			+
<i>Trichogena rubricosa</i>		1							+		1				+			+
Razem	84	84	55	298	67	462	18	14	59	157	629	9	155	90	422	1673	13	13

Tabela VI. Gatunki wspólne (c) oraz wskaźnik podobieństwa składu gatunkowego (S) muchówek synantropijnych z rodziny *Calliphoridae* poszczególnych okręgów Krainy Świętokrzyskiej obliczony według wzoru Jaccarda i Sørensen.

Okręgi (S)	Okręgi (c)	Konecko-Ilżecki	Lysogórski	Chęciński	Jędrzejowsko-Włoszczowski
Konecko-Ilżecki			19	18	15
Lysogórski	84,4			21	20
Chęciński	85,7	89,4			19
Jędrzejowsko-Włoszczowski	75,0	88,9	90,5		

Tabela VII. Udział procentowy grup troficznych synantropijnych *Calliphoridae* w badanych środowiskach Krainy Świętokrzyskiej.

Grupa troficzna		Środowisko																	
		<i>Festuco-Brometea</i>	<i>Peucedano-Coryletum</i>	<i>Conygnophoretalia</i>	<i>Arrhenatheretum medioeuropaeum</i>	<i>Nardo-Juncetum squarrosum</i>	<i>Caricetum paradoxae et Caricetum rostratae</i>	<i>Rhynchosporium albae</i>	<i>Circaeo-Alnetum</i>	<i>Tilio-Carpinetum</i>	<i>Potentillo albae-Quercetum</i>	<i>Pino-Quercetum</i>	<i>Vaccinio uliginosi-Pinetum</i>	<i>Abietetum polonicum</i>	<i>Dentario glandulosae-Fagetum</i>	Okno w wiejskim domu	Okno w Muzeum na Św. Krzyżu	Goloborze	Kamieńsiółom
Parazytoidy	<i>Lumbricidae</i>	36,8	31,6	30,0	33,3	11,1	33,3	42,9	36,4	31,6	35,3	30,4	31,2	9,1	28,6	60,0	75,0	50,0	
	<i>Mollusca</i>	5,3	5,3							5,3		4,4	6,3		4,8				
	<i>Aves</i>	5,3	5,3	10,0	5,6	11,1	6,7		9,1	5,3	5,9	8,7	6,3	9,1	4,8				
Saprofagi		52,6	57,9	60,0	55,6	77,8	60,0	57,1	54,5	57,9	58,8	56,5	56,2	72,7	57,1	40,0	25,0	25,0	50,0
Nieznana					5,6									9,1	4,8			25,0	50,0

Tabela VIII. Procentowy udział elementów chorologicznych w badanych środowiskach Krainy Świętokrzyskiej na podstawie składu gatunkowego synantropijnych *Calliphoridae*.

Środowisko																		
Element chorologiczny	<i>Festuco-Brometea</i>	<i>Peucedano-Coryletum</i>	<i>Corynephoretalia</i>	<i>Arrhenatheretum medioeuropaeum</i>	<i>Nardo-Juncetum squarrosi</i>	<i>Caricetum paradoxae et Caricetum rostratae</i>	<i>Rhynchosporietum albae</i>	<i>Circaeo-Alnetum</i>	<i>Tilio-Carpinetum</i>	<i>Potentillo albae-Quercetum</i>	<i>Pino-Quercetum</i>	<i>Vaccinio uliginoso-Pinetum</i>	<i>Abietetum polonicum</i>	<i>Dentario glandulosae-Fagetum</i>	Okno w wiejskim domu	Okno w Muzeum na Św. Krzyżu	Goloborze	Kamieniołom
Geopolityczny	10,5	10,5	10,0	5,5	11,1	6,7		9,1	10,5	5,9	8,7			9,5	20,0	25,0		50,0
Subgeopolityczny	21,0	26,3	30,0	22,2	33,3	26,7	57,1	45,4	26,3	29,4	21,7	31,2	27,3	23,8	20,0	25,0	25,0	
Holarktyczny	26,3	21,0	10,0	27,8	22,2	33,3	28,6		21,0	29,4	34,8	25,0	36,4	28,6	40,0	50,0		50,0
Palearktyczny	21,0	21,0	30,0	22,2	33,3	20,0		18,2	21,0	17,6	17,4	25,0	36,4	23,8	20,0		25,0	
Południowo-palearktyczny		5,3		5,6														
Eurokaukaski	5,3	5,3	10,0	5,6				9,1	5,3	5,9	4,3	6,2		4,8			25,0	
Europejski	10,5	10,5	10,0	11,1		13,3	14,3	9,1	15,8	11,8	8,7	6,2		9,5			25,0	
Submedyterraneński	5,3							9,1			4,3	6,2						

W Krainie Świętokrzyskiej synantropijne *Calliphoridae* należą do najszerzej rozprzestrzenionych plujek (tab. II): 100% – elementu geopolitycznego i subgeopolitycznego, znaczny udział – 73% elementu holarktycznego i 62% – palearktycznego. We wszystkich badanych środowiskach dominują szeroko rozprzestrzenione synantropijne *Calliphoridae* (tab. VIII). Najliczniej reprezentowane są one w dąbrowie, borze mieszanym i buczynie, gdzie stanowią 82%–85% stwierdzonych tam synantropijnych plujek, równie liczne są w grądzie, zaroślach i na murawach kserotermicznych oraz na łące rajgrasowej (po 79%).

W większości lub we wszystkich badanych środowiskach Krainy Świętokrzyskiej stwierdzono 15 eurytopowych gatunków synantropijnych plujek: *Calliphora loewi*, *C. vicina*, *C. vomitoria*, *C. uralensis*, *Cynomyia mortuorum*, *Lucilia ampullacea*, *L. caesar*, *L. illustris*, *L. silvarum*, *Pollenia amentaria*, *P. labialis*, *P. rudis*, *P. vagabunda*, *P. varia* i *Protocalliphora azurea*. Muchówki te obserwowane były również we wszystkich lub w większości badanych środowisk w Bieszczadach, Pieninach, Dolinie Nidy oraz na Nizinie Mazowieckiej. Na oknach w wiejskim domu oraz w Muzeum na Św. Krzyżu złowiono 10 gatunków omawianych muchówek (tab.V). SCHUMANN (1963) oraz inni autorzy między innymi STEIN (1924) stwierdzili na oknach w siedzibach ludzkich 15 gatunków omawia-

nych muchówek, z których tylko cztery (*Calliphora vicina*, *Pollenia labialis*, *P. rudis* i *Melanophora roralis*) znalezione były w badanym terenie.

KARCZEWSKI (1985b) z okien w domach wymienia prócz tego: *Chaetostevenia maculata*, *Stevenia atramentaria* i *Trichogena rubricosa*. Pozostałe trzy gatunki: *Lucilia caesar*, *Pollenia dasypoda* i *P. vagabunda* wykazane są z okien w pomieszczeniach ludzi po raz pierwszy. KARCZEWSKI (1985b) uważa za synantropijne cztery gatunki z rodziny *Rhinophoridae*: *Chaetostevenia maculata*, *Melanophora roralis*, *Stevenia atramentaria* i *Trichogena rubricosa*, łowione, między innymi, na oknach w siedzibach ludzkich.

#### UWAGI EKOLOGICZNE

Dorośle *Calliphoridae* i *Rhinophoridae* odżywiają się rozkładającymi się substancjami pochodzenia zwierzęcego i roślinnego, odchodami ssaków, owocnikami grzybów, sokiem wyciekającym z uszkodzonych roślin, nektarem kwiatów oraz spadzią mszyc i czerwców. Badania nad odżywianiem się postaci dorosłych omawianych muchówek w Krainie Świętokrzyskiej przeprowadzał KARCZEWSKI (1958, 1961a, b, 1967, 1973, 1980, 1983a, b, 1985b).

Tabela IX. Udział procentowy grup troficznych *Calliphoridae* i *Rhinophoridae* w poszczególnych okręgach Krainy Świętokrzyskiej. N – liczba gatunków, % – procent fauny omawianych muchówek badanego terenu.

Grupa troficzna		Okręg											
		Konecko- -liżecki		Lysogórski		Chęcimski		Jędrzejowski- -Włoszczowski		Kraina Świętokrzyska		Gatunki synantropijne	
		N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Parazytoidy	<i>Lumbricidae</i>	15	40,5	17	36,2	14	35,9	12	30,0	18	34,0	8	15,1
	<i>Mollusca</i>	4	10,8	3	6,4	2	5,1	2	5,0	4	7,6	1	1,9
	<i>Lepidoptera</i>	1	2,7	1	2,1	1	2,6	1	2,5	1	1,9		
	<i>Isopoda</i>	1	2,7	3	6,4	3	7,7	3	7,5	3	5,7		
	<i>Bufo bufo</i> (L.), <i>Rana</i> L.					1	2,6	1	2,5	1	1,9		
	<i>Aves</i>	1	2,7	3	6,4	2	5,1	3	7,5	4	7,6	2	3,8
	Polifagi	1	2,7	1	2,1			1	2,5	2	3,8		
	Fakultatywne	1	2,7	1	2,1	1	2,6	1	2,5	1	1,9		
Saprofagi	10	27,0	13	27,7	11	28,2	11	27,5	13	24,5	14	26,4	
Nieznana	3	8,1	5	10,6	4	10,3	5	12,5	6	11,3	1	1,9	

Na podstawie związków troficznych stadiów larwalnych *Calliphoridae* i *Rhinophoridae* można stwierdzić, że w badanym terenie przeważają parazytoidy bezkręgowców (52,8%). Zaliczane tu są parazytoidy lądowych *Isopoda* (5,7%), pasożyty ślimaków (7,6%), pasożyty motyli oraz dwa gatunki, które mogą



rozwijać się w zwierzętach zaliczanych do kilku rzędów. Pasożyty kręgowców (płazów, ptaków i ssaków) stanowią 11,4%, równie liczną grupą są gatunki o nie poznanej biologii (11,3%). Reszta plujek (24,5%) to saprofagi. Liczba gatunków *Calliphoridae* i *Rhinophoridae* pasożytujących w poszczególnych typach zwierząt jest zróżnicowana w badanych okręgach Krainy Świętokrzyskiej. Największą liczbę gatunków zaliczanych do parazytoidów bezkręgowców stwierdzono w Okręgu Łysogórskim. Natomiast największą liczbę omawianych muchówek uważanych za pasożyty kręgowców, znaleziono w Okręgu Jędrzejowsko-Włoszczowskim (tab. IX).

Tabela X. Udział procentowy grup troficznych *Calliphoridae* i *Rhinophoridae* w badanych środowiskach Krainy Świętokrzyskiej.

Środowisko																			
Grupa troficzna		<i>Festuco-Brometea</i>	<i>Peucedano-Coryletum</i>	<i>Corynephorsetalia</i>	<i>Arrhenatheretum medioeuropaeum</i>	<i>Nardo-Juncetum squarrosum</i>	<i>Carecetum paradoxae et Caricetum rostratae</i>	<i>Rhynchosporietum albae</i>	<i>Circaeo-Alnetum</i>	<i>Tilio-Carpinetum</i>	<i>Potentillo albae-Quercetum</i>	<i>Pino-Quercetum</i>	<i>Vaccinio uliginosio-Pinetum</i>	<i>Abietetum polonicum</i>	<i>Dentario glandulosae-Fagetum</i>	Okno w wiejskim domu	Okno w Muzeum na Św. Krzyżu	Goloborze	Kamieniołom
Parazytoidy	<i>Lumbricidae</i>	39,3	30,3	47,1	43,3	10,0	29,6	58,3	33,3	36,1	36,7	34,9	36,4	26,7	33,3	33,3	83,3	50,0	
	<i>Mollusca</i>	7,1	6,1	5,9	3,3		11,1			5,5	3,3	4,6	9,1		6,1				
	<i>Isopoda</i>	3,6	6,1				3,7			8,3	3,3	7,0	4,5		6,1	33,3			60,0
	<i>Lepidoptera</i>		3,0	5,9	3,3	10,0	3,7	8,3	4,8	2,8	3,3	2,3	4,5		3,0				
	<i>Bufo bufo</i> (L.), <i>Rana</i> L.								4,8	2,8	3,3	2,3							
	<i>Aves</i>	3,6	6,1	5,9	3,3	10,0	7,4		9,5	5,5	3,3	9,3	4,5	13,3	6,1				
	Polifagi	3,6	3,0		3,3		3,7									11,1			
	Fakultatywne	3,6	3,0								3,3	2,3							
Saprofagi	35,7	30,3	35,3	30,0	70,0	33,3	33,3	28,6	30,6	33,3	30,2	40,9	53,3	36,4	22,2	16,7	25,0	40,0	
Niecznana	3,6	12,1		13,3		7,4		19,1	8,3	10,0	7,0		6,7	9,1			25,0		

Wyróżnienie charakterystycznych dla badanych środowisk gatunków *Calliphoridae* i *Rhinophoridae* jest niezmiernie trudne, ze względu na dużą lotność owadów dorosłych i częste zmiany miejsca pobytu. Składa się na to odmienny sposób odżywiania się larw i owadów dorosłych. Rzadko jedno zbiorowisko roślinne może sprostać wymogom troficznym gatunku. Dodatkową trudność

stwarzają często niewielkie rozmiary płatów wytypowanych zbiorowisk, gdyż zachodzi obawa, że część muchówek zalatuje z okolicznych terenów. Gatunki pasożytujące w określonych żywicielach są jednak poprzez swych gospodarzy związane z pewnymi ekosystemami.

Parazytoidy dżdżownic stwierdzono we wszystkich badanych środowiskach, ale najliczniej obserwowane były na murawach psammofilnych, kserotermicznych, łące rajgrasowej i torfowisku oraz w grądzie, łęgu, dąbrowie, borach i na gołoborzu (tab. X).

Parazytoidy ślimaków najliczniej spotykano na łąkach turzycowych, natomiast parazytoidy *Isopoda* w borze mieszanym (tab. X).

Pasożyty ptaków stwierdzono w większości badanych środowisk z wyjątkiem torfowiska, a najliczniej obserwowano je w borze mieszanym.

*Calliphoridae* rozprzestrzenione są na całej kuli ziemskiej. Występowanie *Rhinophoridae* stwierdzonych w Krainie Świętokrzyskiej, poza dwoma gatunkami, ograniczone jest na ogół do Europy (DRABER-MOŃKO 1989).

Trudno jest jednak wykazać związek omawianych muchówek z określonym środowiskiem, gdyż znaczna liczba gatunków penetruje środowiska bardzo różnorodne. Liczną grupę stanowią gatunki synantropijne.

Omawiane muchówki można podzielić na trzy grupy.

1. Gatunki politopowe – rozpowszechnione w większości środowisk naturalnych i antropogenicznych. Należą tu: *Calliphora loewi*, *C. vicina*, *C. vomitoria*, *C. uralensis*, *Cynomyia mortuorum*, *Lucilia ampullacea*, *L. caesar*, *L. illustris*, *L. silvarum*, *Melinda viridicyanea*, *Pollenia amentaria*, *P. rudis*, *P. vagabunda*, *P. varia*, *Protocalliphora azurea*, *Melanomyia nana*, *Morinia melanoptera*, *Rhinomorinia sarcophagina* i *Stevenia atramentaria*.

2. Gatunki leśne, wśród nich plujki i *Rhinophoridae* rozpowszechnione w większości lub we wszystkich biocenozach leśnych: *Lucilia bufonivora*, *Onesia austriaca*, *Phormia regina*, *Pollenia viatica*, *Protocalliphora chrysorrhoea*, *P. peusi*, *Chaetostenia maculata* i *Oplisa tergestina*.

3. Gatunki terenów otwartych, występujące w większości trawiastych biocenoz: *Angioneura acerba*, *A. fimbriata*, *Lucilia pilosiventris*, *Pollenia bulgarica* i *Rhinophora lepida*.

KARCZEWSKI (1985b) wymienia z Okręgu Jędrzejowsko-Włoszczowskiego jako gatunki leśne: *Melanophora nana* (obecnie *Melanomyia nana*), *Anthracomia melanoptera* (obecnie *Morinia melanoptera*). Na pozostałych terenach Krainy Świętokrzyskiej gatunki te występowały licznie w różnych środowiskach otwartych (łąkach i murawach) (tab. V).

W Krainie Świętokrzyskiej największą liczbę gatunków *Calliphoridae* i *Rhinophoridae* (43) oraz największą ich liczebność zaobserwowano w środkowopolskim borze mieszanym. Dużą liczbę gatunków zanotowano również w buczynie, grądzie i zaroślach kserotermicznych (po 33), dąbrowie i łące rajgrasowej (po 30).

W badanym terenie *Calliphoridae* i *Rhinophoridae* dużą liczebność osiągnęły również na łące turzycowej, łące rajgrasowej, w dąbrowie i borze jodłowym (tab. V).

W Pieninach największą liczbę gatunków omawianych muchówek stwierdzono na łące pienińskiej (32), młace (30), łące ziołoroślowej (29) i w olszynie (27).

a więc *Calliphoridae* i *Rhinophoridae* w Pieninach były również liczne w różnorodnych środowiskach.

Na podstawie porównania składu gatunkowego plujek i *Rhinophoridae* w pięciu regionach Polski (tab. XI) można stwierdzić, że fauna tych muchówek Krainy Świętokrzyskiej jest równie liczna jak w Pieninach oraz bogatsza niż w pozostałych, opracowanych terenach naszego kraju.

Tabela XI. Liczba gatunków *Calliphoridae* i *Rhinophoridae* stwierdzonych w pięciu regionach geograficznych Polski.

Region	Liczba gatunków w opracowanym regionie		Procent fauny <i>Calliphoridae</i> i <i>Rhinophoridae</i> Polski	
	<i>Calliphoridae</i>	<i>Rhinophoridae</i>	<i>Calliphoridae</i>	<i>Rhinophoridae</i>
Kraina Świętokrzyska	42	11	80,8	68,7
Niecka Nidziańska	31	5	59,6	31,2
Nizina Mazowiecka	34	8	65,4	50,0
Pieniny	41	12	78,8	75,0
Bieszczady	31	4	59,6	25,0

W siedmiu środowiskach w Krainie Świętokrzyskiej oraz odpowiadających im środowiskach w Bieszczadach, Pieninach, Dolinie Nidy i na Nizinie Mazowieckiej można porównać skład gatunkowy oraz liczebność *Calliphoridae* i *Rhinophoridae* (tab. XII-XVIII).

W buczynie karpackiej w Krainie Świętokrzyskiej oraz w Bieszczadach stwierdzono prawie jednakową liczbę gatunków omawianych muchówek, natomiast w Pieninach w tym środowisku była ona znacznie niższa. Wskaźnik podobieństwa składu gatunkowego *Calliphoridae* i *Rhinophoridae* w porównywanych buczynach jest zróżnicowany (tab. XII).

Tabela XII. Gatunki wspólne (c) oraz wskaźnik podobieństwa składu gatunkowego (S) zgrupowań *Calliphoridae* i *Rhinophoridae* w buczynie karpackiej (obliczony według wzoru Jaccarda i Sørensen). N – liczba gatunków.

Region	Środowisko	<i>Dentarto glandulosae</i> -Fagetum N = 33 Kraina Świętokrzyska
Bieszczady	<i>Fagetum carpaticum typicum</i> N = 34 c = 23	S = 68,7%
Pieniny	<i>Fagetum carpaticum typicum</i> N = 22 c = 16	S = 58,2%

W badanym terenie w buczynie *Lucilia caesar* (30%) był eudominantem, a subdominantami: *L. ampullacea* (24%) i *P. rudis* (11%), liczne były również: *C. subalpina* (8,9%), *C. vicina* i *Rhinomorinia sarcophagina* (po 5,6%) oraz *Bellardia vulgaris* i *B. stricta* (po 3,3%).

W buczynie karpackiej w Bieszczadach *Calliphora vomitoria* (15,6%) był eudominantem, a subdominantami: *Cynomyia mortuorum* (12,0%), *Trypocalliphora braueri* (10,2%), *Pollenia rudis* i *Lucilia caesar* (po 7,9%), *Melinda viridicyanea* (7,7%), *C. uralensis* (7%), liczne były również *C. vicina* (4,6%), *Pollenia vera* (3,8%) i *P. amentaria* (2,9%). W obu porównywanych buczynach stwierdzono zamianę eudominanta na subdominanta, jednego wspólnego subdominanta oraz zróżnicowaną liczebność pozostałych dominantów, a tylko udział procentowy *C. vicina* w obu środowiskach był zbliżony. W obu porównywanych buczynach stwierdzono 23 gatunki wspólne: *Bellardia pandia*, *Calliphora loewi*, *C. subalpina*, *C. uralensis*, *C. vicina*, *C. vomitoria*, *Cynomyia mortuorum*, *Chaetostevenia maculata*, *Lucilia ampullacea*, *L. caesar*, *L. illustris*, *L. silvarum*, *Melinda viridicyanea*, *M. gentilis*, *Pollenia amentaria*, *P. labialis*, *P. rudis*, *P. vagabunda*, *P. varia*, *P. vera*, *Protophormia terraenovae*, *Trypocalliphora braueri* i *Rhinomorinia sarcophagina*.

W buczynie karpackiej w Pieninach *Melinda viridicyanea* (35,5%) był eudominantem, a subdominantami *Lucilia caesar* (24,9%) i *Pollenia rudis* (20,8%). Liczne były również: *Calliphora vomitoria* (5,4%), *Rhinomorinia sarcophagina* (4,8%) i *L. silvarum* (2,6%). W obu porównywanych buczynach stwierdzono zamianę eudominanta na subdominanta, jednego wspólnego subdominanta oraz zróżnicowaną liczebność pozostałych dominantów, a tylko udział procentowy *R. sarcophagina* w obu środowiskach był zbliżony. W obu porównywanych buczynach stwierdzono 16 gatunków wspólnych: *Bellardia pandia*, *Calliphora loewi*, *C. subalpina*, *C. vicina*, *C. vomitoria*, *C. uralensis*, *Cynomyia mortuorum*, *Lucilia ampullacea*, *L. caesar*, *L. silvarum*, *Melinda gentilis*, *M. viridicyanea*, *Pollenia rudis*, *Protocalliphora azurea*, *Protophormia terraenovae* i *Rhinomorinia sarcophagina*.

Dla porównywanych faun omawianych muchówek zebranych w buczynach w trzech regionach Polski stwierdzono 15 wspólnych gatunków: *Bellardia pandia*, *Calliphora loewi*, *C. subalpina*, *C. vicina*, *C. vomitoria*, *C. uralensis*, *Cynomyia mortuorum*, *Lucilia ampullacea*, *L. caesar*, *L. silvarum*, *Melinda gentilis*, *M. viridicyanea*, *P. rudis*, *Protophormia terraenovae* i *Rhinomorinia sarcophagina*, w tym wspólnego subdominanta – *Pollenia rudis*, jak również zamianę eudominanta *L. caesar* w buczynie w Krainie Świętokrzyskiej na subdominanta w dwu pozostałych regionach kraju. W buczynach w Pieninach i w Bieszczadach stwierdzono dwa wspólne subdominanty: *L. caesar* i *P. rudis* oraz 17 gatunków wspólnych.

W jedlinie w Krainie Świętokrzyskiej oraz w Pieninach skład gatunkowy *Calliphoridae* i *Rhinophoridae* jest zbliżony, o czym świadczy wartość wskaźnika podobieństwa (tab. XIII). W jedlinie w obu regionach kraju stwierdzono prawie jednakową liczbę gatunków omawianych muchówek.

W badanym terenie *Lucilia ampullacea* (51%) był w jedlinie eudominantem, subdominantami: *L. caesar* (14,8%), *Pollenia rudis* (11,6%) i *Calliphora subalpina*

(8,4%), liczne były również: *C. loewi* (5,2%) oraz *Bellardia vulgaris*, *C. uralensis* i *Cynomyia mortuorum* (po 1,9%).

Tabela XIII. Gatunki wspólne (c) oraz wskaźnik podobieństwa składu gatunkowego (S) zgrupowań *Calliphoridae* i *Rhinophoridae* w jedlinie (obliczony według wzoru Jaccarda i Sørensen). N – liczba gatunków.

Region	Środowisko	<i>Abietetum polonicum</i> N = 15 Kraina Świętokrzyska
Pieniny	<i>Carici-Fagetum abietetosum</i> c = 9 N = 16	S = 58,1%

W jedlinie ciepłolubnej w Pieninach *Calliphora vomitoria* (46,7%) był eudominantem, a subdominantami: *Lucilia caesar* i *Melinda viridicyanea* (po 13,7%) oraz *Pollenia rudis* (7,3%). Liczne były również: *C. subalpina* (5,6%), *Rhinomorinia sarcophagina* (4,5%) oraz *C. uralensis* (4%).

W omawianych jedlinach stwierdzono trzy wspólne subdominanty plujek: *C. subalpina*, *L. caesar* i *P. rudis*. W porównywanych jedlinach stwierdzono 9 wspólnych gatunków. Oprócz trzech wymienionych, były to: *C. loewi*, *C. vomitoria*, *C. uralensis*, *Onesia austriaca*, *Protocalliphora azurea* i *Protophormia terraenovae*. Zaznaczyć należy, że w obu jedlinach nie złowiono *C. vicina* i *L. silvarum* – plujek częstych w większości środowisk w obu regionach.

W olszynie w Krainie Świętokrzyskiej oraz na Nizinie Mazowieckiej stwierdzono zbliżoną liczbę gatunków *Calliphoridae* i *Rhinophoridae*, natomiast w Pieninach w olszynie karpackiej była ona znacznie wyższa. Wskaźnik podobieństwa składu gatunkowego omawianych muchówek w porównywanych środowiskach jest zróżnicowany (tab. XIV).

Tabela XIV. Gatunki wspólne (c) oraz wskaźnik podobieństwa składu gatunkowego (S) zgrupowań *Calliphoridae* i *Rhinophoridae* w olszynie (obliczony według wzoru Jaccarda i Sørensen). N – liczba gatunków.

Region	Środowisko	<i>Circaeo-Alnetum</i> N = 21 Kraina Świętokrzyska
Pieniny	<i>Alnetum incanae</i> c = 14 N = 27	S = 58,3%
Nizina Mazowiecka	<i>Circaeo-Alnetum</i> c = 14 N = 19	S = 70,0%

W olszynie w Krainie Świętokrzyskiej *Rhinomorinia sarcophagina* (50%) był eudominantem, a subdominantami: *Pollenia rudis* (35,7%), *Bellardia vulgaris* oraz *Onesia austriaca* (po 7,1%), liczne były również: *C. vomitoria*, *L. caesar* i *L. silvarum*.

W olszynie na Nizinie Mazowieckiej *Pollenia rudis* (62,8%) był eudominantem, a subdominantami: *P. mayeri* (13,2%), *Melinda viridicyanea* (8,1%), *P. varia* (3,1%) i *P. vagabunda* (2,6%), liczne były również: *B. pandia*, *B. viarum* i *P. amentaria* (po 1,8%). W obu porównywanych środowiskach stwierdzono zamianę eudominanta na subdominanta oraz 12 gatunków wspólnych: *Bellardia pandia*, *Calliphora vicina*, *C. vomitoria*, *Lucilia ampullacea*, *L. bufonivora*, *L. caesar*, *L. illustris*, *Onesia austriaca*, *Protocalliphora azurea*, *Pollenia rudis*, *P. varia* i *P. amentaria*.

W olszynie karpackiej w Pieninach *L. silvarum* (70,8%) był eudominantem, a subdominantami *L. caesar* (14,7%) oraz *Pollenia rudis* (5,2%). Liczne były również: *L. illustris* (2,0%), *Cynomyia mortuorum* (1,7%), *Bellardia pandia* (1,2%) oraz *Melinda viridicyanea* i *C. vomitoria* (po 1,1%), a liczebność *Rhinomorinia sarcophagina* była niewielka (0,4%).

W olszynie karpackiej w Pieninach i w olszynie w Krainie Świętokrzyskiej stwierdzono 12 gatunków wspólnych: *Bellardia pandia*, *C. vicina*, *C. vomitoria*, *Lucilia bufonivora*, *L. caesar*, *L. illustris*, *L. silvarum*, *Onesia austriaca*, *Pollenia atramentaria*, *P. rudis*, *Protocalliphora azurea* i *Rhinomorinia sarcophagina*.

Dla porównywanych faun *Calliphoridae* i *Rhinophoridae* zebranych w olszynach w trzech regionach Polski stwierdzono 7 wspólnych gatunków plujek i *Rhinophoridae*: *P. rudis*, *L. caesar*, *L. illustris*, *L. bufonivora*, *C. vicina*, *C. vomitoria* i *Rhinomorinia sarcophagina*, w tym dwa gatunki z grupy dominantów: *P. rudis* i *L. caesar*.

W środkowopolskim borze mieszonym w Krainie Świętokrzyskiej i na Nizinie Mazowieckiej skład gatunkowy *Calliphoridae* i *Rhinophoridae* jest niezbyt podobny, o czym świadczy stosunkowo niska wartość wskaźnika podobieństwa (tab. XV).

Tabela XV. Gatunki wspólne (c) oraz wskaźnik podobieństwa składu gatunkowego (S) zgrupowań *Calliphoridae* i *Rhinophoridae* w środkowopolskim borze mieszonym (obliczony według wzoru Jaccarda i Sørensen), N – liczba gatunków.

Region	Środowisko	<i>Pino-Quercetum</i> N = 43 Kraina Świętokrzyska
Nizina Mazowiecka	<i>Pino-Quercetum</i> c = 14 N = 18	S = 45,9%

W borze mieszonym Krainy Świętokrzyskiej *Pollenia rudis* (34,3%) był eudominantem, a *Lucilia caesar* (29,3%) subdominantem. Liczne były również:

*C. vicina* (5,7%), *C. vomitoria* (5,2%), *Lucilia ampullacea* (4,8%), *Pollenia vagabunda* (3,3%), *P. labialis* (2,9%) oraz *C. loewi* (2,1%).

W borze mieszanym Niziny Mazowieckiej *Pollenia rudis* (79,9%) był eudominantem, a *Bellardia pandia* (8,3%) subdominantem. Liczne były również: *Angioneura acerba* (4,6%), *P. varia* (2,9%), *P. labialis* (2,3%) oraz *P. amentaria* (1,5%).

W obu omawianych borach mieszanych *Pollenia rudis* był eudominantem, a *P. labialis* miał zbliżoną liczebność. W porównywanych faunach obu środowisk stwierdzono poza tym 12 gatunków wspólnych: *Bellardia pandia*, *B. viarum*, *Calliphora vicina*, *C. vomitoria*, *Chaetostevenia maculata*, *Cynomyia mortuorum*, *Lucilia caesar*, *Trichogena rubricosa*, *Melinda viridicyanea*, *Pollenia amentaria*, *P. varia* i *P. vagabunda*.

W grądzie w Krainie Świętokrzyskiej i na Nizinie Mazowieckiej stwierdzono zbliżoną liczbę gatunków *Calliphoridae* i *Rhinophoridae*, natomiast w Dolinie Nidy była ona znacznie niższa (tab. XVI). Wskaźnik podobieństwa składu gatunkowego omawianych muchówek w porównywanych środowiskach jest dość wysoki (tab. XVI).

Tabela XVI. Gatunki wspólne (c) oraz wskaźnik podobieństwa składu gatunkowego (S) zgrupowań *Calliphoridae* i *Rhinophoridae* w grądzie wschodniopolskim (obliczony według wzoru Jaccarda i Sørensen). N - liczba gatunków.

Region	Środowisko	<i>Tilio-Carpinetum</i> N = 36 Kraina Świętokrzyska
	<i>Tilio-Carpinetum</i> c = 24 N = 27 Niecka Nidziańska	S = 76,2%
	<i>Tilio-Carpinetum</i> c = 25 N = 32 Nizina Mazowiecka	S = 73,5%

W grądzie w Krainie Świętokrzyskiej *Pollenia rudis* (25,4%) był eudominantem, a subdominantami: *Bellardia stricta* (16,9%), *Rhinomorinia sarcophagina* (13,6%) i *Lucilia caesar* (10,2%), liczne były również: *L. silvarum* i *Melinda viridicyanea* (po 5,1%) oraz *Morinia melanoptera*, *Calliphora loewi* i *L. regalis* (po 3,4 %).

W grądzie na Nizinie Mazowieckiej *Pollenia rudis* (60,7%) był eudominantem, a subdominantami: *P. varia* (9,2%), *Melinda viridicyanea* (8,3%), *P. vagabunda* (7,6%) oraz *P. labialis* (4,6%), liczne były również: *Calliphora vicina*, *Lucilia caesar* i *L. illustris*. W obu porównywanych środowiskach stwierdzono wspólnego eudominanta oraz 24 gatunki wspólne: *Bellardia pandia*, *B. viarum*, *B. stricta*, *Calliphora vicina*, *C. vomitoria*, *C. uralensis*, *Cynomyia mortuorum*, *Lucilia am-*

*pullacea*, *L. bufonivora*, *L. illustris*, *L. regalis*, *L. sericata*, *L. silvarum*, *Melinda viridicyanea*, *Onesia austriaca*, *Pollenia amentaria*, *P. labialis*, *P. mayeri*, *P. pectinata*, *P. varia*, *P. vera*, *Protocalliphora terraenovae*, *Morinia melanoptera* i *Rhinomorinia sarcophagina*.

W grądzie w Dolinie Nidy KARCZEWSKI (1990b) z rezerwatu Grabowiec jako gatunki pospolite wymienia: *Lucilia silvarum*, *L. caesar*, *Pollenia rudis* i *Rhinomorinia sarcophagina*, a jako częste: *Calliphora vomitoria*, *C. vicina*, *C. loewi*, *C. uralensis*, *Melinda cognata* (obecnie *M. viridicyanea*), *M. gentilis*, *Bellardia agilis* (obecnie *B. vulgaris*), *L. bufonivora* i *L. sericata*. W obu porównywanych środowiskach stwierdzono 24 gatunki *Calliphoridae* i *Rhinophoridae* wspólne dla grądów w Krainie Świętokrzyskiej i Dolinie Nidy: *Calliphora loewi*, *C. uralensis*, *C. vicina*, *C. vomitoria*, *Cynomyia mortuorum*, *Melinda viridicyanea*, *M. gentilis*, *Bellardia pandia*, *B. vulgaris*, *B. viarum*, *Lucilia caesar*, *L. silvarum*, *L. bufonivora*, *L. illustris*, *L. sericata*, *L. ampullacea*, *Pollenia amentaria*, *P. rudis*, *P. labialis*, *P. varia*, *P. vera*, *Protophormia terraenovae*, *Protocalliphora azurea* i *Rhinomorinia sarcophagina*.

Dla porównywanych faun plujek i *Rhinophoridae* zebranych w grądach trzech regionów Polski stwierdzono 20 wspólnych gatunków omawianych muchówek: *P. amentaria*, *P. labialis*, *P. varia*, *P. vera*, *Protophormia terraenovae*, *Rhinomorinia sarcophagina*, *Calliphora uralensis*, *C. vicina*, *C. vomitoria*, *Cynomyia mortuorum*, *Melinda viridicyanea*, *Bellardia pandia*, *B. viarum*, *Lucilia silvarum*, *L. caesar*, *L. bufonivora*, *L. illustris*, *L. sericata* i *L. ampullacea*, a w tym wspólnego eudominanta – *P. rudis* i subdominanta – *M. viridicyanea*.

W zaroślach kserotermicznych (*Peucedano-Coryletum*) w Krainie Świętokrzyskiej stwierdzono znacznie więcej gatunków *Calliphoridae* i *Rhinophoridae* niż w *Prunetum fruticosae* w Dolinie Nidy. Wartość wskaźnika podobieństwa składu gatunkowego omawianych muchówek tych środowisk jest dość wysoka (tab. XVII).

Tabela XVII. Gatunki wspólne (c) oraz wskaźnik podobieństwa składu gatunkowego (S) zgrupowań *Calliphoridae* i *Rhinophoridae* w zaroślach kserotermicznych (obliczony według wzoru Jaccarda i Sørensen). N – liczba gatunków.

Region	Środowisko	<i>Peucedano-Coryletum</i> N = 33 Kraina Świętokrzyska
Niecka Nidziańska	<i>Prunetum fruticosae</i> c = 20 N = 23	S = 71,4

W badanym terenie w zaroślach kserotermicznych *Lucilia richardsi* (21,4%) był eudominantem, a subdominantami: *Lucilia sericata* (17,9%), *L. caesar* (14,3%), *Pollenia rudis* (11,9%) i *L. silvarum* (8,3%). Liczne były również: *L. ampullacea* (4,8%), *L. pilosiventris* (5,9%) oraz *Bellardia stricta* (4,8%).



W zaroślach kserotermicznych w Dolinie Nidy *Pollenia rudis* był eudominantem (KARCZEWSKI 1990b), częste były poza tym: *C. vomitoria*, *C. vicina*, *Cynomyia mortuorum*, *Bellardia vulgaris*, *B. viarum*, *L. silvarum* i *L. caesar*. W obu porównywanych zaroślach kserotermicznych stwierdzono 17 gatunków wspólnych: *C. uralensis*, *C. vicina*, *C. vomitoria*, *Cynomyia mortuorum*, *Melinda viridicyanea*, *M. gentilis*, *Bellardia pandia*, *B. vulgaris*, *B. viarum*, *L. illustris*, *L. sericata*, *Pollenia amentaria*, *P. labialis*, *P. varia*, *P. vera*, *Protophormia terraenovae* i *Stevenia atramentaria* oraz trzy gatunki wspólne z grupy dominantów: *P. rudis*, *L. caesar* i *L. silvarum*.

Na murawach kserotermicznych w Krainie Świętokrzyskiej oraz w *Inuletum ensifoliae* w Dolinie Nidy stwierdzono prawie jednakową liczbę gatunków *Calliphoridae* i *Rhinophoridae*, natomiast w Pieninach w *Origano-Brachypodietum laserpitietosum* była ona znacznie niższa. Wskaźnik podobieństwa składu gatunkowego *Calliphoridae* i *Rhinophoridae* w porównywanych murawach jest różnicowany i dość wysoki (tab. XVIII).

Tabela XVIII. Gatunki wspólne (c) oraz wskaźnik podobieństwa składu gatunkowego (S) zgrupowań *Calliphoridae* i *Rhinophoridae* muraw kserotermicznych (obliczony według wzoru Jaccarda i Sørensen). N – liczba gatunków.

Środowisko	
Region	<i>Inuletum ensifoliae</i> , <i>Thalictro-salvietum pratensis</i> i zbiorowisko z <i>Brachypodium pinnatum</i> N = 28 Kraina Świętokrzyska
<i>Inuletum ensifoliae</i> et <i>Thalictro-salvietum pratensis</i> c = 25 Niecka Nidziańska N = 31	S = 84,7%
<i>Origano-Brachypodietum</i> - <i>-laserpitietosum</i> c = 15 Pieniny N = 19	S = 63,8%

W badanym terenie na murawach kserotermicznych *Pollenia rudis* (15,5%) był eudominantem, a subdominantami: *Bellardia stricta* (13,3%), *C. uralensis* (9,5%), *Lucilia caesar* i *Pollenia labialis* (po 8,3%), *C. vicina* (5,9%) oraz *Bellardia vulgaris*, *B. pandia*, *Pollenia vera* i *Stevenia atramentaria* (po 4,8%), liczne były również: *B. viarum*, *Cynomyia mortuorum* (po 3,6%) oraz *L. richardsi*, *L. silvarum* i *Melinda gentilis* (po 2,4%).

Na murawach kserotermicznych w Pieninach *C. uralensis* (27,4%) był eudominantem, a subdominantami: *C. vomitoria* (19,3%), *Onesia austriaca* (14,8%),

*Pollenia rudis* (11,9%), *C. vicina* (6,4%), *L. caesar* (4,8%), *Cynomyia mortuorum* (3,9%) oraz *Melinda viridicyanea* i *Rhinomorinia sarcophagina* (po 3,5%).

W obu porównywanych murawach kserotermicznych stwierdzono zamianę eudominanta na subdominanta oraz zróżnicowaną liczebność pozostałych dominantów, a tylko udział procentowy *Cynomyia mortuorum* w obu porównywanych środowiskach był zbliżony. Dla muraw kserotermicznych stwierdzono 15 wspólnych gatunków omawianych muchówek: *Calliphora uralensis*, *C. vicina*, *C. vomitoria*, *Cynomyia mortuorum*, *Lucilia caesar*, *L. illustris*, *L. richardsi*, *L. sericata*, *L. silvarum*, *Bellardia pandia*, *Melinda gentilis*, *M. viridicyanea*, *Pollenia rudis*, *Protocalliphora azurea* i *Protophormia terraenovae*.

Na murawach kserotermicznych w Dolinie Nidy jako gatunki pospolite KAR-CZEWSKI (1990c) wymienia: *Calliphora vicina*, *C. vomitoria*, *Lucilia caesar* i *Pollenia rudis*, a za częste uważa: *C. uralensis*, *Cynomyia mortuorum*, *Melinda viridicyanea*, *M. gentilis*, *Bellardia pandia*, *B. stricta*, *B. agilis*, *Lucilia silvarum*, *L. illustris*, *L. sericata*, *L. richardsi*, *Pollenia amentaria*, *P. varia*, *Protophormia terraenovae*, *Stevenia atramentaria* i *Chaetostevenia maculata*.

W obu porównywanych murawach kserotermicznych stwierdzono 25 gatunków wspólnych w tym 8 z grupy dominantów: *P. rudis*, *B. stricta*, *C. uralensis*, *L. caesar*, *P. labialis*, *C. vicina*, *B. vulgaris* i *B. pandia* oraz *C. vomitoria*, *C. loewi*, *Cynomyia mortuorum*, *M. viridicyanea*, *M. gentilis*, *B. viarum*, *L. silvarum*, *L. illustris*, *L. sericata*, *L. regalis*, *L. richardsi*, *P. atramentaria*, *P. labialis*, *P. varia*, *Protophormia terraenovae*, *Protocalliphora azurea* i *Stevenia atramentaria*.

Dla porównywanych faun *Calliphoridae* i *Rhinophoridae* zebranych na murawach kserotermicznych w trzech regionach Polski stwierdzono 14 wspólnych gatunków omawianych muchówek: *Calliphora vicina*, *C. uralensis*, *C. vomitoria*, *Cynomyia mortuorum*, *Lucilia caesar*, *L. illustris*, *L. richardsi*, *L. sericata*, *L. silvarum*, *Protocalliphora azurea*, *Protophormia terraenovae*, *Pollenia rudis*, *Melinda gentilis* i *M. viridicyanea*.

W większości omawianych zbiorowisk w pięciu regionach Polski dominowały plujki z rodzaju *Pollenia*, których larwy są parazytoidami dżdżownic. Oprócz gatunków synantropijnych liczne były plujki z rodzajów *Bellardia* i *Onesia*, których larwy również pasożytują w dżdżownicach oraz z rodzaju *Melinda*, których preimaginalne stadia rozwijają się w ślimakach. Z rodziny *Rhinophoridae* liczne były w niektórych środowiskach *Chaetostevenia maculata* i *Stevenia atramentaria* pasożytujące w lądowych równonogach, natomiast w większości środowisk częsty był *Rhinomorinia sarcophagina* – pasożyt motyla *Malacosoma neustria* (L.).

#### CHARAKTERYSTYKA CALLIPHORIDAE I RHINOPHORIDAE WYBRANYCH ŚRODOWISK KRAINY ŚWIĘTOKRZYSKIEJ

Bór mieszany środkowopolski (*Pino-Quercetum*) jest najbogatszym środowiskiem Krainy Świętokrzyskiej, znaleziono tu bowiem 43 gatunki *Calliphoridae* i *Rhinophoridae*, z których tylko w tym środowisku występowały: *Protocalliphora chrysorrhoea* i *Pollenia viatica* – są to gatunki w Polsce rzadkie, występujące na izolowanych stanowiskach. Tylko tu i w buczynie stwierdzono

*Chaetostevenia maculata*, a tu i na łące rajgrasowej – *Lucilia magnicornis* oraz tu i w łągu *Oplisa tergestina*. Natomiast tu, w grądzie, dąbrowie i w łągu znaleziono *Lucilia bufonivora*, a tu i w łągu oraz w grądzie – *Protocalliphora peusi*. *Phormia regina* został stwierdzony tu, w buczynie, jedlinie i borze bagiennym, a *Onesia austriaca* tu i w jedlinie oraz w łągu i w grądzie. Natomiast tu, w dąbrowie oraz na murawach i zaroślach kserotermicznych złowiono *Lucilia richardsi*. Fauna omawianych muchówek boru mieszanego wykazuje największe podobieństwo (tab. XIX) do fauny grądu ( $S > 85$ ) i zarośli kserotermicznych ( $S > 78$ ) oraz dąbrowy i muraw kserotermicznych ( $S > 76$ ). Nieco mniejsze jest ono w stosunku do fauny boru bagiennego ( $S > 67$ ), łąki rajgrasowej ( $S > 65$ ), łągu ( $S > 62$ ), łąk turzycowych ( $S > 57$ ) i muraw psammofilnych ( $S > 53$ ). W stosunku do fauny pozostałych zbadanych środowisk podobieństwo jest jeszcze mniejsze.

Struktura dominacji fauny boru mieszanego przedstawia się następująco: *Pollenia rudis* (34,3%) – eudominant, *Lucilia caesar* (29,%) – subdominant. Liczne były również: *Calliphora vicina* (5,7%), *C. vomitoria* (5,2%), *C. uralensis* (4,3%), *Lucilia ampullacea* (4,8%), *Pollenia labialis* (2,9%) oraz *C. loewi* (2,1%).

Wśród elementów chorologicznych zwraca uwagę bardzo wysoki odsetek (58%) gatunków szeroko rozmieszczonych oraz europejskich (23,3%). Inne elementy o węższych zasięgach reprezentowane są przez pojedyncze gatunki (tab. IV).

W borze mieszanym stwierdzono stosunkowo wysoki udział procentowy parazytoidów bezkręgowców (48,8%), saprofitów (30%) oraz pasożytów ptaków (9,3%) (tab. X).

KARCZEWSKI (1983a) dla rez. im. J. KOSTYRKI podaje następującą klasyfikację znalezionych tam plujek i *Rhinophoridae*: *Pollenia rudis* – gatunek pospolity oraz liczne: *Calliphora vomitoria*, *Melinda agilis* (obecnie *Bellardia vulgaris*), *Melinda pusilla* (obecnie *Bellardia viarum*), *Lucilia illustris*, *L. caesar* i *Rhinomorinia sarcophagina*.

W opracowaniu obecnym oraz pracy KARCZEWSKIEGO (1983a) stwierdzono jeden wspólny, pospolity gatunek – *Pollenia rudis* oraz dwa liczne gatunki plujek: *Calliphora vomitoria* i *Lucilia caesar*.

Grąd wschodniopolski (*Tilio-Carpinetum*) jest jednym z bogatszych środowisk Krainy Świętokrzyskiej, znaleziono tu 36 gatunków (tab. V). W środowisku tym nie stwierdzono gatunków wyłącznych, natomiast dwa gatunki występujących tu plujek mają jedno z dwóch lub trzech znanych w naszym kraju stanowisk. Tylko tu i na łące turzycowej znaleziono *Pollenia mayeri*. Natomiast tu i w dąbrowie świetlistej oraz na łące rajgrasowej złowiono *Pollenia pectinata*.

Stwierdzono największe podobieństwo fauny grądu do fauny boru mieszanego ( $S > 85$ ), buczyny ( $S > 81$ ), dąbrowy i zarośli kserotermicznych ( $S > 78$ ), łąki rajgrasowej ( $S > 72$ ) i muraw kserotermicznych ( $S > 71$ ). Nieco mniejsze jest ono w stosunku do fauny łągu ( $S > 66$ ), boru bagiennego ( $S > 65$ ), łąk turzycowych ( $S > 63$ ) i muraw psammofilnych ( $S > 56$ ), a najmniejsze do fauny plujek i *Rhinophoridae* jedliny ( $S > 47$ ), łąk bliźniczkowych ( $S > 43$ ) i torfowiska ( $S > 41$ ).

Struktura dominacji fauny omawianych muchówek przedstawia się następująco: eudominant – *Pollenia rudis* (25,4%), subdominanty: *Bellardia stricta*

(16,9%), *Rhinomorinia sarcophagina* (13,6%), *Lucilia caesar* (10,2%), *Melinda viridicyanea* i *L. silvarum* (po 5,1%) oraz *Morinia melanoptera*, *C. loewi* i *L. regalis* (po 3,4%).

Tabela XIX. Gatunki wspólne (c) oraz wskaźnik podobieństwa składu gatunkowego (S) *Calliphoridae* i *Rhinophoridae* wybranych środowisk Krainy Świętokrzyskiej (obliczony według wzoru Jaccarda i Sørensen).

Gatunki wspólne (c)	Środowiska													
Wskaźnik podobieństwa (S)	<i>Festuco-Brometea</i>	<i>Peucedano-Coryletum</i>	<i>Corynephoretalia</i>	<i>Arrhenatheretum medioeuropaeum</i>	<i>Nardo-Juncetum squarrosi</i>	<i>Caricetum paradoxae et Caricetum rostratae</i>	<i>Rhynchosporium albae</i>	<i>Circae-Alnetum</i>	<i>Tilio-Carpinetum</i>	<i>Potentillo albae-Quercetum</i>	<i>Pino-Quercetum</i>	<i>Vaccinio uliginosi-Pinetum</i>	<i>Abietetum polonicum</i>	<i>Dentario glandulosae-Fagetum</i>
<i>Festuco-Brometea</i>		26	14	20	9	19	9	13	23	24	27	18	10	25
<i>Peucedano-Coryletum</i>	85,2		15	24	9	22	10	16	27	27	30	17	11	27
<i>Corynephoretalia</i>	62,2	60,0		16	9	14	8	10	15	15	16	12	8	15
<i>Arrhenatheretum medioeuropaeum</i>	69,0	76,2	68,1		10	19	11	14	24	24	24	17	11	22
<i>Nardo-Juncetum squarrosi</i>	47,4	41,9	66,7	50,0		10	5	7	10	10	10	8	7	10
<i>Caricetum paradoxae et Caricetum rostratae</i>	69,1	73,3	63,6	66,7	54,0		10	12	20	21	20	15	11	21
<i>Rhynchosporium albae</i>	45,0	44,4	55,2	52,4	45,4	51,3		8	10	11	12	9	6	11
<i>Circae-Alnetum</i>	53,1	59,3	52,6	54,9	45,2	50,0	48,5		19	17	20	13	7	15
<i>Tilio-Carpinetum</i>	71,9	78,3	56,6	72,7	43,5	63,5	41,7	66,7		26	33	19	12	28
<i>Potentillo albae-Quercetum</i>	78,7	85,7	63,8	80,0	50,0	73,7	52,4	62,7	78,8		28	18	11	26
<i>Pino-Quercetum</i>	76,1	78,9	53,3	65,7	37,7	57,1	43,6	62,5	85,5	76,7		22	14	31
<i>Vaccinio uliginosi-Pinetum</i>	72,0	61,5	61,5	65,4	50,0	61,2	52,9	60,5	65,5	69,2	67,7		10	21
<i>Abietetum polonicum</i>	46,5	45,8	50,0	48,9	56,0	52,4	44,4	37,8	47,1	48,9	48,3	54,0		14
<i>Dentario glandulosae-Fagetum</i>	82,0	81,8	60,0	69,8	46,5	70,0	48,9	55,5	81,2	82,5	40,8	76,4	58,3	

Spośród elementów chorologicznych na podkreślenie zasługuje stosunkowo wysoki odsetek gatunków ciepłolubnych (8,3%), a procentowy udział form o szerokim rozmieszczeniu (67%) jest podobny jak w większości pozostałych, badanych środowisk.

W grądzie stwierdzono niezbyt wysoki udział procentowy (52,7%) pasożytów bezkręgowców oraz saprofagów i pasożytów kręgowców (tab. X).

KARCZEWSKI (1983a) dla rez. Czarny Las podaje jako gatunek pospolity tylko *Pollenia rudis*, a jako liczne: *C. vomitoria*, *L. silvarum*, *L. caesar* i *Rhinomorinia sarcophagina*. Natomiast w grądzie w rez. Milechowy (KARCZEWSKI 1987) wymienia ponadto jako liczne następujące plujki: *C. vicina*, *Bellardia stricta*, *Melinda cognata* (obecnie *M. viridicyanea*), *Melinda gentilis*, *Pollenia vera*, *P. intermedia* (obecnie *P. labialis*) i *Protophormia terraenovae*. W opracowaniu obecnym oraz pracach KARCZEWSKIEGO (1983a, b, 1987) stwierdzono jeden gatunek pospolity – *P. rudis* oraz pięć częstych plujek: *Bellardia stricta*, *Lucilia caesar*, *L. silvarum*, *Melinda viridicyanea* oraz *Rhinomorinia sarcophagina*.

Buczyna karpacka (*Dentario glandulosae-Fagetum*) jest jednym z bogatszych środowisk leśnych Krainy Świętokrzyskiej, znaleziono tu 33 gatunki. W buczynie nie stwierdzono gatunków wyłącznych, natomiast pięć gatunków występujących tu plujek ma jedno z trzech, pięciu lub sześciu znanych w naszym kraju stanowisk.

Fauna *Calliphoridae* i *Rhinophoridae* buczyny podobna jest wyraźnie z jednej strony do fauny dąbrowy ( $S > 82$ ), grądu ( $S > 81$ ) i boru bagiennego ( $S > 76$ ), a z drugiej dość nieoczekiwanie do fauny muraw kserotermicznych ( $S > 82$ ), zarośli kserotermicznych ( $S > 81$ ) i łąk turzycowych ( $S > 70$ ) oraz muraw psammofilnych ( $S > 60$ ). Podobieństwo do jedliny ( $S > 58$ ) i łągu ( $S > 55$ ) jest mniejsze. W stosunku do fauny pozostałych zbadanych środowisk podobieństwo jest niewielkie.

Struktura dominacji przedstawia się następująco: eudominant – *Lucilia caesar* (30%), subdominanty: *L. ampullacea* (24%) i *Pollenia rudis* (11%). Liczne były również: *Calliphora subalpina* (8,9%), *C. vicina* i *Rhinomorinia sarcophagina* (po 5,6%) oraz *Bellardia vulgaris* i *B. stricta* (po 3,3%). KARCZEWSKI (1983a) dla buczyny w rez. Św. Krzyż jako gatunki pospolite wymienia: *Calliphora vomitoria*, *Melinda cognata* (obecnie *M. viridicyanea*), *M. pusilla* (obecnie *Bellardia viarum*), *Lucilia caesar*, *Pollenia rudis* i *Rhinomorinia sarcophagina*. Natomiast za częste uważa: *Calliphora loewi*, *C. uralensis*, *Melinda gentilis*, *M. biseta* (obecnie *Bellardia pandia*), *Cynomyia mortuorum*, *Lucilia silvarum*, *L. illustris*, *Pollenia varia* i *P. vera*. W opracowaniu obecnym oraz pracy KARCZEWSKIEGO (1983a) stwierdzono dwa gatunki pospolite: *Lucilia caesar* i *Pollenia rudis* oraz jeden częsty – *Rhinomorinia sarcophagina*.

Wśród elementów chorologicznych przeważają formy szeroko rozprzestrzenione (70%).

W buczynie stwierdzono stosunkowo wysoki udział procentowy (48,5%) pasożytoidów bezkręgowców oraz saprofagów (tab. X).

Dąbrowa świetlista (*Potentillo albae-Quercetum*) jest jednym z bogatszych środowisk Krainy Świętokrzyskiej, stwierdzono tu 30 gatunków. W środowisku tym nie stwierdzono gatunków wyłącznych, ale sześć gatunków występujących tu plujek ma jedno z czterech, pięciu lub sześciu znanych w naszym kraju stanowisk.

Skład gatunkowy *Calliphoridae* i *Rhinophoridae* dąbrowy jest zbliżony do stwierdzonego w zaroślach kserotermicznych ( $S > 85$ ), buczynie ( $S > 82$ ), łące rajgrasowej ( $S > 80$ ), murawach kserotermicznych i grądzie ( $S > 78$ ), borze

mieszanym (S > 76), łące turzycowej (S > 73), borze bagiennym (S > 69), łągu i na murawach psammofilnych (S > 62). W stosunku do pozostałych badanych środowisk podobieństwo jest nieco mniejsze (tab. XIX).

Struktura dominacji przedstawia się następująco: eudominant: *Bellardia stricta* (60,5%), subdominanty: *Rhinomorinia sarcophagina* (15,3%) i *Pollenia rudis* (11,5%). Dość liczne były również: *Melinda viridicyanea* (3,8%), *Lucilia caesar* (1,9%) oraz *Calliphora loewi*, *Lucilia regalis* i *L. richardsi* (po 1,3%). KARCZEWSKI (1987) dla dąbrowy w rez. Milechowy jako pospolite wymienia następujące plujki: *Lucilia caesar*, *L. silvarum* i *Pollenia rudis*. Natomiast jako częste podaje: *Calliphora vicina*, *C. vomitoria*, *C. uralensis*, *Bellardia stricta*, *B. pusilla* (obecnie *B. viarum*), *Melinda cognata* (obecnie *M. viridicyanea*), *Cynomyia mortuorum*, *Pollenia vera*, *P. varia*, *P. intermedia* (obecnie *P. labialis*), *Anthraxomyia melanoptera* (obecnie *Morinia melanoptera*) i *Rhinomorinia sarcophagina*. W opracowaniu obecnym oraz pracy KARCZEWSKIEGO (1987) stwierdzono pięć gatunków pospolitych lub częstych: *Lucilia caesar*, *Pollenia rudis*, *Bellardia stricta*, *Melinda viridicyanea* i *Rhinomorinia sarcophagina*. Wśród elementów chorologicznych przeważają formy szeroko rozprzestrzenione (63,3%). Udział gatunków południowych jest wyższy niż w łągu i buczynie (tab. IV), co wiąże się prawdopodobnie z korzystnymi warunkami nasłonecznienia.

W dąbrowie stwierdzono stosunkowo wysoki udział procentowy (46,7%) parazytoidów bezkręgowców i saprofagów (tab. X).

Bór bagienny – (*Vaccinio uliginosi-Pinetum*). Złowiono tu 22 gatunki *Calliphoridae* i *Rhinophoridae*. W środowisku tym nie stwierdzono gatunków wyłącznych, natomiast jeden gatunek – *Bellardia polita*, ma jedno z sześciu znanych w naszym kraju stanowisk.

Skład gatunkowy *Calliphoridae* i *Rhinophoridae* boru bagiennego jest zbliżony do stwierdzonego w buczynie (S > 76), na murawach kserotermicznych (S > 72), dąbrowie (S > 69), borze mieszanym (S > 67), grądzie i łąkach rajgrasowych (S > 65), łąkach turzycowych, zaroślach kserotermicznych i murawach psammofilnych (S > 61) oraz łągu (S > 60). Wyraźnie mniejsze jest to podobieństwo w stosunku do pozostałych zbadanych środowisk.

Nie podano struktury dominacji, gdyż własny materiał jest zbyt mały. KARCZEWSKI (1983a) dla boru bagiennego w rez. Mokry Bór podaje jeden gatunek pospolity – *Pollenia rudis*, a jako częste wymienia: *Calliphora vomitoria*, *Melinda cognata* (obecnie *M. viridicyanea*), *Cynomyia mortuorum* i *Lucilia caesar*.

Wśród elementów chorologicznych zwraca uwagę stosunkowo wysoki odsetek form szeroko rozprzestrzenionych (68%), brak elementu geopolitycznego oraz stosunkowo wysoki udział procentowy elementu zachodniopalearktycznego (tab. IV).

W borze bagiennym stwierdzono stosunkowo wysoki udział procentowy (54,5%) parazytoidów bezkręgowców i saprofagów (tab. X).

Łęg olchowy (*Circaeo-Alnetum*) jest jednym z uboższych środowisk leśnych Kraju Świętokrzyskiej, stwierdzono tu 21 gatunków *Calliphoridae* i *Rhinophoridae* (tab. V). W łągu nie stwierdzono gatunków wyłącznych, natomiast jeden gatunek – *Protocalliphora peusi*, ma jedno z trzech znanych w naszym kraju stanowisk. Skład gatunkowy *Calliphoridae* i *Rhinophoridae* łągu jest zbliżony do

stwierdzonego w grądzie (S > 66), borze mieszanym i dąbrowie (S > 62), borze bagiennym (S > 60), zaroślach kserotermicznych (S > 59), buczynie (S > 55), łące rajgrasowej (S > 54), murawach kserotermicznych (S > 53), murawach psammosylnych (S > 52) oraz łąkach turzycowych (S > 50). Wyraźnie mniejsze jest to podobieństwo w stosunku do pozostałych zbadanych środowisk.

Nie podano struktury dominacji, gdyż własny materiał jest zbyt mały. KARCZEWSKI (1983b) dla omawianego środowiska w lasach jędrzejowskich nie wymienia gatunków pospolitych, a za częste uważa: *Calliphora vomitoria*, *Lucilia caesar*, *L. silvarum* i *Pollenia rudis*.

Wśród elementów chorologicznych zwraca uwagę stosunkowo wysoki procent form szeroko rozprzestrzenionych (61%) oraz brak elementu zachodniopalearktycznego (tab. IV).

W łące olchowym stwierdzono wysoki udział procentowy (44,4%) pasożytów bezkręgowców oraz pasożytów ptaków i płazów (tab. X).

Wyżynny jodłowy bór mieszany (*Abietetum polonicum*) jest najuboższym środowiskiem leśnym Krainy Świętokrzyskiej, znaleziono tu bowiem 15 gatunków *Calliphoridae* i *Rhinophoridae*, z których dwa gatunki plujek mają jedno z trzech i pięciu znanych w naszym kraju stanowisk. Tylko tu, w buczynie, na łące rajgrasowej i na gołoborzu stwierdzono *Calliphora subalpina*, a tu, w buczynie, borze mieszanym, łące turzycowej i zaroślach kserotermicznych znaleziono *Trypocalliphora braueri*. Fauna jedliny wykazuje dużą odrębność, ale najbardziej podobna jest do fauny buczyny (S > 58), łąki bliźniczkowej (S > 56), boru bagiennego (S > 54) oraz łąk turzycowych (S > 52). Wyraźnie mniejsze jest to podobieństwo w stosunku do pozostałych zbadanych środowisk.

Eudominantem był *Lucilia ampullacea* (51%), subdominantami: *L. caesar* (14,8%) i *Pollenia rudis* (11,6%). Liczne były również: *Calliphora subalpina* (8,4%), *C. loewi* (5,2%) oraz *C. uralensis*, *Bellardia vulgaris* i *Cynomyia mortuorum* (po 1,9%).

Wśród elementów chorologicznych zwraca uwagę najwyższy procent form szeroko rozprzestrzenionych (93,3%) oraz brak elementu geopolitycznego (tab. IV).

W jedlinie stwierdzono stosunkowo niski udział procentowy pasożytów bezkręgowców (tylko dżdżownic) a także znaczny udział procentowy pasożytów ptaków oraz saprofagów (tab. X).

Zarośla kserotermiczne – (*Peucedano-Coryletum*) są jednym z najbogatych środowisk otwartych Krainy Świętokrzyskiej – znaleziono tu bowiem 33 gatunki *Calliphoridae* i *Rhinophoridae*, z których *Lucilia pilosiventris* ma jedno z dwóch stanowisk znanych w Polsce. Gatunek ten został stwierdzony tylko tu i na łące rajgrasowej. Tylko tu i w borze mieszanym, grądzie, w kamieniołomie i na oknie w wiejskim domu stwierdzono *Trichogena rubricosa*. Natomiast *Rhinophora lepida* znaleziono tylko tutaj i na murawach kserotermicznych, łąkach rajgrasowych oraz łąkach turzycowych. Fauna *Calliphoridae* i *Rhinophoridae* zarośli kserotermicznych podobna jest wyraźnie z jednej strony do fauny muraw kserotermicznych (S > 85), łąk rajgrasowych (S > 76), łąk turzycowych (S > 73) i muraw psammosylnych (S > 60), a z drugiej do środowisk leśnych: dąbrowy (S > 85), buczyny (S > 81), grądu i boru mieszanego (S > 78). Wyraźnie mniejsze

jest to podobieństwo w stosunku do fauny pozostałych zbadanych środowisk (tab. X).

Struktura dominacji przedstawia się następująco: *Lucilia richardsi* (21,4%) – eudominant, subdominanty: *Lucilia sericata* (17,9%), *L. caesar* (14,3%), *Pollenia rudis* (11,9%), *L. silvarum* (8,3%), *L. pilosiventris* (5,9%), *Bellardia stricta* i *L. ampullacea* (po 4,8%). KARCZEWSKI (1987) dla zarośli kserotermicznych w rez. Milechowy jako gatunki pospolite wymienia: *Lucilia caesar*, *Pollenia rudis* i *Rhinomorinia sarcophagina*, a jako częste podaje: *Anthracomomyia melanoptera* (obecnie *Morinia melanoptera*), *Calliphora uralensis*, *C. vomitoria*, *Bellardia stricta*, *Melinda cognata* (obecnie *M. viridicyanea*), *Melinda gentilis*, *Cynomyia mortuorum*, *Lucilia silvarum*, *Pollenia vera*, *P. varia*, *P. intermedia* (obecnie *P. labialis*), *Protophormia terraenovae* i *Protocalliphora azurea*. Natomiast KARCZEWSKI (1990a) dla zarośli kserotermicznych rez. geologicznego Góra Zelejowa jako pospolite podaje: *Calliphora vicina* i *C. vomitoria*, a jako częste wymienia: *C. uralensis*, *Bellardia pusilla* (obecnie *B. viarum*), *B. stricta*, *Cynomyia mortuorum*, *Lucilia caesar*, *Pollenia rudis*, *P. varia*, *Protophormia terraenovae* i *Stevenia atramentaria*. W opracowaniu obecnym oraz w pracach KARCZEWSKIEGO (1987, 1990a) stwierdzono trzy gatunki pospolite lub częste: *Bellardia stricta*, *Lucilia caesar* i *Pollenia rudis*.

Spośród elementów chorologicznych na podkreślenie zasługuje stosunkowo wysoki odsetek gatunków ciepłolubnych (9,1%). Procentowy udział form o szerokim rozmieszczeniu (60%) jest podobny jak w większości pozostałych, badanych środowisk (tab. IV).

W zaroślach kserotermicznych stwierdzono stosunkowo wysoki udział procentowy (48,5%) parazytoidów bezkręgowców oraz podobny jak w większości badanych środowisk udział procentowy saprofitów (tab. X).

Łąka rajgrasowa – zespół rajgrasu wyniosłego (*Arrhenatheretum medioeuropaeum*). Złowiono tu 30 gatunków *Calliphoridae* i *Rhinophoridae*, z których dziewięć ma jedno z dwóch, czterech, pięciu lub sześciu znanych w naszym kraju stanowisk. Tylko tu i w borze mieszanym znaleziono *Lucilia magnicornis*.

Fauna omawianych muchówek łąki rajgrasowej podobna jest wyraźnie z jednej strony do fauny zarośli kserotermicznych ( $S > 76$ ), muraw kserotermicznych ( $S > 69$ ), muraw psammofilnych ( $S > 68$ ) i łąk turzycowych ( $S > 66$ ), a z drugiej do prześwietlonej dąbrowy ( $S > 80$ ) i grądu ( $S > 72$ ), jak również buczyny ( $S > 69$ ), boru mieszanego i wilgotnego ( $S > 65$ ). Wyraźnie mniejsze jest to podobieństwo w stosunku do fauny pozostałych zbadanych środowisk (tab. XIX).

Struktura dominacji przedstawia się następująco: *Lucilia caesar* (22,5%) – eudominant; subdominanty: *Calliphora uralensis* (18,1%), *Pollenia rudis* (15,8%), *Cynomyia mortuorum* (8,1%), *Rhinomorinia sarcophagina* (6,4%) oraz *C. vomitoria* (5,7%). Liczne były również: *Lucilia silvarum* i *C. vicina* (po 3,1%), *Bellardia polita*, *B. pandia* (po 2,3%), *Melanomyia nana* (1,7%) oraz *Stevenia atramentaria* (1%). KARCZEWSKI (1983a) dla łąki rajgrasowej na polanie Bielnik jako gatunki pospolite wymienia: *Calliphora vomitoria* i *Pollenia rudis*, a jako częste: *Calliphora uralensis*, *L. caesar*, *Pollenia vespillo* (obecnie *P. amentaria*), *P. varia* i *Rhinomorinia sarcophagina*. W opracowaniu obecnym oraz pracy KARCZEWSKIEGO (1983a) stwierdzono sześć gatunków pospolitych lub częstych: *Calli-*



*phora uralensis*, *C. vomitoria*, *Cynomyia mortuorum*, *Lucilia caesar*, *Pollenia rudis* i *Rhinomorinia sarcophagina*.

Spośród elementów chorologicznych na podkreślenie zasługuje stosunkowo wysoki udział procentowy gatunków południowopalearktycznych (10%) oraz brak elementu submedyterraneanckiego. Procentowy udział form szeroko rozprzestrzenionych jest podobny jak w większości pozostałych badanych środowisk (tab. IV).

Na łące rajgrasowej stwierdzono stosunkowo wysoki udział procentowy (53,3%) parazytoidów bezkręgowców (tab. X).

Murawy kserotermiczne - (*Festuco-Brometea*) są jednym z bogatszych środowisk Krainy Świętokrzyskiej, stwierdzono tu 28 gatunków *Calliphoridae* i *Rhinophoridae* (tab. V). W środowisku tym nie stwierdzono gatunków wyłącznych, natomiast cztery gatunki występujących tu plujek mają jedno z pięciu lub sześciu znanych w naszym kraju stanowisk. Tylko tu i w łące oraz borze mieszanym i bagiennym stwierdzono *Pollenia atramentaria* (tab. V).

Fauna omawianych muchówek muraw kserotermicznych podobna jest wyraźnie do fauny ciepłolubnych zarośli ( $S > 85$ ) oraz buczyny ( $S > 82$ ), jak również do innych środowisk leśnych: dąbrowy ( $S > 78$ ), boru mieszanego ( $S > 76$ ), boru bagiennego ( $S > 72$ ) i grądu ( $S > 71$ ). Nieco mniejsze jest ono w stosunku do łąk rajgrasowych i turzycowych ( $S > 69$ ) oraz muraw psammofilnych ( $S > 62$ ). Wyraźnie mniejsze jest ono w stosunku do fauny omawianych muchówek łąk bliźniczkowych ( $S > 47$ ), jedliny ( $S > 46$ ) i torfowiska ( $S > 45$ ).

Struktura dominacji przedstawia się następująco: *Pollenia rudis* (15,5%) – eudominant, subdominanty: *Bellardia stricta* (13,3%), *Calliphora uralensis* (9,5%), *Lucilia caesar* i *Pollenia labialis* (po 8,3%), *Calliphora vicina* (5,9%), *Bellardia vulgaris*, *B. pandia*, *Pollenia vera* i *Stevenia atramentaria* (po 4,8%). Liczne były również: *Bellardia viarum* i *Cynomyia mortuorum* (po 3,6%) oraz *Lucilia richardsi*, *L. silvarum* i *Melinda gentilis* (po 2,4%). KARCZEWSKI (1987) dla muraw kserotermicznych w rez. Milechowy nie podaje gatunków pospolitych, a jako częste wymienia: *Calliphora vicina*, *Bellardia biseta* (obecnie *B. pandia*), *B. stricta*, *Cynomyia mortuorum*, *Lucilia silvarum*, *Pollenia rudis*, *P. varia* i *P. intermedia* (obecnie *P. labialis*). Natomiast dla muraw kserotermicznych rez. geologicznego Góra Zelejowa jako pospolite podaje: *Calliphora vicina*, *C. vomitoria*, *Lucilia caesar* i *Pollenia rudis*, a jako częste wymienia: *C. uralensis*, *Bellardia stricta*, *B. agilis* (obecnie *B. vulgaris*), *Cynomyia mortuorum*, *Lucilia sericata*, *Pollenia varia* i *Protophormia terraenovae* (KARCZEWSKI 1990a). W opracowaniu obecnym oraz pracach KARCZEWSKIEGO (1987, 1990a) stwierdzono dziesięć wspólnych, pospolitych plujek: *Pollenia rudis*, *P. labialis*, *Bellardia stricta*, *Calliphora uralensis*, *C. vicina*, *Lucilia caesar*, *L. silvarum*, *Bellardia vulgaris*, *B. pandia* i *Cynomyia mortuorum*.

Wśród elementów chorologicznych zwraca uwagę wysoki stosunkowo udział procentowy (71%) form szeroko rozprzestrzenionych (tab. IV).

Na murawach kserotermicznych stwierdzono niezbyt wysoki udział procentowy (tab. X) parazytoidów bezkręgowców (w tym przeważają parazytoidy dżdżownic).

Łąka turzycowa (*Caricetum paradoxae*, *Caricetum rostratae*). Jest to jedno z bogatszych środowisk łąkowych Krainy Świętokrzyskiej, znaleziono tu 27 gatunków *Calliphoridae* i *Rhinophoridae* z czego tylko tutaj: *Angioneura acerba* i *A. fimbriata*. Tylko tu i w grądzie stwierdzono *Pollenia mayeri*. Na łąkach turzycowych znaleziono siedem gatunków omawianych muchówek, które mają jedno z dwóch, czterech lub sześciu znanych stanowisk w naszym kraju.

Fauna *Calliphoridae* i *Rhinophoridae* łąk turzycowych jest wyraźnie podobna do fauny zarośli kserotermicznych i dąbrowy (S > 73), buczyny (S > 70), muraw kserotermicznych (S > 69), łąk rajgrasowych (S > 66), muraw psammofilnych i grądu (S > 63) oraz boru bagiennego (S > 61). Wyraźnie mniejsze jest ono w stosunku do pozostałych badanych środowisk (tab. XIX).

Struktura dominacji przedstawia się następująco: *Rhinomorinia sarcophagina* (31,7%) był eudominantem, subdominantami okazały się: *Lucilia caesar* (28,6%), *Pollenia rudis* (6,3%), *Bellardia stricta* (6,1%) i *P. varia* (4,8%). Liczne były również *Rhinophora lepida* (2,6%) i *Melinda viridicyanea* (2,4%).

Spośród elementów chorologicznych zwraca uwagę niezbyt wysoki udział form szeroko rozprzestrzenionych (59%) oraz niewielki odsetek form ciepłolubnych (tab. IV).

Na łąkach turzycowych stwierdzono dość wysoki udział procentowy (tab. X) parazytoidów bezkręgowców (w większości ślimaków).

Murawy psammofilne (*Corynephorretalia*) są niezbyt bogatym środowiskiem – w badanym terenie stwierdzono tu tylko 17 gatunków. Brak na murawach gatunków wyłącznych, ale stwierdzono tu oraz na łące rajgrasowej *Pollenia bulgarica* – plujkę nową dla naszej fauny.

Zaznacza się przede wszystkim podobieństwo fauny muraw psammofilnych do fauny *Calliphoridae* i *Rhinophoridae* łąk rajgrasowych (S > 68), łąk bliźniczkowych (S > 66), łąk turzycowych i dąbrowy (S > 63), muraw kserotermicznych (S > 62), boru bagiennego (S > 61). Nieco mniejsze jest ono w stosunku do fauny zarośli kserotermicznych i buczyny (S > 60). Wyraźnie mniejsze jest podobieństwo w stosunku do fauny pozostałych badanych środowisk (tab. XIX).

Struktura dominacji przedstawia się następująco: *Bellardia stricta* (41,8%) – eudominant, subdominantami były: *Pollenia rudis* (32,7%), *Rhinomorinia sarcophagina* (9%) i *Pollenia varia* (5,4%).

Wśród elementów chorologicznych na uwagę zasługuje znaczny udział procentowy form szeroko rozprzestrzenionych oraz występowanie elementu submedyterraneanckiego (tab. IV).

Na murawach psammofilnych stwierdzono niezbyt wysoki odsetek (tab. X) parazytoidów bezkręgowców (w tym znaczny udział procentowy parazytoidów dżdżownic).

Torfowisko (*Rhynchosporium albae*) jest jednym z najuboższych środowisk w badanym terenie, stwierdzono tu tylko 12 gatunków *Calliphoridae* i *Rhinophoridae*. Nie znaleziono tutaj gatunków wyłącznych ani rzadko spotykanych. Fauna torfowiska wykazuje dużą odrębność, ale najbardziej podobna jest do fauny muraw psammofilnych (S > 55) oraz fauny łąk rajgrasowych, boru bagiennego i dąbrowy (S > 52), a także do fauny łąk turzycowych (S > 51).

Wyraźnie mniejsze jest to podobieństwo w stosunku do pozostałych zbadanych środowisk (tab. XIX).

Nie podano struktury dominacji, gdyż dysponowano zbyt małym materiałem. Zwraca uwagę występowanie elementu submedyterraneanckiego w tym środowisku oraz brak elementu geopolitycznego.

Na torfowisku stwierdzono stosunkowo wysoki udział procentowy (66,7%) parazytoidów bezkręgowców, głównie dżdżownic (tab. X).

Łąka bliźniczkowa (*Nardo-Juncetum squarrosi*) jest najuboższym z badanych środowisk Krainy Świętokrzyskiej, znaleziono tu jedynie 10 gatunków *Calliphoridae* i *Rhinophoridae*. Nie stwierdzono gatunków wyłącznych ani rzadkich.

Fauna *Calliphoridae* i *Rhinophoridae* łąk bliźniczkowych najbardziej podobna jest do fauny muraw psammofilnych ( $S > 66$ ), nieco mniejsze jest to podobieństwo do fauny boru jodłowego ( $S > 56$ ) i łąk turzycowych ( $S > 54$ ), a wyraźnie mniejsze w stosunku do pozostałych zbadanych środowisk.

Struktura dominacji przedstawia się następująco: *Lucilia caesar* (25,4%) – eudominant, subdominanty: *Cynomyia mortuorum* i *Pollenia rudis* (23,9%) oraz *Calliphora vicina* (10,5%), liczne były również: *C. uralensis* (4,5%) oraz *L. silvarum*, *C. loewi* i *Rhinomorinia sarcophagina* (po 3%).

Wśród elementów chorologicznych przeważają formy szeroko rozprzestrzenione (90%).

Na łące bliźniczkowej stwierdzono stosunkowo wysoki udział procentowy saprofitów (70%). Parazytoidy bezkręgowców stanowią tutaj zaledwie 20%.

#### PODSUMOWANIE

W rezultacie przeprowadzonych badań, Krainę Świętokrzyską można zaliczyć do dobrze poznanych regionów kraju. Liczba znanych stad gatunków powiększyła się z 47 do 53, w tym o jeden nowy dla fauny Polski.

Najbogatszymi z badanych środowisk okazały się: bór mieszany (43 gatunki), grąd (36 gatunków), buczyna i zarośla kserotermiczne (po 33 gatunki) oraz łąka rajgrasowa i dąbrowa świetlista (po 30 gatunków).

W badanych środowiskach skład gatunkowy oraz liczebność poszczególnych muchówek były zróżnicowane. Stwierdzono wspólnego eudominanta – *Pollenia rudis* – dla boru mieszanego, boru bagiennego, grądu i muraw kserotermicznych. *Lucilia caesar* był eudominantem na łące rajgrasowej i bliźniczkowej oraz w buczynie karpackiej, natomiast *Bellardia stricta* był eudominantem na murawach psammofilnych i w dąbrowie.

Największą liczbę gatunków złowiono w Okręgu Łysogórskim (47), natomiast najmniejszą (37) w Okręgu Konecko-Ilżeckim (tab. I).

Wśród *Calliphoridae* i *Rhinophoridae* Krainy Świętokrzyskiej przeważają parazytoidy i drapieżniki bezkręgowców (28). Największą liczbę gatunków omawianych muchówek zaliczanych do pasożytów ptaków stwierdzono w Okręgu Łysogórskim i Jędrzejowsko-Włoszczowskim. Natomiast największą liczbę *Calliphoridae* i *Rhinophoridae* uważanych za parazytoidy ślimaków znaleziono w Okręgu Konecko-Ilżeckim (tab. IX).

We wszystkich badanych okręgach Krainy Świętokrzyskiej przeważają gatunki szeroko rozprzestrzenione. Udział poszczególnych elementów zoogeograficznych przedstawia tab. II.

*Calliphoridae* i *Rhinophoridae* w poszczególnych okręgach Krainy Świętokrzyskiej charakteryzuje znaczny stopień podobieństwa składu gatunkowego. Największe wartości współczynnika podobieństwa składu gatunkowego w stosunku do pozostałych osiąga fauna Okręgu Chęcińskiego (tab. III).

#### PIŚMIENNICTWO

- BOBEK K. 1890. Przyczynek do fauny muchówek tatrzańskich. Spraw. Kom. fizyogr., Kraków, **25**: 218-242.
- BOBEK K. 1893. Przyczynek do fauny muchówek Krakowskiego okręgu. Spraw. Kom. fizyogr., Kraków, **28**: 8-28.
- BOBEK K. 1894. Przyczynek do fauny muchówek okolic Przemyśla. Spraw. Kom. fizyogr., Kraków, **29**: 142-167.
- DRABER-MOŃKO A. 1966. Materiały do znajomości *Rhinophorinae* (*Diptera*, *Larvaevoridae*) Polski. Fragm. faun., Warszawa, **13**: 221-229.
- DRABER-MOŃKO A. 1971. Niektóre *Calyptrata* (*Diptera*) Bieszczadów. Fragm. faun., Warszawa, **17**: 483-543.
- DRABER-MOŃKO A. 1978. *Scatophagidae*, *Muscinae*, *Gasterophilidae*, *Hippoboscidae*, *Calliphoridae*, *Sarcophagidae*, *Rhinophoridae*, *Oestridae*, *Hypodermatidae* i *Tachinidae* (*Diptera*) Pienin. Fragm. faun., Warszawa, **22**: 51-229.
- DRABER-MOŃKO A. 1982a. *Calliphoridae* parasitica (*Diptera*) of Warsaw and Mazovia. Memorabilia zool., Warszawa, **35**: 123-129.
- DRABER-MOŃKO A. 1982b. *Sarcophagidae* and *Rhinophoridae* (*Diptera*) of Warsaw and Mazovia. Memorabilia zool., **35**: 131-140.
- DRABER-MOŃKO A. 1982c. *Calliphoridae* parasitica, *Rhinophoridae* i *Scatophagidae* (*Diptera*). W: Zoocenologiczne podstawy kształtowania środowiska przyrodniczego osiedla mieszkaniowego Białolęka Dworska w Warszawie. Część I. Fragm. faun., Warszawa, **26** (1981): 465-477.
- DRABER-MOŃKO A. 1985. Parasitoids earthworms of the genera *Pollenia* R.-D. and *Sarcophaga* MEIG. in the urban green of Warsaw and in some habitats of the Mazovian Lowlands. Fragm. faun., Warszawa, **29**: 311-375.
- DRABER-MOŃKO A. 1986. Synantropijne *Calyptrata* w wybranych środowiskach na terenie Polski. Wiad. parazyt., Warszawa, **32**: 411-418.
- DRABER-MOŃKO A. 1989. *Rhinophoridae*. W: „Klucze do oznaczania owadów Polski”, **28**, 73c, Warszawa, 60 pp.
- DRABER-MOŃKO A. 1991. 28. *Diptera. Scathophagidae - Nycteribidae*. W opracowaniu zbiorowym pod redakcją J. RAZOWSKIEGO „Wykaz zwierząt Polski”, **2**. Wrocław - Warszawa - Kraków, 230-268 pp. (*Calliphoridae* na str. 244-246; *Rhinophoridae* na str. 250-252).
- GLĄZEK T. 1985. Szata roślinna wybranych powierzchni obszaru Gór Świętokrzyskich i terenów przyległych na tle warunków siedliskowych. Fragm. faun., Warszawa, **29**: 153-234.
- GRUNIN K. J. 1970. 108. Sem. *Calliphoridae* - Kalliforidy. W: Opredelitel nasekomych evropejskoj časti SSSR, **V**, 2. Leningrad, pp. 607-624.
- GRZEGORZEK W. 1872. Wykaz much (*Diptera*) z okolicy Sadeckiej Spraw. Kom. fizyogr., Kraków, **6**: (28)-(56).
- GRZEGORZEK A. 1873. Uebersicht der bis jetzt in der Sandezer Gegend West-Galiziens gesammelten Dipteren. Verh. zool.-bot. Ges., Wien, **23**: 25-36.
- HERTING B. 1961. 64e. *Rhinophorinae*. W: Die Fliegen der Palaearktischen Region. **8**. Stuttgart, 36 pp.
- KANO R., SHINONAGA S. 1968. *Calliphoridae* (*Insecta: Diptera*). Fauna Japonica. Tokyo, 181 pp.
- KARCZEWSKI J. 1958. Kruszyna (*Rhamnus frangula* L.) i rączyce (*Tachinidae*, *Dipt.*). Pol. Pismo ent., **B**, Wrocław, **5** (8): 5-12.

- KARCZEWSKI J. 1961a. Przyczynek do poznania fauny rączycowatych (*Tachinidae*, *Dipt.*) odżywiających się spadzią. *Fol. for. pol.*, A, Warszawa, **6**: 85-108.
- KARCZEWSKI J. 1961b. Przyczynek do znajomości fauny rączycowatych (*Tachinidae*, *Dipt.*) odwiedzających kwiaty goryszów (*Peucedanum oreoselinum* L., *P. palustre* Mich., *Umbelliferae*). *Sylvan*, Warszawa, **105**: 27-38.
- KARCZEWSKI J. 1967. Obserwacje nad muchówkami (*Diptera*) z rodzin *Tachinidae* i *Calliphoridae* odwiedzającymi kwiaty. *Fragm. faun.*, Warszawa, **13**: 407-484.
- KARCZEWSKI J. 1973. Przyczynek do poznania fauny sustyentów borówki bagiennej (*Vaccinium uliginosum* L., *Ericaceae*). *Sylvan*, Warszawa, **117** (10): 26-34.
- KARCZEWSKI J. 1980. Przyczynek do poznania fauny melitofagów korzystających z nektaru wydzielanego przez pączki piwonii (*Paeonia* L., *Ranunculaceae*). *Studia kiel.*, Kielce, 1980, 3/27: 95-106.
- KARCZEWSKI J. 1983a. *Calliphoridae*, *Sarcophagidae*, *Rhinophoridae* i *Tachinidae* (*Diptera*) rezerwatów ścisłych Świętokrzyskiego Parku Narodowego. *Fragm. faun.*, Warszawa, **28**: 39-71.
- KARCZEWSKI J. 1983b. Plujkowate (*Dipt.*, *Calliphoridae*) lasów jędrzejowskich. *Sylvan*, Warszawa, **127** (11): 41-52.
- KARCZEWSKI J. 1985a. Muchówki z rodzin *Calliphoridae*, *Sarcophagidae*, *Rhinophoridae* i *Tachinidae* (*Diptera*) występujące na terenie Świętokrzyskiego Parku Narodowego. *Roczn. Świętokrz.*, Warszawa-Kraków, **12**: 151-159.
- KARCZEWSKI J. 1985b. *Rhinophoridae* (*Diptera*) lasów jędrzejowskich. *Fol. for. pol.*, A, Warszawa, **26**: 127-135.
- KARCZEWSKI J. 1987. *Calliphoridae*, *Sarcophagidae*, *Rhinophoridae* i *Tachinidae* (*Diptera*) na tle zbiorowisk roślinnych rezerwatu „Milechowy” w Górach Świętokrzyskich. *Fol. for. pol.*, A, Warszawa, **29**: 105-134.
- KARCZEWSKI J. 1990a. *Calliphoridae*, *Sarcophagidae*, *Rhinophoridae* i *Tachinidae* (*Diptera*) zbiorowisk roślinnych rezerwatu geologicznego Góra Zelejowa koło Chęcien. *Ochr. Przyr.*, Kraków, **47**: 257-276.
- KARCZEWSKI J. 1990b. *Calliphoridae*, *Sarcophagidae*, *Rhinophoridae* i *Tachinidae* (*Diptera*) rezerwatu Grabowiec koło Pińczowa. *Ochr. Przyr.*, Kraków, **47**: 235-256.
- KARCZEWSKI J. 1990c. *Calliphoridae*, *Sarcophagidae*, *Rhinophoridae* i *Tachinidae* (*Diptera*) „stepów kwiatnych” (*Inuletum ensifoliae*, *Thalictro-Salvietum pratensis*) rezerwatu Góry Pińczowskie (woj. kieleckie). *Fragm. faun.*, Warszawa, **33**: 83-99.
- LIANA A. 1983. Program i organizacja badań nad fauną Gór Świętokrzyskich. *Fragm. faun.*, Warszawa, **28**: 3-21.
- LIANA A., PRÓSZYŃSKA M. 1984a. Stan zbadania fauny Gór Świętokrzyskich. *Fragm. faun.*, Warszawa, **28**: 223-244.
- LIANA A., PRÓSZYŃSKA M. 1984b. Bibliografia fauny Gór Świętokrzyskich. *Fragm. faun.*, Warszawa, **28**: 245-281.
- LOEW H. 1870. Ueber die bisher auf der Galizischen Seite des Tatragebirges beobachteten Dipteren. Kraków. 18 pp. W broszurze podano, że jest to odbitka z *Jahr. Gal. Ges.*, Kraków, **41**, co nie jest zgodne z prawdą, gdyż tom nie zawiera prac przyrodniczych. Praca ta wyszła po polsku w *Rocz. TN Krak.*, Kraków, **42** (19): 155-183.
- MACKO S., NOSKIEWICZ J. 1954. Stanowisko rozchodnika białego (*Sedum album* L.) na górze wapiennej koło Stolca pod Ząbkowicami. Próba charakterystyki florystycznej i faunistycznej. *Ochr. Przyr.*, Kraków, **22**: 167-194.
- MYŚLIĆKA Z. 1968. Muchówki podrodziny *Calliphorinae* (*Diptera*) Gór Świętokrzyskich. *Zesz. nauk. Uniw. Łódz.*, Ser. 2, mat. przyr., Łódź, **28**: 125-135.
- NOWICKI M. 1873. Beiträge zur Kenntnis der Dipterenfauna Galiziens. Krakau, 35 pp.
- PAWŁOWICZ J. 1938. Über die Raupenfliegen (Tachinarthen) des Tatra-Gebirges. VII Congr. int. Ent. Berlin 1938. Weimar, pp. 332-341.
- PAWŁOWICZ J. 1939. O rozmieszczeniu rączyc (*Tachinariae-Dipt.*) w Tatrach. *Rocz. Ochr. Rośl.*, Warszawa, **6**: 36-37.
- POVOLNY D. 1971. Synanthropy. W opracowaniu zbiorowym pod redakcją B. GREENBERGA „Flies and Disease”, 1, Princeton: 16-54.
- RIEDEL M. P. 1930. Die subalpine Fliegenfauna von Reinerz (Glatzer Gebirge, Schlesien). *Z. wiss. Ins. biol.*, Berlin, **25**: 71-81.
- ROGNE S. K. 1991. Blowflies (*Diptera*, *Calliphoridae*) of Fennoscandia and Denmark. W: *Fauna Entomologica Scandinavica*, 24, Leiden-New York-København-Köln, 272 pp.

- SCHUMANN H. 1963. Beitrag zur Kenntnis der Dipteren im Wohnbereich des Menschen. Dtsch. ent. Z., Berlin, **10**: 315-322.
- SCHUMANN H. 1986. Family *Calliphoridae*. W: Catalogue of Palaearctic *Diptera*. *Calliphoridae-Sarcophagidae*. **12**. Budapest, 265 pp. (*Calliphoridae* na str. 11-58).
- STACKELBERG A. A. 1956. Sinantropnye dvukrylye fauny SSSR. W: Opredeliteli po faune, SSSR, **60**, Moskva-Leningrad, 164 pp.
- STACKELBERG A. A. 1962. Materialy po faune dvukrylych Leningradskoj oblasti. VI. *Diptera Calypttrata*, čast, 1. Trudy zool. Inst. Akad. Nauk, Moskva-Leningrad, **31**: 318-388.
- STACKELBERG A. A. 1970. 110. Sem. *Rhinophoridae*. W: Opredelitel nasekomych evropejskoj časti SSSR, **V**, 2. Leningrad, pp. 670-673.
- STEIN P. 1924. Die verbreitetsten Tachiniden Mitteleuropas nach ihren Gattungen und Arten. Arch. Naturg., Leipzig, **90**, A. 6: 1-271.
- SZAFER W. 1972. (red.). Szata roślinna Polski. **II**. Warszawa, pp. 17-188.

Muzeum i Instytut Zoologii PAN  
ul. Wilcza 64, 00-679 Warszawa

---

#### SUMMARY

[Title: Dipterans of the families *Calliphoridae* and *Rhinophoridae* (*Diptera*, *Calypttrata*) of the Świętokrzyski Region]

The paper presents results of faunistic studies on blow flies and woodlouse-flies of the Świętokrzyski Region. 53 species were recorded and these included many species rare in Poland. 6 species were recorded from this area for the first time: *Angioneura acerba*, *A. fimbriata*, *Lucilia magnicornis*, *Pollenia bulgarica*, *P. mayeri* and *P. viatica*; out of these *P. bulgarica* is new to the Polish fauna.

The greatest number of species (47) was recorded in the Łysogórski district, while the lowest (37) in the Konecko-Ilżecki district (Table I). 26 species of blow flies are synanthropes and they constitute 63% of the Calliphorid fauna of the Świętokrzyski Region (Tables I, II, VI-IX).

Widely distributed synanthropic species dominated in all districts studied in the Świętokrzyski Region. The percentage of particular zoogeographical elements is presented in Tables II, IV and VIII. The communities of the blow flies and woodlouse-flies in particular areas in the Świętokrzyski Region were characterized by a considerable degree of similarity in their species composition (Table III). In a comparison of the similarity index, the highest values were recorded for the fauna of the Chęciński district and the lowest for that of the Konecko-Ilżecki district.

Among the *Calliphoridae* and the *Rhinophoridae* of the Świętokrzyski Region predators and parasitoids of invertebrates were the dominants (28 species). The greatest number of blow fly species considered to be parasites of *Aves* was recorded in the Łysogórski and Jędrzejowsko-Włoszczowski districts. The highest number of *Calliphoridae* and *Rhinophoridae* considered to be parasitoids of snails was recorded in the Konecko-Ilżecki district (Table IX).

Among the habitats studied (Table V) the richest within the forest communities turned out to be a mixed forest of central Poland (*Pino-Quercetum*) – 43 species, an oak-hornbeam forest (*Tilio-Carpinetum*) – 36 species and a beech wood (*Dentario glandulosae-Fagetum*) – 33 species and xerothermic shrubs (*Peucedano-Coryletum*) – 33 species. Even though the habitats studied differed in the species composition of the *Calliphoridae* and the *Rhinophoridae* occurring there, *Pollenia rudis* was the most frequent eudominant (but there were a few exceptions: *Lucilia caesar* dominated in *Dentario glandulosae-Fagetum*, *Nardo-Juncetum squarrosum* and *Arrhenatheretum medioeuropaeum*, *Bellardia stricta* dominated in *Corynephorretalia* and *Potentillo albae-Quercetum*, *Lucilia ampullacea* dominated in *Abietetum polonicum*, *Lucilia richardsi* in *Peucedano-Coryletum* and *Rhinomorinia sarcophagina* in *Caricetum paradoxae* and *C. rostratae* (Table V).

The results of a comparison between the blow fly and woodlouse-fly fauna of the region studied and the fauna of other regions of Poland are presented in Table XI. The results of an analysis of the species composition of the *Calliphoridae* and *Rhinophoridae* in five geographic regions in Poland are presented in Tables XII–XVIII.

An analysis of the species composition, the dominance structure and the similarity index of the blow fly and woodlouse-fly communities (Table XIX) made it possible to characterize the *Calliphoridae* and *Rhinophoridae* in fourteen selected habitats of the Świętokrzyski Region.