

MARIA KACZMAREK i WOJCIECH KACZMAREK

O metodyce badań zoocenotycznych w zakresie zbiorów ilościowych naziemnej fauny bezkręgowców

W piśmiennictwie zoologicznym technika zbiorów ilościowych jest na szczeblu elementarnym opracowana bardzo nierówno i fragmentarycznie. Obszerniejsze kompilacje na ten temat spotykamy zasadniczo tylko w dziedzinach wiedzy, w których pozyskiwanie materiału zwierzęcego od samego zarania związane było z koniecznością stosowania mechanicznie eksplorujących środowisko urządzeń chwytnych. Konieczność tę notujemy wszędzie tam, gdzie nie jest możliwe zdobycie materiału techniką „zobaczono — schwytano”. Do dziedzin takich zaliczyć należy przede wszystkim badania organizmów wodnych. Oczywiście mechaniczne sposoby połowów wodnych nie musiały być od razu stosowane dla celów ilościowej analizy fauny. Niemniej, gdy zaistniała w rozwoju nauki potrzeba ujęć ilościowych, rozpowszechniona już technika połowów mechanicznych stworzyła od razu szeroki wachlarz możliwości. I w rezultacie fundamentalny związek rozwoju całej wiedzy o życiu organizmów wodnych z techniką połowów mechanicznych zadecydował o dobrej tradycji umieszczania w każdym niemal podręczniku hydrobiologii, jako jego integralnej składowej, możliwie pełnego opisu metodyki zbiorów ilościowych.

Znacznie gorzej jest pod tym względem w dziedzinach wiedzy dotyczących fauny naziemnej. W przeważającej liczbie przypadków istnieje tu duża łatwość zdobycia materiału techniką „zobaczono — schwytano”, w rezultacie czego zagadnienie mechanicznej eksploracji środowiska mogło pozostać i pozostało na uboczu. Toteż, gdy zaistniała w nauce konieczność badań ilościowych, wówczas ekologia środowisk naziemnych musiała wypracować metodykę badań ilościowych całkowicie niemal od podstaw. I nic też dziwnego, że metodyka ta ma dziś bardzo słabe zaplecze techniczne i że nie ma odpowiednich tradycji.

Niejakimi tradycjami może się tu pochwalić jedynie technika zbiorów ilościowych w środowisku glebowym, co stoi w wyraźnym związku z podobnymi trudnościami przy zdobywaniu materiału glebowego do trudności wspomnianych na przykładzie hydrobiologii. Z tych też względów technika mechanicznej eksploracji gleby dysponuje jeszcze stosunkowo dużą liczbą omówień kompilacyjnych (w opracowaniach ogólnoekologicznych: F r i e d e r i c h s 1930, K a s z k a r o w 1944, B a l o g h 1953, z nowszych opracowań specjalnych: F r a n z 1950, E g l i t i s 1954, i in.).

Metodyka zbiorów ilościowych w innych środowiskach naziemnych, szczególnie zaś metodyka zbioru fauny bezkręgowej, jest w zasadzie bądź rozproszona po pracach oryginalnych, bądź przekazywana w najróżnorodniejszych innych urywkowych formach. W dostępnym piśmiennictwie kompilacyjnym omówienia jej zastajemy jedynie w dwóch opracowaniach: „Osnovy ekologii żywotnych” K a s z k a r o w a (1944) oraz „Grundzüge der Zoozoologie” B a l o g h a (1953). Przy czym jeśli chodzi o K a s z k a r o w a, to zamieszczone przezeń notatki są bardzo fragmentaryczne: w sposób możliwie nowoczesny ustosunkowują się jedynie do metody czerpakowania, inne metody są tu podane bądź w formie przestarzałej, bądź w formie anonsu; większość stosowanych metod jest w ogóle pominięta milczeniem.

W tej sytuacji na szczególną uwagę zasługuje dokonana przez B a l o g h a próba dosyć troskliwego zebrania metod ilościowych w zakresie połowów fauny bezkręgowej środowisk naziemnych.

Próba ta ma niewątpliwie charakter pionierski i jako taka nie jest wolna od różnego rodzaju usterek. Z bardziej rzucających się w oczy można tu przykładowo wymienić: archaiczną konstrukcję proponowanego czerpaka ilościowego; bezkrytyczne przytaczanie całkowicie zniekształcających wyniki zdjęcia metod w rodzaju proponowanej przez S i l v e s t r i e g o (kilkumiesięczne „dojrzewanie” w środowisku kolosalnych mas przynęty); ogólnie biorąc, nadzwyczaj nikłe omówienie wybiórczości opisywanych metod itd. Szczegółowe omówienie tych wszystkich usterek byłoby jednak rzeczą specjalnej recenzji. Nam będzie chodziło o sprawę inną, nieco ogólniejszej natury.

W pracy B a l o g h a metodyka przedstawiona została ze świadomą jednostronnością. Wszystkie zgromadzone metody ustawione są tu wyłącznie pod kątem zdjęć stanu zoocenozy wzorowanych na zdjęciach fitosocjologicznych. Otóż w świetle tej generalnej koncepcji pracy warto zastanowić się nad pytaniem, w jakim stopniu omawiany zestaw metod zaspakaja dzisiejsze potrzeby badań zoocenotycznych. Pytanie to ma, jak należy sądzić, zasadnicze znaczenie dla perspektyw systematycznego opracowania metodyki zoocenologicznej i — w obliczu dokonanego przez B a l o g h a pierwszego kroku na tej drodze — staje się pytaniem szczególnie aktualnym.

Nie wdając się tu w dyskusję merytoryczną nad problematyką reprezentowanego przez B a l o g h a kierunku opisowego, należy stwierdzić, że same elementy opisu zespołu są rzeczą nieodzowną w każdym terenowym badaniu zoocenotycznym. Każde badanie życia układu biocenotycznego musi być poprzedzone elementarnym opisem tego układu. Dopiero taki elementarny opis pozwala nam prowadzić szczegółowe obserwacje na jednorodnym materiale; stwarza konieczne podstawy porównywalności różnych zestawianych elementów. I w tym sensie przytaczana przez B a l o g h a metodyka wyróżniania miniarealów, podziału układu na synuzje i mniejsze konneksy biocenotyczne ma znaczenie nie tylko w zakresie samych reprezentowanych przez tego autora koncepcji klasyfikacyjnych. Ma ona znaczenie we wszelkich badaniach biocenotycznych.

To jednak, że metodyka ta jest nieodzowna we wszelkich badaniach

biocenotycznych nie przesądza jeszcze faktu, że w badaniach tych wystarcza. Podejście czysto opisowe, jakoby nie dysponowało wartością teoretyczną, absolutnie nie wyczerpuje tematyki badań biocenotycznych.

Weźmy tu choćby wielkiej wagi i, naszym zdaniem, podstawowy dział badań zoocenotycznych nad dynamiką zjawisk w biocenozie. Wprawdzie dostarczane przez metody opisowe wskaźniki gęstości występowania, dominacji, dyspersji, wskaźniki *Agrella*, *Forbesa* i in. można wykorzystać nie tylko w celach klasyfikacyjnych, ale i w celach przytoczonych badań dynamiki zjawisk życia zespołu, jednakże: po pierwsze, do zrealizowania tego szerszego celu potrzeba odpowiedniego, zupełnie innego ustawienia metodycznego badań, i po drugie, z punktu widzenia badań dynamiki życia zespołu, wspomniane wskaźniki opisowe są przypadkowymi „kąskami z pańskiego stołu”, które nie mogą nasycić metodycznego głodu biocenologii.

Zatrzymajmy się na razie na sprawie pierwszej.

W dziedzinach nauk mających dużą tradycję, szczególnie nauk eksperymentalnych, główny punkt ciężkości metodyki leży często w płaszczyźnie techniczno-aparaturowej. Techniczna strona metodyki zawarła w sobie poważną część konstrukcji zabiegu badawczego.

W biocenologii do sytuacji podobnej jest jeszcze bardzo daleko i m. in. w związku z tym, główny punkt ciężkości aktualnej dziś metodyki leży często nie w sprawach natury technicznej, a w sprawach właściwej konstrukcji zabiegu badawczego w oparciu o ubogą i na ogół uniwersalną technikę. W rezultacie więc przy wykorzystywaniu istniejących metod zbioru materiałów na pierwszy plan wysuwają się często metody właściwego uwypuklenia, doboru i zestawienia materiału. Systematyczne opracowanie metod badań zoocenotycznych domaga się nieodzownie jak najszerszego omówienia tych elementów i opis metod pozbawiony takiego omówienia nie spełnia podstawowych warunków przydatności w pracy badawczej.

Rzecz jasna, w pracy *Baloga* znajdujemy omówienia konstrukcji zabiegu badawczego (cz. II pracy zatytułowana „Analiza biocenozy”), jednakże dotyczą one jedynie badań nad systematyką zespołów, oraz częściowo badań nad statycznie ujętą produkcją. Toteż w świetle omówionego dezyderatu pod adresem metodyki terenowych badań zoocenotycznych, przytoczona przez *Baloga* baza techniczna może być metodyczną podstawą szerszych badań życia zespołu jedynie w warunkach ustawienia jej na tle odpowiednio szerzej ujętej metodyki badawczej.

Sprawą ważną są tu — całkowicie przez *Baloga* pominięte — metody porównawczego grupowania materiałów w aspekcie rozwojowym oraz, co jest szczególnie istotne, metody eksperymentu terenowego.

Przykładowo wymienić tu można dysponującą już pewną tradycją metodykę badania zjawisk regulacyjnych (korelacja zmian gęstości i aktywności form w różnych okresach i w różnych warunkach ceno-tycznych). Dalej — metody aktywnej ingerencji w strukturę badanego

układu przez sztuczne zmiany zagęszczenia i dyspersji wybranych form, izolację poszczególnych wycinków terenu, poszczególnych roślin itp., czy wreszcie szeroko już dziś wykorzystywana metoda badań porównawczych nad zmianami wywoływanymi w zespołach zwierzęcych przez różnego rodzaju zabiegi i inwestycje gospodarcze.

Przejdźmy obecnie do sprawy drugiej, a mianowicie do sprawy przypadkowości podawanych przez B a l o g h a wskaźników opisowych w stosunku do potrzeb szeroko pojętych badań biocenologicznych.

Metodyka we wszelkich swoich aspektach, a więc i w aspekcie samej techniki zbioru materiałów musi być możliwie ściśle dopasowywana do ogólnego celu badań. Dopasowanie takie jest, rzecz jasna, możliwe jedynie wówczas, gdy technika powstaje na zamówienie danego celu badań. Gdy powstaje dla spełniania innych celów musi mieć charakter przypadkowy.

Wprawdzie, jak mówiliśmy wyżej, słabe ogólne zaawansowanie techniki terenowych badań zoocenotycznych powoduje, że istniejące założenia techniczne są wysoce uniwersalne, niemniej jednak nawet i tu wspomniana przypadkowość znajduje poważne odbicie.

Oczywiście stawiany w pracy B a l o g h a cel statycznego opisu zoocenozy nie stwarza żadnego zamówienia na materiały dotyczące takich zjawisk, jak np. aktywność, zakresy penetracji, nasilenie i zmiany ruchliwości, nasilenie określonych kontaktów biologicznych (np. wyzerowywania roślin), które to kontakty wcale nie muszą być proporcjonalne do liczebności partnerów itp. A materiałów tego typu nie mogą dostarczyć założenia techniczne nastawione wyłącznie na opis składu biocenozy. Potrzeba tu założeń innych, nowych.

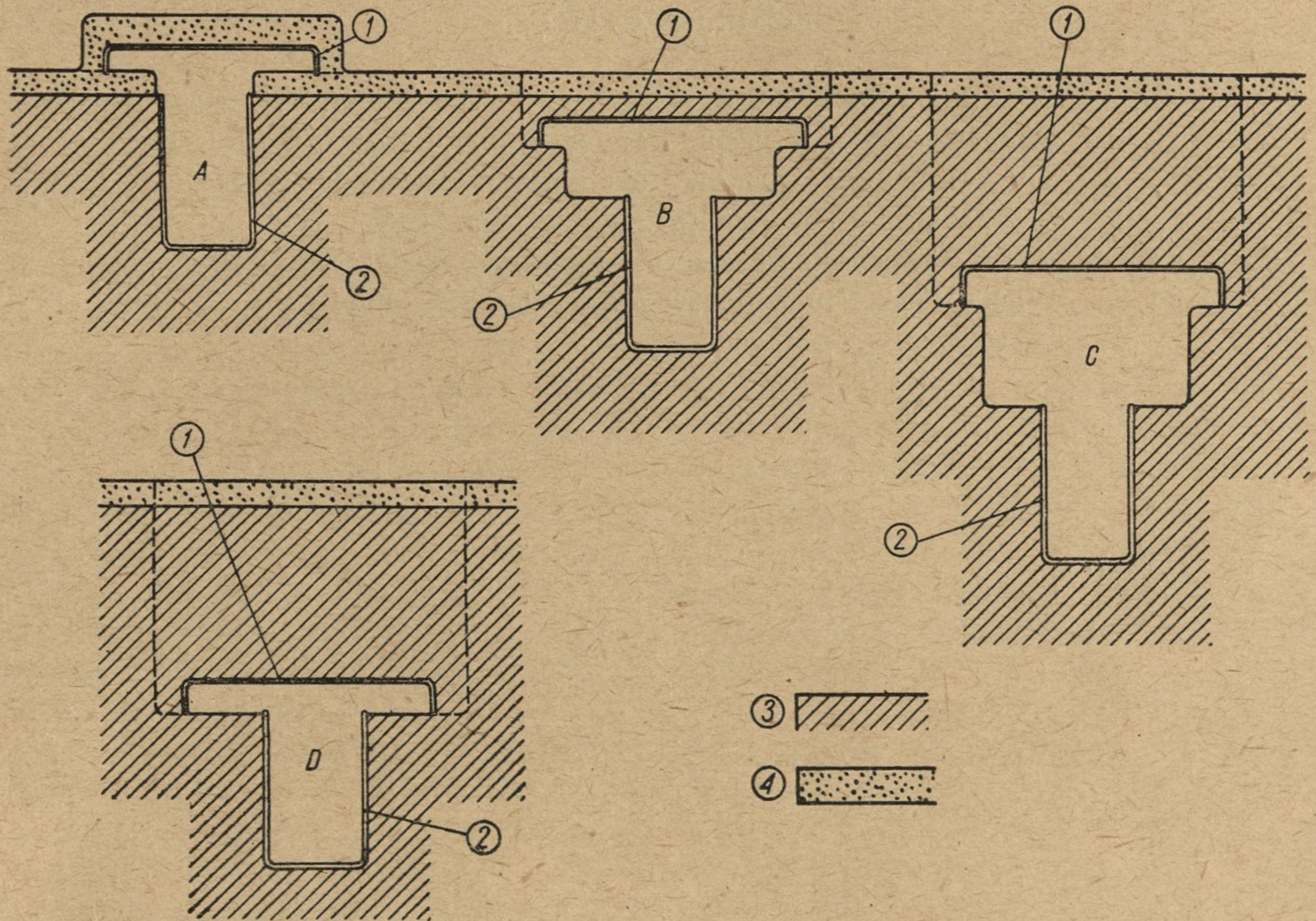
Przykładowo, jako jedną z takich szeroko stosowanych, a całkowicie w opracowaniu B a l o g h a pominiętych metod, które dostarczają materiałów o penetracji środowiska i danych o ruchliwości zwierząt, można przytoczyć różnego rodzaju połowy pułapkowe.

Zasada generalna polega tu na wyłapywaniu fauny migrującej w określonym punkcie środowiska w przeliczeniu na jednostkę czasu. Wynik takiego połowu zależy od dwu okoliczności: stopnia ruchliwości zwierzęcia i gęstości jego występowania w danym środowisku. Stąd też, aby uzyskać dane dotyczące samej ruchliwości eliminujemy gęstość występowania przez podzielenie wyniku połowów pułapkowych przez wynik przeprowadzonych współcześnie pomiarów gęstości występowania zwierzęcia w tym samym środowisku. Otrzymany w ten sposób współczynnik ruchliwości daje oczywiście charakterystyki względne i przy posługiwaniu się nim konieczne jest zachowanie elementarnych zasad porównywalności, a więc operowania stale parą tych samych i tak samo stosowanych metod połowu.

Z konkretnych zastosowań metody pułapkowej można tu wymienić przykładowo szeroko stosowane urządzenia łowne dla wychwytywania fauny penetrującej powierzchnię gleby. Polegają one na różnie, w zależności od celu badania, sytuowanych w środowisku dołków, rowków, wkopanych w ziemię różnej konstrukcji cylindrów chwytnych itp. Podobnie, dla wychwytywania drobnej entomofauny migrującej

w powietrzu, wykorzystywane bywają różnie sytuowane w środowisku szybki lepowe.

Z wprowadzonych przez nas konkretnych zastosowań metody pułapkowej można przytoczyć urządzenie nastawione na wychwytywanie fauny penetrującej środowisko glebowe (cylinder szklany wkopany w ziemię na odpowiednią głębokość i przykryty szalką w sposób ukazany na rysunku).



Schemat instalacji do wychwytywania entomofauny migrującej w środowisku glebowym.

Oznaczenia: 1 — szalka Petriego
2 — cylinder szklany
3 — gleba
4 — ściółka

Urządzenie to sprawdzone już wielokrotnie w terenie pozwala uzyskać materiały entomofauny aktywnie penetrującej środowisko glebowe z rozbiciem na różne głębokości (por. rys.: penetracja ściółki — A; penetracja różnych warstw gleby — B, C, D). Przy wspomnianym już wyżej porównaniu z materiałami gęstości występowania (w tym przypadku materiałami z prób M o r r i s a) uzyskujemy tu szczególnie interesujące dla środowiska glebowego wskaźniki ruchliwości fauny.

Z kolei wśród wspomnianych metod oceny aktywności komponentów zespołu nasuwają się ilościowe metody zbioru danych dotyczących przekształcania środowiska, na przykład w postaci wstępnej charakterystyki i ilościowego badania uszkodzeń roślin przez konkretnych komponentów zespołu czy też różnego innego typu „śladów” aktywności badanych przedstawicieli zespołu.

Rzecz jasna, wymieniane tu zagadnienia metodyczne związane z penetracją środowiska, ruchliwością, czy aktywnością biocenotyczną nie wyczerpują olbrzymiej masy zagadnień pominiętych w pracy B a l o g h a z tytułu jej tradycyjno-opisowego nastawienia, a wymagających w świetle współczesnego zaawansowania badań biocenotycznych specjalnych omówień metodycznych.

PIŚMIENICTWO

1. F r i e d e r i c h s K., 1930, Die Grundfragen und Gesetzmässigkeiten der land-und forstwirtschaftlichen Zoologie, insbesondere der Entomologie. I. Berlin.
2. K a s z k a r o w D. N., 1944. Osnowy ekologii żywotnych. Leningrad.
3. B a l o g h J., 1953, Grundzüge der Zoozönologie. Budapest.
4. F r a n z H., 1950, Bodenzoologie als Grundlage der Bodenpflege. Berlin.
5. E g l i t i s W. K., 1954, Fauna poczw Łatwijskoj SSR. Riga.