

Wiad. entomol.	20 (1-2): 5-15	Poznań 2001
----------------	----------------	-------------

Interesujące skoczogonki (*Collembola*) torfowisk środkowej części Pojezierza Pomorskiego *

Interesting peatland springtails (*Collembola*) of the central part of the Pomeranian Lake District

MAŁGORZATA SŁAWSKA

Katedra Ochrony Lasu i Ekologii, SGGW, Stacja Terenowa, ul. Szkolna 1, 95-063 Rogów

ABSTRACT: During studies on *Collembola* fauna of peatlands of the Pomeranian Lake District a great number of rare and interesting species were found. Among them, 22 species were recognised as tyrphobionts (species occurring only on peatlands) and 15 as postglacial relicts. *Endonura tetrophtalma lusatica* DUNGER, 1966, *Isotoma blufusata* FJELLBERG, 1978, *Sminthurides parvulus* (KRAUSBAUER, 1898), *Dicyrtomina saundersi* (LUBBOCK, 1862) and *Heterosminthurus claviger* (GISIN, 1958) are new to the Polish fauna.

KEY WORDS: *Collembola*, records, peatlands, Pomeranian Lake District.

W Polsce, mimo istnienia 1,3 miliona hektarów różnego rodzaju zatorfień, stanowiących około 4% powierzchni kraju, nie przeprowadzono dotychczas żadnych badań nad skoczogonkami ekosystemów torfowiskowych. Podawane przez STACHA (1957, 1964) doniesienia faunistyczne i opisy nowych gatunków mają charakter fragmentaryczny i jedynie sygnalizują fakt istnienia na torfowiskach bogatej i swoistej fauny. Badania nad fauną *Collembola* oligo- i mezotroficznych torfowisk Pomorza Środkowego prowadzone są przez autora od roku 1994. Ich dotychczasowym efektem było opisanie nowego dla wiedzy gatunku skoczogonka i wykazanie kilku nowych dla fauny Polski (SŁAWSKA 1996, 1998).

* Druk pracy w 25% sfinansowany przez Katedrę Ochrony Lasu i Ekologii SGGW w Warszawie.

Badaniami objęto 12 torfowisk, z których 7 położonych jest na Równinie Charzykowskiej, a pozostałych 5 na Pojezierzu Bytowskim. Pojezierze Bytowskie znajduje się w strefie marginalnej fazy pomorskiej vistulianu. Wzgórza morenowe osiągają tu znaczne wysokości (ponad 250 m), przy wysokości względnej między wzniesieniami 40–60 m. Utworami budującymi wzniesienia są gliny zwałowe i piaski akumulacji lodowcowej. Równina Charzykowska leży po zewnętrznej stronie moren fazy pomorskiej, na szlaku odpływu wód glaciofluwialnych, które usypały rozległe równiny sandrowe. Lekko falisty teren, położony na wysokości 130–183 m n.p.m., zbudowany jest z piasków akumulacji wodno-lodowcowej.

Wybrano torfowiska były zróżnicowane pod względem wielkości, rodzaju złoża, typu troficznego, warunków hydrologicznych i zbiorowisk roślinnych. Były to zarówno wczesne stadia powstawania zatorfień (dystroficzne jeziora) jak i ostatnie stadium sukcesyjne torfowisk wysokich (bór bagienny). Torfowiska te zachowały się w stanie zbliżonym do naturalnego, czego wyrazem jest prawie kompletna flora zbiorowisk roślinnych (JASNOWSKA, JASNOWSKI 1983). Opis i lokalizacja poszczególnych torfowisk został przedstawiony w tabeli (Tab. I).

Spośród 105 gatunków skoczogonków odłowionych na wyżej wymienionych torfowiskach na szczególną uwagę zasługują:

Ceratophysella mosquensis (BECKER, 1905)

Gatunek środkowo-europejski, występujący również w europejskiej części byłego Związku Radzieckiego i na Syberii (BABENKO i in. 1994). Dane na temat *C. monstrosa* (GISIN, 1949) z terenu Niemiec (GISIN 1960; SCHULZ, DUNGER 1995) odnoszą się do *C. mosquensis* – symoniom. Gatunek w Polsce wykazany Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej (WEINER 1989) i Dolnego Śląska (SKARŻYŃSKI 1999), znaleziony również na torfowiskach Polesia (niepublikowane dane autora). Gatunek charakterystyczny wyłączny dla wszystkich badanych torfowisk z wyjątkiem borów bagiennych, tyrfobiont.

Ceratophysella scotica (CARPENTER et EVANS, 1899)

Gatunek znany z Wysp Brytyjskich, Skandynawii, Niemiec (PALLISA 1964; DUNGER 1970; FJELLBERG 1998), Czech (RUSEK 1977), Bośni i Hercegowiny (BOGOJEVIĆ 1968) oraz Rosji (POMORSKI, SKARŻYŃSKI 1995). W Polsce wykazany przez SKARŻYŃSKIEGO (1994, 1999) z Dolnego Śląska i Pojezierza Drawskiego. Tyrfobiont, na badanym terenie związany z torfowiskami mezotroficznymi.

Tab. I. Charakterystyka badanych torfowisk (Description of investigated peatlands).
 RCh – Równina Charzykowska (Charzykowska Plain), PB – Pojezierze Bytowskie (Bytów Lake District).

Nazwa torfowiska	Pow. [ha]	Lokalizacja (mezoregion; UTM)	Typ troficzny	Forma ochrony	Uwagi
Biel (B)	76,73	RCh XV47	oligotroficzny	–	bór bagienny
Bocheńskie Błota (BB)	15,86	RCh XV36	mezotroficzny	rezerwat	torfowisko pojezierne otoczone borem bagiennym
Brda (BR)	3,38	RCh XV48	oligotroficzny	–	bór bagienny z fragmentem zarastającego oczka wodnego (szerokie pło)
Kocioł (K)	1,60	PB XA51	oligotroficzny	–	typowe torfowisko kotłowe
Lobeliove (L)	2,36	RCh XV48	oligotroficzny	rezerwat	torfowisko wysokie przy jeziorze lobeliowym, na niewielkiej powierzchni ślady pozyskiwania torfu
Niedźwiady (N)	46,76	RCh XV47	oligotroficzny	rezerwat	bór bagienny z zarastającym dystroficznym jeziorkiem (wąski pas pła)
Płotowo (PŁ)	2,87	PB XV69	oligotroficzny	–	torfowisko kotłowe z licznymi potorfiami w różnych stadiach regeneracji
Potoczek (P)	15,24	PB XA20	mezotroficzny	rezerwat	torfowisko przesuszone i zdegenerowane z fragmentami boru bagiennego
Role (R)	7,50	PB XV49	mezotroficzny	–	torfowisko pojezierne z płatami torfowiska wysokiego
Rynna (RN)	7,59	PB XV59	oligotroficzny	–	typowe torfowisko kotłowe w rynnice polodowcowej
Suchar (S)	1,77	RCh XV47	oligotroficzny	–	zarastające, dystroficzne jeziorko
Żurawie (Ż)	2,27	RCh XV48	oligotroficzny	–	torfowisko wysokie z soczewką wodną i fragmentem boru bagiennego

Xenylodes armatus AXELSON, 1903

Gatunek borealno-alpejski szeroko rozprzestrzeniony w Holarktyce, zwłaszcza w północnych rejonach, ale rzadki. Dane na temat występowania tego gatunku podaje BABENKO i BULAVINTSEV (1993). W Polsce wykazywany z gór (STACH 1964; SZEPTYCKI 1967; WEINER 1981). Znalezione zostały na kilku torfowiskach środkowego Pomorza (Tab. II). W jednym z borów bagiennych wystąpił bardzo licznie, zajmując w zgrupowaniu pozycję dominanta.

Anurida granulata AGRELL, 1943

Gatunek uważany za borealno-alpejski, w Polsce znajdujący na stanowiskach górskich i wyżynnych (STACH 1964; SZEPTYCKI 1967; WEINER 1981) oraz sporadycznie na niżu (KACZMAREK 1973). Gatunek odławiany dość licznie prawie na wszystkich badanych torfowiskach, występujący również pojedynczo w borach (Tab. II).

Stachorutes sphagnophilus SŁAWSKA, 1996

Tyrfobiont opisany przez autora z omawianego terenu (SŁAWSKA 1996). Gatunek charakterystyczny wyłączny dla kilku z badanych torfowisk, czasem występujący bardzo licznie. Znalezione również na torfowiskach Polesia (niepublikowane dane autora).

Endonura tetraphthalma lusatica DUNGER, 1966

Podgatunek górskiego gatunku *E. tetraphthalma* STACH, 1929 znany z torfowisk wschodniej Saksonii (DUNGER 1966). Nie wykazywany jak dotąd w faunie Polski. Stanowiska podaje tabela (Tab. II).

Pseudanurophorus binoculatus KSENNEMAN, 1934

Gatunek borealno-alpejski znany z wielu stanowisk rozłożonych cirkumpolarnie oraz z gór Europy. W Polsce podawany z Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej (SZEPTYCKI 1967), Tatr i Pienin (STACH 1964; WEINER 1981) oraz Śląży i Masywu Śnieżnika (Pomorski 1992; SKARŻYŃSKI, POMORSKI 1996). Na Pojezierzu Pomorskim został stwierdzony w niewielkiej liczbie osobników na kilku badanych torfowiskach (Tab. II).

Tab. II. Występowanie reliktowych gatunków skoczogonków na poszczególnych torfowiskach (The occurrence of relict *Collembola* species in the investigated peatlands).

Objaśnienia skrótów nazw torfowisk umieszczono w tabeli I; szacunkowa liczebność: + kilka osobników, ++ kilkanaście osobników, +++ bardzo licznie.

(For abbreviations of peatland names see table I; number of individuals: + a few, ++ ten to twenty, +++ very numerous).

Gatunek \ Torfowisko	Bory bagienne			Torfowiska otwarte								
	N	B	BR	oligotroficzne						mezotroficzne		
				S	Ż	K	RN	L	PŁ	R	BB	P
<i>Xenyllodes armatus</i>			+++				+		+++			+
<i>Anurida granulata</i>	+		++	++	++	+	++		++	+	++	+
<i>Endonura tetraphthalna lusatica</i>	+++			+				+++			+	
<i>Pseudanurophorus binoculatus</i>		+			+						+	+
<i>Folsomia bisetosa</i>		+++				++		+				
<i>Proisotoma armeriae</i>		+++	+++			+++	+	+++		+	+++	+++
<i>Isotoma blufusata</i>							+					
<i>I. neglecta</i>	+++	++	+	++	++	++	+++		+++	+	+++	
<i>I. pseudomaritima</i>				+++	+++			+				
<i>I. tenuicornis</i>							++		+			
<i>Tomocerus minutus</i>						+++			++	+++	+	
<i>Sminthurides pseudassimilis</i>							+	+	+	+		+++
<i>Sminthurides parvulus</i>							+			++		++
<i>Arrhopalites principalis</i>	++			++	++	+++	++	+	++	+	+	+
<i>A. spinosus</i>	+	+		+	+		+			+	+	
<i>Heterosminthurus claviger</i>			+			+						
Liczba gatunków reliktowych na torfowisku	5	5	5	6	6	7	10	6	7	8	8	7
Procentowy udział gatunków reliktowych	10,0	9,6	9,4	12,0	11,1	12,7	14,5	10,3	11,3	9,7	10,1	9,7

Folsomia bisetosa GISIN, 1953

Gatunek arktyczny opisany z wyspy Jan Mayer. Wykazany został ze Szpitsbergenu, wysp arktycznych Norwegii i Kanady (FJELLBERG 1984, 1986, 1994), archipelagu Nowa Ziemia (BABENKO, BULAVINTSEV 1993) oraz półwyspu Taimyr (ANANEVA i in. 1987). W Polsce, jak dotąd, znany z kilku torfowisk Pojezierza Pomorskiego (SŁAWSKA 1998).

Proisotoma armeriae FJELLBERG, 1976

Gatunek borealny opisany z zachodniej Norwegii i poza locus typicus znaleziony w borze bagiennym w obwodzie wileńskim (KUZNETSOVA 1988) i na ukraińskim Roztoczu (KAPRUS 1998). W Polsce znaleziony na jednym torfowisku Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej (SZEPTYCKI, WEINER 1990) oraz torfowiskach Polesia (niepublikowane dane autora). Na większości badanych torfowisk gatunek charakterystyczny wyłączny, czasem bardzo liczny, dominujący w zgrupowaniu (Tab. II).

Isotoma blufusata FJELLBERG, 1978

Gatunek borealny opisany z Alaski występujący również w północnej Kanadzie (RUSEK 1994), Fennoskandii, zatoce Czuańskiej i Czukotce (FJELLBERG 1979). W Polsce znaleziono kilka osobników na jednym torfowisku Pojezierza Bytowskiego (Tab. II). Gatunek nowy dla fauny Polski.

Isotoma pseudomaritima STACH, 1947

Gatunek górski środkowo-europejski, znany z Alp, Karpat i gór południowych Niemiec (STACH 1964; CHRISTIAN 1987; SCHULZ, DUNGER 1995). Występuje w przesiąkniętym wodą mchu przy potokach, jeziorach i na skałach. Na badanych torfowiskach jest gatunkiem zasiedlającym pło (mech torfowiec „wkraczający” na oczka wodne).

Isotoma neglecta (SCHÄFFER, 1900) sensu FJELLBERG, 1979

Gatunek borealno-alpejski szeroko rozsiedlony w Holarktyce. Na północy występuje na Półwyspie Skandynawskim, Szpitzbergenie i innych wyspach arktycznych Eurazji, półwyspie Taimyr, zatoce Czuańskiej, Alasce i wyspach arktycznych Kanady (FJELLBERG 1979, 1994; BABENKO, BULAVINTSEV 1993). Na południu stwierdzony został w górach Środkowej Europy i Mongolii (DUNGER 1982; CHRISTIAN 1987; RUSEK 1995; SCHULZ, DUNGER 1995). Na badanych torfowiskach jest gatunkiem liczny i częsty.

Isotoma ruseki FJELLBERG, 1979

Gatunek opisany z Norwegii i jak dotąd wykazany z Czech, Niemiec i Polski (FJELLBERG 1979; SCHULZ, DUNGER 1995; SŁAWSKA, STERZYŃSKA 1996). Gatunek związany z olsami, występuje również w żyzniejszych okrajach torfowisk mezotroficznych.

Isotoma tenuicornis AXELSON, 1903

Gatunek borealny znany, jak dotąd, z kilku stanowisk w Fennoskandii (AXELSON 1903; FJELLBERG 1980). Tyrfobiont bardzo nieliczne występujący na dwóch torfowiskach Pojezierza Bytowskiego (SŁAWSKA 1998).

Tomocerus minutus (TULLBERG, 1876)

Gatunek uważany za borealno-alpejski, rozprzestrzeniony w północnej Europie i Azji, w środkowej Europie częsty w górach (STACH 1964; DUNGER 1970). Na niżu występuje na izolowanych stanowiskach w bardzo wilgotnych biotopach takich jak olsy i torfowiska (KACZMAREK 1973). Odławiany dosyć licznie na kilku badanych torfowiskach.

Sminthurides schoetti AXELSON, 1903

Gatunek eurosyberyjski szeroko rozmieszczony w północnej i środkowej Europie (STACH 1964; CHRISTIAN 1987; FJELLBERG 1994). Występuje na torfowiskach, stale podmokłych łąkach, w olsach oraz innych bardzo wilgotnych środowiskach. Na badanych torfowiskach jest gatunkiem najliczniej reprezentowanym i obecnym we wszystkich zatorfieniach.

Sminthurides parvulus (KRAUSBAUER, 1898)

Gatunek znany z Wielkiej Brytanii, Francji, Szwajcarii, Niemiec, Czech i Norwegii (GISIN 1960; NOSEK 1962; FJELLBERG 1980). Doniesienia z literatury oraz dane z badanych torfowisk pozwalają uznać ten gatunek za przedstawiciela fauny torfowisk, występującego nielicznie w bardzo wilgotnych mikrosiedliskach. Gatunek nowy dla fauny Polski, stanowiska podaje tabela (Tab. II).

Sminthurides pseudassimilis STACH, 1956

Gatunek borealny wykazywany z Norwegii, Finlandii, Polski i Rosji oraz Ameryki Północnej (STACH 1957; FJELLBERG 1975). Występuje na torfowiskach mszarnych i innych wilgotnych siedliskach. Na kilku badanych torfowiskach odławiany był nielicznie (Tab. II).

Arrhopalites principalis STACH, 1945

Europejski gatunek borealno-alpejski (CHRISTIAN 1987; FJELLBERG 1975). W Polsce podawany z Tatr i Śląży (STACH 1954; POMORSKI 1992). Najliczniej reprezentowany przedstawiciel tego rodzaju w faunie badanych torfowisk, gatunek charakterystyczny wyłączny zarówno dla otwartych torfowisk jak i borów bagiennych.

Arrhopalites spinosus RUSEK, 1967

Gatunek górski opisany z czeskich Tatr (RUSEK 1967). W Polsce znany z Pienin (WEINER 1981), Śląży i Masywu Śnieżnika (POMORSKI 1992; SKARŻYŃSKI, POMORSKI 1996). Pojedyncze osobniki odławiane były na kilku badanych torfowiskach.

Dicyrtomina saundersi (LUBBOCK, 1862)

Gatunek znany zarówno z północnej części Europy jak i krajów śródziemnomorskich (BRETFFELD 1999), dotychczas nie wykazywany z Polski. Kilka osobników odłowiono w bardzo wilgotnym mchu na brzegu torfowiska Płotowo.

Heterosminthurus claviger (GISIN, 1958)

Gatunek borealno-alpejski, w środkowej Europie występujący na izolowanych stanowiskach głównie torfowiskach. Szczegółowe dane na temat rozmieszczenia tego gatunku podaje BRETFFELD (1989). Pojedyncze osobniki zostały odłowione na dwóch badanych torfowiskach (Tab. II) i jest to pierwsze stwierdzenie tego gatunku w Polsce.

SUMMARY

Collembola fauna of 12 peatlands of the Charzykowska Plain and the Bytów Lake District (Pomeranian Lake District) have been studied since 1994. The material was collected in oligotrophic and mesotrophic peatlands, differing in size, wetness, vegetation and succession stage (dystrophic lakes, treeless blanket bogs and bog pine forests). One hundred and five species have been recorded from these ecosystems hitherto. Among them a great number of rare and interesting species were found. Twenty two species were recognised as tyrphobionts – species occurring only on peatlands. The following 15 species are postglacial relicts: *Xenyllodes armatus* AXELSON, *Anurida granulata* AGRELL, *Endonura tetrophtalma lusatica* DUNGER, *Pseudanurophorus binocularis* KSENAMAN, *Folsomia bisetosa* GISIN, *Proisotoma armariae* FJELLBERG, *Isotoma blufusata* FJELLBERG, *I. neglecta* SCHÄFFER,

I. pseudomaritima STACH, *I. tenuicornis* AXELSON, *Tomocerus minutus* (TULLBERG), *Sminthurides pseudassimilis* STACH, *Arrhopalites principalis* STACH, *A. spinosus* RUSEK, *Heterosminthurus claviger* (GISIN). Five species, *Endonura tetrophtalma lusatica* DUNGER, *Isotoma blufusata* FJELLBERG, *Sminthurides parvulus* (KRAUSBAUER), *Dicyrtomina saundersi* (LUBBOCK) and *Heterosminthurus claviger* (GISIN), are new to the Polish fauna.

PIŚMIENNICTWO

- ANANEVA S. I., BABENKO A. B., CHERNOV Yu. I., 1987: Springtails (*Collembola*) in arctic tundra of Taimyr. Zool. Zh., **66** (7): 1032-1044.
- AXELSON W. M., 1903: Weitere Diagnosen über neue Collembolen-Formen aus Finland. Acta Soc. Fauna et Flora Fennica., **25** (8): 3-13.
- BABENKO A., BULAVINTSEV V., 1993: Fauna and population of *Collembola* on the Novaya Zemlya Archipelago. Russian Entomol. J., **2** (3-4): 3-19.
- BABENKO A. B., CHERNOWA N. M., POTAPOW M. B., STEBAEVA S. K., 1994: *Collembola* of Russia and adjacent countries: Family *Hypogastruridae*. Nauka, Moskwa. 334 ss.
- BOGOJEVIČ J., 1968: Catalogus Faunae Jugoslaviae. III/6, *Collembola*. Academia Scientiarum et Artium Slovenica. Ljubljana. 33 ss.
- BRETFELD G., 1989: Chorologie und Ökologie von sieben europäischen Arten der *Collembola* – *Symphyleona* (*Insecta*, *Entognata*). Zool. Jb. Syst., **116**: 293-327.
- BRETFELD G., 1999: *Symphyleona*. [W:] DUNGER W., (red.): Synopses on Palaearctic *Collembola*. Staatliches Museum für Naturkunde, Görlitz. 318 ss.
- CHRISTIAN E., 1987: Catalogus faunae austriacae. Ein systematisches Verzeichnis aller auf österreichischem Gebiet festgestellten Tierarten. Teil XII a: U.-Kl.: *Collembola* (Springschwänze). Österr. Akd. d. Wiss., Wien. 80 ss.
- DUNGER W., 1966: Zur Kenntnis von *Neanura tetrophtalma* (STACH) (*Collembola*: *Apterygota*) Abh. Ber. Naturkundemus., **41** (4): 1-11.
- DUNGER W., 1970: Zum Erforschungsstand und tiergeographischen Charakter der Apterygotenfauna der Sudeten. Pol. Pismo Ent., **50** (3): 491-506.
- DUNGER W., 1982: Collembolen (*Insecta*, *Collembola*) aus der Mongolischen Volksrepublik, II. *Isotomidae*. Anns hist.-nat. Mus. natn. Hung., **74**: 35-74.
- FJELLBERG A., 1975: Mire invertebrate fauna at Eidskog, Norway. II. Surface-active *Collembola*. Norw. J. Ent., **23**: 181-183.
- FJELLBERG A., 1979: Revision of the European species in the *Isotoma olivacea*-group (*Collembola*: *Isotomidae*). Ent. Scand., **10**: 91-108.
- FJELLBERG A., 1980: Identification keys to Norwegian *Collembola*. Norsk Ent. For. 152 ss.
- FJELLBERG A., 1984: *Collembola* from Jan MAYER, Björnöya and Hopen with additions to the species list from Spitsbergen. Fauna norv., Ser. B, **31**: 69-76.

- FJELLBERG A., 1986: *Collembola* of the Canadian high arctic. Review and additional records. *Can. J. Zool.*, **64**: 2386-2390.
- FJELLBERG A., 1994: The *Collembola* of the Norwegian arctic islands. *Meddelelser*, **133**: 1-57.
- FJELLBERG A., 1998: The *Collembola* of Fennoscandia and Denmark. Part I. *Folia Entomologica Scandinavica*. **35**. Brill. Leiden, Boston, Köln. 184 ss.
- GISIN H., 1960: *Collembolenfauna Europas*. Museum D'Histoire Naturelle, Genève. 312 ss.
- JASNOWSKA J., JASNOWSKI M., 1983: Szata roślinna torfowisk mszarnych na Pojezierzu Bytowskim. Cz. II. Flora torfowisk. *Zesz. Nauk. AR Szczec., Rol.*, **99**: 23-47.
- KACZMAREK M., 1973: *Collembola* in the biotopes of the Kampinos National Park distinguished according to the natural succession. *Pedobiologia*, **13**: 257-275.
- KAPRUS I., J. 1998: The fauna of springtails (*Collembola*) from selected habitats in Roztocze. *Fragm. Faun.*, **41** (3): 15-28.
- KUZNETSOVA N., 1988: Typy nasilenia kolembol w chwojnych lesach europejskiej części SSSR. [W:] CHERNOVA N. M. (red.): *Ekologia mikroartropod lesnych počv*. Nauka, Moskwa: 24-52
- NOSEK J., 1962: *Apterygota* z Československých pud. IV. *Collembola: Sminthuridae*. *Zool. Listy*, **11** (4): 335-354.
- PALISSA A., 1964: *Apterygota* – Urinsekten. Die Tierwelt Mitteleuropas. IV Band, Lief 1a. Verlag von Quelle & Meyer in Leipzig. 407 ss.
- POMORSKI R. J., 1992: Skoczogonki (*Collembola*) Ślęży. *Acta Univ. Wratislaviensis, Prace Zool.*, **23**: 83-103.
- POMORSKI R. J., SKARŻYŃSKI D., 1995: Springtails (*Collembola*) collected in Chupa inlet region (N Karelia, Russia). *Acta Univ. Wratislaviensis, Prace Zool.*, **29**: 47-57.
- RUSEK J., 1967: Dva nové druhy rodu *Arrhopalites* (*Collembola*) ze středního Slovenska. *Čas. slezk. Mus., Ser. A, Opava*, **16**: 23-28.
- RUSEK J., 1977: Enumeratio Insectorum Bohemoslovakie. *Acta Faunistica Entomologica Musei Nationalis Pragae*. Vol. **15**, suppl. 4: 11-17.
- RUSEK J., 1994: Succession of *Collembola* and some ecosystem components on a pingo in the Mackenzie River Delta, N.W.T., Canada. [W:] VILKAMAA P.: VIII International Colloquium on *Apterygota*, Helsinki, Finland, 17–19 August, 1992. *Acta Zool. Fenn.*, **195**: 119-123.
- RUSEK J., 1995: *Collembola*. [W:] ROZKOSNY R., VANHARA J. (red.): *Terrestrial Invertebrates of the Palava Biosphere Reserve of UNESCO*. *Folia Fac. Sci. Nat. Univ. Masarykianae, Biol.*, **92**: 103-109.
- SCHULZ H. J., DUNGER W., 1995: Kommentiertes Verzeichnis der Flügellosen Urinsekten (*Apterygota*) für den Freistaat Sachsen. *Mitt. Sächs. Ent.*, **31**: 12-20.
- SKARŻYŃSKI D., 1994: Dwa gatunki skoczogonków (*Collembola*) nowe dla fauny Polski. *Prz. Zool.*, **38** (3-4): 279-281.

- SKARŻYŃSKI D., 1999: Skoczogonki (*Collembola*) epilitoralu wybranych rzek i potoków Dolnego Śląska. *Wiad. Entomol.*, **17** (3-4): 133-143.
- SKARŻYŃSKI D., POMORSKI R. J., 1996: Skoczogonki (*Collembola*). [W:] Masyw Śnieżnika. Zmiany w środowisku przyrodniczym. Wydawnictwa Polskiej Agencji Ekologicznej, Warszawa: 250-256.
- SŁAWSKA M., 1996: *Stachorutes sphagnophilus* n. sp. from Northern Poland (*Collembola*, *Neanuridae*). *Genus*, **7** (3): 325-329.
- SŁAWSKA M., 1998: Trzy gatunki skoczogonków z rodziny *Isotomidae* (*Collembola*) nowe dla fauny Polski. *Prz. Zool.*, **52** (3-4): 223-226.
- SŁAWSKA M., STERZYŃSKA M., 1996: First record of *Isotoma ruseki* FJELLBERG in Poland (*Collembola: Isotomidae*). *Pol. Pismo Ent.*, **65**: 3-4.
- STACH J., 1957: The Apterygotan fauna of Poland in relation to the world-fauna of this group of insect. Families: *Neelidae* and *Dicyrtomidae*. PWN, Kraków. 113 ss.
- STACH J., 1964: Owady bezskrzydłe (*Apterygota*). *Kat. Fauny Polski*, Warszawa: 1-103.
- SZEPTYCKI A., 1967: Fauna of the springtails (*Collembola*) of the Ojców National Park in Poland. *Acta Zool. Cracov.*, **12** (10): 219-280.
- SZEPTYCKI A., WEINER W. M.: 1990. *Collembola* – Skoczogonki. [W:] RAZOWSKI J. (red.): *Wykaz zwierząt Polski*, t. I: 19-27.
- WEINER W. M., 1981: *Collembola* of the Pieniny National Park in Poland. *Acta Zool. Cracov.*, **25**: 417-500.
- WEINER W. M., 1989: Morphological changes during postembryonal development in *Ceratophysella monstrosa* (GISIN, 1949). [W:] DALLAI R. (red): 3rd International Seminar on *Apterygota*. University of Siena: 47-53.