

## Kilka spostrzeżeń nad występowaniem bezkręgowej fauny glebowej na hałdach pochodzenia górniczego i hutniczego

**B**adania fauny glebowej prowadzone są od niedawna (od początku bieżącego stulecia) a większe zainteresowanie badaniami datuje się od wynalezienia przez Berles'a (1) w 1905 r. aparatu służącego do wypłaszania fauny bezkręgowej. Aparat ten zostaje jednak wykorzystany dopiero po przeprowadzonej modyfikacji przez Tullgrena (29). Jak podaje Prusinkiewicz (22), badania naukowe w tym zakresie początkowo były prowadzone przeważnie przez zoologów takich, jak France (3,4), Tragarth (26, 27, 28) i inni, którzy nie zawsze ze stwierdzonych przez siebie faktów wyciągali odpowiednie wnioski co do procesów glebowych. Ogromne zasługi do rozwoju badań fauny bezkręgowej wniósł dopiero badacz niemiecki H. Franz (5, 6, 7, 8, 9, 10, 11). Ze względu na duże nasilenie badań opracowuje on metodykę, na której w wielu przypadkach wzorują się współcześni badacze. Dość duże zasługi w rozwoju badań fauny bezkręgowej położyli również Russel (23), Kirianowa (13), Imms (12), Eglitis (2) i inni. Praca Eglitisa przedstawia szereg pospolitych osobników fauny występującej w glebach Łotewskiej SRR. W wielu przypadkach podane tam ilustracje bardzo wydatnie pomagają w oznaczaniu fauny spotykanej w glebach Polski.

Z badaczy polskich, na zagadnienie fauny glebowej pierwszy zwrócił uwagę prof. Terlikowski. Jego myśl rozwijają tacy badacze, jak Król (14), Łosiński (15), Margowski (16, 17, 18), Mikulski (19), Moszyński (20), Prusinkiewicz (21, 22, 18), Stach (24) i inni.

Niniejsza praca jest skromnym przyczynkiem analizy fauny bezkręgowej na hałdach pochodzenia górniczego i hutniczego. Rozpoczęto ją pod kierunkiem prof. L. Królikowskiego wiosną 1957 r., analizując materiały z hałdy cynkowej w Szopienicach oraz hałdy węglowej pochodzącej z kopalni Kleofas. Analiza ta stanowi fragment badań dotyczących opracowania metod zadrzewiania hałd od kilku lat prowadzonych przez Zakład Zalesiania IBL.

Próbki na obydwu hałdach pobierano w ilości 1 dcm<sup>3</sup> z wierzchniej warstwy gleby (1—20 cm), z miejsc nie pokrytych i pokrytych roślinnością. Wypłaszanie fauny przeprowadzano w aparatach typu Tullgrena przy zastosowaniu żarówek 40 wat. Długość naświetlania była różna (3—4 doby). Na ogół wypłaszanie przerywano, gdy już nic do chwytników nie wpadało. Wypłoszoną faunę (w płytkach Petriego napełnionych wodą) liczone pod binokulem przy powiększeniu

62,5-krotnym. Z ciekawszych porównań zaobserwowanej fauny na uwagę zasługują grupy podane w tabeli (str. 40).

Z przeprowadzonych obserwacji widać, że najbardziej liczną grupę bezkręgowców na hałdach stanowi grupa kleszczy, przy czym należy dodać, że w szczególnie niekorzystnym środowisku, do jakiego należy zaliczyć hałdę cynkową (w Szopienicach), bardzo duży procent stanowią kleszcze pancerne (*Oribatei*), które prawdopodobnie dzięki twardej okrywie lepiej znoszą warunki dużego nasłonecznienia, braku wilgoci itp. Na hałdzie w Kleofasie, gdzie warunki wilgotnościowe są o wiele korzystniejsze, ilościowo przeważa grupa kleszczy niepancernych.

Z powyższego zestawienia również widać, że większość kleszczy grupuje się na glebach hałdowych porośniętych roślinnością, szczególnie pod trawami, których szczątki organiczne prawdopodobnie stanowią źródło pożywienia.

Dość licznie reprezentowana jest również grupa owadów bezskrzydłych (*Apterygota*), a tylko nieznaczna ilość uskrzydłych (*Pterygota*), które dzięki uskrzydleniu mogą wybrać dogodniejsze warunki siedliskowe, poza hałdami. Ta grupa, podobnie jak poprzednia, skupia się także na hałdach zatrawionych.

Jeśli chodzi o inne spotykane grupy bezkręgowców, w stosunku do których metoda Tullgrena daje wyniki negatywne, jak wiję, pająki, chrząszcze, drutowce, jednoparce, pluskwiaki i inne, to w analizowanej faunie znalazły się one raczej przypadkowo i nie wydaje się, aby odgrywały jakąś dominującą rolę w procesach tworzenia się gleby. Niemniej jednak bezkręgowce te z powodzeniem uporażą się z trudnościami w środowisku (brak wilgoci, nadmierne nasłonecznienie, duże wahania temperatur itp.) oraz w dużej mierze przyczyniają się wraz z dwoma pierwszymi grupami do przetwarzania szczątków organicznych w związki próchniczne.

Prof. Terlikowski (25) podaje, że „procesy życiowe organizmów glebowych, poza procesami syntezy niektórych połączeń próchnicznych w ich przewodzie pokarmowym, wpływają przyspieszająco na rozkład materii roślinnej wskutek: a) mechanicznego jej rozdrabniania, b) dokładnego przemieszania z materiałem glebowym, c) częściowego rozkładu przez procesy trawienia i przemiany mikrobiologiczne w przewodzie pokarmowym, d) ułatwienia rozkładu przez mechaniczne przewietrzanie gleby, e) wskutek stosunkowego wzbogacenia w azot ulegającej rozkładowi materii roślinnej przez wytwarzanie białek, chityny itd.“ Można przypuszczać więc, że fauna bezkręgowca spotykana na hałdach ma duże znaczenie w procesach tworzenia się gleb. Ze względu jednak na bardzo skromne obserwacje trudno powiedzieć, w której porze roku występuje największa ilość poszczególnych rodzajów fauny bezkręgowca oraz jak się ona kształtuje w profilu glebowym w różnych okresach czasu. Wiadomość ta byłaby ważna ze względu na planowe i celowe kierowanie rozwojem fauny glebowej przez odpowiednie nawożenie.

Z pracy Margowskiego i Prusinkiewicza (18) wynika, że największe nasilenie występowania roztoczy obserwuje się wiosną, natomiast w miesiącach letnich i jesiennych jest niższe i bardziej wyrów-

### Hałda cynkowa w Szopienicach

Fauna	Miejsce po- kryte rośl. trawiastą	Miejsce nie pokryte rośl.	Czas pobr. próbek	Uwagi
	szt. na m <sup>2</sup>			
<i>Nematodes</i>	—	—	4. V. 57 r.	Miejsce pokryte <i>Calamagrostis</i> sp.  Bardzo duży % <i>Oribatei</i>
<i>Araneida</i>	—	—		
<i>Acarina</i>	45 400	4 600		
<i>Chilopoda</i>	—	—		
<i>Symphyla</i>	2 300	—		
<i>Collembola</i>	4 000	900		
<i>Protura</i>	—	—		
<i>Rhynchota</i>	—	—		
<i>Coleoptera</i>	200	—		
Inne <i>Pterygota</i>	500	200		
Różne	—	—		
<i>Nematodes</i>	—	—	21. V. 57 r.	
<i>Araneida</i>	—	100		
<i>Acarina</i>	1 700	1 200		
<i>Chilopoda</i>	—	—		
<i>Symphyla</i>	500	—		
<i>Collembola</i>	400	400		
<i>Protura</i>	—	—		
<i>Rhynchota</i>	—	—		
<i>Coleoptera</i>	—	—		
Inne <i>Pterygota</i>	100	—		
Różne	—	—		
<i>Nematodes</i>	—	—	12. VI. 57 r.	Mały % <i>Oribatei</i>
<i>Araneida</i>	—	—		
<i>Acarina</i>	9 700	1 200		
<i>Chilopoda</i>	—	—		
<i>Symphyla</i>	3 100	100		
<i>Collembola</i>	500	100		
<i>Protura</i>	—	—		
<i>Rhynchota</i>	—	—		
<i>Coleoptera</i>	100	—		
Inne <i>Pterygota</i>	—	—		
Różne	—	200		
<i>Nematodes</i>	—	—	22. X. 57 r.	Duży % <i>Oribatei</i>
<i>Araneida</i>	—	600		
<i>Acarina</i>	20 100	2 300		
<i>Chilopoda</i>	—	—		
<i>Symphyla</i>	—	—		
<i>Collembola</i>	5 000	600		

**Hałda cynkowa w Szopienicach**

(c. d. ze str. 40)

Fauna	Miejsce po- kryte rośl. trawiastą	Miejsce nie pokryte rośl.	Czas pobr. próbek	Uwagi
	szt. na m <sup>2</sup>			
<i>Protura</i>	—	—		
<i>Rhynchota</i>	—	—		
<i>Coleoptera</i>	100	—		
Inne <i>Pterygota</i>	100	—		
Różne	2 700	—		

**Hałda węglowa pochodząca z kopalni Kleofas**

<i>Nematodes</i>	—	—	21. V. 57 r.	Miejsce pokryte <i>Calamagrostis</i> sp. Ok. 50% <i>Oribatei</i>
<i>Araneida</i>	—	—		
<i>Acarina</i>	10 800	1 200		
<i>Chilopoda</i>	—	—		
<i>Symphyla</i>	—	—		
<i>Collembola</i>	11 600	100		
<i>Protura</i>	—	—		
<i>Rhynchota</i>	—	—		
<i>Coleoptera</i>	—	—		
Inne <i>Pterygota</i>	—	—		
Różne	400	—		
<i>Nematodes</i>	100	—	12. VI. 57 r.	Duży % <i>Oribatei</i>
<i>Araneida</i>	—	—		
<i>Acarina</i>	29 500	3 300		
<i>Chilopoda</i>	—	—		
<i>Symphyla</i>	—	—		
<i>Collembola</i>	7 000	—		
<i>Protura</i>	—	—		
<i>Rhynchota</i>	—	—		
<i>Coleoptera</i>	—	—		
Inne <i>Pterygota</i>	100	100		
Różne	—	100		
<i>Nematodes</i>	—	—	4. V. 57 r.	<i>Oribatei</i>  Duży %  W miejscu pokrytym rośl. nie pobrano próbki
<i>Araneida</i>	—	—		
<i>Acarina</i>	—	2 700		
<i>Chilopoda</i>	—	—		
<i>Symphyla</i>	—	—		
<i>Collembola</i>	—	900		
<i>Protura</i>	—	400		
<i>Rhynchota</i>	—	—		
<i>Coleoptera</i>	—	—		
Inne <i>Pterygota</i>	—	300		
Różne	—	—		

Fauna	Miejsce pokryte brzożą brod.	Czas pobr. próbek	Uwagi
	szt. na m <sup>2</sup>		
<i>Acarina</i>	4 200	21. V. 57 r.	Ponad 50% <i>Oribatei</i>
<i>Chilopoda</i>	—		
<i>Symphyla</i>	—		
<i>Collembola</i>	3 900		
<i>Protura</i>	—		
<i>Rhynchota</i>	—		
<i>Coleoptera</i>	—		
Inne <i>Pterygota</i>	—		
Różne	200		W miejscu nie pokr. rośl. nie pobr. próbek
<i>Acarina</i>	3 500	12. VI. 57 r.	Bardzo mały % <i>Oribatei</i>
<i>Chilopoda</i>	100		
<i>Symphyla</i>	—		
<i>Collembola</i>	1 800		
<i>Protura</i>	—		
<i>Rhynchota</i>	100		
<i>Coleoptera</i>	—		
Inne <i>Pterygota</i>	—		
Różne	300		W miejscu nie pokr. rośl. nie pobr. próbek

nane. Stwierdzono to w poziomie A<sub>0</sub> lasu olszowego, hałda zaś tworzy zgoła inne środowisko ekologiczne, dlatego należy się tam spodziewać innych wyników.

Ciekawe byłyby również obserwacje nad fauną bezkręgową na hałdach w okresie zimy, gdyż jak wynika z pracy Margowskiego i Prusinkiewicza (18) fauna glebowa zapada w odrętwienie przy temp. 0°C, temperatura zaś niektórych hałd termicznie czynnych prawie nigdy nie spada do zera, dlatego też można by oczekiwać, że życie bezkręgowców jest aktywne przez cały rok.

Z powyższego wypływają następujące wnioski:

1) najliczniej spotykanymi grupami fauny bezkręowej na hałdach są roztocze (*Acarina*) oraz owady bezskrzydłe (*Apterygota*);

2) najwięcej osobników spośród spotykanych grup obserwuje się na hałdach zadarnionych, w związku z tym należałoby dążyć do podjęcia na szerszą skalę zatrawiania hałd (zagadnienie to na razie realizowane jest doświadczalnie przez IBL); wysiew traw na hałdach przyczynia się do tworzenia odpowiedniego biotopu dla fauny glebowej, która może przyspieszyć proces powstawania gleb hałdowych.

3) należy w większym rozmiarze prowadzić badania fauny na hałdach, aby można było opracować pewne metody biologiczne, prowadzące do szybkiej likwidacji tej kategorii nieużytków.

## LITERATURA

1. Berlese A. — Apparecchio par raccogliere presto ed in gran numero pikoli artopodie. Redia II, 1905 r.
2. Eglitis W. K. — Fauna poczw Łatwijskoj SSR. Akademia Nauk Łotw. S. S. R. 1954 r.
3. France R. H. — Das Edaphon. 1921 r.
4. France R. H. — Das Leben in Ackerboden. 1923 r.
5. Franz H. — Untersuchungen über die Bodenbiologie alpiner Grunland und Ackerboden. Forschungsdienst, nr 11, 1941 r.
6. Franz H. — Untersuchungen über die Bedeutung der Bodentiere für die Erhaltung und Steigerung der Bodenfruchtbarkeit. „Forschungsdienst“, nr 13, 1942 r.
7. Franz H. — Untersuchungen über die Kleintierwelt ostalpiner Boden. Die freilebenden Erdnematoden. „Zool. Jb. (Syst.)“ t. 75, 1942 r.
8. Franz H. — Die Tätigkeit der Kleintiere im Boden und Wirtschaftsdünger und ihre Bedeutung für das Dauergrünland-Pflanzenbau. 1943 r.
9. Franz H. — Bodenzologie als Forschungszweig der Bodenkunde. „Bodenkundliche Forschung“, nr 8, 1944 r.
10. Franz H. — Bodenzologie als Grundlage der Bodenpflege. Berlin. 1950 r.
11. Franz H. — Über die Bedeutung terricoler Kleintiere für den Stickstoff und Humushaushalt des Bodens. „Ztschr. f. Pfl. Düng Bdk.“ t. 55 (100), z. 1, 1951 r.
12. Imms D. — The invertebrate fauna of the soil (other than protosoa) 1923 r.
13. Kirjanowa E. S. — K woprosu o wiertikalnom i horizontalnom razpriedelenii fauny biezpozwonocznych w poczwach okrestnostiej Taszkienta. „Trudy Zoologičeskogo Instituta“, t. III, 1936 r.
14. Król St. — Rezultaty badań nad mikrofauną gleb w borach sosnowych. Biuletyn CIR, nr 2/4, 1952 r.
15. Łosiński J. — Studia nad drobną fauną gleby pól uprawnych. Część I. Dynamika populacji *Apterygota*. „Ekologia Polska“ nr 1/3, 1953 r.
16. Margowski Z. — Bezkręgową fauną gleb leśnych w drzewostanach bukowych i sosnowych nadleśnictwa Sierzno. „Biuletyn CIR“ nr 2/4, 1952 r.
17. Margowski Z. — Kilka spostrzeżeń nad występowaniem bezkręgowej fauny glebowej w zależności od szaty roślin. „Roczniki Gleboznawcze“, 1954 r.
18. Margowski Z., Prusinkiewicz Z. — Wpływ czynników ekolog. na wyst. i działalność życiową drobnej fauny glebowej. Pozn. Tow. Przyjaciół Nauk, t. XVI, z. 4, 1955 r.
19. Mikulski J. — Uwagi o drobnej faunie gleby. „Postępy Wiedzy Rolniczej“, nr 2, 1952 r.
20. Moszyński A. — O ilościowych badaniach fauny lądowej. „Kosmos“, seria B, t. LVIII, nr 3, 1933 r.
21. Prusinkiewicz Z. — Skład mikrofauny w górnych częściach profilu glebowego pod drzewostanem bukowym. Autoreferat. Biuletyn CIR, nr 2/4, 1952 r.
22. Prusinkiewicz Z. — Bezkręgową fauną glebowa naszych lasów. „Sylwan“ nr 1, 1952 r.
23. Russel E. J. — The micro-organisms of the soil. 1923 r.
24. Stach J. — Owady bezskrzydłe (*Apterygota*). Fauna Słodkowodna Polski. Warszawa 1951 r.

25. Terlikowski F. — Próchnica a żywność gleb (rękopis) 1951 r.
26. Tragardh J. — Undersokningar over det lagre djurlivet i marken. 1928 r.
27. Tragardh J. — Studies in the Fauna of the soil in Swedish Forests. 1929 r.
28. Tragardh J. Och Forsslun K. H. — Studier over inzamlingsstekniken vid undersokningar over markens djurliv. 1932 r.
29. Tullgren A. — Entomol Tidskrift. 1917 r.

Z Zakładu Zalesiania  
Instytutu Badawczego Leśnictwa

Praca wpłynęła do Komitetu Redakcyjnego 9 stycznia 1958 r..

## НЕСКОЛЬКО НАБЛЮДЕНИЙ НАД ПОЯВЛЕНИЕМ БЕСПОЗВОНОЧНОЙ ПОЧВЕННОЙ ФАУНЫ НА ТЕРРИКОНАХ ШАХТНОГО И ДОМЕННОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

### Краткое содержание

Летом 1957 года проведены предварительные исследования беспозвоночного животного мира терриконов шахтного и доменного происхождения в Гурно-Шленском Промышленном Округе. В результате замечено, что преобладающей группой наблюдаемой на терриконах является группа сапрофитов (*Acarina*) Второй по количеству группой является группа низших насекомых (*Apterygota*) Самое большое количество особей встречено на терриконах покрытых травами, что даёт возможность предполагать, что органические остатки трав являются лучшим составным пищи, а также защитой против вредного влияния атмосферных условий на беспозвоночную фауну.

Кроме двух перечисленных групп замечены также и другие (смотри перечень).

Опираясь на литературу, а также на собственные наблюдения, автор предполагает, что беспозвоночный животный мир имеет большое значение в процессах образования почв.

## SOME OBSERVATIONS UPON SOIL INVERTEBRATES FAUNA OF SPOIL MOUNDS IN THE VICINITY OF MINE-AND-STEEL WORKS

### Summary

In the summer of 1957 preliminary studies were carried out upon invertebrates of spoil mounds formed in the vicinity of mines and steel-works on the territory of the Upper Silesian Industrial District.

The dominant group observed on the spoil mounds was that of *Acarina*, the *Apterygota* coming next in order of their numerousness. Judging by observed specimens on grass covered spoil mounds the organic rests of grass are presumably the best nutrient constituents and also provide protection against unfavourable atmospheric influences for invertebrate fauna.

Besides, the two afore-mentioned groups other have been observed (see the appended list).

The author assumes upon his own observations underlain by literature that invertebrate fauna is an important agent in soil-forming processes.