

Irmína PILIPIUK

Dżdżownice (*Lumbricidae*)

[Z 2 rysunkami i 1 tabelą w tekście]

Abstract

There were six earthworm species recorded in the Białoleka area. These species are also known from natural habitats of the Mazovian Lowland. The eurytopic species predominate. The structure of earthworm communities is related to pH values and soil fertility. In the fragments of green areas made up of preserved natural habitats existing now, earthworm communities should not be changed when the housing estate will be completed. But in the areas subject to standard treatments, earthworm communities will be largely transformed.

1. WSTĘP

Dżdżownice są to zwierzęta saprofagiczne o dużym znaczeniu glebotwórczym. Działalność ich wpływa na strukturę gleby przez poprawę jej napowietrzenia i wilgotności. Odgrywają również znaczną rolę w procesach rozkładu i retencjonowania martwej materii organicznej, przyczyniając się do rozdrabniania i rozkładu ściółki, a także przyspieszając rozkład materii organicznej wskutek stymulowania działalności mikroorganizmów. Przerabianie gleby przez dżdżownice powoduje mieszanie warstwy organicznej i mineralnej, co wpływa na powstanie kompleksu organiczno-mineralnego, decydującego o jej żyzności. W zależności od żyzności środowiska mogą dżdżownice stymulować procesy mineralizacji bądź humifikacji gleby.

Materiał zbierano metodą zalewek formalinowych. Polega ona na kilkakrotnym zalewa-

niu określonej powierzchni 0,3-procentowym roztworem formaliny. Każdorazowo pobierano trzy próby o łącznej powierzchni 1 m^2 z 7 stanowisk w następujących środowiskach: w grądzie, na łące świeżej, na siedlisku grądowym, w łągu (zbiorowisko olszy czarnej), na łące wilgotnej na siedlisku łągowym, w borze mieszanym, w brzeźniaku i w borze sosnowym. W sumie zebrano 779 okazów dżdżownic we wrześniu 1976 r. oraz w kwietniu, czerwcu i październiku 1977 r.

Dla porównania odkształceń fauny Białoleki od fauny środowisk naturalnych wykorzystano własny materiał z grądu w Puszczy Jaktorowskiej, zbierany w latach 1977–1978, a w przypadku innych środowisk oparto się na danych z piśmiennictwa (PLISKO 1969). Przy prognozowaniu zmian oparto się na materiale zbieranym w latach 1976–1978 na terenie Warszawy. Przy porównaniach przyjęto kryterium liczbowego udziału poszczególnych gatunków w zespole, oparte na liczebnościach, a nie tylko na liczbie gatunków.

2. ANALIZA MATERIAŁU

2.1. Skład gatunkowy

Na terenie Białoleki Dworskiej występuje 6 gatunków dżdżownic. Badane środowiska różnią się jednak liczbą występujących gatunków i ich liczebnością. Najwięcej gatunków — 5 — występuje w łągu. Na terenie łąk zarówno na siedlisku grądowym, jak i łągowym a także w brzeźniaku występuje po cztery gatunki, a w grądzie i w borze mieszanym — po trzy gatunki. Najuboższym środowiskiem pod względem liczby występujących gatunków dżdżownic jest bór sosnowy, gdzie stwierdzono tylko dwa gatunki (tab. I). Gatunek *Allolobophora caliginosa* spotkano we wszystkich badanych środowiskach. *Dendrobaena octaedra* występowała w pięciu środowiskach; nie stwierdzono jej w grądzie i w borze sosnowym. Gatunki z rodzaju *Lumbricus*, *L. terrestris* i *L. rubellus*, występowały w czterech środowiskach. Gatunek *L. terrestris* stwierdzono w grądzie i łągu oraz na obu łąkach, a *L. rubellus* — w borze sosnowym, w borze mieszanym, brzeźniaku i na łące w siedlisku łągowym. Pozostałe dwa gatunki to *Allolobophora rosea* i *Dendrobaena rubida*. Pierwszy z nich znaleziono w trzech badanych środowiskach — w grądzie, na łące położonej na tym samym siedlisku i w łągu. Drugi gatunek znany jest z dwóch środowisk — z łągu i z brzeźniaka (tab. I).

Wszystkie z wymienionych gatunków znane są także z naturalnych środowisk Niziny Mazowieckiej (PILIPUK 1980). Z braku danych niemożliwe jest porównanie składu gatunkowego fauny *Lumbricidae* wszystkich badanych środowisk Białoleki ze składem gatunkowym dżdżownic środowisk naturalnych Niziny Mazowieckiej. Porównanie takie można przeprowadzić m.in. dla borów mieszanych Białoleki i Puszczy Kampinoskiej (PLISKO 1969). Różnią się one liczbą gatunków; w borze mieszanym Białoleki występują trzy gatunki dżdżownic, a w borze mieszanym Puszczy Kampinoskiej — dwa gatunki. W obu środowiskach stwierdzono występowanie *L. rubellus* i *D. octaedra*. Z pięciu gatunków dżdżownic występujących w grądzie Białoleki dwa, *L. terrestris* i *A. caliginosa*, wykazano także z grądu w Puszczy Jaktorowskiej. Nie stwierdzono natomiast występowania w grądzie Białoleki

Tabela I. Zagęszczenie na 1 m² oraz prognoza fauny Lumbricidae Białoleki Dworskiej

Lp.	Siedlisko	Grąd (<i>Tilio-Carpinetum</i>)		Łęg (<i>Circae-Alnetum</i>)		Bór mieszany (<i>Pino-Quercetum</i>)		Bór sosnowy (<i>Peucedano-Pinetum</i>)	Prognoza dla	
	Zespół lub zbiorowisko	grąd	łąka świeża	łąka wilgotna	zbiorowisko olszy czarnej	bór mieszany	brzeźniak	bór sosnowy	zieleni miejskiej	otuliny osiedla
	Powierzchnia	I	II	III	IV	V	VI	VII		
1	<i>Allolobophora caliginosa</i> SAV.	24,3	22,8	0,3	1,7	7,0	0,3	+	+	+
2	<i>Allolobophora rosea</i> SAV.	5,7	8,0	—	0,7	—	—	—	+	+
3	<i>Dendrobaena octaedra</i> SAV.	—	0,4	38,9	18,0	3,0	1,7	—	—	+
4	<i>Dendrobaena rubida</i> SAV.	—	—	—	5,3	—	1,3	—	—	+
5	<i>Lumbricus rubellus</i> HOFFM.	—	—	2,4	—	14,0	6,7	2,5	+	+
6	<i>Lumbricus terrestris</i> L.	24,0	19,8	2,4	3,3	—	—	—	+	—
	Razem	54,0	51,0	44,0	29,0	24,0	10,0	6,0		

dwóch gatunków — *D. octaedra* i *D. rubida* — znanych z grądu w Puszczy Jaktorowskiej i — jak podaje PLISKO (1969) — z Puszczy Kampinoskiej.

Ogólnie, z naturalnych środowisk Niziny Mazowieckiej znanych jest 12 gatunków dżdżownic (PILIPIUK 1980). Nie wydaje się jednak, żeby środowiska Białoleki były zubożone pod względem liczby gatunków. W poszczególnych środowiskach naturalnych liczba gatunków dżdżownic waha się przeważnie od jednego do czterech.

2.2. Analiza zoogeograficzna

Wszystkie gatunki Lumbricidae z terenu Białoleki są gatunkami kosmopolitycznymi. Także dżdżownice z innych terenów podwarszawskich, podobnie jak Lumbricidae Białoleki, należą do grupy gatunków kosmopolitycznych. Na terenie Niziny Mazowieckiej notowano wyspowe występowanie gatunków europejskich — *Lumbricus baikalensis* i *Allolobophora georgii*, ale znane są one z małej liczby okazów (PLISKO 1969).

2.3. Charakterystyka ekologiczna

W glebach Białoleki przeważają eurytopowe gatunki dżdżownic o dużej plastyczności środowiskowej: *A. caliginosa*, *A. rosea*, *L. rubellus* i *L. terrestris*. Stanowią one 68% liczebności wszystkich gatunków. Pozostałe 32% stanowią gatunki oligotopowe, *D. octaedra*

i *D. rubida*, występujące w różnych biotopach, ale preferujące środowiska o określonej kwasowości.

W środowiskach naturalnych Niziny Mazowieckiej przeważają natomiast gatunki oligotopowe. Na podstawie danych PLISKO (1969) wyliczono, że w Puszczy Kampinoskiej, w jej różnych środowiskach, udział ilościowy gatunków oligotopowych wynosi 92%, a pozostałe 8% ogólnej liczebności stanowią gatunki eurytopowe. W Warszawie natomiast, podobnie jak w Białoleścu, przeważają gatunki eurytopowe, stanowiące 79% ogółu liczebności *Lumbricidae*, a gatunki oligotopowe stanowią jedynie 21%. W miarę przechodzenia od środowisk naturalnych, przez podmiejskie, do miejskich wzrasta stopniowo w ogólnej liczebności dżdżownic udział gatunków eurytopowych i zmniejsza się udział gatunków oligotopowych. Świadczy to o większych możliwościach przystosowania do warunków miejskich gatunków o dużej plastyczności środowiskowej.

2.4. Struktura zespołu

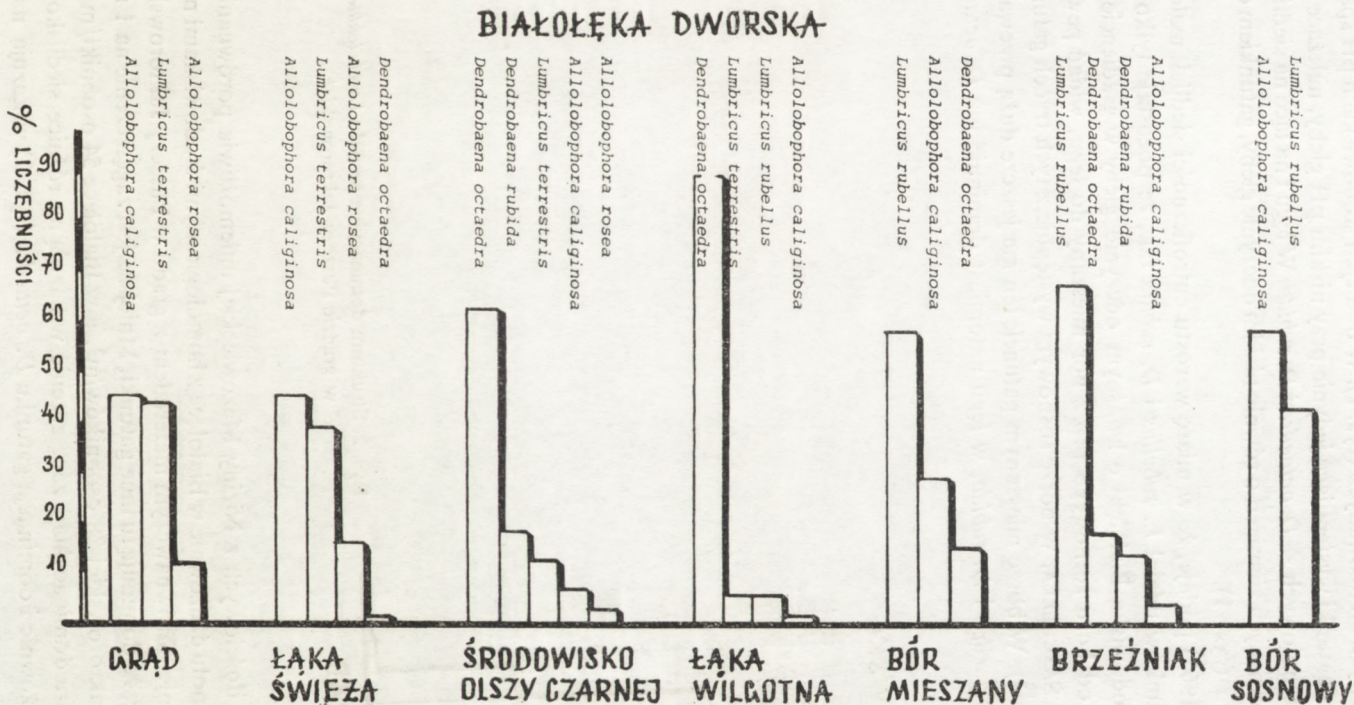
Wydaje się, że struktura zespołu dżdżownic jest w pewien sposób związana z żyznością i odczynem gleby.

Zagęszczenie dżdżownic, wyrażone w liczbie osobników na 1 m², jest różne w poszczególnych środowiskach Białoleśki (tab. I). Największe zagęszczenie dżdżownic notowano w grądzie, najmniejsze — w borze sosnowym. Jest to prawdopodobnie spowodowane różnicą w zasobności pokarmowej i atrakcyjności pokarmu w tych środowiskach. Niewielka ilość pokarmu w postaci trudno rozkładalnej ściółki oraz kwaśny odczyn gleby w lasach iglastych wpływa niekorzystnie na liczebność dżdżownic (GÓRNY 1975). Także udział procentowy poszczególnych gatunków w ogólnej liczebności dżdżownic jest znacznie zróżnicowany w środowiskach Białoleśki (rys. 1).

W grądzie i na łące na tym samym siedlisku dominują *L. terrestris* i *A. caliginosa*. Trzecim pod względem liczebności w tych środowiskach jest *A. rosea*. Struktury dominacyjne zespołów *Lumbricidae* obu tych środowisk są podobne (rys. 1). Grąd i łąka w siedlisku grądowym w Białoleścu położone są na glebie brunatnej o dość wysokim pH, wynoszącym około 6¹. Wszystkie wymienione tu gatunki zaliczane są do gatunków żyjących w głębszych warstwach gleby oraz preferujących odczyn gleby zbliżony do obojętnego.

W glebach o niskim pH dominują gatunki tolerujące wysoką kwasowość środowiska. W bielcowej glebie boru sosnowego pH w niższych warstwach gleby wynosi około 5, co prawdopodobnie umożliwia występowanie nie tolerującego środowiska kwaśnego o pH poniżej 5 gatunku *A. caliginosa* (EDWARDS, LOFTY 1972). W warstwach powierzchniowych gleby boru sosnowego, gdzie pH spada poniżej 4, występuje tolerujący takie zakwaszenie *L. rubellus*. Gatunek ten dominuje w brzeźniaku na siedlisku boru mieszanego położonym

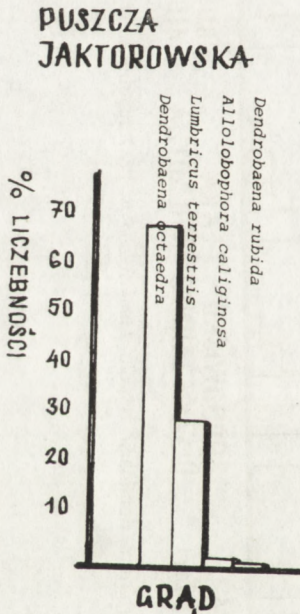
¹ Dane dotyczące typu gleby i jej kwasowości cytowano za KONECKĄ-BETLEY z raportu pt. Wpływ zabudowy mieszkaniowej i usługowej na właściwości gleb, wód i roślin — eksperyment Białoleśka Dworska.



Rys. 1. Struktura dominacji zespołu *Lumbricidae* w poszczególnych środowiskach Białoleki.

na czarnych ziemiach zdegradowanych oraz w borze mieszanym, położonym na glebach rdzawych bielcowanych (rys. 1). W obu tych środowiskach pH spada poniżej 4. Pojawiają się tu gatunki występujące jedynie przy niskim pH gleby, należące do grupy gatunków powierzchniowych — *D. octaedra* i *D. rubida*. W łągu i na łące na siedlisku łągowym położonych na czarnych ziemiach o równie niskim odczynie gleby, gatunkiem dominującym jest *D. octaedra* (rys. 1).

SATCHELL (1967) podaje, że w miarę wzrostu eutroficzności siedlisk maleje w ogólnej liczności gatunków udział *L. rubellus* i *D. rubida* tak, że pozostaje tylko *D. octaedra*. Rozpatrując środowiska Białoleki o kwaśnym odczynie gleby w gradencie wzrastającej eutroficzności, od boru sosnowego przez bór mieszany do łągu, widać pewną zgodność z obserwacjami SATCHELLA. W borze sosnowym występuje z tych trzech gatunków jedynie *L. rubellus* (tab. I). W borze mieszanym gatunek ten ma jeszcze dużą przewagę liczebną nad *D. octaedra* i *D. rubida*, w łągu natomiast dominuje już *D. octaedra* (rys. 1).



Rys. 2. Struktura dominacyjna zespołu *Lumbricidae* w grądzie Puszczy Jaktorowskiej.

Brak danych ilościowych z Niziny Mazowieckiej uniemożliwia porównanie struktury dominacyjnej zespołu dżdżownic w Białolece z homologicznymi środowiskami naturalnymi. Dysponując jedynie porównawczym materiałem z grądu w Puszczy Jaktorowskiej (rys. 2), można stwierdzić, że dominują tu inne gatunki. Mniejsze jest zagęszczenie na 1 m². Wynosi ono w Puszczy Jaktorowskiej 28 osobników/m², a w Białolece 54 osobniki/m². Skład gatunkowy, struktura dominacyjna i zagęszczenie wskazują na różnice siedliskowe. Spadek zagęszczenia dżdżownic i dominacja gatunku *D. octaedra* (rys. 2) wskazują na zakwaszenie gleby.

3. PODSUMOWANIE

3.1. Prognoza fauny

Najbardziej narażone na zmiany są zespoły dżdżownic występujące w środowiskach, które wejdą w skład osiedla mieszkaniowego, tzn. w grądzie, łęgu i części boru mieszanego, a mniej te, które wejdą w skład otuliny osiedla, tj. w borze mieszanym i w borze sosnowym. Całkowitemu zniszczeniu ulegną zespoły w miejscach, w których w związku z robotami zbrojeniowymi i kładzeniem fundamentów gleba ulegnie zniszczeniu lub znacznym przemieszczeniom. Natomiast w tych fragmentach środowisk, które zostaną zachowane na terenie osiedla mieszkaniowego, zespół dżdżownic nie powinien ulec istotnym zmianom.

Większa niż dotychczas frekwencja ludzi w grądzie i w łęgu nie powinna wpłynąć na zmiany tego zespołu zwierząt w tych siedliskach. Natomiast przy zwiększonej frekwencji ludzi w otulinie osiedla, prowadzącej do zniszczenia warstwy próchnicznej i degradacji gleby, w borze może nastąpić znaczna degradacja zespołu dżdżownic. Obniżenie poziomu wody gruntowej związane z pracami budowlanymi nie powinno spowodować większych zmian w strukturze zespołu *Lumbricidae* w grądzie i w borach. Jeśli jednak dojdzie, w wyniku przesuszenia, do degradacji czarnych ziem w łęgu, należy się spodziewać przebudowy zespołu i wtedy prawdopodobnie gatunkiem dominującym będzie nie *D. octaedra* a *L. rubellus*. Przepuszczenie to oparto na znajomości struktury dominacyjnej zespołu dżdżownic na czarnych ziemiach zdegradowanych, brakuje natomiast porównawczych materiałów dla innych terenów. Jeśliby w zieleni osiedlowej w Białołęce zaistniały podobne warunki, jak na terenie Warszawy, zespół dżdżownic zostanie w znacznym stopniu przebudowany. Gleba trawników w centrum miasta wykazuje większą zawartość próchnicy, spowodowaną zabiegami pielęgnacyjnymi zieleni miejskiej, dość znaczna jest też jej alkalizacja. Powoduje ona wypadanie gatunków powierzchniowych, wymagających niskiego odczynu gleby, takich jak *D. rubida*, lub znaczne ograniczenie liczebności innych, jak *D. octaedra*. Gatunki te mogą się jednak utrzymać w otulinie osiedla. W mieście występuje większa liczba gatunków dżdżownic, co wywołane jest zawlekaniami ich wraz z ziemią i roślinami. Osiągają one wyższe zagęszczenia dochodzące do 280 osobników/m². Zmiany takie mogą też wystąpić w tych fragmentach zieleni osiedlowej, w których prowadzone będą zabiegi pielęgnacyjne, jakim podlega zielen miejska, natomiast w tych miejscach, gdzie gleba będzie zachowana, zmiany nie powinny wystąpić.

PIŚMIENNICTWO

- EDWARDS C. A., LOFTY J. R. 1972. Biology of earthworms. London, 283 pp.
 GÓRNY M. 1975. Zoekologia gleb leśnych. Warszawa, 311 pp.
 PILIPIUK I. 1981 Earthworms (*Oligochaeta*, *Lumbricidae*) of Warsaw and Mazovia. Memorabilia zool. Warszawa, 34: 69–77.
 PLISKO J. D. 1969. Materiały do poznania ekologii dżdżownic (*Oligochaeta*, *Lumbricidae*) Kampinoskiego Parku Narodowego. Fragm. faun., Warszawa, 15: 237–246.
 SATCHELL J. E. 1967. *Lumbricidae*. In: Soil Biology. London, pp. 259–322.

Instytut Zoologii PAN
 00-679 Warszawa, Wilcza 64

[Заглавие: Люмбрициды (*Lumbricidae*)]

Материал собран по методу вливания формалина в 1976–1977 годах. Исследованиями охвачено 7 биотопов Бялоленки-Дворской: груд, свежий луг по груду, ольс, ольс приручейно-травянистый, смешанный бор, березняк и сосновый бор. Констатировано 6 видов люмбрицид, известных также из природных биотопов Мазовецкой низменности. В отличие от природных биотопов на территории Бялоленки-Дворской доминируют по численности эвритопные виды с большой экологической пластичностью. Структура комплекса *Lumbricidae* зависит от плодородности и реакции почвы. Максимальная плотность особей на м² констатирована в груде, минимальная — в сосновом бору. В почвах с более высоким рН доминируют виды, причисляемые к живущим в более глубоких слоях почвы, а в более кислой среде доминируют виды поверхностного слоя.

После постройки жилого района в тех участках городской зелени, где будет производиться уход за зеленью, комплекс люмбрицид может подвергнуться значительной перестройке. В тех частях, где сохраниться имеющаяся в настоящее время среда, комплекс люмбрицид не должен существенным образом измениться.

SUMMARY

[Title: Earthworms (*Lumbricidae*)]

The material was collected by the formaldehyde method in 1976–1977. Seven study habitats were selected in Białołęka Dworska: an oak-hornbeam forest, a moist meadow on the site of an oak-hornbeam forest, a carr, a wet meadow on the site of a carr, a mixed coniferous forest, a birch wood, and a pine forest. There were six species of earthworms recorded, also known from natural habitats of the Mazovian Lowland. In contrast to the latter, in Białołęka areas eurytopic species are dominants. The structure of earthworm communities is related to the pH values and soil fertility. The highest densities per square metre were noted in the oak-hornbeam forest, the lowest in the pine forest. In soils with higher pH values, the deep-burrowing species had their highest abundance, while more acid soils were dominated by surface-living species. When the housing estate is established, the earthworm community will be largely transformed in green areas subject to the treatments usually applied in urban greens. In green areas preserved in their natural state no significant changes in earthworm communities should be observed.