

Owady bezskrzydłe (*Apterygota*)

ANDRZEJ SZEPTYCKI

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

Treść. Praca zawiera przegląd współczesnych danych o faunie owadów bezskrzydłych (*Apterygota*) Pienińskiego Parku Narodowego. Z tego terenu znanych jest 133 gatunków skoczogonek (*Collembola*), 24 gatunki pierwogonek (*Protura*), dwa gatunki widłogonek (*Diplura*), dwa przerzutek (*Microcoryphia*) i jeden gatunek rybika (*Zygentoma*). Pieniński Park Narodowy stanowi *terra typica* dla 14 gatunków *Collembola*, czterech *Protura* i jednego gatunku *Microcoryphia*. Siedem gatunków opisanych z Pienin nie zostało dotychczas znalezionych poza tym obszarem.

HISTORIA BADAŃ

Owady bezskrzydłe (*Apterygota*) obejmują pięć niezbyt blisko spokrewnionych grup: pierwogonki (*Protura*), skoczogonki (*Collembola*), widłogonki (*Diplura*), przerzutki (*Microcoryphia*) i rybiki (*Zygentoma*).

Pierwsze dane o bezskrzydłych w Pieninach pochodzą z pracy znakomitego systematyka tej grupy, prof. dr Jana Stacha, który zbierał je tutaj na początku naszego stulecia. W wyniku swoich badań wykazał on z tego terenu 65 gatunków *Collembola*, jeden gatunek i jedną formę (obecnie odrębny gatunek) *Diplura* oraz jeden gatunek przerzutek (Stach 1919). Materiały z Pienin autor ten publikował także w kolejnych tomach swojej monumentalnej monografii skoczogonek (Stach 1947–1963). Od czasu jego badań zarówno metody zbierania fauny glebowej, jak i systematyka owadów bezskrzydłych znacznie się rozwinęły – jego dane są więc obecnie w dużym stopniu nieaktualne. Na początku lat siedemdziesiątych *Apterygota* w Pieninach zbierała dr Wanda M. Weiner, która (obok kilku publikacji cząstkowych: Arbea, Weiner 1992; Rusek, Weiner 1978; Weiner 1973, 1976, 1977a, b, 1988) opracowała podsta-

wowe dzieło dotyczące *Collembola* z tego terenu (Weiner 1981). Ponieważ *Collembola* obejmują znaczną część gatunków *Apterygota* i poznane są znacznie lepiej niż inne zaliczane tu grupy, niniejsze opracowanie w znacznym stopniu opiera się na cytowanej pracy Weiner. Jeden gatunek *Collembola* z Pienin opisał też Rusek (1978). Zebrane przez dr Weiner materiały *Protura* zostały częściowo wyzyskane przez autora niniejszej publikacji (Szeptycki 1980–1986, 1991), zaś w jej materiałach przerzutek odkryto gatunek dotychczas z Polski nie wykazywany (Mendes 1985).

Do końca 1994 r. w Pieninach znaleziono:

- 133 gatunków *Collembola* (z Polski podano około 350)¹,
- 24 gatunki *Protura* (z Polski podano 57),
- 2 gatunki *Diplura* (z Polski podano 10),
- 2 gatunki *Microcoryphia* (z Polski podano 5),
- 1 gatunek *Zygentoma* (z Polski podano 3).

W poniższych rozważaniach zajmujemy się tylko trzema z wymienionych grup. *Diplura* na terenie Pienin (podobnie jak w całej Polsce) pozostają grupą niemal całkowicie nie zbadaną, a jedyny

¹ Dane wg Weiner, Szeptycki 1990.

znany tu gatunek rybika, to pospolity w całej Polsce, synantropijny rybik cukrowy (*Lepisma saccharina* LINNAEUS, 1758). Z tej wybitnie tropikalnej grupy nie należy spodziewać się na omawianym obszarze (podobnie jak w całym naszym kraju) większej liczby gatunków.

Kilka gatunków *Collembola* zostało podane z Pienin na podstawie błędnych lub niepewnych oznaczeń. Są to:

- *Hypogastrura breviempodialis* (STACH, 1949) – młode okazy, występowanie wymaga potwierdzenia,
- *Hypogastrura tullbergi* (SCHÄFFER, 1900) – dane dotyczą *H. aequipilosa* (STACH, 1949),
- *Xenylla acauda* GISIN, 1947 – dane dotyczą *X. subacauda* STEBAEVA & POTAPOV, 1994,
- *Odontella lamellifera* (AXELSON, 1903) – młode okazy, występowanie wymaga potwierdzenia,
- *Odontella nana* CASSAGNAU, 1954 – dane dotyczą *Superodontella montemaceli* ARBEA & WEINER, 1991,
- *Onychiurus pavlovskyi* NOSEK & VYSOCKAYA, 1965 – synonim *O. rectopapillatus* STACH, 1933,
- *Onychiurus variabilis* STACH, 1954 – dane dotyczą *O. silvarius* GISIN, 1952,
- *Onychiurus burmeisteri* (LUBBOCK, 1873) – prawdopodobnie pomyłony z *Kalaphorura paradoxa* (SCHÄFFER, 1900),
- *Onychiurus carpenteri* STACH, 1920 – opisany na podstawie bardzo młodych okazów, prawdopodobnie *K. paradoxa*,
- *Onychiurus sibiricus* (TULLBERG, 1876) – dane dotyczą *Hymenaphorura polonica* POMORSKI, 1990,
- *Tetracanthella pilosa* SCHÖTT, 1891 – dane dotyczą *T. alpina* ssp. *carpatica* STACH, 1947,
- *Isotoma albella* (PACKARD, 1973) – gatunek nearktyczny, wszystkie dane europejskie dotyczą *I. nivea* SCHÄFFE, 1896,
- *Isotoma intermedia* – młode okazy, występowanie wymaga potwierdzenia,
- *Pseudosinella wahlgreni* (BÖRNER, 1907) – gatunek południowo-śródlądniomorski, dane z Polski dotyczą *P. zygophora* (SCHILLE, 1908).

DANE FAUNISTYCZNE

Obecny stan znajomości *Protura*, *Collembola* i *Microcoryphia* na terenie Pienin można uznać za dobry (aczkolwiek wciąż możliwe jest odkrycie dalszych gatunków z dwu pierwszych grup). W świetle danych z krajów ościennych na terenie Pienin powinno się znaleźć około 10 gatunków widłogonek, ale nad tą grupą od wielu lat nikt w środkowej Europie nie prowadził szczegółowych badań. Nie należy natomiast spodziewać się odkrycia dalszych gatunków przerzutek i rybików.

Opisano z Pienin szereg nowych dla wiedzy gatunków – obszar ten stanowi więc dla nich tzw. ziemię typową (*terra typica*). Są to następujące gatunki (* – oznacza gatunki dotychczas nie znalezione poza Pieninami):

Collembola

- *Hypogastrura luteospina* STACH, 1920 (obecnie *Ceratophysella luteospina*),
- *Achorutes carolii* STACH, 1920 (obecnie włączony do rodzaju *Thaumanura*),
- *Achorutes phlegreus* var. *albella* STACH, 1920 (obecnie uznawany za odrębny gatunek, *Deutonura albella*),
- **Neanurella szeptyckii* WEINER, 1973 (obecnie zaliczany do rodzaju *Endonura*),
- **Superodontella montemaceli* ARBEA & WEINER, 1991,
- **Onychiurus januarii* WEINER, 1977 (obecnie zaliczany do rodzaju *Protaphorura*),
- **Micraphorura pieninensis* WEINER, 1988,
- **Jevania weinerae* RUSEK, 1978,
- *Anurophorus laricis* var. *cuspidata* STACH, 1920 (obecnie uznawany za odrębny gatunek, *Anurophorus cuspidatus*),
- *Plutomurus carpaticus* RUSEK & WEINER, 1978,
- *Borletiella signata* var. *viridescens* STACH, 1920 (obecnie uznawany za odrębny gatunek, *Borletiella viridescens*),
- *Deuterosminthurus linnaniemii* STACH, 1920 (przeniesiony do rodzaju *Heterosminthurus*),
- *Sminthurus wahlgreni* STACH, 1920,
- *Sminthurus guthieri* STACH, 1920.

Protura

- *Acerentomon omissum* SZEPTYCKI, 1980,
- *Acerentomon oreophilum* SZEPTYCKI, 1980,
- **Acerentulus collaris* SZEPTYCKI, 1991,
- **Eosentomon wanda* SZEPTYCKI, 1985.

Microcoryphia

- *Lepismachilis notata* STACH, 1920.

Znaczna odrębność fizjograficzna Pienin na tle innych obszarów Karpat, a także znacznie lepsza (w stosunku do sąsiednich obszarów) znajomość ich fauny powodują, że szereg gatunków z terenu naszego kraju znanych jest tylko z omawianego obszaru. Poza wymienionymi wyżej są to:

- *Ceratophysella meridionalis* (NOSEK & ČERVEK, 1967),
- *Xenylla subacauda* STEABEVA & POTAPOV, 1994,
- *Friesea afurcata* DENIS, 1926,
- *Friesea truncata* CASSAGNAU, 1958,
- *Xenyllodes caeca* (GISIN, 1952),
- *Neanura minuta* GISIN, 1963,
- *Neanura pseudoparva* RUSEK, 1963,
- *Onychiurus silvarius* GISIN, 1952,
- *Hymenaphorura variotuberculata* (STACH, 1934),
- *Doutnacia xerophila* RUSEK, 1974,
- *Karlstejnina annae* RUSEK, 1974,
- *Anurophorus cuspidatus* STACH, 1920,
- *Entomobrya dimitrescuae* GRUIA, 1967,
- *Arrhopalites secundarius* GISIN, 1958,
- *Arrhopalites spinosus* RUSEK, 1967,
- *Sminthurus wahlgreni* STACH, 1920,
- *Sminthurus guthieri* STACH, 1920.

Microcoryphia

- *Lepismachilis y-signata* KRATOCHVIL, 1945².

Duża, w stosunku do innych obszarów naszego kraju, liczba gatunków *Apterygota* wykazanych dotychczas tylko z Pienin wynika z kilku przyczyn. Pierwszą z nich (i chyba najważniejszą) jest stosunkowo słabe poznanie fauny tej grupy w Środkowej Europie, a przede wszystkim w Kar-

patach. Do lepiej poznanych należą w naszym kraju okolice Warszawy, Ojcowa i Tatr, zaś z innych terenów sąsiednich Niżne Tatry i Małe Karpaty. Z drugiej jednak strony wiadomo, że zarówno w faunie jak i florze Pienin występuje szereg gatunków, które mają tu swoje izolowane, niekiedy bardzo dalekie od głównego zasięgu, stanowiska. Nie można tego zjawiska wykluczyć także w faunie *Apterygota*. Wreszcie, niektóre gatunki *Apterygota* z Pienin opisano stosunkowo niedawno i dotychczas w innych obszarach nie zostały odnalezione. Na obecnym etapie znajomości grupy nie można oczywiście także wykluczyć ściślego endemizmu – jego stwierdzenie wydaje się jednak mało prawdopodobne.

Charakter fauny Pienin wynika w znacznym stopniu z ich położenia geograficznego. Jest to (przynajmniej w świetle naszej obecnej wiedzy o *Apterygota*) typowa fauna karpacka, z dominującymi gatunkami szeroko rozmieszczonymi lub środkowo-europejskimi (w najszerszym rozumieniu tego słowa), a jednocześnie silnie zaznaczonym elementem górskim (i borealno-górskim) a także karpackim.

Szeroko rozmieszczone gatunki górskie reprezentują np. *Hypogastrura crassaegranulata* (STACH, 1949), *Ceratophysella luteospina* (STACH, 1920), *Friesea albida* STACH, 1949, *Neanura parva* (STACH, 1951), *Kalaphorura paradoxa* (SCHÄFFER, 1900), *Hydroisotoma schaefferi* (KRAUSBAUER, 1898), *Isotoma pseudomaritima* STACH, 1947, *Orchesella alticola* UZEL, 1890.

Do elementu borealno-górskiego można zaliczyć: *Anurida granulata* AGRELL, 1943, *Xenylla brevicauda* TULLBERG, 1869, *Pseudanurophorus binoculatus* KSENNEMAN, 1934, *Vertagopus westerlundi* (REUTER, 1897), *Folsomia inoculata* STACH, 1947.

Do gatunków górskich o węższym rozmieszczeniu należą subendemity karpackie. Spośród *Collembola* są to m.in. *Tetodontophora bielaniensis* (WAGA, 1842), *Onychiurus rectopapillatus* STACH, 1922, *Plutomurus carpaticus* RUSEK & WEINER, 1978, zaś spośród *Protura* m.in. *Acerentomon dispar* STACH, 1954.

Najciekawszymi z zoogeograficznego punktu widzenia są endemity karpackie. *Collembola* w tej grupie reprezentuje *Morulina verrucosa*

² Poza Pienińskim Parkiem Narodowym znana także z Wąwozu Homole.

(BÖRNER, 1903), zaś *Protura* prawdopodobnie *Acerentomon skuhravyi* RUSEK, 1965 i *A. oreophilon* SZEPTYCKI, 1980.

Z drugiej strony, wyjątkowa na tle naszych Karpat obfitość środowisk kserotermicznych i naskalnych, bogatych w węglan wapnia, powoduje występowanie na omawianym terenie szeregu gatunków o południowym charakterze rozmieszczenia, często (lecz nie zawsze!) ekologicznie związanych ze środowiskami suchymi i ciepłymi. Do takich gatunków należą:

- *Mesachorutes ojcoviensis* STACH, 1919,
- *Microgastrura duodecimoculata* STACH, 1922,
- *Pseudachorutes palmiensis* BÖRNER, 1903,
- *Hymenaphorura variotuberculata* (STACH, 1934),
- *Onychiurus serratotuberculatus* (STACH, 1933),
- *Folsomides marchicus* (FRENZEL, 1941),
- *Oncopodura crassicornis* SHOEBOTHAM, 1911 i in.

Protura w tej grupie reprezentowane są przez: *Eosentomon transitorium* BERLESE, 1909, *Eosentomon gramineum* SZEPTYCKI, 1986 oraz *Acerella muscorum* (IONESCU, 1930).

Kilka gatunków osiąga tu swoje najdalej na północ wysunięte (a często izolowane i jedyne w Polsce) stanowiska. Ich przykładem mogą być: *Anurophorus cuspidatus*, *Entomobrya dunitrescuae*, *Sminthurus guthieri*, *S. wahlgreni* i *Lepismachilis y-signata*.

Znaleziono też w Pieninach kilka gatunków bardzo rzadkich, znanych poza tym tylko z pojedynczych stanowisk. Są to: *Ceratophysella meridionalis* – poza Pieninami znana z pojedynczego stanowiska w Alpach Dynarskich, *Xenylla subacauda* – znana tylko z Kaukazu, *Neamura minuta* – znana z kilku stanowisk w Bośni, *Doutnacia xerophila* – z jednego stanowiska w Czechach, *Arhopalites spinosus* – tylko z Niżnych Tatr.

Swoje obecne cechy fauna Pienin zawdzięcza nie tylko szczególnej fizjografii tego terenu. Bardzo ważnym elementem, determinującym obecny skład fauny jest też geologiczna historia Karpat. Szczególne znaczenie ma historia przemian klimatycznych w dwu ostatnich okresach, plejstocenie i holocenie. Stosunkowo często bywa spoty-

kany pogląd, że cała fauna naszego kraju (a i całej Europy Środkowej) jest w sensie geologicznym bardzo młoda i powstała z gatunków, które na nasz obszar napływały w ostatnim okresie, dopiero po ustąpieniu lodowca. Wiele argumentów przemawia jednak za przypuszczeniem, że przynajmniej w Karpatach zachowały się elementy starsze, preglacjalne, które kłęskę epoki lodowej przetrwały na miejscu. Większa część Karpat (w tym także interesujący nas obszar) nie była bowiem pokryta lądolodem. W silnie zróżnicowanym morfologicznie obszarze górskim na pewno istniały fragmenty o mikroklimacie wyraźnie cieplejszym od klimatu ogólnego, które dla małych bezkręgowców dawały dużą szansę przetrwania na miejscu okresów z klimatem znacznie chłodniejszym niż obecny. Do tej grupy wydają się należeć przede wszystkim endemity karpackie (np. *Morulina verrucosa*), a także niektóre gatunki szerzej rozmieszczone, lecz w Karpatach osiągające północny kres swojego zasięgu (np. *Oncopodura crassicornis* i *Acerella muscorum*). Być może, tu należy też zaliczyć szereg innych gatunków, zwłaszcza zaś gatunki osiągające w Pieninach północny kres swojego zasięgu.

W okresach plejstocenijskich zlodowaceń omawiany teren zasiedliły niektóre gatunki związane z siedliskami o charakterze wysokogórskim (chłodne, zacienione skały itp.). Do tej grupy wydaje się należeć *Hypogastrura crassaegranulata* i *Orchesella alticola*. Z jakimiś ciepłymi okresami klimatycznymi wydaje się związane przybycie na teren Pienin większości gatunków reprezentujących element południowy, zwłaszcza tych, które związane są ze środowiskami kserotermicznymi. Być może jednak, część z nich rozprzestrzeniła się stosunkowo późno, dopiero w wyniku antropogenicznych wylesień.

Wraz z rozwojem osadnictwa pojawiła się na omawianym terenie także grupa gatunków synantropijnych. W faunie Pienin reprezentują ją skoczogonki *Hypogastrura purpurascens* i *Orchesella cincta* oraz rybnik *Lepisma saccharina*. Grupa ta jest zapewne liczniejsza, lecz fauna zabudowań mieszkalnych (zwłaszcza starych, drewnianych chat) i gospodarczych pozostaje na terenie Pienin (podobnie jak i całego kraju) niemal zupełnie nieznaną.

PIŚMIENICTWO

- Arbea J.I., Weiner W.M. 1991(1992). Deux nouvelles especes europeennes de *Superodontella* STACH (*Collembola, Odontellidae*). — Bull. Soc. Ent. Fr., **96**(5): 419–425.
- Mendes L.F. 1985. On some thysanurons (*Microcoryphia* and *Zygentoma: Apterygota*) from Poland. — Acta zool. cracov., **28**(4): 215–220.
- Rusek J. 1978. New Palearctic taxa of *Tulbergiinae* (*Collembola*). — Acta ent. bohemoslovaca, **75**: 255–271.
- Rusek J., Weiner W.M. 1978. *Plutomurus carpaticus* sp. n. (*Collembola: Tomoceridae*) from the Carpathian Mountains. — Bull. Acad. pol. Sci., Ser. Sci. biol., **25**(11): 741–747.
- Stach J. 1919. Vorarbeiten zur Apterygoten-Fauna Polens. Teil II: Apterygoten aus den Pieniny. — Bull. Acad. pol. Sci., Ser. B, 133–233.
- Stach J. 1947. The Apterygotan Fauna of Poland in relation to the world-fauna of the group of insects. Family: *Isotomidae*. — Acta monogr. Mus. Hist. nat., 488 s.
- Stach J. 1949. The Apterygotan Fauna of Poland in relation to the world-fauna of the group of insects. Families: *Neogastriuridae* and *Brachystomellidae*. — Acta monogr. Mus. Hist. nat., 341 s.
- Stach J. 1951. The Apterygotan Fauna of Poland in relation to the world-fauna of the group of insects. Family: *Bilobidae*. — Acta monogr. Mus. Hist. nat., 97 s.
- Stach J. 1954. The Apterygotan Fauna of Poland in relation to the world-fauna of the group of insects. Family: *Onychiuridae*. — PWN, Kraków, 219 s.
- Stach J., Stach J. 1956. The Apterygotan Fauna of Poland in relation to the world-fauna of the group of insects. Family: *Sminthuridae*. — PWN, Kraków, 287 s.
- Stach J. 1957. The Apterygotan Fauna of Poland in relation to the world-fauna of the group of insects. Families: *Neelidae* and *Dicyrtomidae*. — PWN, Kraków, 151 s.
- Stach J. 1960. The Apterygotan Fauna of Poland in relation to the world-fauna of the group of insects. Tribe: *Orcheselini*. — PWN, Kraków, 151 s.
- Stach J. 1963. The Apterygotan Fauna of Poland in relation to the world-fauna of the group of insects. Tribe: *Entombryini*. — PWN, Kraków, 126 s.
- Szeptycki A. 1980. Polish *Protura*. I. Genus *Acerentomon* SILVESTRI, 1907. — Polskie Pismo ent., **50**(3): 311–392.
- Szeptycki A. 1985a. Polish *Protura*. II. *Eosentomon delicatum* GISIN, 1945, and related species. — Polskie Pismo ent., **55**(1): 139–186.
- Szeptycki A. 1985b. Polish *Protura*. III. *Eosentomon bohemicum* RUSEK, 1966, and related species. — Polskie Pismo ent., **55**(3): 531–574.
- Szeptycki A. 1986. Polish *Protura*. IV. *Eosentomon* “transitorium” group. — Polskie Pismo ent., **56**(3): 481–530.
- Szeptycki A. 1991. Polish *Protura*. V. Genus *Acerentulus* BERLESE, 1908 (*Acerentomidae*). — Acta zool. cracov., **34**(1): 1–64.
- Szeptycki A., Weiner W. 1990. 1. *Protura* — Pierwogonki; 2. *Diplura* — Widłogonki; 3. *Collembola* — Skoczogonki; 4. *Microcoryphia* — Przerzutki; 5. *Zygentoma* — Rybiki. [W:] J. Razowski (red.), Wykaz zwierząt Polski. 1. — Polska Akademia Nauk, Instytut Systematyki i Ewolucji Zwierząt, Kraków, ss. 15–31.
- Weiner W.M. 1973. Une nouvelle espece du genre *Neanurella* CASS. des Pieniny (Carpatas, Pologne), *Collembola, Neanuridae*. — Bull. Acad. pol. Sci., Ser. Sci. biol., **21**(7–8): 531–534.
- Weiner W.M. 1976. Wstępne badania nad glebowymi *Collembola* Pienin. — Fragm. faun., **21**(13): 353–370.
- Weiner W.M. 1977a. Une nouvelle espèce du genre *Onychiurus* GERVAIS (*Collembola*) rapprochée de l'espèce *Onychiurus stiriacus* STACH. — Bull. Acad. pol. Sci., Ser. Sci. biol., **25**(1): 35–38.
- Weiner W.M. 1977b. Zoogeographical peculiarities in the fauna of *Collembola* of Pieniny Mountains. — Revue Ecol. Biol. Sol, **14**(1): 39–43.
- Weiner W.M. 1981. *Collembola* of the Pieniny National Park in Poland. — Acta zool. cracov., **25**(18): 417–500.
- Weiner W.M. 1988. New species from the genus *Micraphorura* BAGNALL, 1949 (*Onychiurinae, Collembola*). — Acta zool. cracov., **31**(9): 383–386.

SUMMARY

The review of present knowledge of *Apterygota* of the Pieniny National Park is given. Actually, 133 species of *Collembola*, 24 of *Protura*, two of *Diplura*, two of *Microcoryphia* and one of *Zygentoma* were recorded from the area. 14 species of *Collembola*, four species of *Protura* and one of *Microcoryphia* were described as a new species from Pieniny area, 7 of the area were not known until now.