

Regina BAŃKOWSKA

*Syrphidae* (Diptera) Pienin

[Z 9 rysunkami i 4 tabelami w tekście]

Wstęp

W Pieninach nie były dotychczas prowadzone żadne poważniejsze badania faunistyczne nad rodziną *Syrphidae*. Dysponujemy tylko małymi przyczynkami faunistycznymi, obejmującymi znikomy procent fauny pieniąskiej. NOWICKI w 1873 roku sporządził wykaz muchówek z południowej Polski i między innymi podał 27 gatunków *Syrphidae* z Pienin. TROJANOWA-BAŃKOWSKA (1959) wymieniła kilka *Syrphidae* z tego regionu w przeglądzie nowych dla Polski i rzadkich gatunków. Ostatnio SZADZIEWSKI, PAWLIKOWSKI i BUSZKO (1973), w ramach prac obozów studenckich, sporządzili wykaz złowionych w Pieninach muchówek, błonkówek i motyli, podając nieco ponad 20 gatunków *Syrphidae*. Z polskich terenów górskich dotychczas zostały opracowane Sudety (BAŃKOWSKA 1964), Tatry (MAŁSKI 1959) i Bieszczady (BAŃKOWSKA 1971). W Czechosłowacji najbliższym opracowanym pasmem górskim są Tatry (MOUCHA i ŠTYS 1954, 1962).

Niniejsze badania fauny *Syrphidae* Pienin miały na celu nie tylko opracowanie wykazu żyjących tam muchówek, ale i próbę wyjaśnienia w jakim stopniu poszczególne gatunki są przywiązane do typowych zbiorowisk roślinnych i jaką rolę w nich odgrywają. Starano się także wykazać, w jakim kierunku zachodzą zmiany struktury fauny u badanych muchówek, pod wpływem presji człowieka na środowisko.

Badaniami ilościowymi objęto 7 środowisk:

1. Buczyna ciepłolubna – naturalne, bardzo charakterystyczne zbiorowisko dla wapiennych, silnie nasłonecznionych stoków. Materiały zbierano na stanowisku Białe Skały. Ogółem zebrano tam 70 gatunków *Syrphidae*. Średnia liczebność próby wynosiła 20 okazów.

2. Olszyna karpacka – stanowisko Kras w dolinie Dunajca. Jest to teren dość silnie przekształcony przez działalność ludzką. W tym zbiorowisku złowiono 54 gatunki badanych muchówek. Średnia liczebność próby wynosiła 22 okazy.

3. Młaka przy ujściu Ociemnego Potoku. Jest to mały płat turzycowiska ograniczonego kępami olszy szarej, silnie podmokły. Środowisko naturalne, stosunkowo mało zmienione przez człowieka. Zebrano tu 62 gatunki *Syrphidae*. Średnia liczebność próby wynosiła 23 okazy.

4. Łąka pienińska – objęto tu kilka stanowisk: łąki nad Gródkiem, Stolarzówka oraz polana Wyrobek. Łąki pienińskie są tworami antropogenicznymi, rosną na gruntach porolnych i podlegają uprawie (nawożeniu i koszeniu). Roślinność jest bujna, wyróżnia się dużym bogactwem florystycznym i obecnością dużej liczby gatunków ciepłolubnych. Dzięki tym właściwościom łąki pienińskie są najbogatszym środowiskiem pod względem liczby złowionych gatunków *Syrphidae* (95) oraz ich liczebności (średnia złowionych osobników wynosi 47).

5. Łąka ziołoroślowa – badaniami objęto małe płaty łąki pod Trzema Koronami na północnym stoku. Jest to najwyższe położone środowisko, dość wilgotne, z długim okresem zalegania śniegu. Dzięki tym warunkom oraz bujnej florz ziołoroślowej, fauna *Syrphidae* zawiera tu sporo elementów alpejskich i borealno-alpejskich. Liczba złowionych gatunków jest niewysoka (52), a średnia liczebność próby nie przekracza 16 okazów.

6. Murawa kserotermiczna – stanowisko na silnie nagrzewanych, południowych stokach Wąwozu Sobczańskiego. Jest to zespół naturalny stanowiący przejście od muraw naskalnych do ciepłolubnych lasów. Fauna *Syrphidae* jest tu dość zróżnicowana, liczba złowionych gatunków dochodzi do 67. Średnia liczebność próby wynosi 20 okazów.

7. Suche pastwisko – badaniami objęto stanowisko Podłazce u podnóża Trzech Koron. Jest to zbiorowisko półnaturalne, rozwijające się po wycięciu lasów jodłowo-bukowych. Obecnie podlega intensywnemu wypasowi. Skład gatunkowy fauny *Syrphidae* jest tu bardzo ubogi – złowiono tylko 38 gatunków. Średnia liczebność próby jest również niska i wynosi 16 okazów.

Oprócz badań ilościowych były zbierane muchówki z obszaru całych Pienin od Krościenka aż po Czorsztyn. Materiały te po opracowaniu zostały włączone do wykazu gatunków.

Badania prowadzono w latach 1971–1973, z tym że próby ilościowe pobierano w ciągu dwóch sezonów, od maja do września w 1972 i 1973 roku. W każdym środowisku pobrano 30 prób, z tego 15 w okresie pojawu gatunków wiosennych i 15 w okresie pojawu gatunków letnich. Liczba 15 prób okazała się wystarczającą dla jednego okresu fenologicznego.

Próba ilościowa stosowana przy zbieraniu *Syrphidae* polega na intensywnym odławianiu siatką entomologiczną wszystkich muchówek z badanej rodziny, w określonym 30-minutowym przedziale czasu, w badanym środowisku.

Tabela I. Reprezentatywność prób ilościowych na przykładzie dwóch środowisk pienińskich

Liczba gatunków w %	Kolejne próby														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Łąka pienińska	36	17	9	6	6,5	4,5	4,5	3	3	1,5	3	3	1,5	1,5	0
Buczyna ciepłolubna	32	13	15	6	6	4	6	4	6	2	2	0	4	0	0

Reprezentatywność zastosowanej metody odłowów ilościowych przedstawiono na tabeli 1. Wybrano w tym celu dwa najbogatsze środowiska: łąkę pienińską i buczynę ciepłolubną. Na podstawie opracowanych materiałów sporządzono tabelę, obrazującą przybywanie nowych gatunków w każdej następnej próbie. Jak widać z przedstawionego przykładu już 10 prób jest w zasadzie wystarczające. Zarówno na łące, jak i w buczynie ciepłolubnej liczba gatunków odłowionych w ciągu 10 prób przekracza 90%, co daje już podstawę do badań nad strukturą fauny badanej grupy.

Ogółem zebrano i oznaczono około 6 tysięcy okazów *Syrphidae*. W materiale tym stwierdzono 146 gatunków, co stanowi 47% krajowej fauny *Syrphidae*.

## CHARAKTERYSTYKA ZOOGEOGRAFICZNA

Uzyskane podczas badań terenowych materiały pozwalają dokonać analizy struktury zoogeograficznej fauny *Syrphidae* Pienin na tle opracowanych uprzednio regionów Karpat, a także w poszczególnych zbiorowiskach roślinnych, charakterystycznych dla tego terenu.

W pienińskiej faunie *Syrphidae* przeważają elementy eurosyberyjski i europejski, podobnie jak i na pozostałych obszarach naszego kraju. Duży procentowy udział mają tu także gatunki o szerokim zasięgu, holarktycznym i palearktycznym (tabela II), co świadczy o dość silnej antropogenizacji środowisk

Tabela II. Porównanie struktury zoogeograficznej fauny *Syrphidae* wybranych regionów, przedstawione w %

Regiony Elementy zoogeograficzne	Sudety	Tatry	Pieniny	Bieszczady	Ukraińskie Karpaty	Dolina Nidy
Holarktyczny	19,5	19	18	19,3	18,5	21
Palearktyczny	19,5	22	17	14,3	17,8	20
Europejski	31,5	27	24	33,5	27,4	38,3
Eurosyberyjski	14,5	19	24	24,2	22,5	16
Alpejski i borealno-alpejski	8,3	12	10	6	4	4
Śródziemnomorski	6,7	1	7	2,7	9,5	0,7
Liczba gatunków	148	144	146	183	168	130

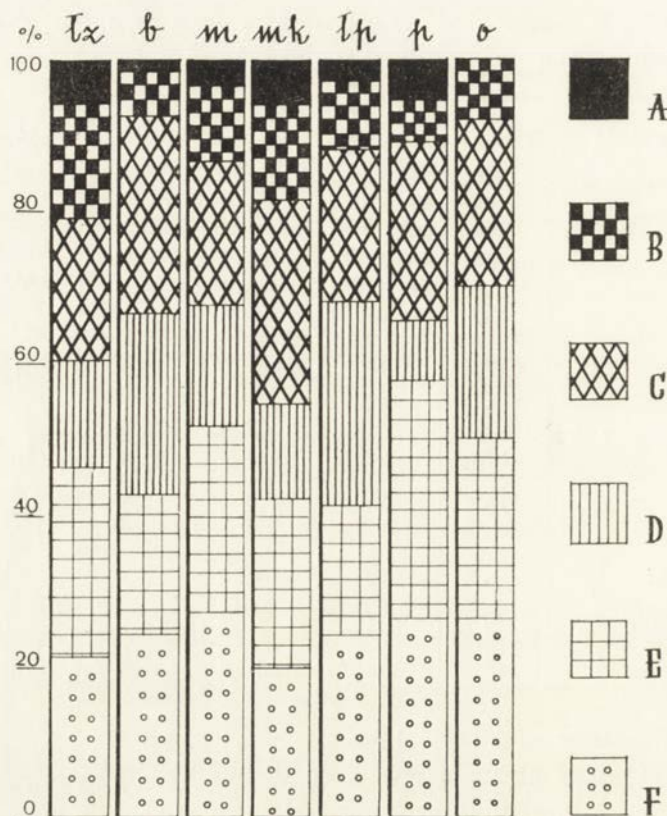
pienińskich. Elementy alpejski i borealno-alpejski są reprezentowane łącznie w 10%, co zważywszy na małą wysokość Pienin i brak regła górnego i pięter alpejskich, stanowi bardzo duży udział. O specyficznym charakterze fauny Pienin świadczy spory procent elementu śródziemnomorskiego (7%). Jest to niewątpliwie uwarunkowane wapiennym podłożem, dużą insolacją, a przede wszystkim obecnością zespołów roślinnych o charakterze kserotermicznym, które umożliwiają byt muchówkom ciepłolubnym. Istnieje także duża możliwość przenikania gatunków śródziemnomorskich ku południowym zboczom Pienin ze Słowacji.

Przechodząc do analizy struktury zoogeograficznej fauny poszczególnych środowisk, najpierw rozpatrzmy jak się ona przedstawia w oparciu o skład gatunkowy *Syrphidae*.

W tym celu został sporządzony diagram, przedstawiający procentowy udział elementów zoogeograficznych dla każdego środowiska osobno (rys. 1).

Najniższy udział gatunków o zasięgu holarktycznym można zaobserwować na murawie kserotermicznej (19,5%) i łące zieloroślowej (21%). Dla pozostałych środowisk wahania są minimalne, co dowodzi dość równomiernego rozmieszczenia tych gatunków na całym obszarze.

Większe różnice dają się zauważyć w udziale gatunków palearktycznych. Stosunkowo mało, bo tylko 17% mamy ich na łące pienińskiej i w buczynie ciepłolubnej – 18,5%, za to bardzo dużo na pastwisku – 31,5%.



Rys. 1. Diagram przedstawiający procentowy udział elementów zoogeograficznych w poszczególnych środowiskach pienińskich na podstawie składu gatunkowego *Syrphidae*. Oznaczenia środowisk: lz – łąka zieloroślowa, b – buczyna ciepłolubna, m – młaka, mk – murawa kserotermiczna, lp – łąka pienińska, p – pastwisko, o – olszyna. Oznaczenia elementów zoogeograficznych: A – śródziemnomorski, B – alpejski i borealno-alpejski, C – euroszyberyjski, D – europejski, E – palearktyczny, F – holarktyczny

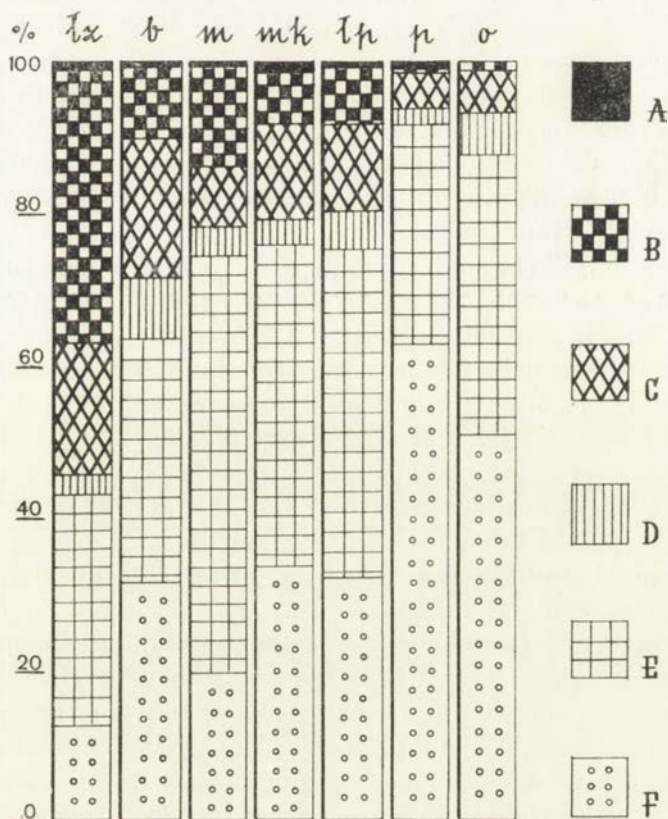
Element europejski jest najslabiej reprezentowany na pastwisku – osiąga zaledwie 8%, a najliczniej w buczynie ciepłolubnej (24%) i łące pienińskiej (22%).

Stosunkowo duży i dość równomierny jest udział elementu euroszyberyjskiego, waha się on w granicach 20–27%.

Interesująco przedstawia się występowanie elementu alpejskiego i borealno-alpejskiego. Najwyższy jego udział zaobserwowano w środowiskach najbardziej zbliżonych do naturalnych: na łące ziołoroślowej (15%) i murawie kserotermicznej (12,5%), najniższy na pastwisku, gdzie osiąga zaledwie 5,5%.

Udział elementu śródziemnomorskiego jest dość nierównomierny, w olszynie nie występuje on wcale, a najwyższy procent występowania (6%) osiąga na łące ziołoroślowej i murawie kserotermicznej.

Charakterystyka zoogeograficzna przedstawiona na podstawie składu gatunkowego tylko w ogólnych zarysach daje nam pojęcie o udziale poszczególnych elementów zoogeograficznych w badanych zbiorowiskach. Dlatego też dodatkowo przeprowadzono analizę struktury fauny w oparciu o liczebność poszczególnych gatunków. Zależności te zostały przedstawione w formie diagramu, dla każdego zbiorowiska osobno (rys. 2). Porównując oba rysunki widzimy, że różnią się one znacznie udziałem poszczególnych elementów zoogeograficznych. Nie wszystkie gatunki są reprezentowane jednakowo licznie w poszczególnych środowiskach. Uderza zwłaszcza duża liczebność gatunków paleark-



Rys. 2. Diagram przedstawiający procentowy udział elementów zoogeograficznych w poszczególnych środowiskach pienińskich na podstawie liczebności gatunków *Syrphidae*. Oznaczenia jak na rys. 1.

tycznych i holarktycznych, a stosunkowo mała europejskich i euroszyberyjskich. Najsilniej to się uwidacznia na pastwisku i w olszynie, gdzie liczebność gatunków holarktycznych dochodzi do 63 % i 51 %, a palearktycznych do 29 % i 37 %. Nieco inaczej te proporcje wyglądają na łące pienińskiej, gdzie udział gatunków holarktycznych jest mniejszy, wynosi odpowiednio 19,5 % i 32 %, za to palearktycznych jest bardzo duży, osiąga 55 % i 43,5 %. Najniższą liczebność gatunków holarktycznych i palearktycznych obserwujemy na łące ziołoroślowej i w buczynie ciepłolubnej. Interesująca jest pewna prawidłowość, okazuje się bowiem, że udział liczebny gatunków o dużym zasięgu geograficznym idzie w parze ze stopniem naruszenia równowagi biocenotycznej w kolejnych środowiskach przez człowieka. Zarówno olszyna, jak i pastwisko są zbiorowiskami silnie zniekształconymi, łąki pienińskie egzystują tylko dzięki sztucznym zabiegom pielęgnacyjnym. W tych wszystkich środowiskach ingerencja ludzka jest tak duża, że doprowadziła do częściowej degradacji fauny na korzyść gatunków pospolitych, które przystosowały się do zbiorowisk antropogenicznych, wypierając gatunki mniej plastyczne biologicznie.

Zbiorowiska naturalne lub zmienione tylko w niewielkim stopniu stwarzają dobre możliwości rozwoju gatunkom wymagającym specyficznych warunków siedliskowych. Łąka ziołoroślowa, buczyna i młaka stwarzają optymalne warunki dla rozwoju gatunków alpejskich i borealno-alpejskich. Część tych gatunków w stadiach larwalnych odżywia się saprofagicznie i związana jest z siedliskami bardzo wilgotnymi, druga część to fitofagi, ściśle związane z roślinnością górską. Gatunki europejskie, genetycznie związane ze strefą europejskich lasów liściastych, znalazły najlepsze warunki w buczynie ciepłolubnej. Również największą liczebność gatunków euroszyberyjskich stwierdzono w buczynie ciepłolubnej, na łące ziołoroślowej i murawie kserotermicznej. Udział gatunków śródziemnomorskich jest wszędzie minimalny – najwyższą liczebność (1,2 %) osiągają one na murawie kserotermicznej. Wydaje się jednak, że i tam nie znajdują dobrych warunków egzystencji.

W celu pełniejszego sprecyzowania walorów badanych zbiorowisk dla poszczególnych elementów zoogeograficznych sporządzono diagram, na którym przedstawiono średnią liczebność w przeliczeniu na jeden gatunek (rys. 3).

Wysoką liczebność we wszystkich środowiskach wykazują gatunki palearktyczne i, poza łąką ziołoroślową i młaką, holarktyczne. Element europejski charakteryzuje się niską liczebnością – średnia w żadnym środowisku nie przekracza 5 okazów na gatunek. Z tego wynika, że badane zbiorowiska nie spełniają wymogów koniecznych do normalnego rozwoju tych gatunków. Element euroszyberyjski najwyższą średnią liczebność osiąga jedynie na łące ziołoroślowej, co potwierdza wysokie walory tego środowiska. Również elementy alpejski i borealno-alpejski znajdują najlepsze warunki na łące ziołoroślowej, buczynie ciepłolubnej, łące pienińskiej i na młace. Niska średnia liczebność elementu śródziemnomorskiego, nie przekraczająca 2,5 osobnika, potwierdza poprzednie analizy.

Na podstawie sposobu odżywiania się larw można podzielić *Syrphidae* na cztery zasadnicze grupy: drapieżne, fitofagiczne, saprofagiczne żyjące w wodzie i saprofagiczne żyjące w rozkładającym się drewnie, humusie itp.



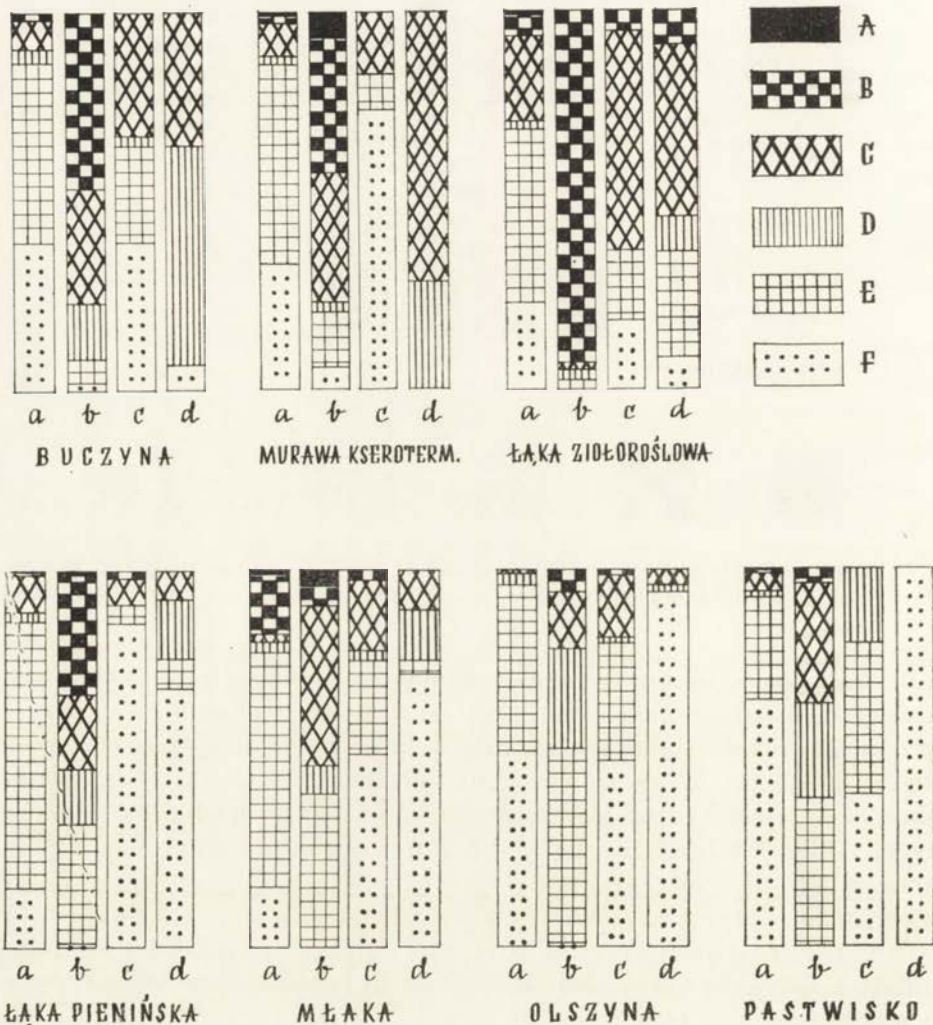
Rys. 3. Średnia liczebność poszczególnych elementów zoogeograficznych *Syrphidae* w środowiskach pnińskich w przeliczeniu na jeden gatunek

Interesujące wyniki daje zestawienie udziału elementów zoogeograficznych w każdej wydzielonej grupie troficznej w badanych zbiorowiskach (rys. 4). W grupie drapieżców dominują gatunki palearktyczne, duży procent stanowią także holarktyczne. W grupie fitofagów element holarktyczny jest właściwie nieobecny, a palearktyczny jest ledwie reprezentowany w zbiorowiskach naturalnych, takich jak buczyna ciepłolubna, murawa kserotermiczna i łąka ziołoroślowa, w pozostałych jest już dość znaczny. Gatunki fitofagiczne decydują o wyjątkowo dużym udziale elementu alpejskiego i borealno-alpejskiego, zwłaszcza na łące ziołoroślowej, w buczynie, murawie kserotermicznej i na łące pnińskiej. Elementy europejski i eurosyberyjski są reprezentowane we wszystkich środowiskach, z tym że w minimalnym procencie na łące ziołoroślowej. Element śródziemnomorski pojawia się wyłącznie w grupie drapieżców i fitofagów.

Grupa saprofagów wodnych charakteryzuje się dużym udziałem gatunków holarktycznych i palearktycznych, z wyjątkiem łąki ziołoroślowej, gdzie dominuje element eurosyberyjski. Grupę saprofagów wodnych stanowią głównie muchówki z rodzaju *Eristalis*, o szerokich zasięgach geograficznych, a niektóre

z nich, jak np. *Eristalis tenax*, są gatunkami synantropijnymi, przystosowanymi do odbywania rozwoju w dołach ustępowych.

Do grupy saprofagów leśnych zostały zaliczone muchówki rozwijające się w zbutwiałych pniach drewna, w wilgotnym humusie oraz koprofagi. Uderza bardzo duży udział gatunków holarktycznych na pastwisku, w olszynie, na



Rys. 4. Procentowy udział elementów zoogeograficznych w poszczególnych grupach biotycznych *Syrphidae* w badanych zbiorowiskach roślinnych. Elementy zoogeograficzne: A – śródziemnomorski, B – alpejski i borealno-alpejski, C – eurosyberyjski, D – europejski, E – palearktyczny, F – holarktyczny; grupy biotyczne: a – larwy drapieżne, b – larwy fitofagiczne, c – larwy saprofagiczne wodne, d – larwy saprofagiczne „leśne”



młace i łące pienińskiej. Jest on spowodowany dużą liczebnością gatunku koprofagicznego — *Syrpitta pipiens*, który jest zdecydowanym dominantem w tej grupie. Zaskakujący jest prawie całkowity brak gatunków palearktycznych, jedynie nieco ich występuje na łące ziołoroślowej, pienińskiej i młace. Elementy europejski i euroszyberyjski dominują w buczynie ciepłolubnej i murawie kserotermicznej, a także sporo ich występuje na łące ziołoroślowej. Składa się na to spory udział gatunków z rodzajów *Xylota*, *Criorhina* i *Rhingia*.

Fauna *Syrphidae* obszarów górskich środkowej Europy jest stosunkowo dobrze poznana. Opracowania Sudetów (BAŃKOWSKA 1964), Tatr (MALSKI 1959), Bieszczadów (BAŃKOWSKA 1971) i ukraińskich Karpat (ANIKINA 1966) są na tyle kompletne, że pozwalają na przeprowadzenie analizy struktury zoogeograficznej poszczególnych pasm górskich. Dodatkowo przeprowadzono analizę fauny doliny Nidy (BAŃKOWSKA 1961), w celu umożliwienia porównania struktury zoogeograficznej obszarów górskich z nizinnymi.

W oparciu o wykazy gatunków zamieszczone w tych publikacjach, zostało opracowane zestawienie tabelaryczne udziału procentowego poszczególnych elementów zoogeograficznych dla kolejnych regionów (tabela II).

Procentowy udział elementów holarktycznego i palearktycznego w poszczególnych regionach nie wykazuje istotnych różnic. Gatunki reprezentujące je są eurybiontami o dużej plastyczności biologicznej, umożliwiającą im zasiedlanie bardzo różnych środowisk.

Element euroszyberyjski stanowią głównie gatunki związane ze środowiskiem leśnym. Centrum ich rozprzestrzeniania były obszary syberyjskie. Na badanym terenie widzimy wyraźnie zmniejszanie się ich liczebności ku zachodowi i na południe. Wyjątkowo niski udział procentowy tego elementu w faunie doliny Nidy wywołany jest specyficznymi, kserotermicznymi warunkami siedliskowymi.

Element europejski jest wszędzie dominujący. Reprezentują go często gatunki rzadkie, co w przypadku oparcia analizy o skład gatunkowy, a nie liczebność, może dawać pewne widoczne odchylenia.

Element alpejski i borealno-alpejski stanowią głównie gatunki fitofagiczne, minujące rośliny zielne, występujące w piętrach reglowych. W związku z tym liczebność ich i różnorodność gatunków związane są z obecnością łąk ziołoroślowych na polanach śródleśnych. Dzięki temu w Pieninach element ten jest tak bogato reprezentowany. Poza tym występowanie elementu borealno-alpejskiego, zarówno w górach jak i na niżu, związane jest z obecnością torfowisk.

Występowanie elementu śródziemnomorskiego wiąże się z siedliskami kserotermicznymi, wykształconymi u nas głównie na podłożu wapiennym. Siedliska takie występują w Sudetach, Pieninach i ukraińskich Karpatach, gdzie spotykamy dosyć wysoki procent gatunków ciepłolubnych.

Pomimo niewielkiej powierzchni Pienin zamieszkująca je fauna *Syrphidae* wykazuje dość wyraźną odrębność. Największe podobieństwo z badaną fauną Pienin wykazuje nie fauna tatrzańska, lecz ukraińskich Karpat.

Porównując faunę Pienin z fauną nizinną Polski ogólnie tylko można powiedzieć, że na niżu jest przeważnie większy udział gatunków europejskich i nieco większy holarktycznych i palearktycznych. Elementy alpejski i borealno-alpejski są reprezentowane na ogół w niewielkim stopniu, a udział elementu śródziemnomorskiego jest ściśle uzależniony od warunków siedliskowych i może podlegać znacznym wahaniom.

Niewiele da się powiedzieć o pionowym występowaniu *Syrphidae* w Pieninach. Jest to pasmo dość niskie i nie posiada wykształconego regla górnego i pięter alpejskich. Badane muchówki dobrze latają i duże wysokości nie stanowią dla nich żadnej bariery, jak to już stwierdzono niejednokrotnie. Jednakże można zaobserwować pewne prawidłowości w przywiązaniu niektórych gatunków do poszczególnych zbiorowisk. Za przykład może posłużyć *Cheilosia gagatea* — gatunek alpejski, który jest dominantem na łące ziołoroślowej, usytuowanej w piętrze regla dolnego. Również *Pyrophaena rosarum* jest gatunkiem charakterystycznym dla mlaki, która leży na pogórzcu.

#### CHARAKTERYSTYKA EKOLOGICZNA

Pasma Pienin, stanowiąc integralną część północnej partii łuku karpackiego, posiada faunę niezbyt typową dla tego obszaru. Składa się na to niewielka wysokość, bardzo specyficzne warunki geobotaniczne i mikroklimatyczne, umożliwiające egzystencję gatunkom o bardzo różnorodnych wymaganiach siedliskowych.

Stopień podobieństwa fauny Pienin z fauną kilku wybranych regionów naszego kraju przedstawia tabela III. Została ona opracowana na podstawie składu gatunkowego *Syrphidae* w oparciu o wzór MARCZEWSKIEGO i STEINHAUSA (1959):

$$\text{współczynnik podobieństwa } S = \frac{w}{a + b - w} \cdot 100, \text{ gdzie}$$

w — suma gatunków wspólnych w przedziale A i B,

a — liczba gatunków w przedziale A,

b — liczba gatunków w przedziale B.

Fauna pienińska wykazuje największe podobieństwo z fauną Tatr. Jest to niewątpliwie wynikiem bliskiego sąsiedztwa obu pasm górskich i sporego udziału roślinności wysokogórskiej w zbiorowiskach pienińskich. Z drugiej jednak strony współczynnik podobieństwa z fauną tatrzańską nie jest wysoki (59), co

Tabela III. Podobieństwo składu gatunkowego fauny *Syrphidae* Pienin do fauny niektórych innych regionów, obliczone na podstawie wzoru MARCZEWSKIEGO i STEINHAUSA

	Pieniny	Tatry	Bieszczady	Sudety	Dolina Nidy
Liczba stwierdzonych gatunków	146	144	183	148	130
Współczynnik podobieństwa w %	100	59	54	51	36

dowodzi sporej odrębności fauny Pienin. Jeszcze słabsze podobieństwo zachodzi przy porównaniu z fauną Bieszczadów i Sudetów. Z przykładowo przedstawioną fauną niżową doliny Nidy nie stwierdzono podobieństwa.

Charakterystyka ekologiczna fauny *Syrphidae* w Pieninach jest niezmiernie trudna, ze względu na dużą lotność owadów dorosłych i częste zmiany miejsca pobytu. Składa się na to odmienny sposób odżywiania larw i owadów dorosłych. Nie zawsze jedno zbiorowisko roślinne jest w stanie sprostać wymogom troficznym gatunku. Wszystkie muchówki dorosłe odżywiają się pyłkiem i nektarem kwiatów, natomiast larwy można podzielić na cztery odrębne grupy troficzne, jak to już zostało wspomniane przy rozważaniach zoogeograficznych. Dodatkową trudność stwarzają często bardzo małe rozmiary płatów wytypowanych zbiorowisk, gdyż wtedy zachodzi obawa, że część muchówek zalatuje z sąsiednich terenów.

Rozpatrując kolejno grupy troficzne larw *Syrphidae*, w zależności od udziału imago w wytypowanych zbiorowiskach, widzimy, że formy drapieżne, głównie afidofagiczne, występują najliczniej na łące ziólorosłowej, pastwisku i murawie kserotermicznej (tabela IV). Fitofagi — minujące liście, łodygi i często

Tabela IV. Struktura fauny *Syrphidae* poszczególnych środowisk pienińskich (wyrażona w procentach) w zależności od grupy troficznej larw

Grupy troficzne	Środowiska						
	Łąka pienińska	Łąka ziólorosłowa	Buczyna ciepłolubna	Młaka	Olszyna	Murawa kserotermiczna	Pastwisko
Larwy drapieżne	48,5	61,5	47	39	41	50,5	60,5
Larwy fitofagiczne	25	21	23	37	33	33	26,5
Larwy saprofagiczne wodne	10,5	13,5	11,5	14,5	16,5	12	10,5
Larwy saprofagiczne leśne	16	4	18,5	9,5	9,5	4,5	2,5

części podziemne roślin, przeważają na młacie, w olszynie i na murawie kserotermicznej. Gatunki saprofagiczne żyjące w środowisku pólplynnym, największy udział mają w olszynie i na młacie, co jest zrozumiałe z uwagi na stosunki wodne w tych biotopach. Gatunki saprofagiczne żyjące w butwiejącym drewnie i humusie oraz koprofagi najlepsze warunki rozwoju znajdują w buczynie ciepłolubnej. Duży procentowy udział tych gatunków na łące pienińskiej należy chyba przypisać bliskości zbiorowisk leśnych i atrakcyjności kwiatów łąkowych dla owadów dorosłych.

Opracowując analizę fauny *Syrphidae* Pienin w oparciu o badane zbiorowiska roślinne posłużono się metodą „taksonomii wrocławskiej”. Przy badaniu podobieństwa składu gatunkowego *Syrphidae* wytypowanych środowisk, wykorzystano wzór JACCARDA i STEINHAUSA:

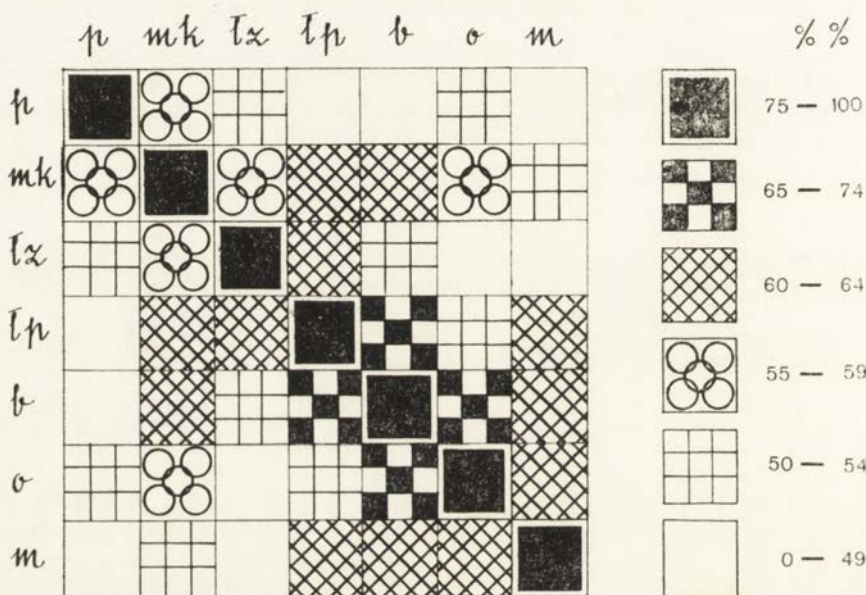
współczynnik podobieństwa  $S = 100 \cdot 2c / (a + b)$ , gdzie

c – suma gatunków wspólnych w przedziałach A i B,

a – liczba gatunków w przedziale A,

b – liczba gatunków w przedziale B.

Otrzymane wyniki przedstawiono w formie diagramu CZEKANOWSKIEGO (rys. 5). Najwyższe podobieństwo składu gatunkowego *Syrphidae* zachodzi między zbiorowiskiem olszyny i buczyny ciepłolubnej. Jest to zrozumiałe, gdyż



Rys. 5. Diagram podobieństwa składu gatunkowego *Syrphidae* w badanych środowiskach na terenie Pienin

oba one należą do zespołów leśnych i żyje w nich wiele gatunków wspólnych. Duże podobieństwo można zauważyć także między olszyną a młaką, występujące dzięki dużej wilgotności panującej w obu siedliskach, stwarzającej dogodne warunki rozwoju dla gatunków hygrofilnych. Widoczne jest także duże pokrewieństwo między fauną młaki, łąki pienińskiej i buczyny. Szczególnie duże podobieństwo składu gatunkowego wykazują buczyna ciepłolubna i łąka pienińska. Można snuć przypuszczenia, że jest to wynikiem pochodzenia łąk pienińskich, które znajdują się na terenach niegdyś porośniętych buczyną. Zachodzi tu niewątpliwie proces sukcesji wtórnej, która prowadzi do odtworzenia pierwotnej biocenozy. Tylko dzięki sztucznym zabiegom możliwe jest utrzymanie łąk w obecnym stanie.

Spore podobieństwo obserwujemy między łąką pienińską a łąką zióloroślową i murawą kserotermiczną, co jest zrozumiałe z uwagi na to, że są to wszystko zbiorowiska trawiaste.

Buczyna ciepłolubna wykazuje duże pokrewieństwo z fauną murawy kserotermicznej, wynika to ze zbliżonych warunków termicznych, panujących w obu zespołach i możliwości występowania wspólnych gatunków ciepłolubnych.

W celu lepszego scharakteryzowania fauny w wybranych środowiskach posłużono się metodą obliczania podobieństwa w oparciu o klasy liczebności, podaną przez KOSTROWICKIEGO (1963). Przyjęto następujące klasy liczebności, podane w zestawieniu:

Klasa liczebności	Osobników gatunku w zbiorowisku
I	1-5
II	6-55
III	56-105
IV	106-155
V	> 155

Współczynnik podobieństwa obliczono z sumy klas liczebności posługując się wzorem MARCZEWSKIEGO i STEINHAUSA:

$$S = \frac{w}{a + b - w} \cdot 100, \text{ gdzie}$$

w – suma klas liczebności wspólnych dla zbiorowisk A i B,

a – suma klas liczebności w zbiorowisku A,

b – suma klas liczebności w zbiorowisku B.

Wyniki obliczeń przedstawiono graficznie za pomocą diagramu CZEKANOWSKIEGO (rys. 6). Pod względem podobieństwa liczebności poszczególnych gatunków można wyodrębnić dwie zasadnicze grupy badanych zbiorowisk. Pierwsza obejmuje łąkę, łąkę pienińską i pastwisko, czyli część zespołów trawiastych, druga – murawę kserotermiczną, buczynę ciepłolubną, olszynę i łąkę zióloroślową. Druga grupa jest zdecydowanie mniej jednolita, największe podobieństwo zachodzi między buczyną i murawą kserotermiczną, co zostało uwidocznione także na podstawie analizy składu gatunkowego. Podobne zależności zachodzą w obu przypadkach między buczyną ciepłolubną a olszyną.

W dalszej części analizy ekologicznej zajęto się stopniem przywiązania poszczególnych gatunków do zbiorowiska. Zastosowano ogólnie przyjętą w badaniach fitosocjologicznych skalę wierności.

Gatunki charakterystyczne:

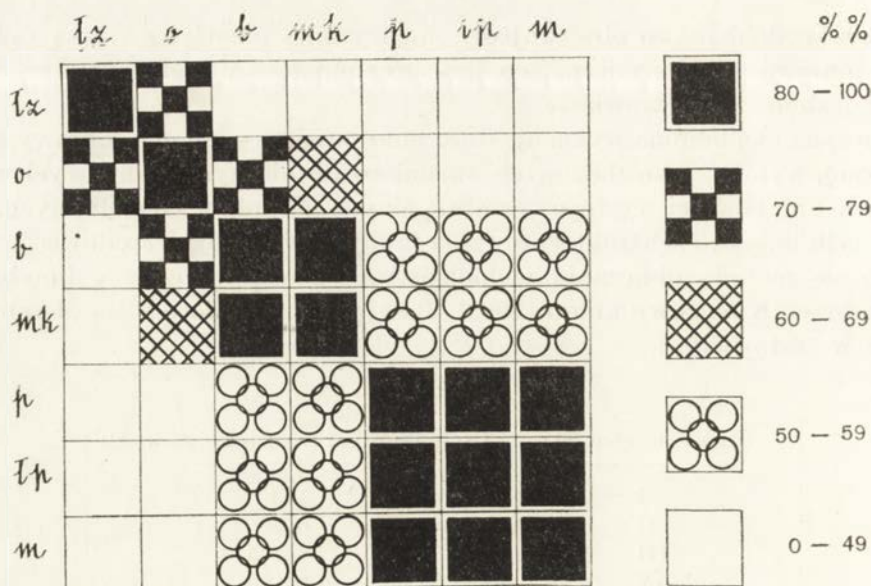
wyłączne – występujące w danym zbiorowisku w 96-100%,

elektywne – występujące w danym zbiorowisku w 51-95%.

Gatunki towarzyszące:

współbytnie – występujące w danym zbiorowisku w 6-50%,

przypadkowe – występujące w danym zbiorowisku w 0-5%.

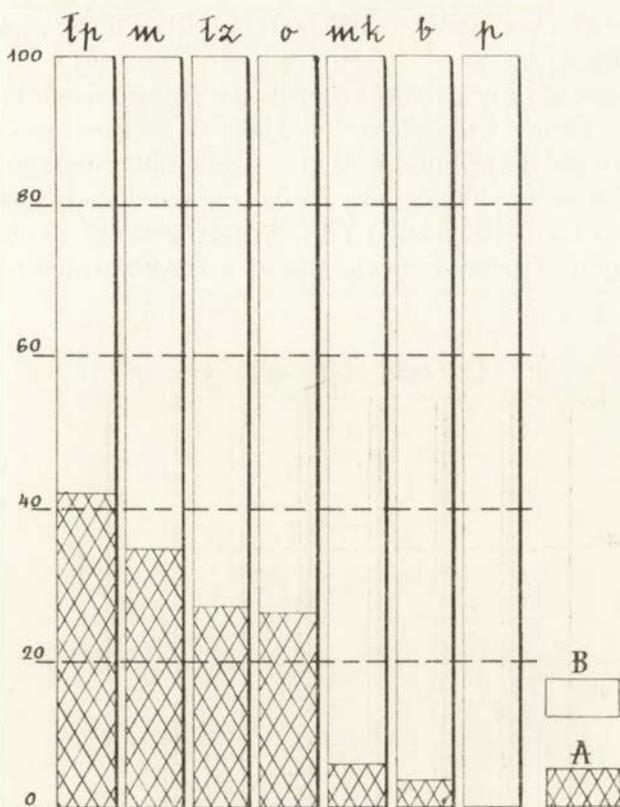


Rys. 6. Diagram podobieństwa wybranych środowisk pienińskich na podstawie liczebności *Syrphidae*

Następnie sporządzono diagram obrazujący stosunek gatunków charakterystycznych do towarzyszących, obliczony w oparciu o ich liczebność, w poszczególnych zbiorowiskach (rys. 7).

Największy procentowy udział gatunków charakterystycznych obserwujemy na łące pienińskiej. Występuje tu jeden gatunek wyłączny – *Eumerus strigatus* (96%). Larwy tego gatunku są fitofagiczne, znane jako szkodniki roślin cebulkowych; jak widać, na łące znajdują dobre warunki rozwoju. Pozostałe gatunki należą do elektywnych i skala ich wierności waha się od 54% do 91%. Należą tu *Eristalis tenax* i *E. jugorum*, których saprofagiczne larwy mogą się rozwijać w bagnistych partiach łąk i wysiękach, z tym że pierwszy gatunek może także przylatywać z pobliskiego Krościenka, gdyż jest synantropem. Ponadto *Cheilosia illustrata* i *Chrysogaster solstitialis* – fitofagi oraz *Syrphus torvus* i *Sphaerophoria menthastri* – polifagiczne afidofagi.

Następną dużą grupę gatunków charakterystycznych obserwujemy na młacie (34,5%). Występują tu dwa gatunki wyłączne, poławiane jedynie w tym zbiorowisku roślinnym – są to *Pyrophaena rosarum*, prawdopodobnie monofag, oraz *Neoascia aenea*. Pozostałe gatunki rodzaju *Neoascia* – *N. dispar* (90%) i *N. podagrica* (66%), wykazują również wysoki stopień wierności. Larwy tych muchówek żyją w lodygach roślin z rodzaju *Petasites*. Ostatni gatunek – *Chrysogaster viduata* należy także do gatunków elektywnych (80%), larwy jego żyją w lodygach roślin wodnych lub częściowo w wodzie zanurzonych. Spotykano je w trawach z rodzaju *Glyceria*. Wszystkie wymienione wyżej gatunki *Syrphidae* wykazują silne powiązanie z roślinnością higrofilną i siedliskiem bardzo wilgotnym.



Rys. 7. Procentowy udział osobników gatunków charakterystycznych na tle badanych środowisk pieniąskich. A — gatunki charakterystyczne, B — gatunki towarzyszące

Łąka zioloroślowa posiada tylko dwa gatunki charakterystyczne, ale dość liczne, gdyż obejmują 27% całości osobników złowionych w tym zbiorowisku. *Cheilisia gagatea* (90%) jest gatunkiem alpejskim, larwy jego minują rośliny górskie, natomiast larwy *Volucella bombylans* (60%) są drapieżne — żyją w gniazdach os i trzmieli.

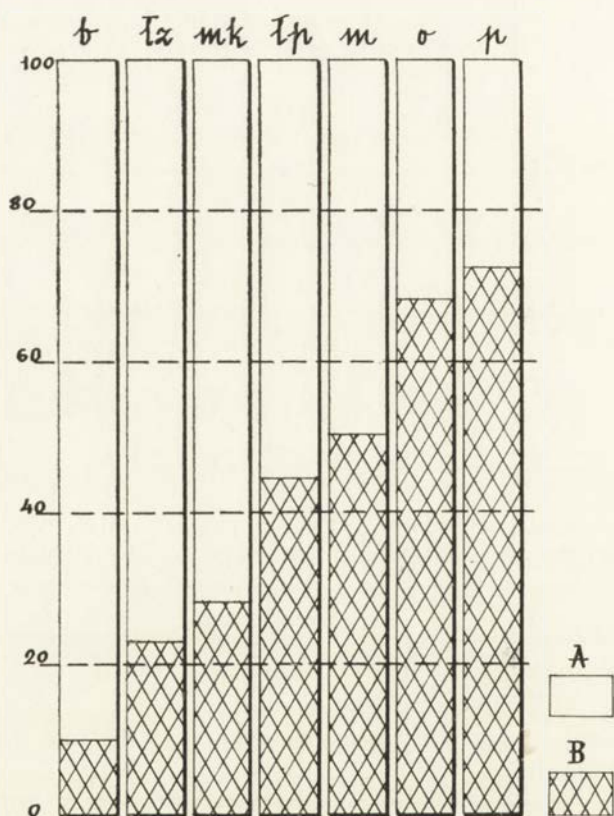
Zbiorowisko olszyny ma dwa gatunki charakterystyczne, o dość niskim stopniu wierności. Są to *Platycheirus clypeatus* (51%), gatunek afidofagiczny, związany ze środowiskiem wilgotnym, oraz *Syritta pipiens* (52%), którego larwy żyją w nawozie bydłowym lub w gnijących resztkach roślinnych.

Murawa kserotermiczna ma tylko jeden gatunek charakterystyczny, jest nim *Metasyrphus corollae* (51%) — larwy jego są afidofagiczne. Jest to gatunek związany z zespołami łąk i pastwisk. Nie odgrywa on jednak dużej roli w badanym zbiorowisku, gdyż stanowi tam tylko 6%. Także oba gatunki charakterystyczne dla buczyny ciepłolubnej stanowią w niej tylko 4% fauny *Syrphidae*. Są to gatunki afidofagiczne — *Platycheirus peltatus* (62%) i *Melanostoma sca-*

lare (52 %). Ostatni z gatunków jest ciepłolubny i licznie występuje tylko w południowej części kraju.

Na pastwisku nie znaleziono ani jednego gatunku charakterystycznego.

Przejdziemy teraz do określenia roli, jaką dany gatunek odgrywa w poszczególnym zbiorowisku roślinnym. W tym celu obliczono procentowy udział osobników gatunków dominujących w zbiorowisku i zestawiono w kolejności od najmniejszego do największego (rys. 8). Za gatunki dominujące przyjęto te, które w danym zespole stanowią więcej niż 9,9 % całości złowionych tam osobników.



Rys. 8. Procentowy udział osobników gatunków dominujących w badanych środowiskach pienińskich. A – subdominanty i gatunki akcesoryczne, B – dominanty

Dla zbiorowiska buczyny ciepłolubnej gatunkiem dominującym jest *Melanostoma mellinum* i stanowi ona tylko 10 % w stosunku do liczby osobników pozostałych gatunków.

Także łąka zióloroślowa ma tylko jeden gatunek dominujący – jest nim *Cheilosia gagatea* (23 %), który jest jednocześnie gatunkiem charakterystycznym dla tego zbiorowiska.



Murawa kserotermiczna posiada dwa gatunki dominujące: *Sphaerophoria scripta* (16 %) i *Platycyberus albimanus* (12 %).

Na łące pienińskiej udział dominantów jest znacznie wyższy, wynosi tu 44,5 %. Są nimi *Sphaerophoria scripta* (17 %), *Eristalis tenax* (16,5 %) oraz *Sphaerophoria menthastris* (11 %).

W zbiorowisku mlaki występują także trzy dominanty: *Chrysogaster viduata* (28 %), *Sphaerophoria scripta* (11 %) i *Mesosyrphus macularis* (11 %). *Ch. viduata* jest jednocześnie gatunkiem charakterystycznym dla mlaki.

Duży udział dominantów odnotowano w olszynie. Są to *Melanostoma mellinum* (16 %), *Platycyberus clypeatus* (15 %), *Sphaerophoria scripta* (15 %), *Sph. menthastris* (11 %) i *Syrirta pipiens* (11 %).

Na pastwisku występują tylko trzy gatunki dominujące, ale udział ich wynosi 72 % całości osobników tu odłowionych. Najliczniejszym gatunkiem jest *Melanostoma mellinum* (46 %), następnie *Sphaerophoria scripta* (15 %) i *Platycyberus clypeatus* (11 %).

Niektóre gatunki, jak *Sphaerophoria scripta*, *Sph. menthastris*, czy *Melanostoma mellinum*, są dominantami w kilku jednocześnie zbiorowiskach roślinnych. Są to wszystko gatunki o szerokim zasięgu geograficznym, pospolite we wszystkich zespołach łąkowych i w wielu agrocenozach środkowej Europy.

Stopień podobieństwa stosunków dominacyjnych w zbiorowiskach pienińskich został określony za pomocą liczby RENKONENA (Re), poprzez sumowanie najmniejszych wartości współczynnika dominacji (TROJAN 1975). Współczynnik dominacji został określony w oparciu o wzór:

$$D = 100 \frac{Sa}{S}, \text{ gdzie}$$

Sa – suma osobników gatunku a we wszystkich próbach,

S – suma osobników badanej grupy gatunków we wszystkich próbach.

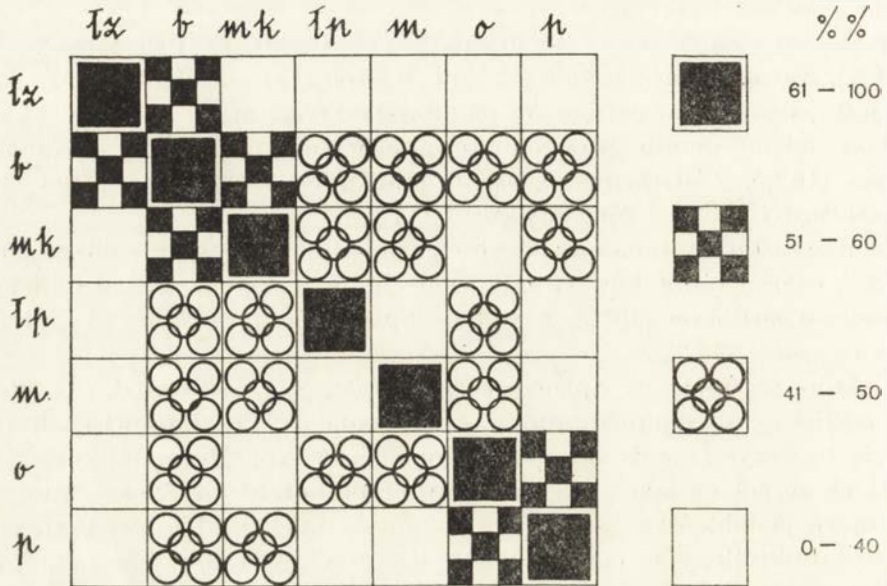
Otrzymane wyniki zestawiono na rysunku 9. Potwierdzają one poprzednie ustalenia. Z jednej strony otrzymaliśmy największe podobieństwo stosunków dominacyjnych w zespołach olszyny i pastwiska, z drugiej strony, równie duże, podobieństwo łąki ziołoroślowej z buczyną ciepłolubną i murawą kserotermiczną.

Jeśli przyjmiemy hipotezę, że naruszenie równowagi biocenotycznej idzie w parze ze wzrostem liczebności gatunków dominujących, to możemy wytłumaczyć różnice w stosunkach dominacyjnych, zachodzące w poszczególnych zbiorowiskach.

Zarówno pastwisko, jak i olszyna są silnie zniekształcone przez działalność człowieka. Zwłaszcza pastwisko jest zbiorowiskiem antropogenicznym, silnie eksploatowanym od wielu lat. Występuje tu najniższa liczba gatunków – 38 i całkowity brak gatunków charakterystycznych, za to najwyższa liczebność dominantów.

Pienińskie środowiska naturalne, lub najbardziej zbliżone do naturalnych, to buczyna ciepłolubna, łąka ziołoroślowa i murawa kserotermiczna. Zaobser-

wowany tam udział osobniczy gatunków dominujących jest niewielki. Pośrednie stanowisko zajmuje łąka pienińska i młaka. Łąka, jak to już było wspomniane, jest także zbiorowiskiem antropogenicznym, wobec czego duży udział dominantów nie powinien dziwić, natomiast trudniej jest wytłumaczyć tak



Rys. 9. Diagram przedstawiający stosunki dominacyjne *Syrphidae* w zbiorowiskach pienińskich określone za pomocą liczby RENKONENA (Re)

duży procent dominantów na młacie. Jest to zbiorowisko naturalne o dość charakterystycznym składzie gatunkowym, przemawiającym za specyfiką biocoenozy i ścisłym powiązaniem z warunkami siedliskowymi.

Zbiorowiska roślinne obecnie występujące w Pieninach są w dużej mierze tworami antropogenicznymi. Łąki ziołoroślowa i pienińska powstały po wycięciu buczyny karpackiej, pastwisko i częściowo murawa kserotermiczna rosną na terenach zajętych niegdyś przez ciepłolubne lasy jodłowo-bukowe. Dane te sugerują, że faunę potencjalną dla obszaru Pienin stanowi głównie fauna lasów liściastych, z tym że na stokach południowych będzie ona miała charakter ciepłolubny, zwłaszcza w partiach skalistych.

Trudno przewidzieć, jak potoczą się losy fauny *Syrphidae* w najbliższej przyszłości, po zbudowaniu zbiornika retencyjnego w Pieninach. Prawdopodobnie inwestycja ta będzie miała wpływ na mikroklimat Pienin, a co za tym idzie, może wywołać duże zakłócenia w strukturze roślinnych zbiorowisk kserotermicznych i w związanej z nimi faunie. Podsumowując otrzymane wyniki badań można dojść do następujących wniosków:

Pieniny, mimo niewielkiego obszaru i małej wysokości, charakteryzują się dość specyficzną strukturą zoogeograficzną fauny *Syrphidae*. Jest to wywołane

stosunkowo wysokim udziałem elementów alpejskich i borealno-alpejskich oraz śródziemnomorskich, których występowanie jest uwarunkowane obecnością bogatej roślinności ziołoroślowej z jednej i występowaniem zbiorowisk ksero-termicznych z drugiej strony.

Porównanie fauny Pienin na podstawie składu gatunkowego *Syrphidae* z innymi regionami wskazuje na najbliższe pokrewieństwo z fauną tatrzańską. Ponieważ jednak współczynnik podobieństwa z fauną Tatr jest niewysoki (59), można na tej podstawie wnioskować o istotnej odrębności fauny Pienin.

Na podstawie analizy struktury fauny *Syrphidae* można uszeregować środowiska pienińskie w zależności od stopnia zmian spowodowanych przez działalność ludzką. Z jednej strony mamy zbiorowiska najmniej naruszone przez człowieka jak buczyna ciepłolubna, łąka ziołoroślowa i murawa ksero-termiczna, z drugiej silnie zantropogenizowane jak pastwisko czy olszyna.

Środowiska silnie zantropogenizowane charakteryzują się niską liczbą gatunków, brakiem gatunków charakterystycznych, a za to dużą liczebnością dominantów. Przykładem może być pastwisko, gdzie liczebność trzech gatunków dominujących dochodzi do 72 % wszystkich występujących tam *Syrphidae*.

Gatunki dominujące w środowiskach zdegradowanych są z reguły polifagami, o bardzo szerokich arealach geograficznych i dużych możliwościach przystosowawczych do różnorodnych warunków bytowania.

#### WYKAZ ZEBRANYCH GATUNKÓW

##### Podrodzina *Syrphinae*

##### Rodzaj *Pyrophaena* SCHINER, 1860

###### 1. *Pyrophaena rosarum* (FABRICIUS, 1787)

Występuje w całej Europie, Ameryce Północnej oraz na Sachalinie i Wyspach Kurylskich. W Polsce stwierdzony na Pomorzu, Nizinie Mazowieckiej, Wyżynie Małopolskiej, w Sudetach, Dolinie Sądeckiej i Bieszczadach. Gatunek charakterystyczny dla wilgotnych lasów łęgowych i podmokłych łąk.

W Pieninach występuje na podmokłej młacie, kilka okazów złowiono w czerwcu.

##### Rodzaj *Scaeva* FABRICIUS, 1805

###### 2. *Scaeva pyrastris* (LINNAEUS, 1758)

Zamieszkuje całą Holarktykę. Pospolity w całej Polsce na łąkach, w lasach liściastych, w sadach i na niektórych uprawach.

W Pieninach występuje we wszystkich badanych środowiskach, jednak liczebność jego wyraźnie wzrasta na stokach południowych: na murawie ksero-termicznej w Wąwozie Sobczańskim i na pastwisku.

###### 3. *Scaeva selenitica* (MEIGEN, 1822)

Rozprzestrzeniony w całej Holarktyce. W Polsce wszędzie spotykany, choć nie tak częsty jak *S. pyrastris*.

W Pieninach poławiano pojedyncze okazy na łąkach i na pastwisku.

Rodzaj *Melanostoma* SCHINER, 1860

4. *Melanostoma mellinum* (LINNAEUS, 1758)

Gatunek o zasięgu holarktycznym. W całej Polsce pospolity na łąkach i pastwiskach oraz na wielu uprawach roślin motylkowych i zbóż.

Występuje w dużych ilościach we wszystkich badanych środowiskach. Najliczniej jednak występuje na pastwisku, gdzie stanowi więcej niż 40% wszystkich odłowionych *Syrphidae*.

5. *Melanostoma scalare* (FABRICIUS, 1794)

Znany z Europy, Azji, Ameryki Północnej i Nowej Zelandii. W Polsce wykazany z Pomorza, Niziny Mazowieckiej, Puszczy Białowieskiej i południowej części kraju. Gatunek rzadki.

W Pieninach kilkanaście okazów złowiono na łąkach, w buczynie ciepłolubnej i na młacie.

6. *Melanostoma ambiguum* (FALLÉN, 1817)

Zamieszkuje Europę, Azję Środkową i Grenlandię. Z Polski wykazany z Niziny Mazowieckiej, Doliny Sądeckiej, Tatr i Bieszczadów.

Nieliczne okazy tego gatunku łowiono w czerwcu na łąkach pienińskich.

Rodzaj *Baccha* FABRICIUS, 1805

7. *Baccha elongata* (FABRICIUS, 1775)

Występuje w całej Europie i w południowej części Syberii. W Polsce występuje na skrajach lasów liściastych, na wilgotnych łąkach.

W Pieninach pojedyncze okazy spotykano w buczynie ciepłolubnej.

Rodzaj *Xanthandrus* VERALL, 1901

8. *Xanthandrus comtus* (HARRIS, 1776)

Zamieszkuje całą Europę. Występuje w całej Polsce, ale poławiany jest sporadycznie, na łąkach i pastwiskach. W Karpatach spotykany w piętrze regła dolnego.

W Pieninach poławiany na łąkach zióloroślowych i kośnych.

Rodzaj *Platycyrius* ST. FARGEAU et SERVILLE, 1825

9. *Platycyrius peltatus* (MEIGEN, 1822)

Zamieszkuje całą Holarktykę. Pospolity w całej Polsce na łąkach i pastwiskach.

W Pieninach spotykany we wszystkich środowiskach niezbyt licznie, od maja do sierpnia.

10. *Platycheirus scutatus* (MEIGEN, 1822)  
Występuje w Europie i na Syberii. Spotykany sporadycznie w całej Polsce na wilgotnych łąkach.  
Kilka okazów złowiono w czerwcu na młacie.
11. *Platycheirus albimanus* (FABRICIUS, 1781)  
Zamieszkuje całą Holarktykę. Pospolity w całej Polsce.  
Występuje dość licznie we wszystkich środowiskach od maja do sierpnia, preferuje jednak zdecydowanie murawę kserotermiczną, skąd pochodzi 43 % złowionych osobników.
12. *Platycheirus manicatus* (MEIGEN, 1822)  
Występuje w górach Europy Środkowej, Skandynawii, na Kaukazie oraz w górach Atlasu. W Polsce wymieniany z Pomorza, Sudetów, Tatr i Bieszczadów.  
Pojedyncze okazy poławiano na łące pienińskiej, łące zióloroślowej, murawie kserotermicznej i na pastwisku.
13. *Platycheirus podagratus* (ZETTERSTEDT, 1838)  
Rozprzestrzeniony w całej Europie, Syberii, Azji Środkowej i w Mongolii. W Polsce występuje na Pomorzu, na Nizinie Mazowieckiej, w Dolinie Sądeckiej i w Tatrach.  
Kilka okazów tego gatunku złowiono na łące pienińskiej i na młacie.
14. *Platycheirus latimanus* (WHALBERG, 1844)  
Występuje w północnej i środkowej Europie i na półwyspie Kola. Z Polski dotychczas nie wykazywany. Znany z Czechosłowacji (Śląsk).  
Pieniny, 10 V 1972, 1 ♀, leg. K. WINNIK, łąka pienińska pod Trzema Koronami.
15. *Platycheirus clypeatus* (MEIGEN, 1822)  
Rozprzestrzeniony w całej Holarktyce. W Polsce wszędzie pospolity na łąkach i pastwiskach.  
W Pieninach poławiany od maja do września we wszystkich środowiskach. Najliczniej występuje w olszynie karpackiej i na pastwisku.

Rodzaj *Didea* MACQUART, 1834

16. *Didea alneti* (FALLÉN, 1817)  
Gatunek palearktyczny. W Polsce notowany na Pomorzu, Wyżynie Małopolskiej, w Sudetach, Tatrach i Bieszczadach.  
Pieniny: łąka zióloroślowa, 21 VI 1972, 2 ♂♂, leg. R. BAŃKOWSKA.
17. *Didea fasciata* MACQUART, 1834  
Zamieszkuje całą Palearktykę. W Polsce znany z Pomorza, Niziny Mazowieckiej, Wyżyny Małopolskiej, Wyżyny Lubelskiej, Sudetów, Tatr, Pienin i Bieszczadów.

Kilka okazów złowiono na łąkach pienińskich i w buczynie ciepłolubnej.

Rodzaj *Eriozona* SCHINER, 1860

18. *Eriozona syrphoides* (FALLÉN, 1817)

Zamieszkuje całą Europę, Syberię i Azję Środkową. W Polsce wykazany z Pomorza, Puszczy Białowieskiej, Karkonoszy i Gór Izerskich, Sudetów i Tatr. Pieniny: łąka zióloroślowa, 13 VII 1973, 1 ♂, leg. K. WINNIK.

Rodzaj *Leukozona* SCHINER, 1860

19. *Leukozona lucorum* (LINNAEUS, 1758)

Gatunek holarktyczny. W Europie występuje przeważnie w górach, gdzie spotyka się go licznie w piętrze regla dolnego i górnego, a także w piętrze subalpejskim. W Polsce znany z Pomorza, Puszczy Białowieskiej, Sudetów, Tatr i Bieszczadów.

Nieliczne okazy tego gatunku poławiano na łąkach pienińskich, łąkach zióloroślowych i w buczynie ciepłolubnej, od maja do lipca.

Rodzaj *Xanthogramma* SCHINER, 1860

20. *Xanthogramma ornatum* (MEIGEN, 1822)

Zamieszkuje całą Palearktykę. Dość pospolity w całej Polsce. W Pieninach rzadko poławiany na łąkach, murawie kserotermicznej i na pastwisku, od maja do sierpnia.

Rodzaj *Ischyrosyrphus* BIGOT, 1882

21. *Ischyrosyrphus glaucius* (LINNAEUS, 1758)

Występuje w Europie, na Syberii, Kamczatce i Sachalinie. Spotykany dość licznie w całej Polsce na wilgotnych łąkach. Największą liczebność osiąga jednak w rejonach pogórza.

W Pieninach poławiany w buczynie ciepłolubnej, na łąkach i na łące zióloroślowej, od maja do sierpnia.

22. *Ischyrosyrphus laternarius* (MÜLLER, 1776)

Rozprzestrzeniony w całej Holarktyce. W Polsce występuje w części południowej na pogórzu od Sudetów aż po Bieszczady.

Kilka okazów złowiono w czerwcu na łące pienińskiej.

Rodzaj *Sphaerophoria* ST. FARGEAU et SERVILLE, 1825

23. *Sphaerophoria scripta* (LINNAEUS, 1758)

Zamieszkuje Palearktykę i część Obszaru Orientalnego (Indie). W całej Polsce pospolity zwłaszcza na łąkach i polach uprawnych.

W Pieninach występuje masowo we wszystkich środowiskach, jest zdecydowanym dominantem na łąkach pienińskich i murawie kserotermicznej. Poławiany od maja do października.

24. *Sphaerophoria menthastri* (LINNAEUS, 1758)

Gatunek palearktyczny. W Polsce wszędzie pospolity, zwłaszcza w siedliskach łąkowych i na niektórych uprawach.

Występuje we wszystkich środowiskach pienińskich, liczny na łąkach i w olszynie karpackiej. Poławiany od maja do października.

25. *Sphaerophoria rueppelli* (WIEDEMANN, 1830)

Gatunek o zasięgu palearktycznym. Spotykany w całej Polsce. W Pieninach rzadko spotykany, kilka okazów złowiono w olszynie, w lipcu.

26. *Sphaerophoria picta* (MEIGEN, 1822)

Zamieszkuje całą Europę, Azję Środkową, Syberię i Chiny. W Polsce dość często spotykany na wilgotnych łąkach.

W Pieninach występuje we wszystkich środowiskach, jednak najliczniej na łące zioloroślowej. Poławiany od czerwca do września.

Rodzaj *Syrphus* FABRICIUS, 1775

27. *Syrphus ribesii* (LINNAEUS, 1758)

Gatunek holarktyczny. W całej Polsce pospolity, często spotykany w ogrodach i sadach, gdzie jest poważnym reducentem mszyc.

W Pieninach pospolity we wszystkich środowiskach, od maja do września.

28. *Syrphus vitripennis* MEIGEN, 1822

Zamieszkuje obszar Holarktyki, w Ameryce sięga na południe do Meksyku i Argentyny. W Polsce wszędzie pospolity, razem z *S. ribesii* jest głównym reducentem mszyc w sadach i niektórych uprawach roślin okopowych.

W Pieninach poławiany na wszystkich stanowiskach od wczesnej wiosny do jesieni. Największy jego udział zanotowano na murawie kserotermicznej w czerwcu.

29. *Syrphus torvus* OSTEN-SACKEN, 1875

Gatunek holarktyczny. W Polsce wszędzie spotykany, choć nie tak częsty jak oba wyżej wymienione gatunki.

Spotykany w Pieninach na wszystkich stanowiskach, od maja do września.

Rodzaj *Dasysyrphus* ENDERLEIN, 1937

30. *Dasysyrphus venustus* (MEIGEN, 1822)

Zamieszkuje Europę, Syberię, Kameczatkę i Sachalin. Znany w całej Polsce, ale pospolity tylko na wiosnę, w lecie spotyka się pojedyncze okazy.

W Pieninach poławiany na łąkach, buczynie ciepłolubnej, łące zioloroślowej i na murawie kserotermicznej w maju i w czerwcu.

31. *Dasysyrphus hilaris* (ZETTERSTEDT, 1843)

Gatunek europejski. W Polsce wykazany z Pomorza, Sudetów i Bieszczadów. Występuje również na wiosnę, jednak rzadziej niż *D. venustus*.

W Pieninach złowiono kilka okazów na łące pienińskiej i w buczynie ciepłolubnej w ciągu maja i czerwca.

32. *Dasysyrphus lunulatus* (MEIGEN, 1822)

Znany z północnej i środkowej Europy, Syberii i Grenlandii. W Polsce wykazany z Pomorza, Sudetów, Podkarpacia, Tatr i Bieszczadów.

Złowiono jednego samca w Wąwozie Sobczańskim na murawie kserotermicznej, 20 lipca.

33. *Dasysyrphus friuliensis* VAN DER GOT, 1961

Gatunek borealno-alpejski. Znany z Alp, Karpat i półwyspu Kola. Z Polski znany z Sudetów, Pienin i Bieszczadów.

Dwa okazy tego gatunku złowiono w buczynie ciepłolubnej w końcu lipca.

34. *Dasysyrphus albostratus* (FALLÉN, 1817)

Gatunek zamieszkujący Europę, Krym, Kaukaz i Azję Środkową. W Polsce wykazany z Pomorza, Niziny Mazowieckiej, Wyżyny Małopolskiej, Sudetów, Bieszczadów i Doliny Sądeckiej.

Kilka okazów tego gatunku złowiono w Pieninach w ciągu czerwca i lipca na pastwisku i na murawie kserotermicznej.

Rodzaj *Metasyrphus* MATSUMURA, 191735. *Metasyrphus corollae* (FABRICIUS, 1794)

Obejmuje swym zasięgiem Palearktykę i część Obszaru Orientalnego (Indie). W całej Polsce bardzo pospolity na łąkach, polach uprawnych i w sadach.

Występuje we wszystkich środowiskach pienińskich od wczesnej wiosny do jesieni. Najliczniejszy na murawie kserotermicznej i na pastwisku.

36. *Metasyrphus lapponicus* (ZETTERSTEDT, 1838)

Zamieszkuje północną Europę, Alpy i Karpaty. Znany jest ponadto z Syberii, Mongolii, Kameczatki i Sachalinu oraz z arktycznej części Ameryki Północnej i Grenlandii. W Polsce znany z Pomorza, Sudetów, Tatr, Pienin i Bieszczadów.

W Pieninach poławiany w ciągu czerwca i lipca na łąkach pienińskich, w buczynie ciepłolubnej, łąkach ziołoroślowych i na murawie kserotermicznej.

Rodzaj *Episyrphus* MATSUMURA, 191737. *Episyrphus auricollis* (MEIGEN, 1822)

Występuje w Europie i Afryce Północnej. W Polsce wykazany z Pomorza, Niziny Mazowieckiej, Tatr, Doliny Sądeckiej i Bieszczadów.

Pojedyncze okazy tego gatunku poławiano w Pieninach w ciągu lipca na łąkach i w olszynie.



38. *Episyrphus cinctellus* (ZETTERSTEDT, 1843)

Zamieszkuje całą Europę i Syberię. W Polsce wykazany z północnej i południowej części kraju.

W Pieninach występuje we wszystkich środowiskach, jednak niezbyt licznie, od maja do lipca.

39. *Episyrphus cinctus* (FALLÉN, 1817)

Gatunek europejski. W Polsce niezbyt często poławiany, znany z Pomorza, Puszczy Białowieskiej, Sudetów, Tatr i Bieszczadów.

W Pieninach poławiano pojedyncze okazy na łące i na młacie, w ciągu czerwca i lipca.

40. *Episyrphus balteatus* (DEGEÉR, 1776)

Zamieszkuje całą Palearktykę, dużą część Obszaru Orientalnego i Australię. Występuje masowo w całej Polsce. Jeden z ważniejszych reducentów mszyc w krajobrazie rolniczym.

Występuje licznie we wszystkich środowiskach pienińskich, od maja do października.

Rodzaj *Epistrophe* WALKER, 1852

41. *Epistrophe grossulariae* (MEIGEN, 1822)

Zamieszkuje Holarktykę. W Polsce wykazany z Pomorza, Niziny Mazowieckiej, Puszczy Białowieskiej, Wyżyny Małopolskiej, Sudetów, Doliny Sądeckiej i Bieszczadów.

W Pieninach poławiany od maja do sierpnia w buczynie ciepłolubnej, na łące pienińskiej, łące zioloroślowej i młacie.

Rodzaj *Megasyrphus* DUŠEK et LAŠKA, 1967

42. *Megasyrphus annulipes* (ZETTERSTEDT, 1838)

Występuje w północnej i środkowej Europie, na Syberii, Sachalinie i w południowej części Kraju Nadmorskiego. W Polsce znany z Pomorza, Puszczy Białowieskiej, Sudetów, Tatr i Bieszczadów.

Pojedyncze okazy tego gatunku łowiono w czerwcu na łące pienińskiej i murawie kserotermicznej.

Rodzaj *Posthosyrphus* ENDERLEIN, 1937

43. *Posthosyrphus luniger* (MEIGEN, 1822)

Występuje w Obszarze Holarktycznym i Orientalnym. Znany z całej Polski.

W Pieninach poławiany niezbyt licznie na łące, młacie, murawie kserotermicznej i na pastwisku, od maja do sierpnia.

Rodzaj *Melangyna* VERRALL, 1901

44. *Melangyna compositarum* (VERRALL, 1901)

Występuje w całej Europie, na Kaukazie, Syberii, Kameczatce i Sachalinie. W Polsce znany z Wyżyny Małopolskiej, Sudetów, Pienin i Bieszczadów.

W Pieninach poławiany dość licznie w ciągu czerwca i lipca na łące pienińskiej, łące zióloroślowej, buczynie ciepłolubnej, olszynie oraz na murawie kserotermicznej.

45. *Melangyna umbellatarum* (FABRICIUS, 1794)

Zamieszkuje Obszar Holarktyczny. W Polsce wykazany z Pomorza, Sudetów, Śląska, Beskidu Zachodniego, Tatr, Pienin i Bieszczadów.

W Pieninach rzadko spotykany. Dwa okazy tego gatunku złowiono w czerwcu w Czorszynie.

46. *Melangyna lasiophthalma* (ZETTERSTEDT, 1843)

Zamieszkuje Europę, Azję Środkową, Syberię, Mongolię i Kraj Nadmorski. W Polsce znany z Pomorza i południowej części kraju.

W Pieninach pojedyncze okazy łowiono w czerwcu na łące pienińskiej i murawie kserotermicznej.

Rodzaj *Mesosyrphus* MATSUMURA, 1917

47. *Mesosyrphus vittiger* (ZETTERSTEDT, 1843)

Zamieszkuje całą Europę, Syberię oraz okolice jez. Bajkał. W Polsce znany z Pomorza, Sudetów, Tatr, Podkarpacia i Bieszczadów.

W Pieninach poławiany w czerwcu i lipcu niezbyt licznie na łące zióloroślowej, buczynie ciepłolubnej i na murawie kserotermicznej.

48. *Mesosyrphus annulatus* (ZETTERSTEDT, 1838)

Występuje w całej Europie, na Syberii, w Kraju Nadmorskim i na Sachalinie. W Polsce wykazany z Pomorza, Niziny Mazowieckiej, oraz Tatr, Pienin i Bieszczadów.

W Pieninach nieliczne okazy tego gatunku łowiono w czerwcu na łące pienińskiej, łące zióloroślowej i na murawie kserotermicznej.

49. *Mesosyrphus macularis* (ZETTERSTEDT, 1843)

Gatunek europejski. Z Polski wykazany dotychczas z Pomorza i Tatr.

W Pieninach występuje masowo w kwietniu i na początku maja na kwitnącej czeremsze na młacie i w olszynie karpackiej.

Podrodzina *Chrysotoxinae*

Rodzaj *Chrysotoxum* MEIGEN, 1803

50. *Chrysotoxum bicinctum* (LINNAEUS, 1758)

Zamieszkuje Holarktykę. Pospolity w całej Polsce.

W Pieninach łowiono ten gatunek od maja do sierpnia na łąkach pienińskich, w buczynie ciepłolubnej, olszynie, na murawie kserotermicznej i na pastwisku.

51. *Chrysotoxum intermedium* MEIGEN, 1822

Występuje w środkowej i południowej Europie, Azji Środkowej i Afryce Północnej. W Polsce dotychczas wykazany z Doliny Sądeckiej i Bieszczadów.

Jeden okaz tego gatunku został złowiony w Pieninach na pastwisku Podlaźce, 22 lipca.

52. *Chrysotoxum arcuatum* (LINNAEUS, 1758)

Gatunek ten zamieszkuje Europę, Kaukaz i zachodnią część Syberii. W Polsce znany z Pomorza, Sudetów, okolic Krakowa, Tatr i Bieszczadów.

W Pieninach występuje niezbyt licznie w czasie od czerwca do września na łąkach pienińskich, w buczynie ciepłolubnej, olszynie, na murawie ksero-termicznej i na pastwisku.

53. *Chrysotoxum fasciolatum* (DEGEÉR, 1776)

Występuje w całej Europie, na Syberii, Sachalinie i w Japonii. W Polsce rzadko poławiany, wykazany z Pomorza, Sudetów, Tatr, Pienin i Bieszczadów.

W Pieninach nieliczne okazy poławiano w czerwcu-sierpniu na łąkach pienińskich, w buczynie ciepłolubnej i na murawie ksero-termicznej.

54. *Chrysotoxum festivum* (LINNAEUS, 1758)

Zamieszkuje całą Europę, Syberię, Mongolię, Azję Środkową i Japonię. W całej Polsce pospolity.

W Pieninach poławiano ten gatunek w lipcu, tylko na murawie ksero-termicznej.

55. *Chrysotoxum vernale* LOEW, 1841

Występuje w całej Europie i w Azji Środkowej. W Polsce wykazany z Pomorza, Niziny Wielkopolsko-Kujawskiej, Niziny Mazowieckiej, Wyżyny Małopolskiej, Tatr i Beskidu Wschodniego.

W Pieninach złowiono jedną samicę tego gatunku w połowie maja na łące.

56. *Chrysotoxum elegans* LOEW, 1844

Zamieszkuje środkową i południową Europę oraz Kaukaz. Z terenu Polski wykazany dotychczas tylko z okolic Krakowa.

W Pieninach jeden okaz samca złowiono na młacie 20 czerwca, a drugi na łące ziołoroślowej 20 lipca.

Podrodzina *Cheilosiniinae*Rodzaj *Cheilosia* MEIGEN, 182257. *Cheilosia illustrata* (HARRIS, 1776)

Gatunek euroszyberyjski. W Polsce występuje na Pomorzu, w Sudetach, na Śląsku, w Tatrach, Pieninach, na Podkarpaciu i w Bieszczadach.

W Pieninach poławiany we wszystkich środowiskach, od czerwca do sierpnia. Najliczniej występuje na łąkach pienińskich.

58. *Cheilosia gagatea* LOEW, 1857

Gatunek górski, występuje w Alpach i rumuńskich Karpatach, a także w Pirynie i na Witoszy w Bułgarii. Z Polski wykazany z Pienin i Doliny Sądeckiej.

W Pieninach poławiany licznie, głównie w czerwcu i lipcu, we wszystkich środowiskach poza olszyną i pastwiskiem. Najwięcej okazów tego gatunku złowiono na łące zioloroślowej (90 %).

59. *Cheilosia personata* LOEW, 1857

Zamieszkuje góry Europy. Wykazany z Alp i Karpat. W Polsce znany ze Śląska, Sudetów, Tatr i Pienin.

Gatunek poławiany licznie przez całe lato na wszystkich badanych stanowiskach. Najmniej okazów złowiono na młacie i pastwisku.

60. *Cheilosia variabilis* (PANZER, 1798)

Znany z całej Europy i z Kaukazu. Występuje w całej Polsce.

W Pieninach poławiany we wszystkich środowiskach, w lipcu i sierpniu.

61. *Cheilosia caeruleascens* (MEIGEN, 1822)

Gatunek górski, występuje w Alpach i Karpatach. Z Polski wykazany z Tatr, Pienin i Podkarpacia.

W Pieninach kilkanaście okazów tego gatunku złowiono w ciągu czerwca i lipca na łąkach pienińskich, murawie kserotermicznej i na pastwisku.

62. *Cheilosia vernalis* (FALLÉN, 1817)

Rozprzestrzeniony w całej Europie i na Syberii. W Polsce wszędzie pospolity na łąkach.

W Pieninach spotykany we wszystkich badanych środowiskach od maja do września.

63. *Cheilosia impressa* LOEW, 1840

Występuje w całej Europie, znany także z Azji Środkowej (Kirgiska SRR) i Kameczatki. W Polsce wykazany z Pomorza, Niziny Mazowieckiej, Sudetów, Śląska, Tatr, Podkarpacia i Bieszczadów.

W Pieninach nieliczne okazy łowiono na łące pienińskiej, buczynie ciepłolubnej, młacie i murawie kserotermicznej, w ciągu czerwca i lipca.

64. *Cheilosia ruralis* (MEIGEN, 1822)

Gatunek palearktyczny. W całej Polsce pospolity.

W Pieninach nieliczne okazy łowiono w maju i czerwcu w buczynie ciepłolubnej i na młacie.

65. *Cheilosia soror* (ZETTERSTEDT, 1843)

Zamieszkuje całą Europę i Syberię. Występuje w całej Polsce, ale niezbyt częsty. Kilka okazów tego gatunku złowiono w ciągu lipca i sierpnia na łące zioloroślowej, w buczynie karpackiej, olszynie i na murawie kserotermicznej.

66. *Cheilosia nasutula* BECKER, 1894

Występuje w północnej i środkowej Europie. W Polsce znany ze Śląska i Bieszczadów.

Dwa okazy tego gatunku złowiono w czerwcu w buczynie ciepłolubnej i na murawie kserotermicznej.

67. *Cheilosia barbata* LOEW, 1857

Zamieszkuje całą Europę. Z Polski dotychczas znany z okolic Warszawy, Sudetów, Śląska, okolic Krakowa, Tatr, Doliny Sądeckiej i Bieszczadów.

W Pieninach poławiany w buczynie ciepłolubnej, na młacie, w olszynie i na murawie kserotermicznej, w ciągu czerwca i lipca.

68. *Cheilosia conops* BECKER, 1894

Środkowa i południowa Europa, znany także na Kaukazie. Z Polski wykazany dotychczas tylko ze Śląska i Bieszczadów.

W Pieninach kilka okazów tego gatunku złowiono w ciągu czerwca i lipca na łąkach pienińskich i w olszynie.

69. *Cheilosia antiqua* (MEIGEN, 1822)

Rozprzestrzeniony w Europie i Azji Mniejszej. W Polsce znany z Pomorza, Wyżyny Małopolskiej, Sudetów, Śląska, Tatr, Pienin i Bieszczadów.

W Pieninach rzadki, kilka okazów złowiono w czerwcu na łąkach pienińskich i łące ziołoroślowej.

70. *Cheilosia proxima* (ZETTERSTEDT, 1843)

Zamieszkuje Europę i Syberię. Z Polski wykazywany z Pomorza, Niziny Wielkopolsko-Kujawskiej, Puszczy Białowieskiej, Niziny Mazowieckiej, Śląska, okolic Krakowa, z Doliny Sądeckiej, Tatr.

W Pieninach złowiono dwa okazy na łąkach pienińskich, w lipcu i sierpniu.

71. *Cheilosia scutellata* (FALLÉN, 1817)

Gatunek palearktyczny. Występuje w całej Polsce.

W Pieninach łowiono ten gatunek w drugiej połowie sierpnia na łąkach.

72. *Cheilosia lenis* BECKER, 1894

Gatunek środkowoeuropejski. Z Polski wykazany z okolic Wrocławia i z Bieszczadów.

W Pieninach poławiany w lipcu w niewielkich ilościach, na łące pienińskiej i ziołoroślowej.

73. *Cheilosia pagana* (MEIGEN, 1822)

Zamieszkuje całą Europę, Syberię, Kameczatkę i Sachalin oraz Amerykę Północną. W całej Polsce pospolicie.

W Pieninach poławiany we wszystkich badanych środowiskach.

74. *Cheilosia cynocephala* LOEW, 1840

Występuje w środkowej i północnej Europie. Z Polski wykazany z Pomorza, Niziny Mazowieckiej, Śląska, Tatr, Podkarpacia i Bieszczadów.

Jeden okaz tego gatunku złowiono w lipcu na murawie kserotermicznej w Wąwozie Sobczańskim.

75. *Cheilosia canicularis* (PANZER, 1801)

Występuje w górach środkowej Europy, a także na Kaukazie. W Polsce wymieniany z Pomorza, Sudetów, Śląska, Tatr, Podkarpacia i Bieszczadów.

W Pieninach występuje we wszystkich środowiskach, od maja do września.

76. *Cheilosia vulpina* (MEIGEN, 1822)

Zamieszkuje środkową i południową Europę oraz Kaukaz. Z Polski wykazany z Pomorza, Niziny Mazowieckiej, Wyżyny Małopolskiej, Sudetów, Pienin i Bieszczadów.

W Pieninach złowiono jeden okaz w końcu lipca na pastwisku.

77. *Cheilosia vicina* (ZETTERSTEDT, 1849)

Zamieszkuje środkową i północną Europę. Z Polski wykazany dotychczas tylko z Tatr.

W Pieninach kilkanaście okazów tego gatunku złowiono na łące pienińskiej, ziołoroślowej, w buczynie ciepłolubnej, na młacie, murawie kserotermicznej i na pastwisku.

78. *Cheilosia insignis* LOEW, 1857

Występuje w środkowej i południowej Europie. Z Polski wykazany dotychczas z Gór Świętokrzyskich.

Jedną samicę tego gatunku złowiono w Pieninach w buczynie ciepłolubnej, w lipcu.

79. *Cheilosia melanopa* ZETTERSTEDT, 1843

Zamieszkuje Europę i Syberię. Z Polski wykazany dotychczas tylko z Chodczy (Nizina Wielkopolsko-Kujawska).

W Pieninach jeden okaz tego rzadkiego gatunku złowiono w połowie sierpnia na murawie kserotermicznej w Wąwozie Sobczańskim.

80. *Cheilosia carbonaria* EGGER, 1860

Występuje w Europie. W Polsce wykazany z Pomorza, Niziny Mazowieckiej, Wyżyny Małopolskiej, Śląska, Tatr i Bieszczadów.

Jednego samca złowiono 23 czerwca na łące pienińskiej.

81. *Cheilosia albitarsis* (MEIGEN, 1822)

Zamieszkuje całą Europę, Kaukaz, Syberię i Afrykę Północną. W Polsce wszędzie pospolity, zwłaszcza na wilgotnych łąkach.

W Pieninach poławiany we wszystkich środowiskach w ciągu wiosny i lata. Najliczniej reprezentowany był w olszynie karpackiej.

82. *Cheilosia nigripes* (MEIGEN, 1822)

Występuje w Europie, na Syberii, w Kraju Nadmorskim i w Azji Mniejszej. Z Polski podawany z Pomorza, Śląska i Bieszczadów.

W Pieninach kilka okazów tego gatunku złowiono na łące pienińskiej i na pastwisku w ciągu lipca.

Rodzaj *Neocnemodon* GOFFE, 194483. *Neocnemodon latitarsis* (EGGER, 1865)

Zamieszkuje Europę i Kaukaz. Z Polski gatunek ten dotychczas wykazano z jednego stanowiska — wzgórz kserotermicznych w dolinie Nidy w Krzyżanowicach.

W Pieninach w ciągu czerwca złowiono kilka okazów na łące pienińskiej i ziółoroślowej oraz w buczynie ciepłolubnej.

Rodzaj *Liogaster* RONDANI, 185784. *Liogaster metallina* (FABRICIUS, 1777)

Występuje w całej Europie, południowej części Syberii, w Kraju Nadmorskim i w Azji Środkowej. W Polsce dość częsty na wilgotnych łąkach.

W Pieninach poławiany od czerwca do września, głównie na młacie.

Rodzaj *Pipizella* RONDANI, 185685. *Pipizella varipes* (MEIGEN, 1822)

Gatunek europejski. W całej Polsce pospolity.

W Pieninach pospolity od maja do końca sierpnia na wszystkich stanowiskach. Najliczniej występuje w olszynie i na młacie.

Rodzaj *Pipiza* FALLÉN, 181086. *Pipiza lugubris* (FABRICIUS, 1775)

Zamieszkuje Europę. Z Polski znany z Pomorza, Niziny Mazowieckiej, Wyżyny Małopolskiej, Wyżyny Lubelskiej, Beskidu Zachodniego.

Jeden okaz tego gatunku złowiono w Pieninach przy końcu lipca w olszynie karpackiej.

87. *Pipiza noctiluca* (LINNAEUS, 1758)

Gatunek europejski. Pospolity w całej Polsce na łąkach.

W Pieninach kilka okazów tego gatunku złowiono w czerwcu i lipcu na łące pienińskiej i ziółoroślowej.

88. *Pipiza bimaculata* MEIGEN, 1822

Występuje w całej Europie. W Polsce wykazany z Pomorza, Śląska, Tatr, Doliny Sądeckiej i Bieszczadów.

Kilkanaście okazów złowiono w ciągu czerwca i lipca na łące pienińskiej, ziołoroślowej i w buczynie ciepłolubnej.

Rodzaj *Orthoneura* MACQUART, 1827

89. *Orthoneura nobilis* (FALLÉN, 1817)

Gatunek rozprzestrzeniony w całej Europie, występuje także w zachodniej części Syberii, na Kaukazie i w górach Azji Środkowej. Podawany z wielu miejscowości w całej Polsce.

W Pieninach poławiany w ciągu czerwca, lipca aż do połowy sierpnia w buczynie ciepłolubnej, olszynie i na murawie kserotermicznej.

Rodzaj *Chrysogaster* MEIGEN, 1803

90. *Chrysogaster viduata* (LINNAEUS, 1758)

Zamieszkuje całą Europę, Kaukaz i Afrykę Północną. W całej Polsce pospolity na wilgotnych łąkach.

W Pieninach poławiany masowo, zwłaszcza w maju i czerwcu we wszystkich badanych środowiskach. Najliczniej występuje na młacie i w olszynie.

91. *Chrysogaster chalybeata* MEIGEN, 1822

Zamieszkuje Europę i Azję Środkową. Z Polski wykazany z Pomorza, Niziny Wielkopolsko-Kujawskiej, Niziny Mazowieckiej, Wyżyny Małopolskiej i Doliny Sądeckiej.

W Pieninach jeden okaz tego gatunku złowiono 12 sierpnia na łące ziołoroślowej.

92. *Chrysogaster solstitialis* (FALLÉN, 1817)

Występuje w całej Europie. Pospolity w całej Polsce na wilgotnych łąkach.

W Pieninach poławiany dość licznie od czerwca do końca sierpnia we wszystkich środowiskach. Najwięcej muchówek tego gatunku złowiono na łące pienińskiej.

Rodzaj *Myolepta* NEWMANN, 1838

93. *Myolepta luteola* (GMELIN, 1790)

Zamieszkuje całą Europę. Dość rzadki. W Polsce znany na Pomorzu, w okolicach Warszawy i w Bieszczadach.

W Pieninach złowiono jeden okaz tego gatunku na łące, 25 lipca.

Podrodzina *Eumerinae*

Rodzaj *Eumerus* MEIGEN, 1822

94. *Eumerus strigatus* (FALLÉN, 1817)

Rozprzestrzeniony w Europie, na Syberii do Sachalinu, w Azji Środkowej i w Afryce Północnej. Występuje pospolicie w całej Polsce.



W Pieninach występuje na wszystkich stanowiskach od maja do sierpnia. Najliczniej polawiany na łąkach pienińskich.

95. *Eumerus annulatus* (PANZER, 1798)

Zamieszkuje środkową i południową Europę. Z Polski wykazany z Pomorza i Śląska.

Dwa okazy tego gatunku złowiono w Pieninach 22 czerwca na murawie kserotermicznej.

96. *Eumerus flavitarsis* ZETTERSTEDT, 1855

Występuje w środkowej i południowej Europie oraz w południowej części Kraju Nadmorskiego. Z Polski wykazany z Pomorza, Niziny Mazowieckiej i ze Śląska.

Jeden okaz tej muchówki złowiono w Pieninach 27 czerwca na suchym pastwisku.

Podrodzina *Merodontinae*

Rodzaj *Merodon* MEIGEN, 1803

97. *Merodon constans* (ROSSI, 1794)

Europa Środkowa i Południowa oraz Krym. Z Polski wykazany z okolic Wrocławia, Żąbkowic Śląskich, Śląska Cieszyńskiego, Pienin i Bieszczadów.

Dwa okazy tego gatunku złowiono w czerwcu w Wąwozie Sobczańskim na murawie kserotermicznej.

98. *Merodon aeneus* MEIGEN, 1822

Występuje w środkowej i południowej Europie, w Azji Mniejszej i Afryce Północnej. Z Polski znany z Niziny Wielkopolsko-Kujawskiej, Tatr i Pienin.

Jeden okaz samca złowiono w czerwcu na łące ziołoroślowej.

99. *Merodon funestus* (FABRICIUS, 1794)

Zamieszkuje środkową i południową Europę. Z Polski wykazany z Babiej Góry, Tatr i Pienin.

Pojedyncze okazy samców i samic łowiono w czerwcu i lipcu na łąkach pienińskich i na młacie.

Podrodzina *Eristalinae*

Rodzaj *Eristalis* LATREILLE, 1805

100. *Eristalis tenax* (LINNAEUS, 1758)

Gatunek kosmopolityczny. Pospolity w całej Polsce.

W Pieninach występuje dość licznie we wszystkich badanych środowiskach od wczesnej wiosny do przymrozków. Najliczniej spotykany na łąkach pienińskich w drugiej połowie lata.

101. *Eristalis pratorum* MEIGEN, 1822

Występuje w całej Europie i w Azji Środkowej. W Polsce wszędzie często spotykany.

W Pieninach nieliczne okazy łowiono w ciągu lipca i sierpnia na łąkach pienińskich, w buczynie ciepłolubnej, młace i w olszynie.

102. *Eristalis pertinax* (SCOPOLI, 1763)

Znany z całej Europy, wymieniany także z okolic jeziora Bajkał. Wykazany z wielu miejscowości w całej Polsce.

W Pieninach występuje dość licznie, zwłaszcza w drugiej połowie lata i na jesieni, we wszystkich środowiskach.

103. *Eristalis jugorum* EGGER, 1858

Gatunek charakterystyczny dla gór centralnej Europy, rzadko spotykany na niżu. Z Polski znany dotychczas z Sudetów, Doliny Sądeckiej, Tatr, Pienin i Bieszczadów.

Kilkanaście okazów złowiono w ciągu lipca i sierpnia na łąkach pienińskich, ziołoroślowej i na młace.

104. *Eristalis rupium* FABRICIUS, 1805

Występuje w całej Europie oraz na Syberii aż do Jakucji. W całej Polsce często spotykany.

W Pieninach dość liczny, zwłaszcza w lipcu i sierpniu. Spotykany we wszystkich środowiskach.

105. *Eristalis alpinus* (PANZER, 1798)

Zamieszkuje głównie góry centralnej Europy, znany także z Syberii i Sachalinu. Występuje także na niżu, ale nielicznie. Z Polski wykazany z Pomorza, Niziny Mazowieckiej, Puszczy Białowieskiej i górzystych obszarów całej Polski południowej.

W Pieninach kilka okazów tego gatunku złowiono w lipcu w buczynie ciepłolubnej i w olszynie.

106. *Eristalis nemorum* (LINNAEUS, 1758)

Rozprzestrzeniony w całej Europie, Syberii, Mongolii, na Sachalinie oraz w Ameryce Północnej. W Polsce wszędzie pospolity.

W całych Pieninach często poławiany, zwłaszcza w drugiej połowie lata. Najliczniej występuje w buczynie ciepłolubnej.

107. *Eristalis arbustorum* (LINNAEUS, 1758)

Występuje w całym Obszarze Holarktycznym i częściowo Orientalnym (Indie). W całej Polsce pospolity.

W całych Pieninach łowiony w dużych ilościach od maja do października.

108. *Eristalis horticola* (DEGEÉR, 1776)

Gatunek znany z całej Europy, Sachalinu i Afryki Północnej. W całej Polsce dość częsty.

W Pieninach łowiono ten gatunek w lipcu i sierpniu na łąkach pienińskich, ziołoroślowych, na murawie kserotermicznej i na pastwisku.

109. *Eristalis intricarius* (LINNAEUS, 1758)

Zamieszkuje Europę. W całej Polsce dość często spotykany.

W Pieninach kilka okazów tych muchówek złowiono w lipcu i sierpniu na łąkach pieniąskich i na pastwisku.

Rodzaj *Eristalinus* RONDANI, 1857

110. *Eristalinus sepulcralis* (LINNAEUS, 1758)

Gatunek rozprzestrzeniony w Palearktyce. W całej Polsce często spotykany na niżu.

W Pieninach nieliczne okazy poławiano w lipcu i sierpniu na młacie i w olszynie.

Rodzaj *Myiatropa* RONDANI, 1844

111. *Myiatropa florea* (LINNAEUS, 1758)

Gatunek o zasięgu palearktycznym. Występuje w całej Polsce.

W całych Pieninach pospolity od maja do jesieni. Najliczniej poławiany w buczynie ciepłolubnej.

Rodzaj *Helophilus* MEIGEN, 1822

112. *Helophilus trivittatus* (FABRICIUS, 1775)

Występuje w Holarktyce. W Polsce pospolity na wilgotnych łąkach.

W Pieninach niezbyt często poławiany w lipcu i sierpniu na łąkach pieniąskich i w olszynie.

113. *Helophilus pendulus* (LINNAEUS, 1758)

Zamieszkuje Obszar Holarktyczny. Pospolity w całej Polsce, zwłaszcza w dolinach rzek na wilgotnych łąkach i bagniskach.

W Pieninach występuje dość licznie, zwłaszcza w lecie i na jesieni, głównie na łąkach pieniąskich, w buczynie ciepłolubnej, na młacie i w olszynie.

Podrodzina *Sericomyiinae*

Rodzaj *Arctophila* SCHINER, 1860

114. *Arctophila bombiformis* (FALLÉN, 1810)

Występuje w całej Europie i na Kaukazie. Z Polski wykazany z Puszczy Białowieskiej, Sudetów, okolic Krakowa, Tatr i Bieszczadów.

W Pieninach jeden okaz tego gatunku złowiono 11 września w buczynie karpackiej.

Podrodzina *Milesiinae*

Rodzaj *Criorhina* MEIGEN, 1822

115. *Criorhina berberina* (FABRICIUS, 1805)

Zamieszkuje Europę, Syberię i Japonię. Z Polski znany z Pomorza, Sudetów, Tatr, Pienin i Bieszczadów.

Nieliczne okazy tych muchówek poławiano w czerwcu i lipcu na łące pienińskiej, w buczynie ciepłolubnej, na młace i w olszynie.

116. *Criorhina berberina* var. *oxyacanthae* (MEIGEN, 1822)

Odmiana znana z Europy, Syberii i Japonii. W Polsce wymieniana z Pomorza, Tatr i Bieszczadów.

W Pieninach parę okazów złowiono w ciągu czerwca i lipca na łące pienińskiej, młace i w buczynie ciepłolubnej.

Rodzaj *Temnostoma* ST. FARGEAU et SERVILE, 1825

117. *Temnostoma vespiforme* (LINNAEUS, 1758)

Występuje w Europie, Azji Środkowej, na Kameczatce, Sachalinie i w Japonii. Z Polski wykazany z Pomorza, Puszczy Białowieskiej, Podkarpacia, Pienin i Bieszczadów.

W Pieninach kilka okazów złowiono w czerwcu i lipcu na łące zióloroślowej i w buczynie ciepłolubnej.

118. *Temnostoma bombylans* (FABRICIUS, 1805)

Rozprzestrzeniony w Europie, Syberii, na Sachalinie, w Japonii i Ameryce Północnej. W Polsce znany z Pomorza, Puszczy Białowieskiej, Sudetów, Tatr i Bieszczadów.

W Pieninach dwa okazy tych muchówek złowiono w lipcu na łące pienińskiej i w buczynie karpackiej.

Rodzaj *Cynorrhina* WILLISTON, 1886

119. *Cynorrhina fallax* (LINNAEUS, 1758)

Gatunek znany z Europy, Syberii i Japonii. W Polsce wymieniany z Pomorza, Pojezierza Mazurskiego, Niziny Mazowieckiej, Puszczy Białowieskiej, Wyżyny Małopolskiej, Sudetów, Śląska, Podkarpacia, Tatr i Pienin.

Kilka okazów tych muchówek złowiono w czerwcu na łące pienińskiej i w buczynie ciepłolubnej.

Rodzaj *Brachypalpus* MACQUART, 1834

120. *Brachypalpus bimaculatus* (MACQUART, 1829)

Gatunek europejski. Z Polski wykazany z Pomorza, Śląska i Tatr.

Jeden okaz złowiono na łące zióloroślowej 13 sierpnia.

121. *Brachypalpus chrysites* EGGER, 1859

Znany z Europy i Kaukazu. Z Polski wykazany dotychczas z Niziny Mazowieckiej, Sudetów i Tatr.

W Pieninach złowiono jedną muchę 27 czerwca na łące zióloroślowej.

Rodzaj *Xylota* MEIGEN, 1822

122. *Xylota sylvarum* (LINNAEUS, 1758)

Rozprzestrzeniony w całej Europie. W Polsce dość pospolity w kompleksach leśnych.

W Pieninach liczne okazy tego gatunku spotykano od czerwca do września na łąkach pienińskich, zioloroślowych, w buczynie ciepłolubnej, w olszynie i na młacie.

123. *Xylota abiens* MEIGEN, 1822

Zamieszkuje całą Europę, Syberię i Azję Środkową. Z Polski wykazany z Niziny Mazowieckiej, Puszczy Białowieskiej, Sudetów, Podkarpacia, Tatr, Pienin i Doliny Sądeckiej.

Kilka okazów tego gatunku złowiono od maja do lipca na łąkach pienińskich, zioloroślowych i w olszynie.

124. *Xylota segnis* (LINNAEUS, 1758)

Rozprzestrzeniony w całej Europie, na Kaukazie i Afryce Północnej. W całej Polsce pospolity.

W Pieninach poławiany często od maja do września na łąkach pienińskich i zioloroślowych, w buczynie ciepłolubnej, na młacie i w olszynie.

125. *Xylota ignava* (PANZER, 1798)

Zamieszkuje całą Europę, Syberię, Mongolię i Azję Środkową. W Polsce znany z Pomorza, Niziny Wielkopolsko-Kujawskiej, Puszczy Białowieskiej, Wyżyny Małopolskiej, Sudetów, Podkarpacia, Tatr, Doliny Sądeckiej i Bieszczadów.

W Pieninach poławiano ten gatunek w czerwcu na łąkach pienińskich i zioloroślowych.

126. *Xylota florum* (FABRICIUS, 1805)

Zasięgiem swym obejmuje całą Europę, Syberię i Sachalin. Znany z wielu stanowisk w Polsce.

W Pieninach poławiano te muchówki od maja do sierpnia na łąkach pienińskich, w buczynie ciepłolubnej, na murawie kserotermicznej i na Flakach.

127. *Xylota xanthocnema* COLLIN, 1939

Znany z północnej i środkowej Europy. Występuje w słowackich Tatrach. Z Polski wykazany z Pienin i Bieszczadów.

W Pieninach poławiany w czerwcu i lipcu w buczynie ciepłolubnej i na łące zioloroślowej.

128. *Xylota lenta* MEIGEN, 1822

Gatunek europejski. Z Polski wykazany z Pomorza, Wyżyny Małopolskiej, Podkarpacia, Tatr i Bieszczadów.

Dwa okazy tego gatunku złowiono w czerwcu na łące pienińskiej i w buczynie ciepłolubnej.

Rodzaj *Syritta* ST. FARGEAU et SERVILLE, 1825

129. *Syritta pipiens* (LINNAEUS, 1758)

Zamieszkuje Obszar Holarktyczny. W całej Polsce pospolicie.

W całych Pieninach często poławiany od maja do października. Najliczniej spotykany na łąkach pienińskich i w olszynie.

Podrodzina *Brachyopinae*

Rodzaj *Rhingia* SCOPOLI, 1763

130. *Rhingia rostrata* (LINNAEUS, 1758)

Występuje w Europie i zachodniej części Syberii. W Polsce wymieniany z Pomorza, Niziny Mazowieckiej i południowej części kraju.

W Pieninach poławiany w niewielkich ilościach od czerwca do września na łąkach pienińskich, ziołoroślowej i w buczynie ciepłolubnej.

131. *Rhingia campestris* MEIGEN, 1822

Zamieszkuje Europę, Kaukaz i Syberię. Z Polski wykazany z Pomorza, Niziny Mazowieckiej, Wyżyny Małopolskiej, Sudetów, Podkarpacia, Tatr i Bieszczadów.

Jeden okaz tego gatunku złowiono 19 maja w buczynie ciepłolubnej.

Rodzaj *Hammerschmidtia* SCHUMMEL, 1834

132. *Hammerschmidtia ferruginea* (FALLÉN, 1817)

Występuje w Europie, na Kaukazie i w zachodniej części Syberii. W Polsce wykazany dotychczas z Pomorza.

Jeden okaz tego gatunku złowiono na łące pienińskiej 19 maja.

Rodzaj *Brachyopa* MEIGEN, 1822

133. *Brachyopa conica* (PANZER, 1798)

Gatunek europejski. Z Polski wymieniany z Pomorza, Puszczy Białowieskiej, Sudetów i Tatr.

W Pieninach poławiany w ciągu maja w niewielkich ilościach na łące pienińskiej, w buczynie karpackiej, na murawie kserotermicznej i pastwisku.

Podrodzina *Sphegininae*

Rodzaj *Neoascia* WILLISTON, 1886

134. *Neoascia dispar* (MEIGEN, 1822)

Rozprzestrzeniony w Europie, na Syberii, Kameczatce. Występuje także w górach Azji Środkowej, Mongolii i w zachodniej części Chin. W Polsce poławiany na Pomorzu, Nizinie Mazowieckiej, Wyżynie Małopolskiej, w Sudetach i Bieszczadach.

W Pieninach poławiany od czerwca do lipca na młacie (głównie), w olszynie i na murawie kserotermicznej.

135. *Neoascia floralis* (MEIGEN, 1822)

Gatunek europejski. Podawany z wielu miejscowości w Polsce. Występuje głównie na podmokłych łąkach.

W Pieninach jeden okaz tego gatunku złowiono w czerwcu na młace.

136. *Neoascia aenea* (MEIGEN, 1822)

Zamieszkuje Europę, zachodnią część Syberii i północne obszary Azji Środkowej. Z Polski wykazany dotychczas z Pomorza, Niziny Mazowieckiej, Sudetów i Bieszczadów.

20 okazów tego gatunku złowiono w drugiej połowie czerwca w Pieninach na młace.

137. *Neoascia podagrica* (FABRICIUS, 1775)

Zasięgiem swym obejmuje całą Europę, Syberię, Kameczatkę, Sachalin, Azję Środkową, Mongolię i zachodnią część Chin. Spotykany często na wilgotnych łąkach, w dolinach rzek w całej Polsce.

W Pieninach poławiany głównie w czerwcu na młace i w olszynie.

Rodzaj *Sphegina* MEIGEN, 1822138. *Sphegina kimakowiczi* STROBL, 1897

Występuje w północnej i środkowej Europie. Gatunek rzadki, w Polsce znany tylko z Pomorza, Sudetów i Bieszczadów.

Kilka okazów tego gatunku złowiono w końcu czerwca w buczynie ciepłolubnej i olszynie.

139. *Sphegina latifrons* EGGER, 1865

Zasięgiem swym obejmuje góry środkowej i południowej Europy. W Polsce znany dotychczas ze Śląska i Bieszczadów.

W Pieninach nieliczne okazy złowiono w ciągu maja i czerwca w buczynie ciepłolubnej, na młace i w olszynie.

140. *Sphegina clunipes* (FALLÉN, 1816)

Gatunek znany z całej Europy, Kaukazu i Kraju Nadmorskiego. Występuje w całej Polsce.

W Pieninach poławiany dość często od maja do sierpnia na łąkach pieniąskich, w buczynie ciepłolubnej, na młace i w olszynie.

141. *Sphegina verecunda* COLLIN, 1937

Gatunek europejski. Z Polski wykazany dotychczas tylko z Bieszczadów.

W Pieninach kilka okazów tego gatunku złowiono od maja do lipca na młace i w olszynie oraz w Krościenku „na światło”.

Podrodzina *Microdontinae*Rodzaj *Microdon* MEIGEN, 1803142. *Microdon mutabilis* (LINNAEUS, 1758)

Zamieszkuje całą Europę, Syberię, Kaukaz i północny Kazachstan. Znany z wielu miejscowości w całej Polsce.

W Pieninach niezbyt liczny, poławiany od maja do lipca na łące pienińskiej, w buczynie ciepłolubnej i na młacie.

143. *Microdon devius* (LINNAEUS, 1761)

Zamieszkuje całą Europę. W całej Polsce często spotykany.

W Pieninach poławiany od maja do lipca na łąkach pienińskich, w buczynie ciepłolubnej i na murawie kserotermicznej.

Podrodzina *Volucellinae*

Rodzaj *Volucella* GEOFFROY, 1764

144. *Volucella pellucens* (LINNAEUS, 1758)

Gatunek rozprzestrzeniony w całej Europie i palearktycznej części Azji. W całej Polsce pospolity.

W Pieninach pospolity od maja do września. Spotykany we wszystkich badanych środowiskach, najliczniej poławiany w buczynie ciepłolubnej.

145. *Volucella inanis* (LINNAEUS, 1758)

Zamieszkuje Europę, Syberię, Azję Środkową, Mongolię i Sachalin. Z Polski wymieniany z Wyżyny Małopolskiej, Wyżyny Lubelskiej, Sudetów, Śląska, Podkarpacia, Tatr, Pienin i Bieszczadów.

Kilka okazów tego gatunku złowiono w Pieninach w lipcu i sierpniu na łąkach pienińskich, w buczynie karpackiej i ciepłolubnej oraz w olszynie.

146. *Volucella bombylans* (LINNAEUS, 1758)

Gatunek palearktyczny. Występuje w całej Polsce w kompleksach leśnych.

W Pieninach dość częsty na łąkach pienińskich i zióloroślowych, a także w buczynie ciepłolubnej, na murawie kserotermicznej i pastwisku. Występuje od maja do września.

Instytut Zoologii PAN  
00-950 Warszawa, ul. Wilcza 64

PIŚMIENNICTWO

- ANIKINA Z. L. 1966. Pro Muh-Sirfid (*Diptera, Syrphidae*) Zakarpattja. W: Komahi Ukrainskih Karpat i Zakarpattja. Kyiv, pp. 141-148.
- BAŃKOWSKA R. 1961. Studia nad muchówkami z rodziny *Syrphidae* (*Diptera*) Doliny Nidy. *Fragm. faun.*, Warszawa, **9**: 153-201.
- BAŃKOWSKA R. 1964. *Syrphidae* (*Diptera*) Sudetów. *Fragm. faun.*, Warszawa, **11**: 287-318.
- BAŃKOWSKA R. 1971. *Syrphidae* (*Diptera*) Bieszczadów. *Fragm. faun.*, Warszawa, **17**: 401-476.



- KOSTROWICKI A. 1963. Z biogeografii rezerwatu łąkowego w Supraślu. Prz. geogr., Warszawa, **35**: 389–416.
- MAŁSKI K. 1959. The *Syrphidae* of the Polish Tatra Mts. (*Diptera*). Acta zool. cracov., Kraków, **4**: 447–510.
- MARCZEWSKI E., STEINHAUS H. 1959. O odległości systematycznej biotopów. Zast. matem., Warszawa–Wrocław, **4**: 195–203.
- MOUCHA J., ŠTYS P. 1954. Příspěvek k poznání vertikálního rozšíření některých pestřenek (*Syrphidae*, *Dipt.*) v Československu. Přírod. Sborn., Opava, **15**: 95–104.
- MOUCHA J., ŠTYS P. 1962. Neue Beobachtungen und taksonomische Bemerkungen zur Syrphidenfauna des Tatra-Nationalparkes (*Diptera*, *Syrphidae*). Acta Univ. Carolinae, Praha, **5**: 55–72.
- NOWICKI M. 1873. Beiträge zur Kenntnis der Dipterenfauna Galiziens. Krakau, 35 pp.
- SZADZIEWSKI R., PAWLIKOWSKI T., BUSZKO J. 1973. Nowe gatunki muchówek (*Diptera*), blonkówek (*Hymenoptera*) i motyli (*Lepidoptera*) dla Pienin. Prz. zool., Wrocław, **17**: 192–195.
- TROJAN P. 1975. Ekologia ogólna. Warszawa, 419 pp.
- TROJANOWA-BAŃKOWSKA R. 1959. Nowe dla Polski lub mniej znane gatunki z rodziny *Syrphidae* (*Diptera*). Fragm. faun., Warszawa, **8**: 137–157.

## РЕЗЮМЕ

[Заглавие: *Syrphidae* (*Diptera*) Пенинов]

Главной целью работы была проба исследования структуры фауны *Syrphidae* в типичных растительных ассоциациях и проследжение изменений, которым она подвержена в зависимости от размеров хозяйственной деятельности человека в данном биотопе.

Количественные исследования проведены в следующих биотопах: теплолюбивая бучина (*Carici-Fagetum cephalantheretosum*), карпатский ольшаник (*Alnetum incanae*), мочага (*Valeriano-Caricetum flavae*), пенинский луг (*Anthylli-Trifolietum*), травянистый луг (ассоциация с *Veratrum lobelianum* и *Laserpitium latifolium*), ксеротермная мурава (*Origano-Brachypodietum*) и сухое пастбище (ассоциация с *Salvia verticillata*). Из каждого биотопа собрано по 30 проб на протяжении всего периода вегетации, от мая до сентября. Всего собрано и определено около 6000 экземпляров *Syrphidae*.

На основании обработанного материала произведен анализ зоогеографического состава фауны *Syrphidae* Пенинов и сравнение ее с ранее изученными регионами Карпат (табл. II).

Обработана также зоогеографическая структура фауны отдельных биотопов в Пенинах, первоначально на основании видового состава (рис. I), а затем на основании численности отдельных видов (рис. II).

В последующей части работы рассматривается при помощи диаграммы (рис. 3), на которой представлена средняя численность в пересчете на один вид, степень заселения исследованных биотопов различными зоогеографическими компонента-

ми. Вычислено их соотношение в исследованных биотопах в зависимости от трофической группы личинок *Syrphidae* (рис. 4).

Характеризируя фауну Пенинов с зоогеографической точки зрения, автор представил степень ее сходства с фауной нескольких других регионов страны. Коэффициент сходства был вычислен по формуле Марчевского и Штайнхауза (табл. III). Относительно низкая величина этого коэффициента свидетельствует о самобытности фауны *Syrphidae* Пенинов; наибольшее сходство проявляется по отношению к фауне Татр.

Далее автор рассматривает очередно трофические группы *Syrphidae* в зависимости от их соотношения в различных биотопах (табл. IV).

Исследовано сходство видового состава *Syrphidae* избранных биотопов при помощи метода „вроцлавской таксономии“. Результаты представлены в форме диаграммы (рис. 5). Затем использован метод вычисления сходства на основании классов численности; по формуле Марчевского и Штайнхауза составлена диаграмма Чекановского (рис. 6).

Кроме того исследована степень приуроченности отдельных видов к растительным ассоциациям, по общепринятой в фитосоциологии шкале достоверности. Диаграмма, представленная на рисунке 7, иллюстрирует соотношение характерных видов к сопутствующим, вычисленное на основании их численности в отдельных ассоциациях.

Предпринята попытка определения роли отдельных видов *Syrphidae*, которую они играют в данном биотопе. Представлено содержание видов-доминантов в отдельных биотопах на основании их численности (рис. 8). Определена степень сходства в соотношении видов-доминантов в биотопах Пенинов по коэффициенту Ренконена ( $Re$ ) (рис. 9).

Исходя из анализа фауны *Syrphidae*, можно систематизировать пенинские биотопы в зависимости от степени изменений, вызванных антропогенным фактором. С одной стороны имеются биотопы, наименее нарушенные человеком, как теплолюбивая бучина, травянистый луг и ксеротермная мурава; с другой стороны биотопы, находящиеся под сильным давлением хозяйственной деятельности человека, которые характеризуются бедным видовым составом, отсутствием характерных видов, а также высокой численностью видов-доминантов. Примером может служить пастбище, где численность трех доминантов достигает до 72% всех встречающихся там *Syrphidae*. Виды, доминирующие в уничтоженных биотопах, относятся, как правило, к полифагам с очень широким географическим ареалом, которые отличаются большой биологической пластичностью в приспособлении к различным условиям среды.

Во второй части работы приведен список, содержащий 146 видов *Syrphidae* собранных в Пенинах, и данные по их географическому распространению, а также встречаемости в отдельных биотопах на пространстве Пенинов. *Platycheirus latimanus* WHALV. является видом новым для фауны Польши.

## SUMMARY

[Title: *Syrphidae* (Diptera) of the Pieniny Mountains]

The main objective of this study was an attempt to investigate the structure of *Syrphidae* fauna in typical plant communities and the changes it undergoes under the influence of man upon a given habitat.

The following plant communities were comprised in the quantitative investigations: termophilous beech forest (*Carici-Fagetum cephalantheretosum*), Carpathian alderwood (*Alnetum incanae*), swamp (*Valeriano-Caricetum flavae*), the Pieniny meadow (communities of *Anthylli-Trifolietum*), high grassland meadow (communities of *Veratrum lobelianum* and *Laserpitium latifolium*), xerothermic grassland (*Origano-Brachypodietum*) and xerothermic pasture (communities of *Salvia verticillata*). Throughout the vegetation season from May to September 30 samples were collected from each habitat. About 6 thousand *Syrphidae* individuals were collected and determined.

Basing on the scientifically described material, an analysis of the zoogeographical structure of the *Syrphidae* fauna in the Pieniny was carried out and it was compared to the fauna structure of the previously investigated Carpathian regions (Table II).

The zoogeographical structure of the fauna of particular Pieniny habitats was also worked out; first basing on the species composition (Fig. 1) and then on the abundance of particular species (Fig. 2).

Next, the degree of settlement of the studied plant communities by particular zoogeographical elements was presented in the form of a graph demonstrating the mean abundance reckoned for one species. The share of zoogeographical elements in the studied habitats in relation to a trophic group of *Syrphidae* larvae was also calculated (Fig. 4).

In the ecological characteristics of the Pieniny *Syrphidae* fauna, the degree of its similarity to the fauna of a few selected regions of the country was presented by the similarity coefficient calculated basing on the formula of MARCZEWSKI and STEINHAUS (Table III). The similarity coefficient was low, which proved the Pieniny fauna to be different; it demonstrated the closest similarity to the Tatra fauna.

In the next part of the ecological analysis, the trophic groups of *Syrphidae* were considered according to their share in the studied Pieniny habitats (Table IV).

The similarity of the species composition of *Syrphidae* in the selected habitats was studied with the use of the „Wrocław taxonomy”. The results are presented in a graph (Fig. 5). Then, the method of similarity calculation basing on the class abundance was used; the CZEKANOWSKI diagram (Fig. 6) was plotted basing on the formula of MARCZEWSKI and STEINHAUS.

Moreover, the degree of the attachment of particular species to plant communities was investigated; the degree of fidelity generally accepted in phytosociology was adopted here. The graph presented in Fig. 7 demonstrates

the ratio of characteristic species to coexisting ones, calculated basing on their abundance in particular habitats.

There was also made an attempt at describing the part played by particular *Syrphidae* species in a given habitat. Basing on their abundance, the share of dominant species in particular habitats was demonstrated (Fig. 8). The degree of similarity of domination relations in the Pieniny habitats was determined with the RENKONEN number (Re) (Fig. 9).

Basing on the analysis of the structure of *Syrphidae* fauna, the Pieniny habitats may be arranged according to the extent of the changes due to human interference. There are habitats slightly disturbed by man, such as the thermophilous beech forest, high grassland meadow and the xerothermic grassland on the one hand, and on the other, those highly disturbed by man such as the Carpathian alderwood and the xerothermic pasture. The habitats under a strong influence of anthropogenous factors were characterized by a small number of species, lack of characteristic species and a great abundance of dominant species. The xerothermic pasture could serve as an example of this — the abundance of the three dominants reached up to 72 % of all the *Syrphidae* occurring there. The species dominants in degraded habitats were usually polyphagous ones with a great geographical range and a high biological plasticity in different environment conditions.

The second part of the study contains a list of 146 *Syrphidae* species collected in the Pieniny Mountains, data on their geographical distribution and their occurrence in particular plant communities in the Pieniny. The *Platycheirus latimanus* WHALB. is a species new to the Polish fauna.

---