

Jadwiga Danuta PLISKO

**Dżdżownice (*Oligochaeta, Lumbricidae*) Bieszczadów**

[Z 3 tabelami w tekście]

WSTĘP

W literaturze omawiającej *Lumbricidae* spotkać można kilkakrotnie wzmianki dotyczące dżdżownic notowanych z Karpat Wschodnich. Chodzi tam zazwyczaj o materiały znajdowane przypadkowo (COGNETTI 1927, ČERNOSVITOV 1932, 1935 MOSZYŃSKI i MOSZYŃSKA 1957, POP 1947) lub zbierane podczas poszukiwań gatunków górskich, występujących w Karpatach (PEREL 1964, ZAJONC 1964, PLISKO 1965). Specjalnych badań nad tą rodziną w Bieszczadach, podobnie zresztą jak w całych Karpatach Wschodnich, nie prowadzono.

Materiały do niniejszego opracowania zebrane zostały głównie przez autorkę i pracowników Działu Bezkręgowców Instytutu Zoologicznego Polskiej Akademii Nauk w Warszawie, podczas zespołowych badań nad fauną Bieszczadów, przeprowadzonych w latach 1961–1969. Część materiałów zebranych w pierwszych latach poszukiwań została fragmentarycznie wykorzystana we wcześniejszej pracy autorki (PLISKO 1965). Dla pełniejszego jednakże obrazu opracowane uprzednio materiały omówiono również w niniejszej pracy.

Wykorzystano ponadto niepublikowane dane o występowaniu niektórych gatunków w Słowacji, zawarte w pracy doktorskiej Pana Dra Ivo ZAJONCA z Katedry Zoologii Wyższej Szkoły Rolniczej w Nitrze (Czechosłowacja), któremu za łaskawe udostępnienie mi fotokopii maszynopisu pracy składam tą drogą serdeczne podziękowanie.

TEREN BADAŃ I METODY ZBIORU

Teren badań obejmował pasmo Bieszczadów Zachodnich, leżące wyłącznie w granicach Polski. Całe pasmo wzniesione jest powyżej 420 m n.p.m., przy czym 84% obszaru rozciąga się na wysokości 500–900 m. Obszary położone na wysokości 900–

1000 m stanowią zaledwie 7%, a od 1000 m do 1300 m zaledwie około 1% powierzchni Bieszczadów Zachodnich (JASIEWICZ 1965).

Ogólna charakterystyka podłoża i gleb przedstawia się następująco: cały teren leży w obrębie Karpat fliszowych; część warstw skalnych jest tu jednak szczególnie bogata w węglan wapnia. Warstwy krośnieńskie, zawierające około 40% wapnia, stanowią największy procent skał. Również łupki i piaskowce inoceramowe, wchodzące w skład zespołów skalnych, są tutaj dość wapniste. Niewielki procent budulca stanowią natomiast ubogie w węglan wapnia łupki i piaskowce warstw menilitowych.

Dominującymi w całych Bieszczadach są dość kwaśne i wylugowane gleby brunatne (ADAMCZYK i ZARZYCKI 1963). Niewielki tylko procent stanowią gleby biellicowe i bagienne.

Większość materiałów zebranych na równinach lub nieznacznych wzniesieniach pochodzi z gleb uprawnych, położonych na wysokości od 420 do 600 m. Przy omawianiu tych materiałów nie podawano wzniesienia nad poziom morza. Materiały zebrane ze stanowisk położonych powyżej 600 m w każdym przypadku opatrzone informacją o poziomie wzniesienia stanowiska, z którego zostały zebrane.

Poszukiwania prowadzono zarówno w środowiskach naturalnych, jak i w podlegających wpływowi gospodarki człowieka. Przeszukiwano możliwie dokładnie glebę i ściółkę różnorodnych środowisk, a mianowicie: pól uprawnych, ogrodów, łąk, pastwisk, ugorów, lasów, dolin rzek i potoków górskich; przeglądano rumowiska skalne i korzenie roślin porastających zbocza wzniesień i gór, poczynając od piętra pogórza aż po piętro szczytowe. Zbierano materiały pod kamieniami, w pniach drzew, pod korą drzew, w kępkach gnijących roślin, w rowach ściekowych i w kompostach.

Materiały poławiano głównie za pomocą metod jakościowych, stosując przekopywanie i przeszukiwanie różnych środowisk.

Stosowano również metodę ilościowych poszukiwań, polegającą na zalewaniu 1 m<sup>2</sup> dziesięcioma litrami 0,4% roztworu formaliny. Metoda ta stosowana była jednak wyłącznie przez autorkę w ostatnim roku połowów. Materiały uzyskane tą metodą nie mogą więc służyć do ilościowych porównań; pozwalają jedynie na zorientowanie się w liczebności występowania niektórych gatunków, złowionych za pomocą tej metody w kilku biotopach, szczególnie na polach uprawnych i pastwiskach.

## PRZEGLĄD GATUNKÓW

### 1. *Eisenia foetida* (SAVIGNY, 1826)

Gatunek szeroko rozprzestrzeniony. Znany ze wszystkich kontynentów oraz z wielu wysp. Niektórzy autorzy (MICHAELSEN 1903) uważają go za gatunek o wielkich zdolnościach adaptacyjnych do środowisk stale zmienianych uprawą. Zaliczany do grupy gatunków „peregrynujących”, a to dzięki zdolnościom wędrowania również na powierzchni gleby.

W Polsce znajdowany był wielokrotnie, zawsze jednak w pobliżu ścieków, kompostów lub zabudowań gospodarczych oraz na polach uprawnych nawożonych obornikiem.

Podczas poszukiwań w Bieszczadach znaleziono go w dwu stanowiskach: Baligród, pole uprawne — kartoflisko z gnijącymi łodygami i szczątkami roślinnymi; Majdan, w pobliżu ścieków z zabudowań gospodarczych — pod kamieniami.

Łącznie znaleziono 41 okazów, przy czym 37 pochodziło z próby ilościowej (1 m<sup>2</sup> zalany dziesięcioma litrami 0,4% roztworu formaliny). Razem z tym gatunkiem w próbie złowiono: *A. caliginosa*, *O. lacteum*, *D. rubida*, *D. octaedra*, *L. castaneus*, *L. terrestris*. *E. foetida* stanowił w próbie 17,5% wszystkich znalezionych okazów.

Nie znajdowano go nigdy z dala od osiedli i zabudowań gospodarczych, ani też na terenach dawniej zagospodarowanych, a obecnie opuszczonych.

## 2. *Eisenia lucens* (WAGA, 1857)

Gatunek znany z południowej Polski, Ukrainiejskiej SRR, Czechosłowacji, Austrii, północnych Włoch, Węgier, Rumunii, Jugosławii, Bułgarii i Grecji.

W Polsce występuje w Górach Świętokrzyskich, w Jurze Krakowsko-Wieluńskiej i w całym pasmie Karpat. Prawdopodobnie występuje także w polskiej części Sudetów, chociaż dotąd tam go nie stwierdzono; przypuszczenia opieram na kilkakrotnym znajdowaniu tego gatunku w czeskiej części Karkonoszy (VEJDOVSKÝ 1876, ČERNOSVITOV 1935, ZAJONC 1965).

Północna granica zasięgu tego gatunku w Polsce kończy się na północnej granicy pasma Sudetów i Karpat. Wyspowo występuje on jednak w kilku stanowiskach w Jurze Krakowsko-Wieluńskiej i w Górach Świętokrzyskich.

Stanowiska w Bieszczadach: Rezerwat Zwizło, północno-zachodnie zbocze Chryszczatej, ca 650 m n.p.m., las bukowo-jodłowy; Jaworne, północno-zachodnie zbocze, ca 700 m, las mieszany; Lubne, zbocze południowo-wschodnie, ca 700 m, w jarze wyschniętego potoku w lesie mieszanym; Cisna, południowe zbocze góry Hon, 600–750 m, w lesie świerkowo-jodłowym, jar potoczku; zbocze góry Jasienik od strony północnej, 650 m, las jesionowy; Różki, północne i północno-wschodnie zbocza porośnięte lasami świerkowymi lub mieszanymi; w jarach potoku Żwir i na odkrytych zboczach ca 600–650 m; w pobliżu wsi Cisna, pod korą zwalonego pnia przy drodze; Majdan, w lesie mieszanym nad potokiem Biała Woda, w ściółce pod liśćmi buka; taras Wetlinki, prawy brzeg — las mieszany, w ściółce, w pniach drzew i pod kamieniami, wszystkie stanowiska powyżej 650 m; Wierch Muchanin, południowe zbocze, ca 700 m, w lesie mieszanym; Połonina Wetlińska, Hnatowe Berdo — południowe i południowo-zachodnie zbocza porośnięte lasami bukowymi i bukowo-jesionowymi, od podnóża aż do partii szczytowej sięgającej wysokości 1100 m; Chmiel, jar potoczku, ca 620–700 m; południowe zbocza Otrytu Dolnego pokryte lasami bukowymi, na wysokości od 600 do 700 m; Dwerniczek, 750 m, w dolince potoku, w ściółce; Dwernik, na wysokim, stromym, lewym brzegu Sanu, ca 700 m, w rumowiskach kamiennych i w ściółce zarośli mieszanych; zbocza g. Magura, ca 650 m, zarośla olchowo-leszczynowe; południowo-wschodnie zbocza Średniego Wierchu, ca 600 m, porośnięte zaroślami; jar Potoku Caryńskiego, las bukowo-jaworowo-jodłowy; dolina potoku Bystry, w okolicy Bereżek, pod kamieniami; dolina Wołosatego, w lesie mieszanym; Połonina Caryńska, południowo-wschodnie zbocze porośnięte buczynami,

ca 750–800 m; dolina potoku Wołosatka, w pobliżu Ustrzyk Górnych, w lesie bukowym; g. Wielka Rawka, północno-wschodnie zbocze, 700–800 m; Tarnica, połonina szczytowa, ca 1320–1348 m — rumowiska kamienne; przełęcz między g. Krzemień a Tarnicą, ca 1000–1200 m — w jarze potoczku i w lesie bukowo-jaworowym; nad potokiem Terebowiec, ca 750 m; północno-zachodnie zbocze g. Kiczera, ca 700 m — las bukowy i nad potoczkiem.

Ogółem zebrano 258 okazów w 40 próbach. W Bieszczadach występuje we wszystkich biotopach leśnych, wszędzie tam, gdzie środowisko obfituje w gnijące szczątki roślinne. Sięga również połonin szczytowych powyżej 1300 m. Żyje pod korą i w gnijących pniach drzew, w ściółce leśnej, pod kamieniami, lub w górnej części gleby. Odgrywa ogromną rolę w użyźnianiu górskich gleb leśnych. Znajdowany w dużej liczbie w pniach jodły i buka; nigdy nie spotykany w glebach uprawnych.

### 3. *Dendrobaena (Dendrobaena) octaedra* (SAVIGNY, 1826)

Gatunek znany z całej Europy (także ze strefy tundrowej i z tajgi), z Uralu, Kaukazu i Azji Środkowej, z Syberii i z Dalekiego Wschodu. Notowany kilkakrotnie z Ameryki Północnej, z Nowej Ziemi, z Grenlandii, Islandii, Nowej Fundlandii i z Madery.

Występuje na obszarze całej Polski we wszystkich środowiskach lądowych, zarówno na niżu jak i w górach. Zasiedla przede wszystkim środowiska leśne; żyje w ściółce, w pniach i w zmurszałych szczątkach drewna. Występuje również, choć znacznie rzadziej, wśród korzeni roślin na niezbyt podmokłych łąkach. W glebie spotyka się go jedynie w powierzchniowej warstwie. Znajdowany, lecz niezbyt często, w glebach pól uprawnych.

W Bieszczadach znaleziono go w 52 próbach w liczbie 284 okazów; na całym terenie jest pospolity. Występuje we wszystkich właściwych dla niego biotopach, od pogórza aż do szczytów najwyższych wzniesień (g. Tarnica — 1384 m n.p.m., g. Halicz — 1335 m).

### 4. *Dendrobaena (Dendrobaena) alpina* (ROSA, 1884)

Gatunek górski. Znany z południowej Polski, Ukrainiejskiej SRR, Słowacji, Rumunii, Austrii, północnych Włoch, Jugosławii, Bułgarii, Grecji, Krety, z Syrii i Kaukazu.

Północna granica zasięgu tego gatunku w Polsce przebiega zgodnie z granicą największego zlodowacenia. Notowany był z Tatr, Beskidu Niskiego i z Bieszczadów.

Stanowiska w Bieszczadach: Łubne, południowo-wschodnie zbocze na wysokości ca 700 m n.p.m., w jarze wyschniętego potoku, w rezerwacie cisa; zbocze g. Jasienik od strony południowo-wschodniej, 600–700 m, w lesie jaworowo-jodłowym; północno-wschodnie zbocze g. Rożki, ca 600–700 m, w ściółce lasu mieszanego; południowe zbocze g. Hon, ca 750 m, w jarze potoku i w lesie świerkowo-jodłowym; północne zbocze g. Dział, ca 800 m, porośnięte lasem bukowym; taras potoku Wetlinka, w pniach drzew pod kamieniami i w ściółce; na całym południowo-zachodnim zboczu Wierchu Muchanin powyżej

730 m; okolice Dwerniczka powyżej 700 m, w lesie mieszanym i w zaroślach na lewym brzegu Sanu; okolice Dwernika na wysokości 650–800 m, w lesie mieszanym; południowo-wschodnie zbocze g. Średni Wierch, ca 600 m; Dwernik-Kamień, wschodnie zbocza, ca 650–700 m, w ściółce lasu liściastego (buk, jawor, jesion, leszczyna); jar Potoku Caryńskiego, w lesie bukowo-jaworowo-jodłowym; Bereżki, w jarze, pod korą drzew i w ściółce, w lesie mieszanym; dolina potoku Wołosatka, w okolicy Ustrzyk Górnych — las bukowy, w ściółce; g. Kiczera, las bukowy na zboczu, ca 700 m; nad potokiem Terebowiec, ca 750 m, w ściółce; g. Tarnica, połonina szczytowa, 1320–1348 m, w rumowisku kamiennym; g. Krzemień, grzebień szczytowy, 1320–1335 m, w rumowiskach kamiennych; Szeroki Wierch, połonina szczytowa, ca 1200 m; g. Halicz, połonina szczytowa, ca 1250–1335 m, w rumowisku kamiennym.

Ogółem zebrano w 30 próbach 73 okazy. Gatunek ten żyje w ściółce i pod korą drzew, w mchu i wśród listowia. Rzadziej znajdowany był pod kamieniami lub w powierzchniowej warstwie gleby. Nie znajdowano go nigdy w glebach podlegających kulturze rolnej.

5. *Dendrobaena (Dendrobaena) platyura* (FITZINGER, 1833) f. *montana*  
(ČERNOSVITOV, 1932)

Znana jedynie z południowej Polski, Czechosłowacji, Ukrainiejskiej SRR, Rumunii, Węgier i Austrii. Z Polski wykazana była z Beskidu Żywieckiego, Pienin i z Bieszczadów. Zasięg występowania *D. platyura* f. *montana* w Polsce kończy się na granicy pogórza Karpat.

Stanowiska w Bieszczadach: Wetlina, pole uprawne oraz łąka tuż przy polu uprawnym; taras rzeki Wetlinka, w ilastej glebie, wśród naniesionego przez wodę mułu rzecznoego; północne zbocze Jawornika na wysokości około 620 m n.p.m., pole uprawne.

W Bieszczadach znajdowana była wyłącznie w środowiskach o dużej wilgotności, lecz nie podmokłych, bogatych w szczątki organiczne. Żyje w glebie, ryjąc głębokie kanały. Przebywa zazwyczaj w górnej części norki, wysuwając tylny odcinek nad powierzchnię ziemi lub w usypany kopczyk ekskrementów.

Ogółem znaleziono 15 okazów dojrzałych i 4 niedojrzałe płciowo w 5 próbach jakościowych. Po zalaniu 1 m<sup>2</sup> pola uprawnego w miejscu występowania tego gatunku roztworem 0,4% formaliny złowiono 2 okazy dojrzałe i 4 niedojrzałe. Razem z tym gatunkiem w próbie stwierdzono 15 innych okazów, z gatunków: *A. rosea*, *A. caliginosa*, *O. lacteum*, *L. terrestris*.

6. *Dendrobaena (Dendrodrilus) rubida* (SAVIGNY, 1826)

Gatunek znany ze wszystkich kontynentów i z wielu wysp. Przez wielu autorów uważany za kosmopolityczny. W Polsce występuje na całym obszarze, we wszystkich biotopach łądowych.

W Bieszczadach pospolity. Ogółem znaleziono 109 okazów w 29 próbach. Żyje w najbardziej powierzchniowej warstwie gleby, w ściółce, wśród korzeni roślin, pod korą zwalonych drzew, pod kamieniami i wśród gnijących szczątków roślinnych. Występuje na terenach nizinnych i na zboczach gór; notowany był wielokrotnie z wysokości powyżej 1000 m n.p.m., gdzie przebywał we mchu i wśród opadłych liści.

#### 7. *Octolasion (Octolasion) lacteum* (OERLEY, 1881)

Gatunek szeroko rozprzestrzeniony, znany ze wszystkich kontynentów. Przez wielu autorów uważany za kosmopolityczny. W Polsce pospolity. Żyje zarówno na równinach, jak i w górzystych częściach kraju.

W Bieszczadach znaleziony w 164 okazach w 34 próbach. Występował we wszystkich biotopach lądowych na terenach położonych poniżej 1000 m n.p.m. Na połoninach ani w partiach szczytowych gór powyżej 1100 m gatunku tego nie znajdowano.

Najliczniej występował w podmokłych glebach łąk i pastwisk oraz na stykach kultur rolnych z ugorami. Pojedyncze tylko okazy znajdowano na zboczach górskich w ściółce lasów mieszanych lub liściastych, pod kamieniami i wśród opadłych liści w jarach potoków.

#### 8. *Octolasion (Octodrilus) transpadanum* (ROSA, 1884)

Gatunek znany wyłącznie z południowej części Europy: notowany z Hiszpanii, z północnych Włoch, ze Szwajcarii, Austrii, Węgier, Czechosłowacji, Ukrainiejskiej SRR, Rumunii, Bułgarii i Jugosławii.

Z Polski nie był dotąd notowany. MOSZYŃSKI i MOSZYŃSKA (1957) podali wiadomość o występowaniu w polskich Tatrach gatunku *O. complanatum*, który w ich rozumieniu obejmował także gatunki *O. lissaense* i *O. transpadanum*. Zarówno wiadomość o występowaniu, jak i interpretację tego gatunku powtórzyli za ČERNOSVITOVEM (1935). Trudno ustalić, którego gatunku dotyczyła wiadomość, ponieważ rozróżnienie tych trzech gatunków opiera się obecnie na cechach anatomicznych, wcześniej nie branych pod uwagę. Ażeby uniknąć dalszych nieporozumień, podaję opisy okazów znajdujących w Bieszczadach i należących do gatunków: *O. transpadanum*, *O. lissaense* i *O. complanatum*.

Długość — 72 mm; szerokość w pobliżu siodełka — 6 mm; liczba segmentów — 118; ubarwienie ciała brunatnawoszare; płat głowowy epilobiczny; pierwszy otwór grzbietowy widoczny w bruzdzie międzysegmentalnej 8/9. Szczecinki rozstawione w ośmiu szeregach:  $aa > ab = bc > cd < dd$ . Segmenty w części przedsiodełkowej podzielone na dwa pierścienie. Siodełko położone na segmentach 30–37; wałeczki pubertalne podzielone, na segmentach 30–37.

Przegrody międzysegmentalne 5/6–14/15 silnie pogrubione. Gruczoły wapienne

w segmencie 10. Cztery pary worków nasiennych w segmentach 9–12. Pięć par kieszeni nasiennych w segmentach: 6, 7, 8, 10, 11. Ujścia kieszeni nasiennych w bruzdach międzysegmentalnych 6/7, 7/8, 8/9, 9/10 i 10/11 w linii szczecinek *c*.

Znaleziono jeden dojrzały płciowo okaz w zaroślach mieszanych, złożonych z olchy, leszczyny, świerku i modrzewia, na lewym brzegu Sanu w okolicy Dwernika, w podmokłej glebie, wśród nanieśionych szczątków organicznych.

#### 9. *Octolasion (Octodrilus) lissaense* (MICHAELSEN, 1891)

Znany z Ukraińskiej SRR, Słowacji, Rumunii, Węgier, Austrii, Szwajcarii, północnych Włoch, Jugosławii, Grecji, z wysp Korfu i Vis oraz z Hiszpanii.

Z Polski nie był dotąd znany (porównaj uwagi przy *O. transpadanum*).

Długość — 103 mm; szerokość w okolicy siodełka — 6 mm; liczba segmentów — 157; ubarwienie ciała jasnoszare; płat głowowy epilobiczny; pierwszy otwór grzbietowy słabo widoczny w bruzdzie międzysegmentalnej 7/8. Szczecinki rozstawione w ośmiu szeregach:  $aa > ab > bc = cd < dd$ . Segmenty w części przedsiodełkowej podzielone na dwa lub trzy pierścienie. Męskie otwory płciowe na 15 segmencie prawie niewidoczne. Siodełko położone na segmentach 29–36. Wałeczki pubertalne na segmentach 29–37, podzielone przez bruzdki międzysegmentalne.

Przegrody międzysegmentalne 5/6–9/10 słabo pogrubione, 10/11–14/15 silnie pogrubione. Gruczoły wapienne w segmencie 10. Cztery pary worków nasiennych w segmentach 9–12. Sześć par kieszeni nasiennych w segmentach 5–10. Ujścia kieszeni nasiennych w bruzdach międzysegmentalnych 5/6–10/11 w linii szczecinek *c*.

Znaleziono jeden okaz w jarze górskiego potoczku na południowym zboczu g. Hon, ca 750 m n.p.m. Zbocze porośnięte lasem świerkowo-jodlowym. Podłoże wapieniste, z niewielką warstwą próchnicy. W jarze potoku gruba warstwa mułu i szczątków organicznych.

#### 10. *Octolasion (Octodrilus) complanatum* (DUGÈS, 1828)

Gatunek znany z europejskiej części ZSRR (Ukraińska SRR, Mołdawska SRR, Krym, Kaukaz), z Czechosłowacji, Rumunii, Półwyspu Bałkańskiego i obszarów śródziemnomorskich (Portugalia, Hiszpania, południowa Francja, Włochy, Sycylia, Algeria, Maroko).

Dokładnych danych o występowaniu tego gatunku w Polsce brak. Wykazany przez MOSZYŃSKIEGO i MOSZYŃSKĄ (1957) z Tatr polskich, jednak nie jest pewne, czy wiadomość ta odnosi się rzeczywiście do tego gatunku czy też do *O. transpadanum* lub *O. lissaense*.

Długość — 95 mm; szerokość w okolicy siodełka — 8 mm; liczba segmentów — 152; ubarwienie ciała brunatnoszare; płat głowowy epilobiczny; pierwszy otwór grzbie-

towy w bruzdzie międzysegmentalnej 11/12, słabo widoczny. Szczecinki rozstawione w ośmiu szeregach:  $aa > ab > bc > cd < dd$ . Segmenty w części przedsiodełkowej ciała podzielone na dwa pierścienie. Męskie otwory płciowe na 15 segmentcie bez narbrzmień, mało widoczne. Siodełko na segmentach 28–37. Waleczki pubertalne na segmentach 28–37, podzielone.

Przegrody międzysegmentalne w przednim odcinku ciała pogrubione. Gruczoły wapienne w segmentcie 10. Cztery pary worków nasiennych w segmentach 9–12. Siedem par kieszeni nasiennych w segmentach 6–12. Ujścia kieszeni nasiennych w przegrodach międzysegmentalnych 6/7–11/12 w linii szczecinek *c*.

W Bieszczadach znaleziono tylko jeden okaz dojrzały płciowo na północnym zboczu góry Rożki, ca 650 m n.p.m., w jarze potoku. Zbocze góry porośnięte lasem mieszanym (świerk, jodła, buk, jawor). Podłoże wapniste, dość gruba warstwa ściółki i próchnicy. W jarze potoku gruba warstwa iltu i gnijących liści.

### 11. *Bimastos parvus* (EISEN, 1875)

Gatunek notowany z całej prawie Holarktyki, zawsze jednak znajdowany w małej liczbie okazów i na pojedynczych stanowiskach.

Z Polski wykazany był jedynie z Bieszczadów (PLISKO 1965): Połonina Wetlińska w okolicy Hnatowego Berda, na wysokości około 650 m, w ściółce lasu bukowego (3 okazy). Mimo dalszych poszukiwań nie udało mi się znaleźć ponownie tego gatunku ani na stanowisku, z którego został wykazany, ani w innych, na terenie całych Bieszczadów.

Przez ZAJONCA (1965b) był znajdowany we wschodniej części słowackich Karpat (Połonińskie Karpaty i pasmo Gór Czerhowskich) również w kilku zaledwie okazach.

### 12. *Allolobophora (Allolobophora) caliginosa* (SAVIGNY, 1826)

Kosmopolityczny. Rozwleczony przez człowieka na wszystkie kontynenty. Cechuje się ogromną zdolnością przystosowawczą do środowisk stale przekształcanych przez człowieka. Znany z całej Polski.

W Bieszczadach znaleziony w 27 próbach w liczbie 243 okazów. Zasiedla głównie tereny nizinne, położone poniżej 600 m n.p.m. (18 prób), rzadziej spotykany na wysokości 600–700 m (8 prób). Jedyne raz znaleziony powyżej 700 m, na południowo-zachodnim zboczu Wierchu Muchanin, gdzie żył w jarze Potoku Kimakowskiego, w ściółce leśnej. Zbocze porośnięte było lasem bukowo-jaworowym, na podłożu skałek wapiennych.

W Bieszczadach, podobnie zresztą jak w całej Polsce, zasiedla głównie gleby pól uprawnych, łąk, pastwisk, ugorów i pobrzeży lasów. Znajdowany w glebie, w korzeniach roślin, w ściółce, pod kamieniami i wśród szczątków organicznych.



Na 1 m<sup>2</sup> pola uprawnego, zalanym 0,4% roztworem formaliny, zebrano 7 okazów dojrzałych płciowo i 9 niedojrzałych, co stanowiło zaledwie 6,2% wszystkich zebranych tam okazów dżdżownic. W innych próbach, pobieranych przypadkowo z gleb uprawnych, znajdowano gatunek ten w większej liczbie. Być może, występuje on niechętnie w pobliżu *E. foetida*, który w omawianej powyżej próbie ilościowej dominował, stanowiąc ponad 17% całości złowionego materiału.

### 13. *Allolobophora (Allolobophora) rosea* (SAVIGNY, 1826)

Kosmopolityczny. Związany z uprawą gleb. Zawleczony przez człowieka na wszystkie kontynenty. Znany z całej Polski.

W Bieszczadach znaleziono 123 okazy w 22 próbach. Zasiedla przede wszystkim tereny nizinne, położone poniżej 600 m n.p.m. Występuje w glebach pól uprawnych, łąk, pastwisk i ugorów oraz w ściółce leśnej w lasach i jarach potoków. W tej grupie środowisk znaleziono 118 okazów w 17 próbach.

Na połoninach rozciągających się do 700 m znaleziono go zaledwie trzykrotnie, w następujących stanowiskach: Wierch Muchanin, południowe zbocze, świeżo zalesiona polanka, ca 650 m, 1 okaz; Połonina Caryńska, południowe zbocze, ca 700 m, nad potoczkiem, 1 okaz; g. Kiczera, zachodnie zbocze na wysokości około 700 m, pod kamieniem, w pobliżu potoku, 1 okaz.

Dwa razy znaleziono ten gatunek na wysokości powyżej 800 m, a mianowicie: na Połoninie Caryńskiej, ca 800 m, w ściółce lasu bukowego, 1 okaz; w dolinie między Tarnicą a Krzemieniem, ca 1100 m, w jarze potoczku, w lesie bukowo-jaworowym, 1 okaz.

### 14. *Allolobophora (Allolobophora) carpathica* COGNETTI, 1927

Endemit wschodniokarpacki. Znany z Ukrainiejskiej SRR (Beskid Wschodni) i ze wschodniej Słowacji (Połonińskie Karpaty, Wyhorlat, Góry Ondawskie, Góry Czerhowskie).

Z Polski podawany wcześniej z czterech stanowisk w Bieszczadach (PLISKO 1965). Obecnie dysponuję materiałami zebranymi z dalszych 15 stanowisk; są to:

Cisna, nad Potokiem Habkowskim, ca 600 m n.p.m., w ściółce zarośli liściastych; zbocze g. Jasienik, ca 700 m, od strony południowo-zachodniej, w lesie jaworowo-jodłowym; g. Rożki, północne i północno-wschodnie zbocza, porośnięte lasami świerkowymi lub mieszany, na wys. 600–650 m; Wierch Muchanin, południowe zbocze, ca 700 m, w lesie olchowo-bukowym oraz południowo-zachodnie zbocze, ca 730 m, w jarze potoku, w lesie bukowo-jaworowym; Wetlina, taras potoku Wetlinka, pod kamieniami; południowe zbocze pasma Otrytu, ca 600–700 m, w jarze potoku Jamniczny oraz na lewym brzegu Sanu, wśród zarośli, w ściółce i pod kamieniami; g. Magura, północno-wschodnie zbocze, ca 650 m, w ściółce zarośli mieszanych, nad potoczkiem; Dwernik-Kamień, wschodnie zbocze, ca 650–700 m,

w ściółce lasu liściastego (buk, jawor, jesion, leszczyna); Berezki, w dolinie Bystrego, pod kamieniami i w ściółce; Ustrzyki Górne, dolina potoku Wołosatka, w ściółce lasu bukowego; g. Kiczera, zachodnie zbocze, ca 700 m, w ściółce lasu bukowego; dolina między Tarnicą a Krzemieniem, ca 1200 m, w jarze potoku, wśród opadłych liści buka i jawora.

Gatunek górski. W Bieszczadach występuje często i licznie, na wysokości od 500 do 1200 m n.p.m., wyłącznie w środowiskach leśnych. Żyje w ściółce, wśród opadłych liści, pod kamieniami i w powierzchniowej warstwie gleby. Bardzo częsty w jarach potoków.

Gatunek charakteryzuje się zielonkawoszarym ubarwieniem ciała żywych okazów. Konserwowane w alkoholu lub w formalinie okazy stają się szarawe lub różowawoszare. Ogółem znaleziono w Bieszczadach 95 okazów w 19 próbach.

#### 15. *Eiseniella tetraedra* (SAVIGNY, 1826)

Gatunek znany z całego świata. Pospolity, amfibiotyczny. W Polsce występuje w trzech formach: f. *typica*, f. *hercynia* i f. *popi*. Najpospolitsza jest forma typowa.

W Bieszczadach znaleziono tylko dwie formy tego gatunku, a mianowicie: formę *typica*, z męskimi otworami płciowymi położonymi na 13 segmencie i formę *hercynia*, u której męskie otwory płciowe leżą na 15 segmencie.

##### a) *E. tetraedra* f. *typica* (MICHAELSEN, 1900)

Pospolita na wszystkich kontynentach. W Polsce znajdowana wielokrotnie w biotopach spełniających warunki potrzebne do życia gatunku.

W Bieszczadach znaleziona w 13 próbach w liczbie 18 okazów. Pospolita w niższych partiach, rzadsza na terenach wzniesionych powyżej 1000 m n.p.m. Występuje zawsze w pobliżu potoków lub zbiorników wodnych. Żyje w detrytusie, w podmokłej ściółce, czasem wśród mchów na podmokłych zboczach górskich.

##### b) *E. tetraedra* f. *hercynia* MICHAELSEN, 1900

Notowana z wielu krajów Europy oraz z Ameryki Północnej. Z Polski wykazana kilkakrotnie, w niewielkiej liczbie okazów.

W Bieszczadach znaleziona tylko raz w dolinie między Tarnicą a Krzemieniem, ca 1200 m, wśród detrytusu w jarze potoku; 1 okaz.

#### 16. *Lumbricus rubellus* HOFFMEISTER, 1843

Gatunek szeroko rozprzestrzeniony. Znany całej Europy (poza tundrą), z Azji Mniejszej, Azji Środkowej, Dalekiego Wschodu, Ameryki Północnej, z Wysp Owczych,

Wysp Kanaryjskich i Nowej Zelandii. Przez wielu autorów uznawany za kosmopolityczny.

W Polsce pospolity. Zasiadła wszystkie biotopy lądowe na nizinie i w górach. Częsty i liczny w glebach i w ściółce lasów liściastych, lasów mieszanych i w glebach podlegających uprawom; licznie występuje w glebach łąk, pastwisk i ugorów.

W Bieszczadach znaleziono 54 okazy w 14 próbach. Pospolity w biotopach położonych poniżej 600 m n.p.m., rzadszy na terenach wzniesionych wyżej. Znajdowany również na wysokości 1200 m (dolina między Tarnicą a Krzemieniem, w jarze potoku, w ściółce lasu bukowo-jaworowego, 2 okazy).

### 17. *Lumbricus castaneus* (SAVIGNY, 1826)

Znany z całej Europy, północnej Syberii, Islandii, Ameryki Północnej i z Wysp Owczych. Znajdowany zwykle w niewielkiej liczbie okazów.

Z Polski znany z kilku stanowisk. Zbierany był zazwyczaj w małych seriach lub w pojedynczych okazach.

W Bieszczadach znaleziono 125 okazów dojrzałych płciowo i 106 niedojrzałych w pięciu próbach:

Baligród, pole uprawne, 24 okazy dojrzałe i 73 niedojrzałe oraz pod pniami drzew na pastwisku nad rzeką Jablonka, 9 okazów; Majdan, na łące pod kamieniami, 85 okazów dojrzałych i 33 niedojrzałe; Dwernik, na wysokim brzegu Sanu, wśród zarośli w ściółce, 5 okazów oraz wśród liści buka nad brzegiem potoku, 2 okazy. Wszystkie stanowiska położone poniżej 600 m n.p.m.

Znalezienie tego gatunku w tak dużej liczbie okazów jest zjawiskiem bardzo rzadkim. Razem z *L. castaneus* żyły następujące gatunki: *E. foetida*, *O. lacteum*, *D. rubida*, *D. octaedra*, *A. caliginosa*, *L. terrestris*, *L. rubellus*. W próbie ilościowej pobranej z gleby pola uprawnego w Baligródzie *L. castaneus* stanowił 43,3% całości materiału.

### 18. *Lumbricus terrestris* LINNAEUS, 1758

Gatunek o szerokim zasięgu występowania. Znany ze wszystkich kontynentów, dokąd prawdopodobnie został zawleczony przez człowieka. Z Polski notowany wielokrotnie. Pospolity.

Podawany już wcześniej z Bieszczadów (PLISKO 1965), obecnie zanotowany z 15 nowych stanowisk, w liczbie 42 okazów dojrzałych płciowo i 111 niedojrzałych.

Żyje w glebach bogatych w szczątki organiczne. Łowiony był głównie na polach uprawnych, na stykach pól i łąk, na łąkach i pastwiskach, w pobliżu zabudowań gospodarczych, w glebach ugorów, w ogrodach i nad brzegami potoków lub w rowach przydrożnych. Wszystkie zebrane materiały pochodziły z terenów położonych poniżej 700 m n.p.m., przy czym ogromna ich większość z miejsc położonych nie wyżej niż 600 m.

Doskonale rezultaty w poławianiu tego gatunku daje metoda zalewania poletka 0,4% roztworem formaliny. W Baligrodzie z 1 m<sup>2</sup> pola uprawnego uzyskano 24 okazy tego gatunku, a z takiej samej powierzchni pastwiska w pobliżu pola uprawnego otrzymano 30 okazów.

### 19. *Lumbricus polyphemus* (FITZINGER, 1833)

Gatunek o niewielkim zasięgu występowania. Znany dotąd jedynie z Moraw, Słowacji, Ukrainiejskiej SRR, Austrii, północnych Włoch, Węgier, Rumunii, Jugosławii i Bułgarii.

Z Polski znany tylko z Bieszczadów. Znaleziony był zaledwie raz w Wetlinie, na zboczu pagórka, pod kępami darni (PLISKO 1965). Mimo dalszych poszukiwań w całym Bieszczadach gatunku tego powtórnie nie znaleziono.

Gatunek rzadko łowiony na całym obszarze jego występowania. Zasiadła biotopy leśne, górskie lub podgórskie; żyje w ściółce lub w powierzchniowej warstwie gleby. Ze względu na duże rozmiary ciała odgrywa ogromną rolę w użyźnianiu gleb górskich.

Opracowany materiał obejmuje ogółem 1274 okazy dojrzałe płciowo i 601 okazów niedojrzałych, które zostały oznaczone do gatunku. Ponadto 203 okazy niedojrzałe oznaczono jedynie do rodzaju: *Dendrobaena* EISEN — 58, *Octolasion* OERLEY — 3, *Allolobophora* EISEN — 92 i *Lumbricus* L. — 50.

### CZĘSTOŚĆ WYSTĘPOWANIA I LICZEBNOŚĆ

W opracowanym materiale wyróżniono 19 gatunków. Procentowy udział poszczególnych gatunków w całości zebranego materiału przedstawiono w tabeli 1. Częstość

Tabela 1. Udział poszczególnych gatunków *Lumbricidae* w materiałach z Bieszczadów w procentach

Gatunki	% całości materiałów	Gatunki	% całości materiałów
<i>D. octaedra</i>	15,2	<i>L. rubellus</i>	2,8
<i>E. lucens</i>	13,8	<i>E. foetida</i>	2,1
<i>A. caliginosa</i>	12,9	<i>E. tetraedra</i>	1,0
<i>L. castaneus</i>	12,3	<i>D. platyura</i> f. <i>montana</i>	1,0
<i>O. lacteum</i>	8,9	<i>B. parvus</i>	0,15
<i>L. terrestris</i>	8,2	<i>L. polyphemus</i>	0,15
<i>A. rosea</i>	6,6	<i>O. transpadanum</i>	0,15
<i>D. rubida</i>	5,7	<i>O. lissaense</i>	
<i>A. carpathica</i>	5,1	<i>O. complanatum</i>	
<i>D. alpina</i>	3,9		

występowania gatunków w próbach wykazano w tabeli 2. Zarówno najliczniej, jak i najczęściej występującymi gatunkami były *D. octaedra* i *E. lucens*, zasiedlające głównie biotopy naturalne. W glebach uprawnych dominującym gatunkiem jest *A. caliginosa*.

Tabela 2. Częstość występowania gatunków w pobranych próbkach

Gatunki	% Prób	Gatunki	% Prób
<i>D. octaedra</i>	61,0	<i>E. tetraedra</i>	16,5
<i>E. lucens</i>	47,0	<i>L. castaneus</i>	5,9
<i>O. lacteum</i>	40,0	<i>D. platyura</i> f. <i>montana</i>	5,9
<i>D. alpina</i>	35,2	<i>E. foetida</i>	2,3
<i>D. rubida</i>	34,0	<i>B. parvus</i>	1,1
<i>A. caliginosa</i>	31,9	<i>L. polyphemus</i>	1,1
<i>A. rosea</i>	29,9	<i>O. complanatum</i>	1,1
<i>A. carpathica</i>	20,0	<i>O. lissaense</i>	1,1
<i>L. rubellus</i>	20,0	<i>O. transpadanum</i>	1,1
<i>L. terrestris</i>	17,5		

#### PIONOWE ROZMIESZCZENIE LUMBRICIDAE

W oparciu o układ roślinności można wydzielić w Bieszczadach trzy piętra:

- I. Piętro pogórza, obejmujące tereny wzniesione do 450 m n.p.m.,
- II. Regiel dolny (wzniesienia do 1060 m),
- III. Piętro połonin (powyżej 1060 m).

Przyjmując za podstawę ten podział piętrowy, pionowe rozmieszczenie *Lumbricidae* w Bieszczadach przedstawiono w tabeli 3. Analizując występowanie gatunków w poszczególnych piętrach możemy scharakteryzować je następująco:

1. Gatunki kosmopolityczne, które swoje rozprzestrzenienie zawdzięczają przede wszystkim człowiekowi i są związane ze środowiskiem kultur rolnych, występują w Bieszczadach jedynie w piętrze pogórza lub w niższych partiach regła dolnego. Są to pospolite gatunki: *E. foetida*, *A. caliginosa*, *L. terrestris* i *L. castaneus*. Bezwzględnym dominantem jest wśród nich *A. caliginosa*, który zasiedla równomiernie wszystkie biotopy lądowe pogórza i środowiska związane bezpośrednio lub pośrednio z uprawą rolą w reglu dolnym. *L. terrestris* występuje w glebach uprawnych piętra pogórza

i regła dolnego, zawierających więcej próchnicy. *L. castaneus* znaleziony był kilkakrotnie, głównie w piętrze pogórza. *E. foetida*, gatunek synantropijny, zasiedla środowiska w pobliżu osiedli ludzkich na pogórzu i prawdopodobnie w dolnych partiach regła dolnego.

2. Gatunki kosmopolityczne o szerokim zasięgu występowania, zasiedlające większość biotopów naturalnych oraz część biotopów przekształconych przez człowieka w kultury rolne na wszystkich kontynentach kuli ziemskiej, występują w Bieszczadach od pogórza aż po szczytowe piętro połonin. Są to *D. octaedra*, *D. rubida*, *E. tetraedra*, *O. lacteum* oraz *A. rosea* i *L. rubellus*. Najczęściej i najliczniej występującym gatunkiem w całych Bieszczadach jest *D. octaedra*. Zasiedla on środowiska naturalne wszystkich pięter, najliczniej występuje w reglu dolnym. Gatunki *D. rubida*, *O. lacteum* i *E. tetraedra* w odpowiednich dla nich biotopach licznie występują w piętrze pogórza i regła dolnego, znacznie rzadziej w piętrze połonin. *A. rosea* i *L. rubellus* są gatunkami o dużych zdolnościach adaptacyjnych: występują zarówno w środowiskach naturalnych, jak i w kulturach rolnych, najliczniej w piętrze pogórza i reglu dolnym, znacznie rzadziej w piętrze połonin.

Tabela 3. Pionowe rozmieszczenie gatunków *Lumbricidae* w Bieszczadach. K — gatunki kosmopolityczne, E — endemity.

Gatunki	K/E	Piętro pogórza	Piętro regła dolnego	Piętro połonin
<i>E. foetida</i>	K	x		
<i>L. castaneus</i>	K	x	x	
<i>L. terrestris</i>	K	x	x	
<i>A. caliginosa</i>	K	x	x	
<i>O. lacteum</i>	K	x	x	
<i>A. rosea</i>	K	x	x	x
<i>L. rubellus</i>	K	x	x	x
<i>D. octaedra</i>	K	x	x	x
<i>D. rubida</i>	K	x	x	x
<i>E. tetraedra</i>	K	x	x	x
<i>E. lucens</i>	E	x	x	x
<i>D. alpina</i>	E		x	x
<i>A. carpathica</i>	E		x	x
<i>D. platyura</i> f. <i>montana</i>	E		x	
<i>L. polyphemus</i>	E		x	
<i>B. parvus</i>	K		x	
<i>O. transpadanum</i>	E		x	
<i>O. lissaense</i>	E		x	
<i>O. complanatum</i>	E		x	

3. Gatunki endemiczne, górskie — *E. lucens*, *D. alpina* i *A. carpathica* — występują w biotopach leśnych, przede wszystkim w wyższych partiach regla dolnego i w piętrze połonin. Spośród nich jedynie *E. lucens* spotykana była także w piętrze pogórza, w pasie graniczącym z reglem dolnym.

Dominującym gatunkiem z grupy endemitów zarówno pod względem częstości występowania, jak i liczebności jest *E. lucens*, który w całych Bieszczadach jest pospolity. *D. alpina* i *A. carpathica* są nieco rzadsze.

4. Pozostałe gatunki endemiczne: *D. platyura* f. *montana*, *O. transpadanum*, *O. lissaense*, *O. complanatum* i *L. polyphemus* oraz znany z Holarktyki *B. parvus* — znajdowane były jedynie w reglu dolnym. Jednakże ze względu na małą liczbę złowionych okazów tych gatunków trudno wyciągnąć wnioski. Można przypuszczać bowiem, że *B. parvus* występuje również w piętrze połonin oraz że *D. platyura* f. *montana* i *O. transpadanum* żyją także w glebach pogórza.

#### UWAGI ZOOGEOGRAFICZNE

Północna granica zasięgu występowania w Europie endemicznych gatunków *Lumbricidae* przebiega zgodnie z granicą największego zlodowacenia plejstocenijskiego. Granica ta biegnie w Polsce u podnóża Sudetów i Karpat. Na północ od niej, na terenach polodowcowych, występują w ogromnej większości gatunki kosmopolityczne. Gatunki endemiczne, bądź o niezbyt szerokim zasięgu, występują natomiast wyłącznie w pasmie gór, lub na powiązanych z nimi terenach podgórskich.

W materiałach zebranych w Bieszczadach wyróżniono 19 gatunków, spośród których jedenaście to kosmopolityczne, pospolite gatunki, osiem natomiast jest endemitami. Większość spośród nich należy do grupy gatunków alpejsko-iliryjsko-karpackich, nazywanych również grupą gatunków Egeidy Północnej. Są to: *E. lucens*, *D. platyura* f. *montana*, *O. complanatum*, *O. lissaense* i *L. polyphemus*. Wspólną cechą tych gatunków jest poza ich prawdopodobnie autochtonicznym występowaniem na terenach Egeidy Północnej również to, że obecnie zasiedlają one na całym swym areale przede wszystkim biotopy leśne lub poleśne w górach albo u ich podnóża. Na nizinach objętych kiedyś wodami morza miocenijskiego gatunki te nie występują. Tym można prawdopodobnie tłumaczyć także wyspowe występowanie *E. lucens* w Górach Świętokrzyskich i na Wyżynie Krakowsko-Wieluńskiej, przy równoczesnym braku jego w pasie nizinnym, dzielącym oba wzniesienia od łuku Karpat.

Z grupy gatunków kaukasko-alpejsko-syryjsko-egejskich w Bieszczadach występują dwa: *D. alpina* i *O. transpadanum*. Pierwszy z nich zasiedla wszystkie wysokości i jest częsty w całym Beskidzie Niskim, natomiast *O. transpadanum* jest gatunkiem rzadko spotykanym.

Gatunkiem znanym dotąd jedynie ze Wschodnich Karpat i z pobliskich grup górskich, będących w powiązaniu z łańcuchem Karpat, a mianowicie z Wyhorlatu, Pasma Ondawskiego i Gór Czerhowskich, jest *A. carpathica*, uznawany za gatunek endemiczny, wschodniokarpacki. W Bieszczadach jest bardzo częsty.

Niektóre gatunki endemiczne występujące w Bieszczadach znane są również z innych części Karpat. Występowanie w całym łuku Karpat gatunków *E. lucens*, *D. alpina* i *D. platyura* f. *montana* zanotowano w piśmiennictwie wielokrotnie. Gatunki: *O. complanatum*, *O. transpadanum*, *O. lissaense*, *L. polyphemus* i *A. carpathica* poza Bieszczadami w Polsce nie były znajdowane. Notowano je natomiast z kilku stanowisk w Karpatach Wschodnich, w części przylegającej do Polski (MALEVIČ 1959, ZAJONC 1964, 1965b).

Instytut Zoologiczny PAN  
Warszawa, Wilcza 64

### PIŚMIENNICTWO

- ADAMCZYK B., ZARZYCKI K. 1963. Gleby bieszczadzskich zbiorowisk leśnych. Acta Agraria et Silvestria, Kraków, 3: 133-175.
- COGNETTI DE MARTIIS L. 1927. Lumbricidi dei Carpazi. Boll. Mus. Zool. Anat., Genova, 7: 8.
- ČERNOSVITOV L. 1932. Die Oligochaetenfauna der Karpathen. II. Die Lumbriciden und ihre Verbreitung. Zool. Jahrb. Syst., Jena, 62: 525-546.
- ČERNOSVITOV L. 1935. Monografie československých deštovek. Arch. Prir. vyzk. Čech., Praha, 19: 1-86.
- JASIEWICZ A. 1965. Rośliny naczyniowe Bieszczadów Zachodnich. Monographie Botanicae, Warszawa, 20, 336+4 pp.
- MICHAELSEN W. 1903. Die geographische Verbreitung der Oligochaeten. Berlin, VI+186 pp., 11 map.
- MOSZYŃSKI A., MOSZYŃSKA M. 1957. Skąposzczety (*Oligochaeta*) Polski i niektórych krajów sąsiednich. Prace Kom. Biol. PTPN, Wyd. Mat.-Przyr., Poznań, 18: 316-516.
- PEREL T. S. 1964. Raspredelenie doždewych červej (*Lumbricidae*) v ravninnych lesach evropejskoj časti SSSR. Pedobiologia, 4: 92-110.
- PLISKO J. D. 1965. Materiały do rozmieszczenia geograficznego i ekologii dżdżownic w Polsce (*Oligochaeta*, *Lumbricidae*). Fragm. faun., Warszawa, 12: 57-108.
- POP V. 1947. Lumbricidele din Romania. Ann. Ac. Rep. Pop. Rom., Ser. A., Bucuresti, 1: 383-507.
- ZAJONC I. 1964. Prispevok k poznaniu daždovek (*Oligochaeta*, *Lumbricidae*) vychodneho Slovenska. Sb. vychodoslovensk. Muzea, Košice, 5: 81-89.
- ZAJONC I. 1965a. Beitrag zur Frage der endemischen Arten von Regenwürmern (*Oligochaeta*, *Lumbricidae*) im Karpathengebiet. Inform. Landwirtschaft. Hochschule Nitra, Biol. Grund. Landwirt., Nitra, 1: 73-87.
- ZAJONC I. 1965 b. Žižaly Slovenska. Kandidatska disertačni prace. Nitra, 1965, 203 pp.+8 nlb. (maszynopis).

РЕЗЮМЕ

[Заглавие: Дождевые черви (*Oligochaeta*, *Lumbricidae*) Бещад]

Материалы *Lumbricidae*, использованные в настоящей работе, содержат 2078 экземпляров принадлежащих к 19 видам. Процентное соотношение от-



дельных видов в собранном материале, частота встречаемости в пробах и встречаемость отдельных видов в различных биотопах представлены на таблицах 1–2. Размещение отдельных видов в трех выделенных зонах: зоне предгорий, зоне широколиственных лесов и на полонинах представлено на таблице 3.

В естественных биотопах доминирующими видами являются *D. octaedra* и *E. lucens*. В возделываемых почвах доминирует *A. caliginosa*.

Космополитические виды, приуроченные к среде сельскохозяйственных культур, распространение которых связано с хозяйственной деятельностью человека, встречаются в Бещадах только в предгорьях и нижней части зоны широколиственных лесов. Космополитические виды, заселяющие естественные биотопы и часть биотопов превращенных в культурные поля, встречаются в Бещадах во всех поясах. Эндемические горные виды: *E. lucens*, *D. alpina* и *A. carpathica* заселяют лесные биотопы верхней части зоны широколиственных лесов и полонины. Среди них только *E. lucens* встречался также в предгорьях, на границе с зоной лесов. Остальные виды, характеризующиеся не очень широким ареалом: *D. platyura* f. *montana*, *O. transpadanum*, *O. lissaense*, *O. complanatum* и *L. polyphemus*, а также космополитический *B. parvus* встречались только в зоне широколиственных лесов.

Одиннадцать видов встречающихся в Бещадах — это виды космополитические, восемь — более или менее выраженные эндемики. К группе альпийско-иллиро-карпатских видов принадлежат: *E. lucens*, *D. platyura* f. *montana*, *O. complanatum*, *O. lissaense* и *L. polyphemus*. Северная граница распространения этих видов совпадает с границей плейстоценового оледенения, которая проходит в Польше у подножия Судетов и Карпат. Островное распространение *E. lucens*, который был найден также в Свентокшиских горах и на Краковско-Велюнской возвышенности, может быть объяснено тем, что пояс отделяющих обе системы от Карпатской дуги был покрыт в прошлом водами миоценового моря. Вследствие этого вид сохранился только на возвышенностях.

Из группы видов кавказско-альпийско-сирийско-эгейских в Бещадах встречаются два вида: *D. alpina* и *O. transpadanum*.

*A. carpathica*, который был известен до настоящего времени только из Восточных Карпат и прилежащих горных массивов (Вигорлат, Ондавская возвышенность, Черговские горы в восточной Словакии) и считается восточно-карпатским эндемиком, в Бещадах встречается довольно часто. Заселяет лесные биотопы и биотопы с ними связанные.

---

#### ZUSAMMENFASSUNG

[Titel: Die Regenwürmer (*Oligochaeta*, *Lumbricidae*) vom Bieszczady-Gebirge]

Das in der vorliegenden Arbeit besprochene Material der Regenwürmer enthält 2078 Exemplare von 19 Arten. Prozentanteil einzelner Arten im eingesammelten Ma-

terial, derer Häufigkeit in Proben und Vorkommen in verschiedenen Biotoptypen wurden in den Tabellen 1–2 dargestellt. Die Verbreitung der Arten in den drei ausgesonderten Höhenstufen: kolliner, montaner und auf den Bergwiesen der orealen Stufe wurden in der Tabelle 3 gezeigt.

In den natürlichen Biotopen dominieren *D. octaedra* und *E. lucens*, und in den Ackerböden — *A. caliginosa*.

Die kosmopolitischen Arten, die ihre Verbreitung dem Menschen verdanken und mit den Ackerbaukulturen verbunden sind, kommen im Bieszczady-Gebirge bloss in der kollinen und den untersten Teilen der montanen Stufe vor. Die kosmopolitischen Arten, die auf ihrem ganzen Areal die natürlichen Biotopen und einen Teil der vom Menschen in Ackerbaukulturen umgewandelten Biotopen besiedeln, treten im Gebiet in allen Höhenstufen auf. Die endemischen Gebirgsarten: *E. lucens*, *D. alpina* und *A. carpathica* besiedeln Waldbiotope in den höheren Teilen der montanen und in der orealen Stufe. Unter ihnen wurde nur *E. lucens* ebenfalls in der kollinen Stufe, in derer mit der montanen Stufe angrenzenden Zone gefunden. Die übrigen Arten mit beschränkten Arealen: *D. platyura* f. *montana*, *O. transpadanum*, *O. lissaense*, *O. complanatum* und *L. polyphemus*, sowie der kosmopolitische *B. parvus*, wurden nur in der montanen Stufe angetroffen.

Elf im Gebiet vorkommende Arten sind kosmopolitisch, acht — endemisch in breiterem oder engerem Sinne. Zu den alpino-illyro-karpatischen Arten gehören: *E. lucens*, *D. platyura* f. *montana*, *O. complanatum*, *O. lissaense* und *L. polyphemus*. Ihre nördliche Verbreitungsgrenze verläuft längs der Linie der Pleistozänvergletscherung, die sich in Polen am Fuss der Sudeten und Karpaten befindet. Inselartiges Vorkommen von *E. lucens*, die manchmal im Lysa-Gora-Gebirge und im Polnischen Jura gefunden worden ist, kann durch die Überflutung der Tiefebene, die die beiden Hochländer vom Karpatenbogen trennen, durch das Miozänmeer ausgelegt werden. Die Art konnte also nur ausserhalb der überfluteten Gebietes am Leben erhalten bleiben.

Aus der Gruppe der kaukasisch-alpino-syrisch-ägäischen Arten kommen im Bieszczady-Gebirge nur die zwei folgenden: *D. alpina* und *O. transpadanum*.

Nur aus den Ostkarpaten und den angrenzenden und mit ihnen verbundenen Gebirgsgruppen in der Ostslowakei ist bisher *A. carpathica* bekannt. Die Art ist als ostkarpatischer Endemit betrachtet. Im Bieszczady-Gebirge kommt sie häufig vor, und zwar in den Wäldern und in ähnlichen Biotopen.