

Hemiptera–Sternorrhyncha – fauna górską

Hemiptera–Sternorrhyncha – mountains fauna

Wacław WOJCIECHOWSKI, Piotr WĘGIEREK, Jowita DROHOJOWSKA,
Małgorzata KALANDYK, Ewa SIMON

Katedra Zoologii, Uniwersytet Śląski, 40-007 Katowice, ul Bankowa 9;
e-mail: wacław.wojciechowski@us.edu.pl, piotr.wegierek@us.edu.pl,
jowita.drohojowska@us.edu.pl, gosiakalandyk@poczta.onet.eu, ewa.simon@us.edu.pl

ABSTRACT: The paper concerns Sternorrhynchas collected in the mountainous regions of Poland. There is a small group of species found only in that areas, which consists of nine species of the Psylloidea, six species of the Coccoidea and fourteen of the Aphidoidea .

KEY WORDS: Hemiptera, Sternorrhyncha, Poland, mountains fauna.

Piersiodziobe (Sternorrhyncha) to grupa pluskwiaków zaliczanych w randze podrzędu do Hemiptera. Do tego podrzędu ze współczesnych grup pluskwiaków należą: koliszki (Psylloidea = Psyllomorpha), mączliki (Aleyrodoidea = Aleyrodomorpha), mszyce (Aphidoidea = Aphidomorpha) i czerwce (Coccoidea = Cocomorpha). Ranga wymienionych grup jest bardzo różnie traktowana przez różnych autorów, obecnie dominować zaczyna pogląd by nadać im kategorię międzyrzędów (infraordo) (WĘGIEREK 2002).

Liczba Sternorrhyncha w świecie sięga około 17000 gatunków, w Europie jest ich około 2250, a w Polsce ponad 1000 gatunków. Najbardziej zróżnicowane gatunkowo piersiodziobe występują w tropikach i subtropikach. Wyjątkiem, nie tylko wśród Sternorrhyncha ale i również wśród innych owadów, są mszyce, grupa ta największą różnorodność wykazuje w strefie umiarkowanej półkuli północnej (HEIE 1994).

Piersiodziobe są bez wyjątku fitofagami ssącymi, zazwyczaj bardzo ściśle związanymi z roślinami żywicielskimi. Przystosowaniem do żerowania na roślinach są ich niewielkie rozmiary 2–5 mm, złożony cykl życiowy i polimorfizm.

Badania nad piersiodziobymi w naszym kraju koncentrują się przede wszystkim na ich znaczeniu jako bezpośrednich lub pośrednich (wektory wirusów) szkodników roślin użytkowych i ozdobnych. Pomimo takiego ukierunkowania badań nad tą grupą oraz uwzględniając położenie geograficzne Polski, należy uznać stan poznania fauny za zadowalający. Świadczą o tym proporcje pomiędzy liczbą wykazanych gatunków na naszym kontynencie i stopniem poznania Sternorrhyncha w Polsce. U nas, w zależności od grupy, odnotowano od 14% (czerwce) do 49% (mszyce) fauny europejskiej. Zupełnie odmienne wrażenie można odnieść oceniając całościowo stopień poznania fauny naszego kraju z uwzględnieniem znajomości fauny poszczególnych krain zoogeograficznych. Dane o występowaniu pluskwiaków w znakomitej większości pochodzą z prac przyczynkowych lub o charakterze ogólnym, praktycznie brak jest opracowań monograficznych. Taka ocena odnosi się również do stanu poznania fauny górskiej. Przypadkowe, w większości, gromadzenie danych o piersiodziobych, powielanie dawno uzyskanych informacji znajduje odzwierciedlenie w wykazach gatunków. Dominują gatunki pospolite, kosmopolityczne, bardzo rzadko spotykamy gatunki charakterystyczne i unikatowe.

Mączliki są w naszym kraju jedną z najslabiej poznanych grup Sternorrhyncha, zarówno pod względem rozpoznania składu gatunkowego jak i rozsiedlenia poszczególnych taksonów (SZELEGIEWICZ 1979), mimo że 46% gatunków wykazanych z Europy odnotowano również w Polsce (KLASA, PALACZYK 2008). Stwierdzono występowanie 17 gatunków mączlików a liczba faktycznie występujących mieści się najprawdopodobniej pomiędzy 20–25 gatunkami (KLASA, PALACZYK 2009). Trudno więc analizować rozmieszczenie geograficzne tej grupy w Polsce, posiadamy jedynie bardziej szczegółowe informacje o występowaniu mączlików w 15 parkach narodowych (KLASA, PALACZYK 2008). Nie należy spodziewać się szczególnego bogactwa gatunkowego mączlików w obszarach górskich, ze względu na dość małą tolerancję termiczną i wilgotnościową tej grupy pluskwiaków (KLASA 2000). Udało się jednak potwierdzić w Tatrzańskim PN występowanie mączlików – *Aleyrodes lonicerae* (WALKER, 1852) powyżej 1000 m n.p.m. oraz *Aleyrodes proletella* (LINNAEUS, 1758) na wysokości 900 m n.p.m. w PN Gór Stołowych (KLASA, PALACZYK 2008).

W Polsce badania faunistyczne nad koliszkami mają stosunkowo skromne tradycje, sięgające swymi początkami dopiero połowy lat 50-tych XX w. kiedy to SMRECZYŃSKI (1954, 1955) opublikował „Materiały do fauny pluskwiaków Polski”. W latach 60-tych wieloletnie badania nad tą grupą owadów rozpoczął KLIMASZEWSKI (1961, 1967, 1968, 1971, 1975a, 1975b) i jego współpracownicy (DROHOJOWSKA, KLIMASZEWSKI 2000; GŁOWACKA 1979, 1989; GŁOWACKA, MIGULA 1996; KLIMASZEWSKI, PŁACHTA 1969). Dzięki tym badaniom Polskę można zaliczyć do krajów, których fauna jest stosunkowo dobrze poznana, mimo że wykazano z terenu Polski tylko 31% gatunków znanych z Europy. Z krain zoogeograficznych wyróżnianych przy podziale naszego kraju najlepiej poznane są Beskidy Zachodnie (odnotowano 67 gatunków – 61% gatunków znanych z Polski) i Tatry (58 gatunków co stanowi 53% fauny Polski) oraz Sudety (odnotowano 53 gatunki to jest 48% fauny Polski). Niewiele wiemy o koliszkach Gór Świętokrzyskich i Beskidu Wschodniego, gdzie odnotowano odpowiednio 3 i 4 gatunki. Z terenu Bieszczadów wykazano 50 gatunków a z Pienin tylko 28 gatunków.

Typowe dla obszarów górskich piętrowe rozmieszczenie roślinności znajduje także odbicie w zróżnicowaniu fauny koliszków poszczególnych pięter (GŁOWACKA 1989). Pogórze (do 500 m n.p.m.) zasiedlają gatunki pospolite i liczne na terenie całej Polski, w reglu dolnym (500–1000 m n.p.m.) odławia się największą liczbę gatunków – np. *Aphalara calthe* (LINNAEUS, 1761), *Cerna subpunctata* (FÖRSTER, 1848), *Bactericera femoralis* (FÖRSTER, 1848), *Trioza rotundata* FLOR, 1861, *Trioza anthrisci* BURCKHARDT, 1986), w reglu górnym (1000–1250 m n.p.m.) gatunki typowo górskie – np. *Cerna flavipennis* (FÖRSTER, 1848), *Cerna sonchii* (FÖRSTER, 1848), *Cerna nebulosa* (ZETTERSTEDT, 1828), *Cacopsylla myrtillii* (WAGNER, 1947) – gatunek, który w Polsce występuje tylko powyżej 1000 m n.p.m.), natomiast w piętrze subalpejskim i alpejskim (powyżej 1250 m n.p.m.) mimo występowania roślin żywicielskich gatunków jest niewiele bądź nie ma ich wcale (GŁOWACKA 1989). Jednym z typowo alpejskich gatunków koliszków w Polsce jest *Trioza coriacea* HORVÁTH, 1895. We wszystkich strefach górskich Polski najliczniej występują koliszki zaliczane do elementów: eurosyberyjskiego (30–38%), palearktycznego (20–28%), europejskiego (9–15%), kosmopolitycznego (4–6%), holoarktycznego (8–16%). Natomiast nieliczne są gatunki zaliczane do elementów borealno-alpejskiego (4–11%) czy alpejskiego (4–10%).

Istnieje nieduża grupa gatunków które odnotowano tylko w górach np. *Trioza coriacea*, czy *Trioza tatrensis* KLIMASZEWSKI, 1965. Ten ostatni klasyfikowany jest jako gatunek rzadki, zebrany dotąd jedynie w Tatrach przez KLIMASZEWSKIEGO (1965) oraz przez GŁOWACKĄ (dane jeszcze nie opublikowane). Do gatunków górskich zaliczyć można także *Psylla alpina* FÖRSTER,

1848 – gatunek żerujący na *Alnus viridis*, dotychczas łowiony tylko w Alpach i Karpatach. W górach zebrać można także *Heterotrioza pallida* (HAUPT, 1935), oraz *Cerna nebulosa* którego rośliną żywicielską jest *Chamaenerion angustifolium* i jest to jedyny przedstawiciel tego rodzaju, który ma 2 pokolenia rocznie na obszarze naszego kraju (KLIMASZEWSKI 1975a). Z wierzb w górach naszego kraju odłowić można rzadki gatunek *Cacopsylla nigrita* (ZETTERSTEDT, 1828) oraz *Cacopsylla elegantula* (ZETTERSTEDT, 1840). Rzadko łowionym gatunkiem jest także *Cerna subpunctata* z *Chamaenerion angustifolium*. *Cacopsylla myrtilli* z *Vaccinium myrtillus* to gatunek o mało poznanej bionomii. Znany jest ze stanowisk w górach środkowej Europy i na Półwyspie Skandynawskim, reprezentowany prawie wyłącznie przez samice (na kilka tysięcy złowionych samic tylko 1 samiec). W Polsce na wszystkich stanowiskach odłowiono wyłącznie samice, za wyjątkiem Bieszczadów gdzie KLIMASZEWSKI złowił i samce i samice w proporcjach 1:1. Przypuszcza się, że ten gatunek, jako jedyny wśród koliszków, rozmnaża się także partenogenetycznie (KLIMASZEWSKI 1975a).

Czerwce są owadami stref gorących – ku północy i na północny wschód liczba gatunków maleje. Preferują klimat ciepły i suchy. W Polsce odnotowano 143 rodzime gatunki czerwców. Zamieszkują one głównie siedliska oligotroficzne, zdecydowanie zaś unikają wilgotnych siedlisk eutroficznych. Zaawansowanie badań faunistycznych w poszczególnych regionach Polski jest bardzo nierównomierne. Mimo wielu lat badań tylko kilka krain – Wyżyna Krakowsko-Wieluńska, Roztocze, Góry Świętokrzyskie, Górny Śląsk – wyróżnia się zadowalającym stanem poznania fauny czerwców (tj. w obrębie tych regionów stwierdzono ponad połowę gatunków występujących w Polsce) (ŁAGOWSKA 2004). Z obszarów górskich Polski znanych jest 101 gatunków (co stanowi ponad 70% krajowej fauny i obejmuje przedstawicieli wszystkich rodzin wykazanych w Polsce), jednak kompleksowe, kilkuletnie eksploracje prowadzone były jedynie w Pieninach (zanotowano 60 gat., co stanowi 42% krajowej kokcidofauny) (ŻAK-OGAŻA, KOTEJA 1964; KOTEJA, ŻAK-OGAŻA 1966; KOTEJA 2000) i w Górach Świętokrzyskich (rezultatem badań była lista aż 83 gatunków – 58% kokcidofauny krajowej) (KOTEJA, ŻAK-OGAŻA 1989). Najmniej (jedynie 8 gatunków – 5,6%) stwierdzono w Tatrach, dokładnie w obrębie Tatrzańskiego Parku Narodowego, jednak są to informacje z lat 30-tych XX wieku (KAWECKI 1938).

Większość gatunków zarejestrowanych w górach występuje też w innych regionach Polski. Jedynie 6 wykazano wyłącznie z terenów górskich. Są to przedstawiciele 4 rodzin:

– Pseudococcidae: *Boreococcus ingricus* DANZIG, 1960 – G. Świętokrzyskie, pochewki liściowe – *Carex* sp. (KOTEJA, ŻAK-OGAŻA 1989); *Dysmicoccus*

- multivorus* (KIRITSHENKO, 1936) – Pieniny (KAWECKI 1985); *Rhodania occulta* SCHMUTTERER, 1952– Pieniny (KAWECKI 1985), pochewki liściowe *Festuca* sp. i *Agrostis capillaris*;
- Eriococcidae: *Kaweckia laeticoris* (TEREZNIKOVA, 1965) – G. Świętokrzyskie, pochewki liściowe *Festuca rubra* (KOTEJA, ŻAK-OGAZA 1989);
 - Coccidae: *Eulecanium sericeum* (LINDINGER, 1906) – Góry Świętokrzyskie (KOTEJA, ŻAK-OGAZA 1989), Sudety Zachodnie, Beskid Zachodni, Pieniny, Tatry; na jodłach (KAWECKI 1985);
 - Diaspididae: *Diaspidiotus perniciosus* (COMSTOCK, 1881) – Beskid Zachodni, drzewa owocowe w okolicach Wadowic (KAWECKI 1985).

W obrębie kokcidofauny europejskiej za elementy prawdziwie górskie można uznać tylko dwa gatunki, należące do rodziny miseczników (Coccidae): *Eulecanium sericeum* i *Nemolecanium graniformis* (WÜNN, 1921). *Eulecanium sericeum* żyje na cienkich jodłowych gałązkach. W Polsce został wykazany wyłącznie z obszarów górskich. Drugi z gatunków – *Nemolecanium graniformis* – żeruje na spodniej stronie igieł jodły, rzadko na pędach (KOSZTARAB, KOZAR 1988). W Polsce gatunek ten został wykazany z terenów górskich oraz Roztocza (ŁAGOWSKA, KOTEJA 1996).

Mszyce różnią się od pozostałych piersiodziobych bardzo złożonym cyklem życiowym z przemianą pokoleń i związanym z nim polimorfizmem. Przemianie pokoleń często towarzyszy zmiana roślin żywicielskich. Uważa się że cykl życiowy mszyc jest przystosowaniem tej grupy pluskwiaków do klimatu umiarkowanego z wyraźnie zaznaczonymi porami roku. Potwierdza to różnorodność gatunkowa mszyc – w Europie 1500 gatunków, w świecie 4500. Również w Polsce mszyce są najliczniejszą gatunkowo grupą Sternorrhyncha. Obecnie stwierdzono występowanie w naszym kraju 739 gatunków i podgatunków (OSIADACZ, HAŁAJ 2009). Mszyce są grupą która spośród piersiodziobych jest najbardziej równomiernie poznana na terenie Polski. Jedne z największych zoogeograficznych krain – Pojezierze Mazurskie (460 gat. – 62%), Nizina Wielkopolsko Kujawska (511 gat. – 69%), Nizina Mazowiecka (384 gat. – 52%), Wyżyna Krakowsko-Wieluńska (458 gat. – 62%), mają faunę mszyc reprezentowaną przez ponad połowę gatunków odnotowanych w naszym kraju. Są również białe plamy do nich należą Wzgórza Trzebnickie – 9 gat., Góry Świętokrzyskie – 32 gat. oraz Sudety Wschodnie – 10 gat. Spośród terenów górzystych najlepiej poznane są: Beskidy Zachodnie (320 gat. – 43%), Sudety Zachodnie (237 gat. – 32%) oraz na wschodzie Bieszczady (225 gat. – 30%). Z Pienin znamy 52 gatunki (7%), z Tatr – 50 (WOJCIECHOWSKI, IMIOLCZYK, dane niepublikowane: z Tatr 136 gatunków – prawie 20%, z Kotliny Nowotarskiej – 42 gatunki). Lista gatunków mszyc znanych jedynie z gór jest stosunkowo długa i obejmuje 16 gatunków: *Erio-*

soma anncharlotteae DANIELSSON, 1979 (Beskid Wschodni*), *Pachypappella lactea* (TULLGREN, 1909) (Beskid Zachodni), *Boernerina depressa* BRAMSTEDT, 1940 (Beskid Zachodni, Bieszczady), *Chaitophorus pentandrinus* OSSIANNILSSON, 1959 (Bieszczady), *Aphis clematidis* KOCH, 1854 (Beskid Zachodni), *Aphis funitecta* (BÖRNER, 1950) (Pieniny), *Aphis veratri* WALKER, 1852 (Beskid Zachodni), *Dysaphis chaerophylli* BÖRNER, 1940 (Beskid Zachodni), *Hyadaphis bupleri* BÖRNER, 1939 (Pieniny), *Macrosiphum knautiae* HOLMAN, 1972 (Bieszczady), *Macrosiphum oredonense* REMAUDIČRE, 1952 et REMAUDIČRE ex BÖRNER, 1952 (Beskid Zachodni, Bieszczady), *Macrosiphum prenanthidis* BÖRNER, 1940 (Sudety Zachodnie, Beskid Zachodni, Bieszczady, Pieniny), *Metopeurum enslini* (BÖRNER, 1933) (Sudety Zachodnie), *Cinara cembrae* SEITNER, 1936 (Tatry – *Pinus cembra*), *Eulachnus alticola* BÖRNER, 1940 (Beskid Zachodni – *Pinus mugo*). Istnieje również szereg gatunków, które mimo że występują sporadycznie w innych regionach naszego kraju są uważane za gatunki związane z górami: *Pineus cembrae* (CHOLODKOVSKY, 1888) (Beskid Zachodni, Kotlina Nowotarska), *Cinara pectinatae* (NÖRDLINGER, 1880) (Nizina Wielkopolsko-Kujawska, Puszcza Białowieska, Wyżyna Krakowsko-Wieluńska, Wyżyna Małopolska, Nizina Sandomierska, Beskid Zachodni, Kotlina Nowotarska, Beskid Wschodni, Bieszczady, Pieniny, Tatry), *Eulachnus cembrae* BÖRNER, 1950 (Kotlina Nowotarska – *Pinus cembra*).

Podsumowanie

Stopień poznania fauny piersiodziobych w Polsce jest bardzo nierównomierny. Bardziej zależy od położenia ośrodka w którym pracują specjaliści niż od planowych badań.

Istnieje grupa gatunków w obrębie każdej z grup Sternorrhyncha, które dotychczas wykazano z gór, część z nich przy dokładniejszym zbadaniu innych krain zoogeograficznych może być wykazana również z terenów nizinnych.

Tylko nieliczne gatunki można uznać za typowo górskie większość z nich jest związana z roślinnością typową dla gór.

Badania faunistyczne i zoogeograficzne w Polsce będą prowadzone coraz rzadziej ponieważ w kryteriach oceny pracowników naukowych zajmują one miejsce poślednie. Ponadto brak źródeł ich finansowania a trudności z publikowaniem tego typu prac zniechęcają do prowadzenia badań o takim charakterze.

* Wykaz krain zgodny z podziałem Polski na krainy zoogeograficzne przyjętym w serii „Katalog Fauny Polski”.

SUMMARY

The level of knowledge on Sternorrhyncha fauna in Poland is still very unequal. It is more dependent on location of a centre in which the specialist works than planned investigations. Within each group of Sternorrhyncha there is a group of species evidenced as montane. More detailed studies of other zoogeographical regions can give positive results for lowland areas.

Only few species can be considered to be typically montane, because the majority of them is connected with vegetation characteristic for mountains.

Faunistic and zoogeographical research in Poland will be carried out more and more seldom, because in the evaluation of scientific work this kind of studies are recognized as not having priority. Moreover, there is a lack of financial sources for them and a publishing this kind of papers is rather difficult, which discourages scientist from conducting such a research.

PIŚMIENNICTWO

- DROHOJOWSKA J., KLIMASZEWSKI S. M. 2000: Koliszki (Sternorrhyncha: Psylloidea) Bieszczadów. [W:] PAWŁOWSKI J. (red.): Bezkręgowce Bieszczadów Zachodnich ze szczególnym uwzględnieniem Bieszczadzkiego Parku Narodowego. Monografie Bieszczadzkie, 7: 217-222.
- GŁOWACKA E. 1979: Koliszki (Psylloidea) Beskidu Śląskiego i Żywieckiego. Acta biol., Katowice, 7: 45-52.
- GŁOWACKA E. 1989: Koliszki (Psylloidea) Sudetów. Acta biol. Siles., 13 (30): 21-30
- GŁOWACKA E., MIGULA P. 1996: Koliszki Psylloidea Gorców. Parki nar. Rez. Przyr., 15 (3): 59-71.
- HEIE O. E. 1994: Why are there a few aphid species in the temperate areas of the southern hemisphere? Europ. J. Ent., 91: 127-133.
- KAWECKI Z. 1938: Czerwce (Coccidae) Tatr. Przyczynek do poznania fauny Tatrzańskiego Parku Narodowego. Część 1. Spraw. Kom. fizjogr. PAU, 71: 199-208.
- KAWECKI Z. 1985: Czerwce, Coccoidea. Kat. Fauny Pol., Warszawa, XXI, 5: 1-108.
- KLASA A. 2000: Pluskwiki równoskrzydłe (Homoptera). Mączliki (Sternorrhyncha: Aleyrododea) Bieszczadów. [W:] PAWŁOWSKI J. (red.): Bezkręgowce Bieszczadów Zachodnich ze szczególnym uwzględnieniem Bieszczadzkiego Parku Narodowego. Monografie Bieszczadzkie, 7: 223-224.
- KLASA A., PALACZYK A. 2008: Nowe dane o mączlikach (Hemiptera: Aleyrododea) polskich parków narodowych. Wiad. entomol., 27: 23-32.
- KLASA A., PALACZYK A. 2009: *Asterobemisia paveli* (ZAHRADNIK, 1961) (Hemiptera: Aleyrodidae) – a whitefly new to the fauna of Poland with some new information about biology of the species. Pol. Pismo ent., 78 (2):.

- KLIMASZEWSKI S. M. 1961. Koliszki (Homoptera, Psyllidae) Doliny Nidy. *Fragm. faun.*, **9** (8): 75-85.
- KLIMASZEWSKI S. M. 1967: Koliszki – Psylloidea. *Kat. Fauny Pol.*, Warszawa, XXI, **2**: 1-51.
- KLIMASZEWSKI S. M. 1968: Przyczynek do znajomości koliszków (Homoptera, Psylloidea) Lubelszczyzny. *Fragm. faun.*, **15** (2): 9-20.
- KLIMASZEWSKI S. M. 1971: Koliszki (Homoptera, Psylloidea) Bieszczadów. *Fragm. faun.*, **17**: 161-178.
- KLIMASZEWSKI S. M. 1975a: Psylloidea – Koliszki (Insecta: Homoptera). *Fauna Polski*, Warszawa, **3**: 1-294.
- KLIMASZEWSKI S. M. 1975b: Regionalizacja zoogeograficzna Polski na podstawie fauny koliszków (Homoptera, Psylloidea). *Acta biol.*, Katowice, **1**: 145-163.
- KLIMASZEWSKI S. M., PŁACHTA J. 1969: Uzupełnienie do znajomości koliszków (Homoptera, Psylloidea) Pojezierza Pomorskiego. *Ann. UMCS*, **24** (14): 227-237.
- KOSZTARAB M., KOZÁR F. 1988: *Scale Insects of Central Europe*. Akademiai Kiado, Budapest. 456 pp.
- KOTEJA J. 2000: Czerwce (Hemiptera: Sternorrhyncha: Coccinea). *Flora i Fauna Pienin. Monografie Pienińskie*, **1**: 169-173.
- KOTEJA J., ŻAK-OGAŻA B. 1966: Investigations on Scale Insects (Homoptera, Coccoidea) of the Pieniny Klippen Belt. *Acta zool. cracov.*, **11** (9): 305-332.
- KOTEJA J., ŻAK-OGAŻA B. 1989: Czerwce (Homoptera: Coccinea) Gór Świętokrzyskich. *Fragm. faun.*, **32** (12): 243-258.
- ŁAGOWSKA B. 2004: Czerwce (Coccoidea), Zabelicowate (Ortheziidae), Czerwcowate (Margarodidae), Czerwce mączyste (Pseudococcidae), Piłśnikowate (Eriococcidae), Kermesowate (Kermesidae), Miłkowate (Cerococcidae), Misczownikowate (Coccidae), Gwiazdosze (Asterolecaniidae), Tarczniki (Diaspididae). [W:] BOGDANOWICZ W., CHUDZICKA E., PILIPIUK I., SKIBIŃSKA E. (red.): *Fauna Polski – charakterystyka i wykaz gatunków*, **1**. MiZ PAN, Warszawa: 240-252, 266-269.
- ŁAGOWSKA B., KOTEJA J. 1996: Czerwce (Homoptera, Coccinea) Roztocza. *Fragm. faun.*, **39**: 29-42.
- OSIADACZ B., HAŁAJ R. 2009: The Aphids (Hemiptera: Sternorrhyncha: Aphidinea) of Poland. A distributional checklist. *Polish entomol. Monogr.*, Poznań, **6**: 1-96.
- SMREZYŃSKI S. 1954: Materiały do fauny pluskwiaków Polski. *Fragm. faun.*, **7**: 1-146.
- WĘGIEREK P. 2002: Relationships within Aphidomorpha on the basis of thorax morphology. *Prace nauk. Uniw. Śląskiego*, Katowice, 2101: 1-106.
- SZELEGIEWICZ H. 1979: Mączliki – Aleyrododea. *Kat. Fauny Pol.*, Warszawa, XXI, **3**: 1-19.
- ŻAK-OGAŻA B., KOTEJA J. 1964: Investigations on Scale Insects (Homoptera, Coccoidea) of the Pieniny Mountains. *Acta zool. cracov.*, **9** (6): 417-439.