

Wanda Maria WEINER

Wstępne badania nad glebowymi *Collembola* Pienin

W dotychczasowym piśmiennictwie można znaleźć dane o występowaniu w Pieninach 73 gatunków *Collembola* (STACH 1920, 1947, 1949a, 1949b, 1951, 1954, 1956, 1957, 1960, 1963, WEINER 1973). Ta mała liczba gatunków wynika z tego, że tylko w niewielkim stopniu były badane gatunki glebowe, euedaficzne.

Niniejsza praca dotyczy fauny glebowej typowych środowisk Pienin (PANCER-KOTEJOWA i ZARZYCKI 1967).

Próby pobierałam w następujących środowiskach:

1. Buczyna karpacka — *Fagetum carpaticum typicum*

a) stanowisko w dolinie Ociemnego Potoku, wysokość około 540 m npm, 19 III 1972 (Ociemne),

b) stanowisko w dolinie Hulińskiego Potoku, wysokość około 610 m npm, 19 III 1972 (Huliński Potok);

2. Jedlina ciepłolubna — *Carici-Fagetum abietetosum*, stanowisko na Facimiechu, około 620 m npm, 2 IV 1972;

3. Olszynka karpacka — *Alnetum incanae*, stanowisko w Czorsztyńcu — dolina Dumajca, wysokość około 490 m npm, lewy brzeg rzeki, 29 IV 1972;

4. Łąka pienińska — zbiorowisko *Anthyllis vulneraria-Trifolium montanum*, stanowisko na polanie Wyrobek, około 750 m npm, 30 IV 1972;

5. Łąka ziołoroślowa — zbiorowisko z *Laserpitium latifolium*, stanowisko pod szczytem Trzech Koron, około 930 m npm, 19 III 1972;

6. Murawa naskalna — *Dendranthemo-Seslerietum*

a) stanowisko pod szczytem Trzech Koron, około 910 m npm, 18 III 1972 (Trzy Korony),

b) stanowisko w Wąwozie Sobczańskim, około 550 m npm, 4 IV 1972 (Wąwóz Sobczański);

7. Murawa kserotermiczna — *Origano-Brachypodietum laserpitietosum*, stanowisko w Wąwozie Sobczańskim, około 580 m npm, 4 IV 1972;

8. Suche pastwisko — stanowisko na Podłęczach, około 500 m npm, 4 IV 1972;

9. Młaka — *Valeriano-Caricetum flavae*, stanowisko w Krościenku, ujście Ociemnego Potoku, około 430 m npm, 29 IV 1972.

Próby pobierane były standardowymi cylindrami o średnicy 5,1 cm, a wysokości 5 cm, stąd objętość każdej próbki wynosiła około 100 cm³. Z każdego stanowiska pobierałam po 10 takich próbek, które następnie ekstrahowałam w aparatach Tullgrena.

Z zastosowanej metodyki wynikają różnice w stosunku do danych STACHA (1964) – brak w opracowanym tu materiale gatunków prowadzących bardziej odkryty tryb życia. Znalazłam natomiast znacznie więcej form ściśle glebowych.

Dla każdego stanowiska policzyłam frekwencję i dominację (RAJSKI 1961). W wykazie gatunków dominację określam jak następuje: do 1,0% – pojedynczo, 1,1–4,0% – nielicznie, 4,1–10,0% – niezbyt licznie, 10,1–20,0% – licznie, powyżej 20,1% – bardzo licznie. Dla frekwencji stosuję następujące określenia: 10% – bardzo rzadko, 20–30% – rzadko, 40–60% – często, 70–100% – bardzo często.

W pracy tej wykorzystałam tylko materiały zebrane wiosną 1972. Pozostałe materiały opracowane będą później.

WYKAZ GATUNKÓW

Dane o rozmieszczeniu poszczególnych gatunków w Polsce cytuję według opracowania STACHA (1964) oraz nowszych prac, ogólne rozmieszczenie podaję na ogół według GISINA (1960). Gatunki nowe dla Polski oznaczono gwiazdką.

1. *Hypogastrura (Hypogastrura) tullbergi* (SCHÄFFER, 1900)*

Buczyna karpacka (Ociemne) – 4 okazy. Szeroko rozmieszczony w całej Europie i na wyspach arktycznych. W południowej i środkowej Europie zwłaszcza w górach.

2. *Hypogastrura (Hypogastrura) breviempodialis* (STACH, 1949)

Murawa naskalna (Wąwóz Sobczański) – 2 okazy. Znany dotychczas z Tatr i Niżnych Tatr (NOSEK 1967).

3. *Hypogastrura (Ceratophysella) denticulata* (BAGNALL, 1941)

Buczyna karpacka (Ociemne, Huliński Potok) – nielicznie, rzadko. Rozmieszczony szeroko w środkowej i zachodniej Europie, znany ze stosunkowo ciepłych stanowisk. W Polsce podawany z Wolina (SZEPTYCKI 1964) i z Ojcowskiego Parku Narodowego (SZEPTYCKI 1967).

4. *Hypogastrura (Ceratophysella) luteospina* STACH, 1920

Jedlina ciepłolubna, łąka pienińska – pojedynczo, rzadko. Znany z Karpat i południowej Polski, w tym także z Pienin.

5. *Schoettella ununguiculata* (TULLBERG, 1969)

Jedlina ciepłolubna – nielicznie, często. Występuje szeroko w Ameryce Północnej i Europie. Znany z wielu stanowisk w środkowej i południowej Polsce, z Pienin nie podawany.

6. *Schoettella inermis* (TULLBERG, 1871)

Jedlina ciepłolubna – 2 okazy. Rozmieszczony szeroko w całej Europie. W Polsce znany, z Pienin dotąd nie podawany.

7. *Xenylla brevicauda* TULLBERG, 1869

Buczyna karpacka (Ociemne) – niezbyt licznie, rzadko. Występuje powszechnie w Skandynawii, rzadziej w Szkocji, Polsce, szwajcarskich i austriackich

kich Alpach, w Pirenejach. W Polsce znaleziony dotychczas na Wyżynie Krakowsko-Wieluńskiej i w Kotlinie Nowotarskiej.

8. *Xenylla acauda* GISIN, 1947*

Murawa naskalna (Wąwóz Sobczański) — bardzo licznie, często. Podawany z kilku stanowisk w centralnych i północno-wschodnich Alpach (GISIN 1947, 1957).

9. *Brachystomella parvula* (SCHÄFFER, 1896)

Łąka pienińska — nielicznie, rzadko. Gatunek szeroko rozpowszechniony w całej Europie. Znany z południowej Polski i z Puszczy Kampinoskiej (KACZMAREK 1973). Z Pienin nie podawany.

10. *Friesea mirabilis* (TULLBERG, 1871)

Buczyna karpacka (Ociemne) — 4 okazy. Rozpowszechniony w całej Europie, podawany również z Islandii. Znany z kilkunastu stanowisk w Polsce, w tym także z Pienin.

11. *Friesea truncata* CASSAGNAU, 1958

Olszynka karpacka — nielicznie, bardzo często; młaka — bardzo licznie, często. Podawany z południowej i zachodniej Europy (CASSAGNAU 1958). Z Polski znany prawdopodobnie pod nazwą *Friesea mirabilis* var. *reducta* (STACH 1949a). Pod tą samą nazwą jest podawany z Niżnych Tatr (NOSEK 1967)

12. *Friesea albida* STACH, 1949

Młaka — 1 okaz. Znany z Tatr, Karpat, wschodnich Alp i Hiszpanii. W Polsce dotąd znaleziony tylko w Tatrach.

13. *Friesea claviseta* AXELSON, 1900

Młaka — 1 okaz. Występuje prawie w całej Europie, a także w Ameryce Północnej. W środkowej i południowej Polsce znaleziony na kilku stanowiskach (STACH 1964, SZEPTYCKI 1967, WIŚNIEWSKI 1967). Z Pienin nie podawany.

14. *Odontella empodialis* STACH, 1934*

Murawa naskalna (Trzy Korony) — 1 okaz; murawa kserotermiczna — 1 okaz. Podawany z Alp (GISIN 1960) i Niżnych Tatr (NOSEK 1964b).

15. *Odontella lamellifera* (AXELSON, 1903)

Murawa naskalna (Trzy Korony) — 1 okaz. Wykazywany z Finlandii, Szwecji, Bretanii i Madery. W Polsce znany z Kotliny Nowotarskiej (STACH 1964), z Ojcowskiego Parku Narodowego (SZEPTYCKI 1967) i z Puszczy Kampinoskiej (KACZMAREK 1973).

16. *Pseudachorutes (Pseudachorutes) dubius* KRAUSBAUER, 1898

Buczyna karpacka (Huliński Potok) — 1 okaz. Rozmieszczony szeroko w Europie, znany z wielu stanowisk w całej Polsce. Z Pienin dotychczas nie podawany.

17. *Pseudachorutes (Pseudachorutes) corticolus* (SCHÄFFER, 1896)

Jedlina ciepłolubna — 1 okaz. Rozpowszechniony w Europie. Znany z kilku stanowisk w południowej Polsce (STACH 1964, SZEPTYCKI 1967) i z okolic Poznania (WIŚNIEWSKI 1967). Z Pienin nie podawany.

18. *Pseudachorutes (Pseudachorutes) parvulus* BÖRNER, 1901

Murawa naskalna (Trzy Korony) — 2 okazy. Gatunek mylony z *Pseudachorutes subcrassus* TULLB., wyróżniany od niedawna (GAMA 1964), stąd brak dokładniejszych danych o jego ogólnym rozmieszczeniu. Z Polski podawany z Ojcowskiego Parku Narodowego (SZEPTYCKI 1967) i z okolic Poznania (WIŚNIEWSKI 1967), być może jednak także do tego gatunku odnoszą się starsze dane o występowaniu *Pseudachorutes subcrassus* TULLB.

19. *Pseudachorutes (Pseudachorutes) sp. n.?*

Jedlina ciepłolubna — 2 okazy. Prawdopodobnie gatunek dotąd nie opisany.

20. *Pseudachorutes (Pseudachorutes) palmiensis* BÖRNER, 1903

Murawa naskalna (Trzy Korony) — 1 okaz. Występuje w Europie centralnej i południowej, w Polsce znany z Beskidu Zachodniego.

21. *Pseudachorutes (Pseudachorutella) asigillatus* (BÖRNER, 1901)

Jedlina ciepłolubna — 2 okazy. Szeroko rozmieszczony w Europie, w Polsce podawany z Beskidu Zachodniego (STACH 1964) i Ojcowskiego Parku Narodowego (SZEPTYCKI 1967).

22. *Anurida (Micranurida) anophthalmica* STACH, 1949

Buczyna karpacka (Huliński Potok) — 1 okaz; jedlina ciepłolubna — 2 okazy. Znany z Tatr i Karpat Wschodnich. W Polsce ostatnio podawany także z Puszczy Kampinoskiej (KACZMAREK 1963, 1973).

23. *Anurida (Micranurida) pygmea* BÖRNER, 1901

Jedlina ciepłolubna, olszynka karpacka, łąka pienińska — pojedynczo, bardzo rzadko. Znany z północnej i środkowej Europy, a także z Grenlandii. Podawany ze środkowej i południowej Polski, w tym również z Pienin.

24. *Neanura (Neanura) parva* (STACH, 1951)

Buczyna karpacka (Ociemne) — 1 okaz. Podawany z północno-wschodnich Alp i z Karpat. Występuje także w środkowej i południowej Polsce. Znany również z Pienin.

25. *Neanura (Lathriopyga) phlegrea* CAROLI, 1912

Jedlina ciepłolubna, łąka pienińska — pojedynczo, bardzo rzadko. Podawany z wielu stanowisk w centralnej i południowej Europie; w Polsce znany z Ojcowskiego Parku Narodowego (SZEPTYCKI 1967).

26. *Neanura (Lathriopyga) conjuncta* (STACH, 1926)

Buczyna karpacka (Huliński Potok), łąka ziołoroślowa — pojedynczo, bardzo rzadko. Znany ze wschodniej części Alp, z Karpat, Bułgarii, Rumunii i Jugosławii, a w Polsce z kilku stanowisk na południu. Z Pienin nie podawany.

27. *Tetrodontophora bielensis* (WAGA, 1842)

Buczyna karpacka (Huliński Potok), łąka ziołoroślowa — niezbyt licznie, rzadko. Gatunek znany z Sudetów, Karpat, gór Półwyspu Bałkańskiego, północno-wschodnich Alp. Przez południową Polskę przebiega północna granica zasięgu tego gatunku (DUNGER 1961). Podawany także z Pienin.

28. *Onychiurus (Oligophorura) serratotuberculatus* STACH, 1933

Łąka pienińska — 1 okaz. Jest to gatunek znany zaledwie z kilku stanowisk: w Sudetach (STACH 1939), Karpatach (STACH 1933, 1954, NOSEK 1964a) i Jugosławii (ŽIVADINOVIĆ, CVLJOVIĆ i DIZDAREVIĆ 1967). Z Polski podawany tylko ze wschodnich Sudetów i Kotliny Nowotarskiej.

29. *Onychiurus (Oligophorura) absoloni* (BÖRNER, 1901)

Buczyna karpacka (Ociemne) — 1 okaz; jedlina ciepłolubna — nielicznie, rzadko; olszynka karpacka — 1 okaz. Rozmieszczony szeroko w całej Europie i na Kaukazie, znany z wielu stanowisk w całej Polsce. Podawany również z Pienin.

30. *Onychiurus (Protaphorura) sibiricus* (TULLBERG, 1879)

Buczyna karpacka (Ociemne) — 2 okazy; jedlina ciepłolubna — 1 okaz. Znany z Syberii, Grenlandii, z północnej i środkowej Europy oraz Krymu. Kilka stanowisk w południowej i centralnej Polsce. Z Pienin nie podawany.

31. *Onychiurus (Protaphorura) carpaticus* STACH, 1954

Buczyna karpacka (Ociemne) — 3 okazy. Znany dotychczas z kilku stanowisk we wschodnich Karpatach i w okolicach Krynicy (STACH 1954).

32. *Onychiurus (Protaphorura) variotuberculatus* STACH, 1934

Buczyna karpacka (Ociemne, Huliński Potok) — nielicznie, rzadko; jedlina ciepłolubna — niezbyt licznie, bardzo często; łąka ziołoroślowa — nielicznie, bardzo rzadko; murawa kserotermiczna — niezbyt licznie, często. Podawany ze Słowacji i Jugosławii, a w Polsce znany tylko z Pienin (STACH 1934, 1954).

33. *Onychiurus (Protaphorura) paradoxus* (SCHÄFFER, 1900)*

Buczyna karpacka (Ociemne, Huliński Potok) — 2 okazy. Znane są stanowiska w Alpach (GISIN 1964), w Niżnych Tatrach (NOSEK 1967). Z Polski dotąd nie podawany, chociaż być może do tego gatunku odnoszą się dane STACHA (1920, 1954) o występowaniu *Onychiurus burmeisteri* (LUBB.) i *O. tuberculatus* (MONIEZ).

34. *Onychiurus (Protaphorura) armatus* (TULLBERG, 1869)

Buczyna karpacka (Ociemne) — licznie, bardzo często; buczyna karpacka (Huliński Potok) — bardzo licznie, bardzo często; jedlina ciepłolubna — niezbyt licznie, bardzo często; olszynka karpacka — nielicznie, często; łąka pienińska — licznie, bardzo często; łąka ziołoroślowa — bardzo licznie, bardzo często; murawa naskalna (Trzy Korony) — bardzo licznie, bardzo często; murawa naskal-

na (Wąwóz Sobczański) — nielicznie, często; murawa kserotermiczna — licznie, bardzo często. Szeroko rozpowszechniony w całej Europie, znany z całej Polski, w tym również z Pienin.

35. *Onychiurus (Onychiurus) variabilis* STACH, 1954

Łąka pienińska — 1 okaz. Znany jedynie z Niziny Małopolskiej i zachodniej części Polesia.

36. *Onychiurus (Onychiurus) pavlovskyi* NOSEK et VYSOCKAJA, 1965*

Buczyna karpacka (Huliński Potok) — 1 okaz; jedlina ciepłolubna — pojedynczo, często; olszynka karpacka — pojedynczo, rzadko. Znany dotychczas tylko z Ukrainy Zakarpackiej (NOSEK i VYSOCKAJA 1965).

37. *Mesaphorura krausbaueri* BÖRNER, 1901

Olszynka karpacka — nielicznie, bardzo często; łąka pienińska — pojedynczo, rzadko; łąka ziołoroślowa — nielicznie, rzadko; murawa naskalna (Trzy Korony) — pojedynczo, rzadko; murawa naskalna (Wąwóz Sobczański) — niezbyt licznie, często; suche pastwisko — pojedynczo, rzadko. Gatunek ten został ściśle wyróżniony niedawno i dlatego jego ogólne rozmieszczenie jest dotąd nie znane.

38. *Mesaphorura sylvatica* (RUSEK, 1971)*

Buczyna karpacka (Ociemne) — nielicznie, rzadko; jedlina ciepłolubna — nielicznie, często; olszynka karpacka — nielicznie, często; łąka pienińska — niezbyt licznie, bardzo często; murawa naskalna (Trzy Korony) — nielicznie, często; murawa naskalna (Wąwóz Sobczański) — niezbyt licznie, bardzo rzadko; suche pastwisko — licznie, bardzo często. Dotychczas podawany z Karpat (Morawy, Słowacja), z gór Riła (RUSEK 1971) i z Alp Weneckich (RUSEK 1973).

39. *Mesaphorura hygrophila* (RUSEK, 1971)*

Olszynka karpacka — 1 okaz. Znany tylko z jednego stanowiska w południowych Morawach (RUSEK 1971).

40. *Mesaphorura italica* (RUSEK, 1971)*

Łąka ziołoroślowa — 1 okaz, suche pastwisko — 1 okaz. Dotąd podawany tylko ze środkowych i północnych Włoch (RUSEK 1971, 1973).

41. *Mesaphorura tenuisensillata* RUSEK, 1974*

Buczyna karpacka (Ociemne, Huliński Potok) — 2 okazy; olszynka karpacka — 2 okazy; łąka pienińska — nielicznie, często; łąka ziołoroślowa — 1 okaz; murawa naskalna (Wąwóz Sobczański) — nielicznie, rzadko. Znany tylko z dwóch stanowisk w okolicach Pragi (RUSEK 1974).

42. *Mesaphorura sensibilis* RUSEK, 1973*

Olszynka karpacka — 1 okaz. Znany dotychczas z Alp Weneckich (RUSEK 1973).

43. *Karlstejnia annae* RUSEK, 1974*

Buczyna karpacka (Ociemne) — nielicznie, rzadko. Znany z jednego stanowiska w okolicach Pragi (RUSEK 1974).

44. *Karlstejnia* sp.

Olszynka karpacka — 7 okazów. Gatunek prawdopodobnie dotąd nie opisany.

45. *Metaphorura bipartita* (HANDSCHIN, 1920)

Murawa naskalna (Trzy Korony) — 1 okaz; murawa naskalna (Wąwóz Sobczański) — nielicznie, rzadko; murawa kserotermiczna — licznie, bardzo często; łąka pienińska — pojedynczo, rzadko; suche pastwisko — licznie, ale rzadko. Rozprzestrzeniony szeroko w Europie, w Polsce znany z Wyżyny Krakowsko-Wieluńskiej i z Tatr.

46. *Stenaphorura quadrispina* BÖRNER, 1901

Olszynka karpacka — 1 okaz; łąka pienińska — nielicznie, często; murawa naskalna (Trzy Korony) — pojedynczo, bardzo rzadko; suche pastwisko — 1 okaz. Szeroko rozprzestrzeniony w środkowej Europie i w Skandynawii, znany także z Libanu. W Polsce znany z kilku stanowisk. Z Pienin nie podawany.

47. *Tetracanthella alpina carpatica* STACH, 1947

Buczyna karpacka (Ociemne) — nielicznie, rzadko. Podgatunek znany tylko z Tatr (STACH 1947, 1959), podgatunek nominatywny występuje w szwajcarskich i austriackich Alpach.

48. *Anurophorus (Pseudanurophorus) binoculatus* KSENEMAN, 1934

Buczyna karpacka (Huliński Potok) — 2 okazy; łąka pienińska — nielicznie, rzadko. Gatunek chyba borealno-górski, podawany z Islandii, wyspy Jan Mayen, szwedzkiej Laponii, Alp, Pirenejów, Karpat, Sudetów (GISIN 1960) i Japonii (YOSII 1969), a w Polsce tylko z Tatr.

49. *Isotomodes productus* (AXELSON, 1906)

Łąka pienińska — 1 okaz; suche pastwisko — licznie, bardzo często. Gatunek szeroko rozprzestrzeniony, znany z wielu stanowisk w całej Polsce, jednak z Pienin nie podawany.

50. *Folsomia inoculata* STACH, 1947

Jedlina ciepłolubna — nielicznie, rzadko. Znany z Alp austriackich i szwajcarskich, wschodnich Karpat, Kaukazu (GISIN 1960) i ze Szwecji (BÖDVARSSON 1963). W Polsce podawany dotychczas tylko z Tatr.

51. *Folsomia fimetaria* (LINNAEUS, 1758)

Buczyna karpacka (Ociemne) — 1 okaz; olszynka karpacka — niezbyt licznie, bardzo często. Występuje w północnej i środkowej Europie, podawany z wielu stanowisk w całej Polsce, w tym także z Pienin.

52. *Folsomia candida* WILLEM, 1902

Olszynka karpacka — pojedynczo, rzadko. Rozprzestrzeniony w prawie całej Europie, znany z centralnej i południowej Polski, z Pienin nie podawany.

53. *Folsomia quadrioculata* (TULLBERG, 1871)

Buczyna karpacka (Ociemne) — niezbyt licznie, bardzo często; buczyna karpacka (Huliński Potok) — licznie, bardzo często; jedlina ciepłolubna — niezbyt licznie, bardzo często; olszynka karpacka — bardzo licznie, bardzo często; łąka pienińska — licznie, bardzo często; łąka zioloroślowa — bardzo licznie, bardzo często; murawa naskalna (Trzy Korony) — niezbyt licznie, bardzo często. Rozprzestrzeniony w całej Europie, podawany z kilkunastu stanowisk w całej Polsce, w tym także z Pienin.

54. *Folsomia multiseta* STACH, 1947

Buczyna karpacka (Ociemne) — licznie, bardzo często; buczyna karpacka (Huliński Potok) — niezbyt licznie, bardzo często; jedlina ciepłolubna — nielicznie, często; łąka pienińska — licznie, bardzo często; murawa naskalna (Trzy Korony) — bardzo licznie, bardzo często; murawa naskalna (Wąwóz Sobczański) — licznie, często; murawa kserotermiczna — licznie, często. Rozprzestrzeniony szeroko w środkowej i południowej Europie, w Polsce znany z kilku stanowisk na południu, podawany również z Pienin.

55. *Isotomina thermophila* (AXELSON, 1900)

Suche pastwisko, młaka — bardzo licznie, często. Gatunek kosmopolityczny, w Polsce znany z Wyżyny Krakowsko-Wieluńskiej (STACH 1947, SZEPTYCKI 1967), z Wolina (SZEPTYCKI 1964) i Puszczy Kampinoskiej (KACZMAREK 1973).

56. *Isotomina bipunctata* (AXELSON, 1903)

Olszynka karpacka — nielicznie, rzadko. Występuje w całej Europie, w Polsce znany z Wyżyny Krakowsko-Wieluńskiej, z Tatr i Puszczy Kampinoskiej.

57. *Proisotoma minuta* (TULLBERG, 1871)

Łąka pienińska — niezbyt licznie, rzadko. Szeroko rozprzestrzeniony, znany z kilku stanowisk w całej Polsce. Z Pienin dotąd nie podawany.

58. *Isotomiella minor* (SCHÄFFER, 1896)

Buczyna karpacka (Ociemne) — licznie, bardzo często; buczyna karpacka (Huliński Potok) — bardzo licznie, bardzo często; jedlina ciepłolubna — bardzo licznie, bardzo często; olszynka karpacka — nielicznie, bardzo często; łąka pienińska — licznie, bardzo często; łąka zioloroślowa — bardzo licznie, bardzo często; murawa naskalna (Trzy Korony) — niezbyt licznie, bardzo często; murawa naskalna (Wąwóz Sobczański) — nielicznie, rzadko; murawa kserotermiczna — niezbyt licznie, bardzo często; suche pastwisko — 1 okaz, młaka — 1 okaz. Gatunek kosmopolityczny, znany w Polsce z kilkunastu stanowisk, w tym także z Pienin.

59. *Pseudoisotoma monochaeta* (Kos, 1942)

Murawa naskalna (Trzy Korony) — 2 okazy. Podawany z Karpat, Alp Julijskich, Pirenejów, Hiszpanii (Sierra Nevada, Sierra del Pinar) (GISIN 1960) i Danii (PETERSEN 1965). W Polsce znany dotychczas z Tatr.

60. *Vertagopus cinerea* (NICOLET, 1841)

Jedlina ciepłolubna — 2 okazy. Występuje na Uralu, Syberii, w Ameryce Północnej, na Grenlandii, w północnej Europie. Znany z wielu stanowisk w całej Polsce, w tym również z Pienin.

61. *Isotoma olivacea* TULLBERG, 1871

Buczyna karpacka (Huliński Potok) — 2 okazy; olszynka karpacka — licznie, bardzo często; łąka pienińska — pojedynczo, bardzo rzadko; łąka ziołoroślowa — 2 okazy; murawa naskalna (Trzy Korony) — 1 okaz; suche pastwisko — nielicznie, bardzo rzadko. Gatunek holarktyczny, w Polsce znany z wielu stanowisk, z Pienin dotąd nie podawany.

62. *Isotoma notabilis* SCHÄFFER, 1896

Buczyna karpacka (Ociemne) — niezbyt licznie, często; buczyna karpacka (Huliński Potok) — nielicznie, rzadko; jedlina ciepłolubna — niezbyt licznie, często; olszynka karpacka — bardzo licznie, bardzo często; łąka pienińska — licznie, bardzo często; łąka ziołoroślowa — niezbyt licznie, często; murawa naskalna (Trzy Korony) — nielicznie, często; murawa naskalna (Wąwóz Sobczański) — niezbyt licznie, rzadko; murawa kserotermiczna — licznie, bardzo często; suche pastwisko — bardzo licznie, bardzo często; młaka — niezbyt licznie, rzadko. Gatunek szeroko rozprzestrzeniony, w Polsce znany z kilkunastu stanowisk, w tym także z Pienin.

63. *Isotoma pseudomaritima* STACH, 1947

Buczyna karpacka (Ociemne) — nielicznie, rzadko. Podawany z Alp i Karpat. W Polsce był znaleziony w Tatrach i Beskidzie Zachodnim.

64. *Isotoma viridis* BOURLET, 1839

Olszynka karpacka — 1 okaz; łąka pienińska — 1 okaz; murawa naskalna (Wąwóz Sobczański) — nielicznie, rzadko; suche pastwisko — nielicznie, często. Występuje w całej Europie i na wyspach arktycznych; znanych jest kilkanaście stanowisk w całej Polsce, podawany także z Pienin.

65. *Isotoma hiemalis* SCHÖTT, 1893

Jedlina ciepłolubna — 2 okazy. Znany z północnej i środkowej Europy, w całej Polsce znajdowany na wielu stanowiskach, z Pienin dotąd nie podawany.

66. *Isotoma intermedia* SCHÖTT, 1902

Buczyna karpacka (Huliński Potok) — 1 okaz. Podawany ze Szwecji, Finlandii, Litwy, Łotwy (GISIN 1960) i z Czechosłowacji (NOSEK 1961), a w Polsce z kilku stanowisk. Z Pienin dotychczas nie znany.

67. *Oncopodura crassicornis* SHOEBOTHAM, 1911

Buczyna karpacka (Ociemne, Huliński Potok), jedlina ciepłolubna — pojedynczo, rzadko. Występuje w środkowej i południowej Europie. W Polsce znany z Pienin, Tatr i Krynicy (STACH 1964), a także z Ojcowskiego Parku Narodowego (SZEPTYCKI 1967).

68. *Tomocerus (Tomocerus) minor* (LUBBOCK, 1862)

Murawa naskalna (Trzy Korony), murawa kserotermiczna — pojedynczo, bardzo rzadko. Szeroko rozprzestrzeniony, podawany także z wielu stanowisk w całej Polsce, w tym również i z Pienin.

69. *Tomocerus (Tomocerus) minutus* (TULLBERG, 1876)

Buczyna karpacka (Huliński Potok), młaka — pojedynczo, bardzo rzadko. Występuje w północnej i środkowej Europie oraz w północnej Azji. W całej Polsce znany jest z wielu stanowisk — podawany również z Pienin.

70. *Tomocerus (Pogonognathellus) flavescens* (TULLBERG, 1871)

Buczyna karpacka (Huliński Potok), jedlina ciepłolubna, olszynka karpacka, łąka pienińska, łąka zióloroślowa — pojedynczo, bardzo rzadko. Szeroko rozprzestrzeniony w Holarktyce, podawany również z Pienin.

71. *Orchesella bifasciata* (BOURLET, 1839)

Murawa naskalna (Trzy Korony, Wąwóz Sobczański) — pojedynczo, rzadko. Rozprzestrzeniony szeroko w Europie, znany z kilkunastu stanowisk w całej Polsce, podawany także z Pienin.

72. *Entomobrya multifasciata* (TULLBERG, 1871)

Murawa naskalna (Trzy Korony) — 3 okazy. Gatunek szeroko rozprzestrzeniony, w Polsce znanych kilkanaście stanowisk; z Pienin nie podawany.

73. *Entomobrya marginata* (TULLBERG, 1871)

Murawa naskalna (Trzy Korony) — 2 okazy. Podawany z Europy i Północnej Ameryki, znany w całej Polsce z wielu stanowisk, w tym także z Pienin.

74. *Lepidocyrtus ruber* SCHÖTT, 1902

Młaka — 3 okazy. Rozmieszczony szeroko w Europie, w Polsce ma kilka stanowisk rozrzuconych po całym kraju. Podawany również z Pienin.

75. *Lepidocyrtus* spp.

Okazy z tego rodzaju znajdowane były na wszystkich powierzchniach, oprócz olszynki karpackiej. Z reguły występowały niezbyt licznie, często. Dokładne oznaczenie wymaga jednak rewizji rodzaju jako całości.

76. *Pseudosinella zygophora* (SCHILLE, 1908)

Buczyna karpacka (Ociemne) — nielicznie, często; buczyna karpacka (Huliński Potok) — 1 okaz; jedlina ciepłolubna — nielicznie, często; olszynka karpacka — 3 okazy; łąka pienińska — 3 okazy; łąka zióloroślowa — 1 okaz; mu-

rawa kserotermiczna — nielicznie, często. Szeroko rozmieszczony w środkowej Europie (STOMP 1971). W Polsce podawany był z kilkunastu stanowisk pod nazwą *Pseudosinella wahlgreni* (BÖRNER, 1907), w tym również z Pienin.

77. *Neelus minutus* FOLSOM, 1901

Jedlina ciepłolubna — 1 okaz. Rozpowszechniony w całej Holarktyce, w Polsce znany dotąd tylko z Ojcowskiego Parku Narodowego (SZEPTYCKI 1967).

78. *Megalothorax minimus* WILLEM, 1900

Buczyna karpacka (Ociemne, Huliński Potok) — pojedynczo, rzadko i bardzo rzadko; jedlina ciepłolubna — nielicznie, często; olszynka karpacka — pojedynczo, często; łąka pienińska — niezbyt licznie, często; murawa naskalna (Wąwóz Sobczański) — nielicznie, często; suche pastwisko — 3 okazy; mlaka — 2 okazy. Szeroko rozprzestrzeniony w całej Holarktyce, podawany z kilkunastu stanowisk w całej Polsce, w tym również z Pienin.

79. *Arrhopalites caecus* (TULLBERG, 1871)

Suche pastwisko — 4 okazy. Występuje w północnej i środkowej Europie, w Polsce znany z kilku stanowisk na południu. Nie podawany z Pienin.

CHARAKTERYSTYKA EKOLOGICZNA
POSZCZEGÓLNYCH ŚRODOWISK

Zbiorowiska leśne

Buczyna karpacka. Na stanowisku w dolinie Ociemnego Potoku znalezionych zostało 26 gatunków. Gatunki dominujące to: *Isotomiella minor* — 17,55 %, *Onychiurus armatus* — 12,15 %, *Folsomia multiseta* — 12,15 %, *F. quadrioculata* — 8,55 %, *Isotoma notabilis* — 8,55 % i *Xenylla brevicauda* — 8,1 %.

Na stanowisku w dolinie Hulińskiego Potoku znalazłam 24 gatunki *Collembola*. Gatunkami dominującymi są: *Onychiurus armatus* — 30,21 %, *Isotomiella minor* — 21,66 %, *Folsomia quadrioculata* — 16,53 %, *F. multiseta* — 8,55 %.

Istnieje duże podobieństwo fauny *Collembola* na obu stanowiskach. Te dwie powierzchnie różnią się tylko gatunkami, które były znajdowane pojedynczo i bardzo rzadko.

Faunę lasów bukowych i zbliżonych do buczyny karpackiej opisano z okolic Bazylei (GISIN 1943), okolic Innsbrucka (TÖRNE 1958), z Małych Karpat (NOSEK 1963), Niżnych Tatr (NOSEK 1969), Wyżyny Krupińskiej (RUSEK 1965), Gór Bukowych (BÜKK; LOKSA 1956), Ojcowskiego Parku Narodowego (SZEPTYCKI 1967) i wreszcie z południowej Szwecji (BÖDVARSSON 1973).

Skład gatunkowy tego środowiska wykazuje duże analogie do składu gatunkowego *Fagetum typicum* w Małych Karpatach, czy różnych odmian *Fagetum subcarpathicum* w górach Bükk, gdzie dominują *Isotomiella minor* i *Folsomia quadrioculata*. W Pieninach nie stwierdziłam występujących w buczynach opisywanych przez LOKSĘ *Hypogastrura armata* NICOL. i *Tetracanthella arctica* CASS.

Wiele cech wspólnych łączy faunę buczyny pienińskiej i lasu świerkowo-bukowego z okolic Innsbrucka. W Pieninach nie znalazłam jednak licznego tam gatunku *Willemia anophthalmica* BÖRN.

W lasach bukowych Wyżyny Krupińskiej najliczniejszym gatunkiem jest *Folsomia quadrioculata*. Inne gatunki występują znacznie mniej licznie. Z tego stanowiska podawany był też częsty w Pieninach *Onychiurus variotuberculatus*, który nie był stwierdzony w innych opisywanych typach buczyny.

Odmienne niż w Pieninach wykształca się fauna *Fagetum carpaticum* w Ojcowskim Parku Narodowym. Nie spotkałam w Pieninach między innymi dwóch gatunków występujących tam bardzo licznie — *Onychiurus granulatus* STACH i *Folsomides pusillus* (SCHÄFFER).

Fagetum carpaticum w Niżnych Tatrach różni się licznym występowaniem *Folsomia ksenemani* STACH, a także *Onychiurus sibiricus* (TULL.). W buczynie alpejskiej w okolicach Bazylei dominuje *Onychiurus fimetarius* STACH. Również częsty jest *Onychiurus granulatus* STACH. Natomiast liczne gatunki eurytopowe (*Isotomiella minor*, *Oncopodura crassicornis* czy *Pseudosinella zygophora*) występują w obu porównywanych środowiskach.

Duże podobieństwo, zwłaszcza wśród gatunków dominujących, łączy buczyny pienińskie z lasami liściastymi południowej Szwecji. Zasadnicze różnice polegają na występowaniu w Szwecji *Onychiurus furcifer* (BÖRN.) i *Hypogastrura purpurescens* (LUBB.) oraz braku *Folsomia multisetata*.

Jedlina ciepłolubna. Liczba znalezionych na tej powierzchni gatunków wynosi 28. Dominują następujące gatunki: *Isotomiella minor* — 53,12 %, *Folsomia quadrioculata* — 8,96 %, *Onychiurus armatus* — 7,68 %, *Isotoma notabilis* — 4,32 %, *Onychiurus variotuberculatus* — 4,16 %.

W podawanych w literaturze środowiskach zespołów roślinnych *Abieto-Fagetum* i *Fageto-Abietetosum* w Niżnych Tatrach (NOSEK 1969) widoczny wyraźnie jest brak *Onychiurus variotuberculatus*. Gatunki licznie występujące w tych środowiskach, a nie znalezione przeze mnie w Pieninach, lub nie występujące tak często, to: *Vertagopus westerlundi* (REUTER), *Xenylla boernerii* AXELSON, *Folsomides pusillus*, *Anurophorus binoculatus* i *Onychiurus sibiricus*.

W lesie bukowo-jodłowym na serpentynie w Jugosławii (ŽIVADINOVIĆ, CVIJOVIĆ i DIZDAREVIĆ 1967) występują jako dominujące te same eurytopowe gatunki, co w buczynie i jedlinie pienińskiej.

Olszynka karpacka. Jest to najżyźniejsze środowisko leśne, z czym wiąże się też duża liczba znalezionych gatunków (25) i pozyskanych okazów (1241) skoczogonek. Gatunki dominujące: *Isotoma notabilis* — 38,16 %, *Folsomia quadrioculata* — 20,48 %, *Isotoma olivacea* — 12,88 %, *Folsomia fimetaria* — 6,53 %.

Nawiązując do *Alnetum incanae* w Niżnych Tatrach (NOSEK 1969) stwierdzić można brak typowych dla tego środowiska *Isotoma fennica* (REUTER)

i *Isotomurus palustris* (MÜLL.). Bardzo ciekawe jest znalezienie w tym środowisku *Mesaphorura hygrophila*, podawanego z zalewanych łąk (*Glycerietum maximae*) w południowych Morawach (RUSEK 1971).

Zbiorowiska przestrzeni otwartych

Łąka pienińska. Na tym stanowisku znalazłam 24 gatunki. Dominują: *Onychiurus armatus* — 17,88 %, *Isotoma notabilis* — 15,12 %, *Isotomiella minor* — 11,64 %, *Folsomia quadrioculata* — 10,56 %, *Mesaphorura sylvatica* — 9,6 %, *Proisotoma minuta* — 7,68 %.

Łąka ziołoroślowa. Dominują tu gatunki pospolite: *Folsomia quadrioculata* — 29,52 %, *Isotomiella minor* — 26,65 %, *Onychiurus armatus* — 22,96 %, *Isotoma notabilis* — 6,56 %. Liczba wszystkich znalezionych gatunków wynosi 14. Skład gatunkowy zbliżony jest do składu buczyny.

Murawa naskalna. Na stanowisku pod szczytem Trzech Koron znalazłam 23 gatunki. Dominantami są: *Onychiurus armatus* — 33,06 %, *Folsomia multiseta* — 22,91 %, *Lepidocyrtus* sp. — 14,21 %, *Isotomiella minor* — 8,12 %. Pojedynczo znajdowałam tutaj gatunki kserofilne: *Orchesella bifasciata*, *Entomobrya multiseta* i *Hypogastrura luteospina*.

Na powierzchni w Wąwozie Sobczańskim znalazłam 18 gatunków. Dominują: *Xenylla acauda* — 51,84 %, *Folsomia multiseta* — 10,08 %, *Mesaphorura krausbaueri* — 6,12 %, *Mesaphorura sylvatica* — 5,04 %, *Isotoma notabilis* — 5,04 %. Gatunkiem najliczniejszym, chociaż nie najczęstszym jest tutaj *Xenylla acauda*, znana w Alpach z zespołu *Pineto-Caricetum humilis* (GISIN 1947, 1957).

Te dwa stanowiska reprezentujące ten sam zespół roślinny różnią się wyraźnie. Na szczególną uwagę zasługuje występowanie wspomnianego gatunku *Xenylla acauda* tylko na powierzchni w Wąwozie Sobczańskim.

Murawa kserotermiczna. Liczba gatunków pozyskanych z tego środowiska wynosi 11. Gatunki dominujące to: *Metaphorura bipartita* — 19,76 %, *Folsomia multiseta* — 18,4 %, *Onychiurus armatus* — 16,1 %, *Lepidocyrtus* sp. — 12,42 %, *Isotoma notabilis* — 8,74 %, *Mesaphorura sylvatica* — 6,44 %, *Onychiurus variotuberculatus* — 5,98 %.

Podobne kserotermiczne środowiska były opracowane pod względem fauny *Collembola* w Alpach (TÖRNE 1958), w Małych Karpatach (NOSEK 1963) i w Ojcowskim Parku Narodowym (SZEPTYCKI 1967), jednak ich skład gatunkowy, wyraźnie odbiega od stwierdzonego przeze mnie w Pieninach. Nie znalazłam w Pieninach szeregu gatunków kserofilnych takich jak: *Hypogastrura vernalis* (CARL) — licznie występujący w Alpach i w Ojcowskim Parku Narodowym. Brak jest także *Folsomides marchicus* (FRENZEL) i *F. parvulus* STACH, które licznie występują w Małych Karpatach.

Suche pastwisko. W tym środowisku znalazłam 14 gatunków. Dominują następujące gatunki: *Isotomina thermophila* — 29,14 %, *Isotoma notabilis* —

20,77%, *Isotomodes productus* — 15,19%, *Mesaphorura sylvatica* — 12,71%, *Metaphorura bipartita* — 10,58%.

Do pewnego stopnia skład gatunkowy tego środowiska porównywać można ze składem gatunkowym suchej łąki alpejskiej. W przypadku łąki alpejskiej najliczniej występuje *Metaphorura affinis* (BÖRNER). Z licznych w Alpach gatunków nie występuje w Pieninach *Folsomides parvulus* STACH.

Młaka. W tym środowisku dominują następujące gatunki: *Isotomina thermophila* — 62,22%, *Friesea truncata* — 20,4%, *Isotoma notabilis* — 8,16%. Pozyskałam tu tylko 9 gatunków.

Na mokrej łące na Wyżynie Krupińskiej (RUSEK 1965) odpowiadającej w przybliżeniu młace było najwięcej znalezionych okazów z gatunków: *Friesea mirabilis*, *Hypogastrura denticulata* oraz *Isotoma notabilis* i *Lepidocyrtus ruber*.

CHARAKTERYSTYKA ZOOGEOGRAFICZNA

Pieniny charakteryzują się bardzo swoistym klimatem, wielce różnym ukształtowaniem terenu, a co za tym idzie wielką różnorodnością roślinności. Spotyka się tu gatunki roślin ciepłolubnych, występujących normalnie w południowych pasmach Karpat oraz gatunki ogólnolub lub wysokogórskie.

Także wśród *Collembola* można tutaj znaleźć gatunki południowe czy borealno-górskie. Ze względów zoogeograficznych szczególnie interesujące są trzy grupy gatunków.

1. Gatunki borealno-górskie — występujące w północnej Europie oraz w górach środkowej i południowej Europy. Są to: *Hypogastrura tullbergi*, *Xenylla brevicauda*, *Anurophorus binoculatus*, *Folsomia inoculata*, *Isotoma intermedia*, *Tomocerus minutus*.

2. Gatunki górskie — występujące tylko w górach Europy, zwłaszcza środkowej. W Pieninach znalazłam następujące gatunki górskie: *Friesea albida*, *Hypogastrura breviempodialis*, *Odontella empodialis*, *Xenylla acauda*, *Neanura parva*, *Neanura conjuncta*, *Tetrodontophora bielensis*, *Onychiurus serratotuberculatus*, *O. carpaticus*, *O. paradoxus*, *Tetracanthella alpina carpatica*, *Pseudoisotoma monochaeta*, *Isotoma pseudomaritima*. Spośród tych gatunków szczególnie interesujące są nie znalezione dotychczas w Tatrach: *Odontella empodialis*, *Xenylla acauda*, *Onychiurus carpaticus*. Dla tego ostatniego Pieniny są najdalej na zachód wysuniętym stanowiskiem, natomiast *Xenylla acauda* znana była dotychczas tylko z Alp. Nie można jednak rozstrzygnąć, czy Pieniny są oderwanym stanowiskiem tego gatunku, czy też w zachodnich Karpatach nie został dotychczas znaleziony. W Pieninach znalazłam dwie formy podawane dotąd tylko z Tatr — *Hypogastrura breviempodialis* (także z Tatr Niżnych) oraz *Tetracanthella alpina carpatica*. Ponieważ *Hypogastrura breviempodialis* wystąpiła na jednym płacie razem z *Xenylla acauda*, być może, oba te gatunki stanowią

w faunie Pienin relikw świątłolubny z okresu panowania w Karpatach środowisk nieleśnych.

3. Gatunki południowe. Grupa ta obejmuje gatunki spotykane w południowej Europie, rzadziej w środkowej, a nigdy w północnej. Należą tu: *Friesea truncata*, *Pseudachorutes palmiensis*, *Neanura phlegrea*, *Onychiurus variotuberculatus*, *Mesaphorura sylvatica*, *Folsomia multiseta*, *Oncopodura crassicornis*.

Pozostałe gatunki są bądź bardzo szeroko rozprzestrzenione, bądź są znane tylko z pojedynczych stanowisk i w obu przypadkach nie mają znaczenia dla rozważań zoogeograficznych.

W tym miejscu chciałabym podziękować Panu drowi A. SZEPTYCKIEMU za okazaną pomoc i za cenne rady, oraz Panu drowi R. BIELAWSKIEMU za ułatwienie mi wykonania tych badań.

Zakład Zoologii Systematycznej
i Doświadczalnej PAN
31-016 Kraków, Sławkowska 17

PIŚMIENNICTWO

- BÖDVARSSON H. 1963. Einige für Schweden neue oder wenig bekannte Collembolen. Opusc. ent., Lund, **28**: 90-95.
- BÖDVARSSON H. 1973. Contributions to the knowledge of Swedish forest *Collembola* with notes on seasonal variation and alimentary habits. Rapp. Upps., Stockholm, **13**: 1-43, 3 ff.
- CASSAGNAU P. 1958. Les espèces européennes du genre *Friesea* (Collemboles Poduromorphes). Bull. Soc. Hist. nat., Toulouse, **93**: 17-29, 6 ff.
- DUNGER W. 1961. Zur Kenntnis von *Tetradontophora bielensis* (WAGA, 1862) (*Collembola*, *Onychiuridae*). Abh. Ber. NaturMus., Görlitz, **36**: 79-99, 16 ff., 1 mapa.
- GAMA M. M. DA. 1964. Colêmbolos de Portugal Continental. Mem. Mus. zool. Univ., Coimbra, **292**, 252 pp., 61 ff.
- GISIN H. 1943. Ökologie und Lebensgemeinschaften der Collembolen in Schweizerischen Exkursionsgebiet Basels. Rev. suisse Zool., Genève, **50**: 131-224.
- GISIN H. 1947. Notes taxonomiques sur quelques espèces suisses des genres *Hypogastrura* et *Xenylla* (*Collembola*). Mitt. schweiz. ent. Ges., Lausanne, **20**: 341-344, 3 ff.
- GISIN H. 1957. Collembolen einiger Waldböden des Fuorngebiets. Ergebn. wiss. Untersuch. schweiz. Nationalpark, Aarau, **6**: 109-114.
- GISIN H. 1960. Collembolenfauna Europas. Genève, 312 pp., 554 ff.
- GISIN H. 1964. Collembolen d'Europe. VII. Rev. suisse Zool., Genève, **71**: 649-678, 32 ff.
- KACZMAREK M. 1963. Jahreszeitliche Quantitätsschwankungen der Collembolen verschiedener Waldbiotope der Puszcza Kampinoska. Ecol. pol. A, Warszawa, **11**: 127-272, 5 ff.
- KACZMAREK M. 1973. *Collembola* in the biotopes of the Kampinos National Park distinguished according to the natural succession. Pedobiologia, Jena, **13**: 257-272, 7 ff.
- LOKSA I. 1956. Zöologische Untersuchungen von Collembolen im Bükkgebirge. Acta zool. Acad. Sci. hung., Budapest, **2**: 379-419, 31 ff.
- NOSEK J. 1961. *Apterygota* z československých púd. II. *Collembola*: *Isotomidae*. Zool. Listy, Brno-Praha, **10**: 147-177, 14 ff.
- NOSEK J. 1963. Zur Kenntnis der Apterygoten der kleinkarpathischen Wald- und Dauergrünlandböden. Pedobiologia, Jena, **2**: 108-419, 12 ff.

- NOSEK J. 1964a. *Apterygota* z československých púd. V. *Collembola: Onychiuridae*. Zool. Listy, Brno-Praha, **13**: 74-84, tt. III-IV.
- NOSEK J. 1964b. Some records of *Protura* and *Collembola* from the Carpathian Mountains. Acta Soc. ent. bohemosl., Praha, **61**: 7-18, 3 tt.
- NOSEK J. 1969. The investigation on the Apterygotan fauna of the Low Tatras. Acta Univ. carol. Biol., Praha, **1967**: 349-528, 90 ff., 23 tt., 2 mapy.
- NOSEK J., VYSOCKAJA S. 1965. A new species of *Collembola* from the Transcarpathian region - *Onychiurus pavlovskyi*. Trudy zool. Inst., Leningrad, **35**: 305-308, 5 ff.
- PANCER-KOTEJOWA E., ZARZYCKI K. 1976. Zarys fizjografii i stosunków geobotanicznych Pienin oraz charakterystyka wybranych biotopów. Fragm. faun., Warszawa, **21**: 21-49, 6 ff., 8 fot., 1 t.
- PETERSEN H. 1965. The *Collembola* of the Hansted Reserve, Thy, North Jutland. Ent. Medd., København, **30**: 313-395, 41 ff.
- RAJSKI A. 1961. Studium ekologiczno-faunistyczne nad mechowcami (*Acari, Oribatei*) w kilku zespołach roślinnych. I. Ekologia. Pr. Kom. biol. Pozn. TPN, Poznań, **25**: 1-161, 22 ff.
- RUSEK J. 1965. Zur Kenntnis der Apterygoten-Fauna des Gebirges Krupinská vrchovina in der Mittel-Slowakei. Acta faun. ent. Mus. nat., Praha, **11**: 151-164, 19 ff.
- RUSEK J. 1971. Zur Taxonomie der *Tullbergia (Mesaphorura) krausbaueri* (BÖRNER) und ihrer Verwandten (*Collembola*). Acta ent. bohemoslov., Praha, **68**: 188-206, 55 ff.
- RUSEK J. 1973. Zur Collembolenfauna (*Apterygota*) der Prealpe Venete. Boll. Mus. Stor. nat., Venezia, **24**: 71-95, 43 ff.
- RUSEK J. 1974. Zur Taxonomie der *Tullberginae (Apterygota, Collembola)*. Věstn. čsl. Spol. zool., Praha, **38**: 61-70, 6 ff.
- STACH J. 1920. Vorarbeiten zur Apterygoten-Fauna Polens. Teil II: Apterygoten aus den Pieniny. Bull. int. Acad. pol. Sci. Cl. math. nat., B, Cracovie, **1919**: 133-233, t. 5-7.
- STACH J. 1933. Zwei neue Arten von *Onychiurus* GERV. (*Collembola*) aus Polen. Bull. Acad. Pol. Sci. Cl. math. nat., B (II), Kraków, **1933**: 235-241, tt. 15-16.
- STACH J. 1934. Die Gattung *Odontella* SCHÄFF. (*Collembola*) und ihre Arten. Bull. Acad. Pol. Sci. Cl. math. nat., B (II), Kraków, **1934**: 429-445, t. 29.
- STACH J. 1939. Die Collembolenfauna der Salzlöcher bei Seitendorf. Beitr. Biol. Glatzer Schneeberges, 5. Breslau, pp. 395-415, ff. 171-174.
- STACH J. 1947. The Apterygotan fauna of Poland in relation to the world-fauna of this group of insects. Family: *Isotomidae*. Acta monogr. Mus. Hist., nat., Kraków, 488 pp., 53 tt.
- STACH J. 1949a. The Apterygotan fauna of Poland in relation to the world-fauna of this group of insects. Families: *Neogastruridae* and *Brachystomellidae*. Acta monogr. Mus. Hist. nat., Kraków, 341 pp., 15 tt.
- STACH J. 1949b. The Apterygotan fauna of Poland in relation to the world-fauna of this group of insects. Families: *Anuridae* and *Pseudachorutidae*. Acta monogr. Mus. Hist. nat., Kraków, 122 pp., 15 tt.
- STACH J. 1951. The Apterygotan fauna of Poland in relation to the world-fauna of this group of insects. Family: *Bilobidae*. Acta monogr. Mus. Hist. nat., Kraków, 97 pp., 16 tt.
- STACH J. 1954. The Apterygotan fauna of Poland in relation to the world-fauna of this group of insects. Family: *Onychiuridae*. Kraków, 219 pp., 27 tt.
- STACH J. 1956. The Apterygotan fauna of Poland in relation to the world-fauna of this group of insects. Family: *Sminthuridae*. Kraków, 287 pp., 33 tt.
- STACH J. 1957. The Apterygotan fauna of Poland in relation to the world-fauna of this group of insects. Families: *Neelidae* and *Dicyrtomidae*. Kraków, 113 pp., 9 tt.
- STACH J. 1959. The Apterygotan fauna of the Polish Tatra National Park. Acta zool. cracov., Kraków, **4**: 1-102, 5 tt., 2 mapy.
- STACH J. 1960. The Apterygotan fauna of Poland in relation to the world-fauna of this group of insects. Tribe: *Orchesellini*. Kraków, 151 pp., 25 tt.

- STACH J. 1963. The Apterygotan fauna of Poland in relation to the world-fauna of this group of insects. Tribe: *Entomobryini*. Kraków, 140 pp., 41 tt.
- STACH J. 1964. Owady bezskrzydłe — *Apterygota*. Katalog fauny Polski, 15. Warszawa, 103 pp., 1 mapa.
- STOMP N. 1971. Contribution à l'étude des *Pseudosinella* endogés espèces européennes de *Pseudosinella* a 5 + 5 yeux (*Collembola*, *Entomobryidae*). Rev. Écol. Biol. Sol, Paris, 8: 173–188, 4 ff.
- SZEPTYCKI A. 1964. Owady bezskrzydłe (*Apterygota*) wyspy Wolina. II. Plaża nadmorska i wydmy. Bad. fizj. Pol. zach., Poznań, 14: 7–34, 7 ff.
- SZEPTYCKI A. 1967. Fauna of the springtails (*Collembola*) of the Ojców National Park in Poland. Acta zool. cracov., Kraków, 12: 219–280, 5 ff., tt. XVII–XXII.
- TÖRNE E. VON. 1958. Faunistische Befunde einer Untersuchung des Collembolenbesatzes im Exursionsgebiet von Innsbruck. Acta zool. cracov., Kraków, 2: 637–670.
- WEINER W. M. 1973. Une nouvelle espèce du genre *Neanurella* CASS. des Pieniny (Carpatés, Pologne), *Collembola*, *Neanuridae*. Bull. Acad. pol. Sci. Cl. II, Varsovie, 21: 531–534, 10 ff.
- WIŚNIEWSKI J. 1967. Owady towarzyszące mrowiskom *Formica polyctena* FÖRST. (*Hym.*, *Formicidae*) w Nadleśnictwie Doświadczalnym Zielonka. Pr. Kom. Nauk roln. leśn., Poznań, 21: 627–715, 11 ff.
- YOSH R. 1969. *Collembola-Arthropleona* of the IBP-Station in the Shiga Heights, Central Japan, I. Bull. nat. Sci. Mus., Tokyo, 12: 531–551, 12 ff.
- ŽIVADINOVIĆ J., CVIJOVIĆ M., DIZDAREVIĆ M. 1967. Sukcesija životinjskih populacija u zemljištima na serpentinu. Godišn. biol. Inst., Sarajevo, 20: 67–83, 12 ff.

РЕЗЮМЕ

[Заглавие: Предварительные исследования по почвенным *Collembola* Пенинов]

В настоящей обработке принят во внимание весенний аспект (весна 1972) фауны почвенных *Collembola* Пенинов. Исследования были проведены в определенных биотопах, а именно: в карпатской бучине, теплолюбивом пихтарнике, карпатском ольшанике, на пенинском лугу, травянистом лугу (ассоциация с *Veratrum lobelianum* и *Laserpitium latifolium*), скальной мураве, сухом пастбище (ассоциация с *Salvia verticillata*) и мочаге. Констатировано 79 видов, из которых 55 являются новыми для фауны Пенинов, а 12 видов новыми для Польши. Сравнена фауна отдельных биотопов в Пенинах с фауной сходных биотопов из других регионов Европы.

При зоогеографической характеристике обращено внимание особенно на горные виды, борсально-горные и южные.

ZUSAMMENFASSUNG

[Titel: Vorläufige Untersuchungen über die Boden-*Collembola* der Pieninen]

In der vorliegenden Bearbeitung wurde der Frühlings-Aspekt (Frühling 1972) der Fauna von Boden-*Collembola* des Pieniny-Gebirges berücksichtigt.

Man untersuchte die folgenden, vorausgewählten Biotopen: karpatischer Buchenwald, wärmeliebender Tannenwald, karpatischer Erlenwald, Pieninen- und Hochstauden-Wiese, Fels- und Trockenrasen, trockene Weide und Sumpfwiese. Insgesamt wurden 79 Arten gefunden, darunter 55 zum ersten Mal in Pieninen und 12 zum ersten Mal in Polen. Die Fauna der einzelnen Biotopen der Pieninen wurde mit jener ähnlicher Biotopen in anderen Teilen Europas verglichen. In der zoogeographischen Charakteristik wurden die montanen, boreo-montanen und südlichen Arten besonders behandelt.
