

Muchówki (*Diptera*)

ANDRZEJ PALACZYK^{*}, ANNA KLASA^{**}

^{*} *Instytut Systematyki i Ewolucji Zwierząt, Polska Akademia Nauk,
ul. Sławkowska 17, 31-016 Kraków*

^{**} *Ojcowski Park Narodowy, 32-047 Ojców*

Treść. Muchówki Pienin poznane są dość słabo i bardzo nierównomiernie. Do tej pory wykazano z tego terenu 827 gatunków, co stanowi niecałe 13% fauny *Diptera* naszego kraju. Do dobrze poznanych rodzin należą: *Syrphidae*, *Calliphoridae*, *Sarcophagidae*, *Rhinophoridae* i *Tachinidae*. W wymienionych grupach zanotowano od 40 do 75% ogólnej liczby gatunków stwierdzonych w Polsce. Kilka następujących rodzin poznanych jest fragmentarycznie np. *Chironomidae*, *Simuliidae*, *Stratiomyidae*, *Tabanidae*, *Bombyliidae*, *Conopidae*, *Agromyzidae*. Nad pozostałymi grupami muchówek nie prowadzono w Pieninach praktycznie żadnych badań, a z ponad pięćdziesięciu rodzin nie wykazano dotychczas ani jednego gatunku.

Wśród pienińskich muchówek przeważają elementy: eurosyberyjski i europejski, podobnie jak i na pozostałym obszarze naszego kraju. Stosunkowo licznie są też reprezentowane elementy: górski i borealno-górski, mimo, że Pieniny nie należą do gór wysokich (brak regła górnego i pięter wysokogórskich). O specyficznym charakterze omawianej fauny świadczy stosunkowo duży udział gatunków kserotermofilnych, największy w polskich górach. Z Pienin zostały opisane cztery nowe dla wiedzy gatunki z rodziny *Agromyzidae*, a kilkadziesiąt gatunków muchówek ma tutaj jedyne znane stanowiska w Polsce.

HISTORIA BADAŃ

Badania nad muchówkami Pienin zapoczątkował Maksymilian Siła-Nowicki. W 1864 roku, przy okazji badań nad fauną tatrzańską, odbył on tu kilkudniową wycieczkę, w czasie której poczynił obserwacje m.in. nad muchówkami. W pracach z lat 1864 i 1865 wymienił z tego terenu 14 gatunków, a w artykule zatytułowanym „Wiadomości z Pienin” (1870) podał ogólny opis przyrody Pienin oraz sporządził wykaz stwierdzonych wówczas owadów, w tym 37 gatunków *Diptera*. Niemal w tym samym czasie Grzegorzek (1871) opublikował obszerny spis muchówek Kotliny Sądeckiej, w którym wymienił z Pienin (głównie ze Szczawnicy i Krościenka) dalszych kilkadzie-

siąt gatunków. Są to jedyne dane o pienińskich muchówkach pochodzące z XIX wieku. Ogólny spadek zainteresowania tą grupą owadów na terenie Galicji oraz silna konkurencja Tatr i Podola spowodowały, że przez z górą 60 lat nie wykazano z omawianego terenu ani jednego gatunku. Następne dane o muchówkach Pienin zawarte są w pracach, które ukazały się w latach trzydziestych obecnego stulecia (Kuntze 1934; Kunze, Noskiewicz 1938; Stefański, Obitz 1935; Obitz 1937). Mają one charakter wzmiankowy i dotyczą pojedynczych gatunków.

Po II Wojnie Światowej zainteresowanie muchówkami w Polsce znacznie wzrosło. W końcu lat pięćdziesiątych badania nad *Syrphidae* Pienin prowadził Malski, lecz nie opublikował wyników,

a informacje o ciekawszych gatunkach przez niego stwierdzonych, głównie górskich i ciepłolubnych, podał Smólski (1960) i Dylewska (1965). Z tego okresu pochodzą też prace Mońko (1957), Trojanowej-Bańkowskiej (1959) i Malskiego (1959), dotyczące innych rejonów Polski, w których znajdują się dane o kilku gatunkach *Tachinidae* i *Syrphidae* z tego terenu.

W 1963 roku Nowakowski opisał z Pienin nowy dla wiedzy gatunek *Phytomyza pieninica*, a w dwa lata później Dratnal i Szczyński (1965) opublikowali wyniki badań nad *Chironomidae* Dunajca, w których uwzględniony został również odcinek w rejonie Pienińskiego Parku Narodowego. Poza tym w latach 1960–1970 ukazało się kilkanaście publikacji zawierających wzmianki o muchówkach występujących w Pieninach (Chwála 1963, 1965; Draber-Mońko 1961, 1966a, 1966c, 1968; Fischer 1969; Trojan 1961; Strojny 1961; Vaillant 1968). Informacje o pojedynczych gatunkach z tego terenu znajdują się również w „Kluczach do oznaczania owadów Polski” (Bańkowska 1963; Draber-Mońko 1964; Trojan 1967) i w rewizjach taksonomicznych (Bańkowska 1964; Draber-Mońko 1965, 1966b; Mikołajczyk 1963). Największe nasilenie badań zaznaczyło się w latach siedemdziesiątych. Wtedy to w ramach tematu „Fauna Karpat w świetle przemian zachodzących pod wpływem gospodarki człowieka” przeprowadzono kompleksowe badania zespołowe wybranych grup bezkręgowców Pienin, koordynowane przez ówczesny Instytut Zoologii PAN. Prace terenowe trwały od 1971 do 1974 roku. Ich wynikiem były wszechstronne opracowania *Syrphidae* (Bańkowska 1976), większości rodzin z grupy *Calypttrata* (Draber-Mońko 1978) oraz wykaz gatunków *Stratiomyidae* (Bańkowska 1978). W tym samym czasie w latach 1972–1973, w związku z projektem budowy zapory czorsztyńskiej, przeprowadzono prace terenowe pierwszego etapu badań fauny bezkręgowców bentosowych Dunajca na odcinku Harkłowa – Sromowce Niżne (Dratnal i in. 1979), w których z muchówek opracowano *Chironomidae* i *Simuliidae*. Uzyskane dane miały stanowić podstawę do śledzenia zmian w bioceozie Dunajca podczas prac budowlanych w korycie rzeki (II etap), a następnie po uruchomieniu zapory (III etap).

W 1973 roku Szadziwski, Pawlikowski i Buszko, w ramach prac obozów studenckich, sporządzili wykaz złowionych w Pieninach muchówek, błonkówek i motyli, w którym podali kilkadziesiąt nowych dla tego terenu gatunków *Diptera* (w tym kilka nowych dla fauny Polski). Z innych prac tego okresu na uwagę zasługuje publikacja Nowakowskiego (1975), w której opisał z Pienin trzy nowe dla wiedzy gatunki z rodziny *Agromyzidae*. Liczne informacje o gatunkach stwierdzonych w Pieninach znajdują się też w przeglądzie polskich *Conopidae* (Bańkowska 1974, 1975) oraz w monografii rodzaju *Cerodontha* (Nowakowski 1973). Poza tym wzmianki o pojedynczych gatunkach z tego terenu zawarte są w kilku innych publikacjach (Bańkowska 1972; Beiger 1978; Martinek 1977, 1978; Skrzypczyńska 1973; Trojan 1974, 1979; Zwolski 1974).

W późniejszym okresie zainteresowanie fauną muchówek pienińskich wyraźnie spadło. Większość prac, które ukazały się w latach osiemdziesiątych i dziewięćdziesiątych, zawiera jedynie fragmentaryczne lub wtórne dane (Bańkowska 1980; Bazyluk, Liana 1979, 1982; Beiger 1986; Draber-Mońko 1989; Dratnal i in. 1982; Kownacki 1987; Krzemiński 1983, 1984; Niesiołowski 1990, 1992; Skrzypczyńska 1981; Zatwarnicki 1985). Jedynie kilka publikacji tego okresu zasługuje na uwagę. W 1981 roku ukazało się obszerne studium Beiger, poświęcone owadom minującym Tatrzańskiego Parku Narodowego, w którym autorka podała także kilkadziesiąt gatunków muchówek zebranych w Pieninach przy okazji poszukiwań gatunków górskich na terenie polskich Karpat. W ramach badań hydrobiologicznych zlewni górnego Grajcarka (leżącej częściowo na terenie Małych Pienin), przeprowadzonych w końcu lat siedemdziesiątych przez zespół pracowników Zakładu Biologii Wód PAN, opracowano między innymi larwy muchówek z rodzin *Chironomidae*, *Simuliidae* i *Empididae* zasiedlających potoki (Kownacki 1982a, 1982b; Niesiołowski 1982). W wydanym na początku lat dziewięćdziesiątych II tomie Wykazu Zwierząt Polski pod redakcją J. Razowskiego, Nowakowski (1991) wymienił z Pienin 38 nie stwierdzonych w Polsce gatunków *Agromyzidae*, a Soszyński (1991) trzy gatunki z rodziny *Syrphidae*. Ostatnio

opublikowano wyniki drugiego etapu badań bezkręgowców bentosowych Dunajca na odcinku Harkłowa – Szczawnica (Szczęsny i in. 1995). W opracowaniu tym Kownacki (1995) dokonał podsumowania wszystkich dotychczasowych danych o *Chironomidae* Dunajca z uwzględnieniem zmian jakie zaszły w faunie w ciągu ostatniego trzydziestolecia, tj. od badań Dratnala (1965).

Omówienia wymagają informacje oparte na wtórnych cytowaniach w niektórych publikacjach. Błędnie podane są z Pienin wszystkie gatunki cytowane za Nunbergiem (1948) w kilku pracach poświęconych owadom minującym (Nowakowski 1954; Beiger, 1960, 1981; Michalska 1976). Tereny, na których Nunberg zbierał materiały (Mikowa Góra i Milik k/Muszyny), leżą w istocie w Beskidzie Sądeckim (a nie w Pieninach, jak podają wymienieni wyżej autorzy). Również błędnie podane są z Pienin gatunki cytowane za Nowickim (1873) przez Bańkowską (1976) i Draber-Mońko (1978). Pomyłka ta wynika z niewłaściwej interpretacji danych zawartych w pracy Nowickiego, w której literą „π” oznaczone są gatunki zebrane w różnych pasmach Karpat (m.in. w Pieninach, na Czarnohorze i na Babiej Górze), więc na tej podstawie nie można ustalić, które z nich pochodzą z Pienin.

STAN POZNANIA

W piśmiennictwie znajdującym się w części końcowej tego opracowania wykazano z Pienin 827 gatunków muchówek (w *Chironomidae* nie uwzględniono taksonów oznaczonych do grup gatunkowych na podstawie larw). Stanowi to 12,5% fauny tej grupy owadów znanych z Polski. Stan inwentaryzacji poszczególnych rodzin *Diptera* przedstawia tabela I. Wynika z niej, że fauna *Diptera* Pienin poznana jest nie tylko słabo, ale i bardzo nierównomiernie. Do dobrze zbadanych należą zaledwie kilka rodzin: *Syrphidae*, *Calliphoridae*, *Sarcophagidae*, *Rhinophoridae* i *Tachinidae*. W wymienionych grupach zanotowano od 40 do 75% ogólnej liczby gatunków stwierdzonych w Polsce. Kilka dalszych rodzin: *Simuliidae*, *Chironomidae*, *Stratiomyidae*, *Tabanidae*, *Bombyliidae*, *Conopidae*, *Agromyzidae*, *Scatophagidae* poznanych jest fragmentarycznie. Wykazano z nich

na tym terenie od 15 do 30% fauny Polski. Nad *Tabanidae*, *Bombyliidae* i *Conopidae* właściwie nie prowadzono tu żadnych badań, a istniejące dane oparte są na przypadkowych materiałach zebranych przy okazji prowadzenia innych badań. Stosunkowo niewielka liczba wykazanych z Pienin gatunków *Chironomidae* wynika z faktu, że badania były prowadzone tylko nad larwami i z powodu trudności taksonomicznych wiele form oznaczono jedynie do rodzajów lub grup gatunkowych (*ex grege*), poza tym badania były prowadzone tylko w Dunajcu i kilku potokach Małych Pienin; nie badano natomiast dopływów Dunajca na terenie Pienin Centralnych, źródeł, wód stojących i młak.

Pozostałe rodziny muchówek wymagają gruntownych badań. Z większości rodzin na omawianym obszarze nie stwierdzono ani jednego gatunku. Na szczególną uwagę zasługują nie badane dotąd środowiska zwirowisk, ziołorośli nadpotokowych, wodospadów i martwego, rozkładającego się drewna.

Z terenu Pienin zostały opisane cztery nowe dla wiedzy gatunki z rodziny *Agromyzidae*: *Phytomyza pieninica* NOWAKOWSKI, 1963, *Phytomyza alyssi* NOWAKOWSKI, 1975, *Phytomyza zarzyckii* NOWAKOWSKI, 1975 i *Liriomyza dendranthema* NOWAKOWSKI, 1975.

Potencjalna fauna *Diptera* Pienin liczy co najmniej 3500–4000 gatunków. Muchówki (obok błonkówek) stanowią więc w Pieninach najliczniejszą grupę owadów. Występują one licznie we wszystkich typach środowisk reprezentowanych na tym terenie i dlatego mogą być wykorzystywane w waloryzacjach przyrodniczych, a ze względu na duży udział elementu synantropijnego w niektórych rodzinach – przy ocenie stopnia odkształcenia środowiska.

CHARAKTERYSTYKA FAUNY

Fauna Pienin wyróżnia się bogactwem i dużym zróżnicowaniem gatunkowym w porównaniu z innymi, często wielokrotnie większymi rejonami Polski. Wyodrębnia się również wyraźnie wśród innych pasm polskich Karpat. Charakter fauny pienińskiej wynika z ich położenia geograficznego, budowy geologicznej i historii (brak zlodowa-

Tabela I. Stan poznania muchówek Pienin na tle fauny Polski (liczba wykazanych gatunków).
State of knowledge of the *Diptera* in Pieniny Mts as compared to fauna of Poland (number of species).

Rodzina	Pieniny	Polska	% fauny Polski	Rodzina	Pieniny	Polska	% fauny Polski
<i>Trichoceridae</i>	1	14	7,1	<i>Pyrgotidae</i>	–	1	–
<i>Limoniidae</i>	23	218	10,6	<i>Platystomatidae</i>	–	3	–
<i>Cylindrotomidae</i>	–	4	–	<i>Otitidae</i>	–	28	–
<i>Tipulidae</i>	1	80	1,3	<i>Tephritidae</i>	5	91	5,5
<i>Ptychopteridae</i>	–	9	–	<i>Helcomyzidae</i>	–	2	–
<i>Psychodidae</i>	–	50	–	<i>Coelopidae</i>	–	2	–
<i>Blephariceridae</i>	–	6	–	<i>Dryomyzidae</i>	–	3	–
<i>Dixidae</i>	–	10	–	<i>Sepsidae</i>	–	21	–
<i>Chaoboridae</i>	–	5	–	<i>Sciomyzidae</i>	8	73	11,0
<i>Culicidae</i>	–	47	–	<i>Lauxaniidae</i>	2	57	3,5
<i>Chironomidae</i>	72	450	16,0	<i>Chamaemyiidae</i>	–	21	–
<i>Ceratopogonidae</i>	–	176	–	<i>Perisclididae</i>	–	2	–
<i>Simuliidae</i>	12	46	26,1	<i>Piophilidae</i>	1	10	10,0
<i>Thaumaleidae</i>	–	8	–	<i>Neottiophilidae</i>	–	1	–
<i>Mycetophilidae</i> s.l.	1	390	0,3	<i>Pallopteridae</i>	2	15	13,3
<i>Sciaridae</i>	4	200*	2,0	<i>Lonchaeidae</i>	1	41	2,4
<i>Cecidomyiidae</i>	4	425	0,9	<i>Odiniidae</i>	–	6	–
<i>Canthylloscelidae</i>	–	1	–	<i>Agromyzidae</i>	104	470	22,1
<i>Scatopsidae</i>	–	29	–	<i>Acartophthalmidae</i>	–	2	–
<i>Pleciidae</i>	–	1	–	<i>Clusiidae</i>	–	9	–
<i>Bibionidae</i>	1	18	5,6	<i>Heleomyzidae</i>	–	70	–
<i>Mycetobiidae</i>	–	1	–	<i>Trioxoscelididae</i>	–	4	–
<i>Anisopodidae</i>	–	4	–	<i>Pseudopomyzidae</i>	–	1	–
<i>Athericidae</i>	–	3	–	<i>Anthomyzidae</i>	–	10	–
<i>Rhagionidae</i>	1	30	3,3	<i>Opomyzidae</i>	–	13	–
<i>Coenomyiidae</i>	–	1	–	<i>Chyromyidae</i>	–	4	–
<i>Xylophagidae</i>	–	4	–	<i>Aulacigastridae</i>	–	1	–
<i>Xylomyiidae</i>	–	2	–	<i>Asteiidae</i>	–	7	–
<i>Stratiomyidae</i>	14	58	24,1	<i>Sphaeroceridae</i>	–	100	–
<i>Tabanidae</i>	11	50	22,0	<i>Tethinidae</i>	–	6	–
<i>Acroceridae</i>	1	9	11,1	<i>Milichiidae</i>	1	17	5,9
<i>Asilidae</i>	7	83	8,4	<i>Carnidae</i>	–	9	–
<i>Therevidae</i>	1	28	3,6	<i>Ephydridae</i>	–	150	–
<i>Scenopinidae</i>	–	5	–	<i>Braulidae</i>	–	1	–
<i>Hilarimorphidae</i>	–	1	–	<i>Camillidae</i>	–	2	–
<i>Bombyliidae</i>	7	36	19,4	<i>Diastatidae</i>	–	8	–
<i>Empididae</i>	4	256	1,6	<i>Drosophilidae</i>	2	46	4,3
<i>Hybotidae</i>	1	109	0,9	<i>Curtonotidae</i>	–	1	–
<i>Microphoridae</i>	–	5	–	<i>Chloropidae</i>	1	144	0,7
<i>Dolichopodidae</i>	2	273	0,7	<i>Scathophagidae</i>	16	75	21,3
<i>Atelestidae</i>	–	1	–	<i>Anthomyiidae</i>	4	205	2,0

Tabela I. Kontynuacja – Table I. Continued.

Rodzina	Pieniny	Polska	% fauny Polski	Rodzina	Pieniny	Polska	% fauny Polski
<i>Lonchopteridae</i>	–	7	–	<i>Fannidae</i>	–	44	–
<i>Opetiidae</i>	–	1	–	<i>Muscidae</i>	26	287	9,0
<i>Platypezidae</i>	–	23	–	<i>Calliphoridae</i>	41	65	63,1
<i>Phoridae</i>	1	166	0,6	<i>Sarcophagidae</i>	61	128	47,7
<i>Pipunculidae</i>	3	56	5,4	<i>Rhinophoridae</i>	12	16	75,0
<i>Syrphidae</i>	158	370	42,7	<i>Tachinidae</i>	187	473	39,5
<i>Conopidae</i>	17	51	33,3	<i>Gasterophilidae</i>	1	4	25,0
<i>Micropezidae</i>	–	9	–	<i>Hypodermatidae</i>	2	4	50,0
<i>Megamerinidae</i>	–	1	–	<i>Oestridae</i>	1	6	16,7
<i>Tanypezidae</i>	–	2	–	<i>Hippoboscidae</i>	1	11	9,1
<i>Psilidae</i>	1	30	3,3	<i>Nycteribiidae</i>	–	10	–
				<i>Diptera</i> razem	827	6642	12,5

* dane szacunkowe

ceń w plejstocenie). Wapienne podłoże i związana z tym duża różnorodność rzeźby terenu, mikroklimatu i szaty roślinnej oraz bezpośrednie sąsiedztwo Tatr i Beskidów warunkują egzystencję wielu gatunków reprezentujących różne elementy ekologiczne, zoogeograficzne i historyczne. Zasadniczy trzon fauny muchówek pienińskich stanowią gatunki szeroko rozsiedlone na niżu i w niższych położeniach górskich, należące do elementu eurosyberyjskiego i europejskiego. Dość licznie reprezentowane są również gatunki górskie i borealno-górskie, stanowiące łącznie w zbadanych grupach od kilku do kilkunastu procent całości fauny. Do europejskiego elementu górskiego należą np. *Cheilosia gagatea* LOEW, 1857, *Ch. personata* LOEW, 1857, *Ch. cerulescens* (MEIGEN, 1822), *Ch. insignis* LOEW, 1857, *Eristalis jugorum* (EGGER, 1858) (*Syrphidae*), *Phytomyza kaltenbachi atragenis* HERING, 1931, *Phytomyza farfarae* HENDEL, 1935 (*Agromyzidae*), *Noreliosoma striolata* MEIGEN, 1826 (*Scatophagidae*), *Onychogonia flaviceps* (ZETTERSTEDT, 1838) (= *O. interrupta* (RONDANI, 1859)), *Emporomyia kaufmani* BRAUER & BERGENSTAMM, 1891 (*Tachinidae*). Występują one najczęściej w zbiorowiskach roślinnych typowych dla dolnego regla Karpat.

Niewielka wysokość Pienin powoduje, że pionowe zróżnicowanie fauny zaznacza się słabo,

z jednej strony brak strefy wysokogórskiej, a tym samym brak gatunków alpejskich (przynajmniej do tej pory nie zostały wykryte), z drugiej zaś występują tu niektóre gatunki typowo niżowe, nie występujące lub bardzo rzadkie w innych pasmach karpackich.

Charakterystycznym zbiorowiskiem pienińskim są ciepłolubne łąki *Anthylli-Trifolietum montani*. Należą one do najbogatszych zespołów roślinnych w naszym kraju (Zarzycki 1982). W tabeli II zestawiono dane zawierające liczbę gatunków i średnią liczebność próby ilościowej (zagęszczenie) *Syrphidae* i *Calyptrata* w zbadanych zbiorowiskach roślinnych Pienin. Próba ilościowa polegała na odławianiu z wytypowanego środowiska siatką entomologiczną wszystkich muchówek badanej grupy w ciągu 30 minut. Z tabeli tej wynika, że łąki ciepłolubne zasiedla również najbogatsza fauna tych grup muchówek zarówno pod względem liczby gatunków, jak i zagęszczenia. Występuje tu 21 gatunków *Calyptrata* nie stwierdzonych w innych środowiskach, m.in. dominant – *Phryxe vulgaris* (FALLEN, 1810) – pasożyt motyli i *Nanna tibiella* (ZETTERSTEDT, 1838) (= *Amaurosoma nigripes* (ZETTERSTEDT, 1846)) – fitofag. Uboższa fauna *Syrphidae* i *Calyptrata* występuje na łące ziołoroślowej, lecz większy jest tu udział elementu górskiego, który w rodzinie *Syrphidae*

Tabela II. Występowanie muchówek z rodziny *Syrphidae* i grupy *Calyptrata* w zbiorowiskach roślinnych Pienin – na podstawie danych Bańkowskiej (1976) i Draber-Mońko (1978).
Occurrence of *Syrphidae* and *Calyptrata* in plant communities in Pieniny Mts (based on Bańkowska (1976) and Draber-Mońko (1978)).

Zbiorowiska roślinne	<i>Syrphidae</i>		<i>Calyptrata</i>	
	Liczba gatunków	Średnia liczebność próby ilościowej	Liczba gatunków	Średnia liczebność próby ilościowej
buczyna karpacka (<i>Fagetum carpaticum</i>)	–	–	90	15
buczyna ciepłolubna (<i>Carici – Fagetum cephalantheretosum</i>)	70	20	68	6
jedlina ciepłolubna (<i>Carici – Fagetum abietetosum</i>)	–	–	58	5
olszyna karpacka (<i>Alnetum – incanae</i>)	54	22	114	25
młaka (<i>Valeriano-Caricetum flavae</i>)	62	23	118	23
łąka pienińska (<i>Anthylli – Trifolietum</i>)	95	47	142	25
łąka ziołoroślowa (<i>Astrantia major – Laserpitium latifolium</i>)	52	16	117	22
murawa kserotermiczna (<i>Origano-Brachypodietum</i>)	67	20	104	9
suche pastwisko (<i>Carex caryophyllea-Salvia verticillata</i>)	38	16	78	8
murawa naskalna (<i>Dendranthemo-Seslerietum</i>)	–	–	74	6

stanowi 15% stwierdzonych w tym środowisku gatunków. Charakterystyczne dla tego środowiska są m.in. *Cheilosia gagatea* i *Delina veratri* (HENSEL, 1925), którego larwa minuje liście *Veratrum lobelianum*.

Endemicznym dla Pienin zespołem roślinnym jest górską murawą naskalną *Dendranthemo-seslerietum*. W zbiorowisku tym występują (obok endemitów) największe osobliwości flory pienińskiej: *Dendranthema zawadzki*, *Alysum saxatile* i *Aster alpinus*. Na uwagę zasługuje fakt, że rośliny te są żywicielami niedawno opisanych gatunków muchówek minujących. Liście pierwszego z wymienionych gatunków minują larwy *Lirio-myza dendranthema*, drugiego – *Phytomyza alysii*, a trzeciego – *Ph. pieninica*. *Phytomyza alysii* reprezentuje przypuszczalnie element pannońsko-pontyjski, tak przynajmniej można by sądzić na podstawie roziedlenia rośliny żywicielskiej. Interesujące jest, że *Ph. pieninica* nie została odnaleziona

w Tatrach, mimo prowadzonych tam badań nad owadami minującymi (Beiger 1981) oraz występowania *Aster alpinus*.

Najbardziej znaną cechą fauny muchówek Pienin jest znaczny – w porównaniu z innymi obszarami górkimi w Polsce – udział szeroko pojętych elementów południowych, termofilnych, a zwłaszcza kserotermicznych. Należą do nich m.in.: *Exoprosopa cleomene* EGGER, 1859, *Bombylius cinerascens* MIKAN, 1796, *Bombylius pictus* PANZER, 1794, *Villa cingulata* (MEIGEN, 1804) należące do rodziny *Bombyliidae* i *Eumerus tricolor* (FABRICIUS, 1798) z rodziny *Syrphidae*. Reprezentują one element pono-mediteranejski. Spośród wymienionych najbardziej interesującym jest *Exoprosopa cleomene*, gatunek znany z Polski wyłącznie z Pienin. Najbliższe stwierdzone stanowiska tej bujanki znajdują się w południowej Słowacji i na Podolu. Pozostałe gatunki występują również na innych terenach kseroter-

micznych w naszym kraju, najliczniej w Dolinie Nidy.

Na podstawie dotychczasowej wiedzy o faunie muchówek Pienin trudno wnioskować o jej wieku i pochodzeniu. Brak złodowceń w plejstocenie, wapienne podłoże i zróżnicowana rzeźba terenu wskazywałyby na możliwość przetrwania tutaj reliktywów trzeciorzędowych. Ze wszystkich grup owadów muchówki są najliczniejszą grupą w strefie arktycznej i wysokogórskiej. Na tej podstawie można wnioskować, że gatunki, które przetrwały klęskę epoki lodowej na terenie Pienin są wśród muchówek liczniejsze, niż w pozostałych grupach owadów. Prawdopodobnie znaczna część gatunków z rodzaju *Phytomyza* Fallen, 1810 jest wieku plejstoceniowego (Beiger 1978). Być może z tego okresu pochodzą przynajmniej niektóre gatunki charakterystyczne dla muraw naskalnych i kserotermicznych. Większa część fauny przywędrowała na teren Pienin zapewne w holocenie.

PIŚMIENNICTWO

- Bańkowska R. 1963. *Syrphidae*. — Klucze do oznaczania owadów Polski, **28**(34): 1–236.
- Bańkowska R. 1964. Studien über die paläarktischen Arten der Gattung *Sphaerophoria* Sst. FARG. ET SERV. (*Diptera, Syrphidae*). — Annl. zool. Warsz., **22**(15): 285–353.
- Bańkowska R. 1972. Przegląd polskich gatunków z rodziny *Pipunculidae* (*Diptera*). — Fragn. faun., **18**(14): 257–273.
- Bańkowska R. 1974. Przegląd polskich gatunków z podrodziny *Myopinae* (*Diptera, Conopidae*). — Fragn. faun., **20**(4): 37–51.
- Bańkowska R. 1975. Przegląd polskich gatunków z podrodziny *Conopinae* (*Diptera, Conopidae*). — Fragn. faun., **20**(13): 213–221.
- Bańkowska R. 1976. *Syrphidae* (*Diptera*) Pienin. — Fragn. faun., **21**(3): 51–94.
- Bańkowska R. 1978. *Stratiomyidae* (*Diptera*) Pienin. — Fragn. faun., **22**(3): 231–234.
- Bańkowska R. 1979. *Conopidae*. Wysiępki (*Insecta: Diptera*). — Fauna Pol., **7**: 1–134.
- Bańkowska R. 1980. Fly communities of the family *Syrphidae* in natural and anthropogenic habitats of Poland. — Mem. zool., **33**: 3–93.
- Bazylik W., Liana A. 1979. Podsumowanie wyników badań nad lądowymi bezkręgowcami (*Invertebrata terrestria*) Pienin. — Fragn. faun., **24**(9): 295–318.
- Bazylik W., Liana A. 1982. Owady. [W:] K. Zarzycki (red.), Przyroda Pienin w obliczu zmian. — Studia Nat., Ser. B, Wyd. pop.-nauk., **30**: 264–291.
- Beiger M. 1960. Owady minujące Ojcowskiego Parku Narodowego. — Pr. Kom. biol. Poznań, **23**(2): 1–155.
- Beiger M. 1978. Studia nad owadami minującymi Tatrzańskiego Parku Narodowego. 9. Stosunki pokrewieństwa górskich gatunków grupy *albiceps* (*Phytomyza, Agromyzidae*) minujących rośliny z rzędu *Campanulales*. — Prace Kom. biol. Poznań, **51**: 1–55.
- Beiger M. 1981. Studia nad owadami minującymi Tatrzańskiego Parku Narodowego. 12. Część faunistyczno-ekologiczna. — Prace Kom. biol. Poznań, **57**: 1–68.
- Beiger M. 1986. Izolowane stanowiska górskich gatunków muchówek na niżu (*Diptera, Agromyzidae*). — Przegl. zool., **30**(4): 417–420.
- Chwála M. 1963. A review of the conopid flies of the genus *Sicus* Scop. (*Diptera, Conopidae*). — Acta Univ. Carol., Biol., **3**: 275–282.
- Chwála M. 1965. Czechoslovak species of the subfamilies *Myopinae* and *Dalmaninae* (*Diptera, Conopidae*). — Acta Univ. Carol., Biol., **5**: 93–149.
- Draber-Mońko A. 1961. *Phasiidae* (*Diptera*) Doliny Nidy. — Fragn. faun., **8**(38): 631–658.
- Draber-Mońko A. 1964. *Phasiidae*. — Klucze do oznaczania owadów Polski, **28**(72): 1–100.
- Draber-Mońko A. 1965. Monografie der paläarktischen Arten der Gattung *Alophora* R.-D. (*Diptera, Larvaevoridae*). — Annl. zool. Warsz., **23**(6): 69–194.
- Draber-Mońko A. 1966a. Materiały do znajomości *Muscinae* (*Diptera*) Polski. — Fragn. faun., **12**(18): 309–331.
- Draber-Mońko A. 1966b. Bemerkungen über die paläarktischen Arten der Gattung *Pachyophthalmus* B.B. (*Diptera, Sarcophagidae*). — Polskie Pismo ent., **36**(7): 395–405.
- Draber-Mońko A. 1966c. Materiały do znajomości *Rhinophorinae* (*Diptera, Larvaevoridae*) Polski. — Fragn. faun., **13**(12): 221–229.
- Draber-Mońko A. 1968. Materiały do znajomości *Dexiinae* (*Diptera, Larvaevoridae*) Polski. — Fragn. faun., **14**(11): 231–275.
- Draber-Mońko A. 1978. *Scatophagidae, Muscidae, Gasterophilidae, Hippoboscidae, Calliphoridae, Sarcophagidae, Rhinophoridae, Oestridae, Hypodermatidae* i *Tachnidae* (*Diptera*) Pienin. — Fragn. faun., **22**(2): 51–230.
- Draber-Mońko A. 1989. *Rhinophoridae*. — Klucze do oznaczania owadów Polski., **28**(73c): 1–60.
- Dratnal E., Szczęsny B. 1965. Benthic fauna of the Dunajec River. Limnological Investigations in the Tatra Mountains and Dunajec River Basin. — Zesz. Kom. Zagosp. Ziemi górsk., **11**: 161–214.
- Dratnal E., Sowa R., Szczęsny B. 1979. Zgrupowania bezkręgowców bentosowych Dunajca na odcinku Harkłowa – Sromowce Niżne. — Ochr. Przyr., **42**: 183–215.
- Dratnal E., Sowa R., Szczęsny B. 1982. Zgrupowania zwie-

- rząt bezkręgowych w wodach Pienin. [W:] K. Zarzycki (red.), Przyroda Pienin w obliczu zmian. — *Studia Nat.*, Ser. B, Wyd. pop.-nauk., **30**: 379–399.
- Dylewska M. 1965. Fauna kserotermiczna Pienin. — *Przegl. zool.*, **9**(2): 160–168.
- Fischer M. 1969. Über die von Dr J.T. Nowakowski aus *Agromyzidae* und *Ephydriidae* gezüchteten *Opiinae* (Hymenoptera, Braconidae). — *Polskie Pismo ent.*, **39**(2): 369–380.
- Grzegorzek W. 1871. Wykaz much (*Diptera*) z okolicy Sądeckiej. — *Spraw. Kom. fizyograf.*, **6**: 28–29.
- Kownacki A. 1982a. Stream ecosystems in mountain grassland (West Carpathians). 8. Benthic invertebrates. — *Acta hydrobiol.*, **24**(4): 375–390.
- Kownacki A. 1982. Stream ecosystems in mountain grassland (West Carpathians). 12. General conclusion. — *Acta hydrobiol.*, **24**(4): 413–422.
- Kownacki A. 1987. Ekology and biogeography of *Diamesinae* (*Chironimidae*, *Diptera*) in Poland. — *Acta Univ. Lodz.*, *Folia limnolog.*, **2**: 3–25.
- Kownacki A. 1995. Muchówki *Diptera*. [W:] Szczęsny B. (red.) Degradacja fauny bezkręgowców bentosowych Dunajca w rejonie Pienińskiego Parku Narodowego. — *Ochr. Przyr.*, **52**: 220–222.
- Krzemiński W. 1983. *Trichoceridae* of Poland (*Diptera*, *Nematocera*). — *Polskie Pismo ent.*, **53**(1–2): 129–138.
- Krzemiński W. 1984. *Limoniidae* of Poland (*Diptera*, *Nematocera*). Part I: subfamily *Eriopterinae*. — *Acta zool. cracov.*, **27**(20): 437–518.
- Kuntze R. 1934. Problemy zoogeograficzne Pienin. — *Kosmos*, Ser. B, **59**(4): 217–242.
- Kuntze R., Noskiewicz J. 1938. Zarys zoogeografii polskiego Podola. — *Prace nauk. Wyd. Tow. Nauk.*, Lwów, **2**(4): 1–538.
- Malski K. 1959. The *Syrphidae* of the Polish Tatra Mts (*Diptera*). — *Acta zool. cracov.*, **4**(8): 447–510.
- Martinek V. 1977. Druhy čeledi *Lauxaniidae* (*Diptera*) zastoupené ve sbírkách Moravského Muzea v Brně. — *Cas. Morav. Mus. Brně*, **62**: 71–86.
- Martinek V. 1978. Druhy čeledi *Otitidae*, *Pallopteridae* a *Neottiophilidae* (*Diptera*) zastoupené ve sbírkách Moravského Muzea v Brně. — *Cas. Morav. Mus. Brně*, **63**: 123–133.
- Michalska Z. 1976. Owady minujące Białowieskiego Parku Narodowego. — *Pr. Kom. biol. Poznań, Wyd. mat.-przyr.*, **44**: 3–81.
- Mikołajczyk W. 1963. Review of the Polish Species of the Genus *Chrysozona* MEIGEN (*Diptera*, *Tabanidae*). — *Annl. zool. Warsz.*, **21**(10): 93–107.
- Mońko A. 1957. *Phasidae* (*Diptera*) okolic Warszawy wraz z uwagami o niektórych gatunkach z innych okolic Polski. — *Fragm. faun.*, **7**: 353–378.
- Niesiołowski S. 1982. Stream ecosystems in mountain grassland (West Carpathians). 10. *Simuliidae* and *Empididae* (*Diptera*). — *Acta hydrobiol.*, **24**(4): 399–403.
- Niesiołowski S. 1990. Morfologia, biologia i występowanie w Polsce wodnych *Empididae* (*Diptera*: *Brachycera*). — *Acta Univ. Lodz.*, *Folia limnolog.*, 170 s.
- Niesiołowski S. 1992. *Empididae* aquatica. Wodne wujkowate (*Insecta*: *Diptera*). — *Fauna Pol.*, **14**: 1–128.
- Nowakowski J.T. 1954. Owady minujące Wyspy Wolina i półwyspu Dziwnowskiego. — *Pr. Kom. biol. Poznań, Wyd. mat.-przyr.*, **15**(1): 1–119.
- Nowakowski J.T. 1963. Studien über Minierfliegen (*Diptera*, *Agromyzidae*). 8. Eine neue Art von *Phytomyza* FALL. aus dem Pieninen – Gebirge. — *Annl. zool. Warsz.*, **21**(6): 43–52.
- Nowakowski J.T. 1973. Monographie der europäischen Arten der Gattung *Cerodontha* ROND. (*Diptera*, *Agromyzidae*). — *Annl. zool. Warsz.*, **31**(1): 1–327.
- Nowakowski J.T. 1975. Drei neue Arten von *Agromyzidae* (*Diptera*) aus dem Pieninen-Nationalpark. — *Annl. zool. Warsz.*, **32**(18): 407–429.
- Nowakowski J.T. 1991. *Agromyzidae*. [W:] J. Razowski (red.), Wykaz zwierząt Polski. 2. — *Polska Akademia Nauk, Instytut Systematyki i Ewolucji Zwierząt, Kraków*, ss. 192–208.
- Nowicki M. 1864. Przyczynek do owadniczej fauny Galicyi. — *Kraków*, 87 s.
- Nowicki M. 1865. *Insecta Haliciae Musei Dzieduszyckiani*. — *Drukarnia Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków*, 87 s.
- Nowicki M. 1870. Zapiski fauniczne. Wiadomości z Pienin. — *Spraw. Kom. fizyograf.*, **4**: 20–23.
- Nowicki M. 1873. Beiträge zur Kenntniss der Dipterenfauna Galiziens. — *Krakau*, 35 s.
- Nunberg M. 1948. Drugi przyczynek do znajomości krajowej fauny owadów minujących liście. — *Fragm. faun. Muz. zool. pol.*, **5**(12): 185–197.
- Obitz K. 1937. Giez bydłęcy w Polsce, jego rozmieszczenie i zwalczanie. — *Pam. Państ. Inst. Gosp. Wod.*, Puławy, **16**: 1.
- Skrzypczyńska M. 1973. Uszkodzenia szyszek modrzewiowych przez śmietkę modrzewiową – *Hylemyia laricicola* (KARL) w Polsce. — *Polskie Pismo ent.*, **43**: 383–394.
- Skrzypczyńska M. 1981. Próba ustalenia zależności pomiędzy entomofauną szyszek modrzewi: europejskiego (*Larix decidua* MILL.) i polskiego (*L. polonica* RAC.), a niektórymi elementami siedliska. — *Folia agr. silv.*, **20**: 59–70.
- Smólski S. 1960. Pieniński Park Narodowy. — *Polska Akademia Nauk, Zakład Ochrony Przyrody, Wyd. pop.-nauk.*, **18**: 1–272.
- Soszyński B. 1991. *Syrphidae*. [W:] J. Razowski (red.), Wykaz zwierząt Polski. 2. — *Polska Akademia Nauk, Instytut Systematyki i Ewolucji Zwierząt, Kraków*, ss. 162–169.
- Stefański W., Obitz K. 1935. W sprawie częstotliwości występowania i rozmieszczenia gza bydłęcego (*Hypoderma* sp.) na

- terytorium Rzplitej Polskiej. Wyniki ankiety Ministerstwa Rolnictwa i R.R. — *Wiad. weteryn.*, **14**: 89–97.
- Strojny W. 1961. *Acanthocryptus afficator* (GRAV.) – *Hym., Ichneumonidae*, pasożyt *Billea irrorata* (MEIG.) – *Dipt. Tachinidae*. — *Polskie Pismo ent.*, **8**(1/2): 79–84.
- Szadziewski R., Pawlikowski T., Buszko J. 1973. Nowe gatunki muchówek (*Diptera*), błonkówek (*Hymenoptera*) i motyli (*Lepidoptera*) dla Pienin. — *Przegl. zool.*, **17**(2): 192–195.
- Szczęsny B. (red.) 1995. Degradacja fauny bezkręgowców bentosowych Dunajca w rejonie Pienińskiego Parku Narodowego. — *Ochr. Przyr.*, **52**: 207–224.
- Trojan P. 1961. Łowiki (*Diptera, Asilidae*) stanowisk kserotermicznych Polski. — *Fragm. faun.*, **9**(10): 109–121.
- Trojan P. 1967. Bujanki – *Bombyliidae*. — *Klucze do oznaczania owadów Polski*, **28**(24): 1–44.
- Trojan P. 1974. Przegląd faunistyczny *Stratiomyidae (Diptera)* Polski. — *Fragm. faun.*, **20**(2): 15–27.
- Trojan P. 1979. *Tabanidae* – ślepaki (*Insecta, Diptera*). — *Fauna Polski*, **8**: 1–309.
- Trojanowa-Bańkowska R. 1959. Nowe dla Polski lub mniej znane gatunki z rodziny *Syrphidae (Diptera)*. — *Fragm. faun.*, **8**(8): 137–156.
- Vaillant F. 1968. Quelques *Empididae Hemerodromiinae* de Pologne (*Diptera*). — *Annls zool. Warsz.*, **26**(1): 1–5.
- Zarzycki K. (red.) 1982. Przyroda Pienin w obliczu zmian. — *Studia Nat., Ser. B, Wyd. pop.-nauk.*, **30**: 1–572.
- Zatwarnicki T. 1985. *Sciomyzidae (Diptera)* of Poland – a faunistic review. — *Polskie Pismo ent.*, **55**(2): 343–380.
- Zatwarnicki T. 1985. *Sciomyzidae (Diptera)* of Poland – a faunistic review. — *Polskie Pismo ent.*, **55**(2): 343–380.

SUMMARY

Our knowledge of the *Diptera* of Pieniny Mts is scarce and fragmentary. Until present, 827 species of this region are documented, which makes less than 13% of the *Diptera* fauna of our country. Following families are well known: *Syrphidae*, *Calliphoridae*, *Sarcophagidae*, *Rhinophoridae* and *Tachinidae*; 40–75% species of their checklist for Poland were found in Pieniny Mts. The families: *Chironomidae*, *Simuliidae*, *Stratiomyidae*, *Tabanidae*, *Bombyliidae*, *Conopidae* and *Agromyzidae* are known only fragmentarily. The remaining dipteran families were not recorded from this region, and over 50 are not known to be represented even by a single species.

In the fauna of Pieniny the Eurosiberian and European elements are prevailing, similarly as in other regions of Poland. Quite numerous are also alpean and boreo-alpean species, in spite of the fact that Pieniny Mts are not high and lack higher mountain forest and highmontaneous altitudes. A very characteristic for Pieniny is a relatively great share of xerotermophilic species, the greatest for the mountains of Poland. Four species new to science of the family *Agromyzidae* were described from there, and several dozens of dipteran species have their only Polish localities in Pieniny.