

ODDZIAŁYWANIE SUBSTANCJI ORGANICZNO-MINERALNYCH

NA LICZEBNOŚĆ DROBNOUSTROJÓW GLEBOWYCH

M. Dąbek-Szreniawska, M. Drążkiewicz

Zakład Agrofizyki PAN w Lublinie

Ze względu na wzrastające zanieczyszczenie środowiska i związane z tym zagrożenie dla jego równowagi podjęto badania mające wyjaśnić skutki wprowadzanych do gleby niektórych odpadów przemysłowych. Szczególną uwagę poświęcono gnojowicy, która jest bogatym źródłem składników pokarmowych dla roślin oraz siedliskiem drobnoustrojów [4, 5]. Stosowanie gnojowicy i innych odpadów rolniczych i przemysłowych w rolnictwie wymaga uwzględnienia oddziaływania wymienionych substancji, m.in. na stan mikrobiologiczny gleby. W niniejszej pracy zwrócono uwagę na gnojowicę oraz jej zmodyfikowane formy oraz na niektóre produkty odpadowe i zanieczyszczenia przemysłowe. Badania na ten temat są stosunkowo nieliczne i dotyczą przede wszystkim gnojowicy [2, 3, 6, 8].

MATERIAŁ I METODY

Analizie mikrobiologicznej poddawano próbki gleby płowej w Sławinku wytworzonej z lessu, pobieranej z 24 poletek obsianych gorczycą (1981 r.).

Procentowa zawartość frakcji mechanicznych w ϕ (mm)					Procentowa zawartość		Powierzchnia właściwa	pH w H ₂ O
1-0,1	0,1-0,05	0,05-0,02	0,02-0,002	<0,002	N	C	m ² /g sm gleby	
0	5	51	23	21	1,03	0,87	46,68	6,0

Eksperyment obejmował następujące obiekty doświadczalne:

- gleba bez żadnych dodatków (obiekt kontrolny),
- gleba z odpadkami przemysłu drobiarskiego (pióra preparowane mocznikiem) (200 kg/ha),
- gleba ze słomą preparowaną mocznikiem (200 kg/ha),
- gleba z gnojowicą świńską płynną (4500 dm³/ha),
- gleba z gnojowicą świńską agregowaną (7 500 kg/ha),
- gleba z gnojowicą bydlęcą płynną (4 500 dm³/ha),
- gleba z gnojowicą bydlęcą agregowaną (7 500 kg/ha),
- gleba i agregowane odpady poflotacyjne siarki 300 kg/ha.

Substancje agregowano według metody Dechnika i współautorów [1].

Próbki do analiz pobierano w terminach:

- I - po wschodzie roślin,
- II - w stadium kwitnienia,
- III - w stadium dojrzałości mleczej nasion,
- IV - po zbiorze roślin.

Określono liczebność następujących grup mikroorganizmów:

- bakterii - metodą płytkową, na podłożu z wyciągiem glebowym,
- promieniowców - metodą płytkową, na podłożu z wyciągiem glebowym,

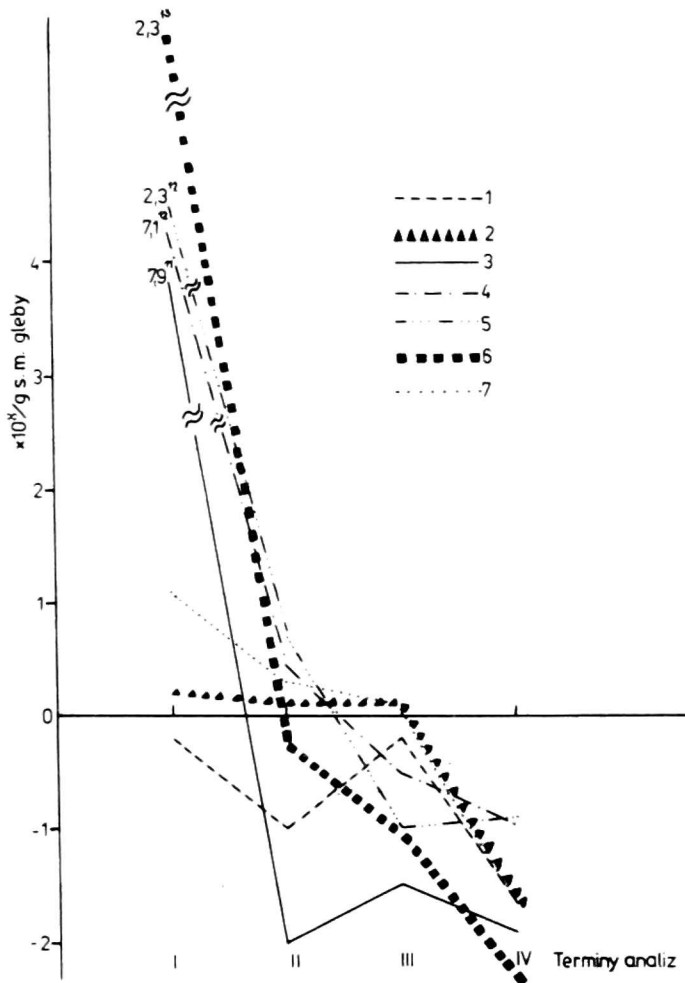
- grzybów - metodą płytkową na podłożu Martina,
- bakterii przetrwalnikujących - na podłożu agarowym Winogradskiego w modyfikacji Pochon i Tardieux,
- beztlenowców - na podłożu płynnym wg Winogradskiego w modyfikacji Pochon i Tardieux; powierzchnię zaszczepionej pożywki pokrywano warstwą płynnej parafiny.

Badania wykonano w 5 powtórzeniach. Ze względu na sezonową zmienność liczby mikroorganizmów glebowych, dla określenia wpływu, jaki na badane próbki wywierał dodatek badanych zanieczyszczeń, każdorazowo od uzyskiwanych w kolejnych powtórzeniach rezultatów odejmowano wyniki uzyskiwane w badaniu gleby kontrolnej. Gleba kontrolna przedstawiona jest na rycinach 1-5 jako oś zerowa.

WYNIKI

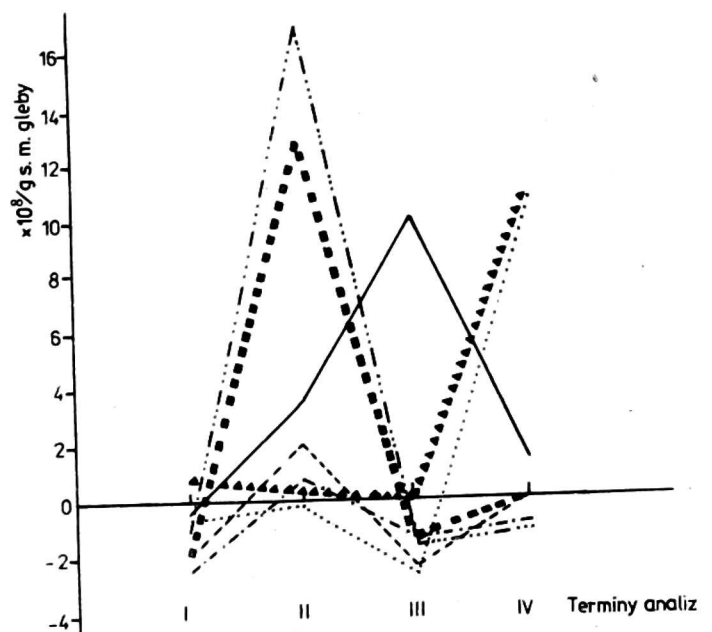
W wyniku przeprowadzonych doświadczeń okazało się, że na niektórych obiektach nastąpiła tylko bardzo nieznaczna zmiana liczebności badanych grup mikroorganizmów, np. ogólna liczebność bakterii (rys. 1) w glebie z dodatkiem słomy preparowanej mocznikiem; bakterii beztlenowych (rys.2) na obiektach: z agregowanymi odpadami poflotacyjnymi siarki w terminie I,II; grzybów (rys.4) w przypadku agregowanych odpadów poflotacyjnych siarki w terminie I i II i z gnojowicą bydlęcą agregowaną w terminie II,III i IV. Również liczebność promieniowców nie ulegała zbyt dużym wahaniom w przypadku gleby z dodatkiem słomy preparowanej mocznikiem i agregowanych odpadów poflotacyjnych siarki (rys. 5).

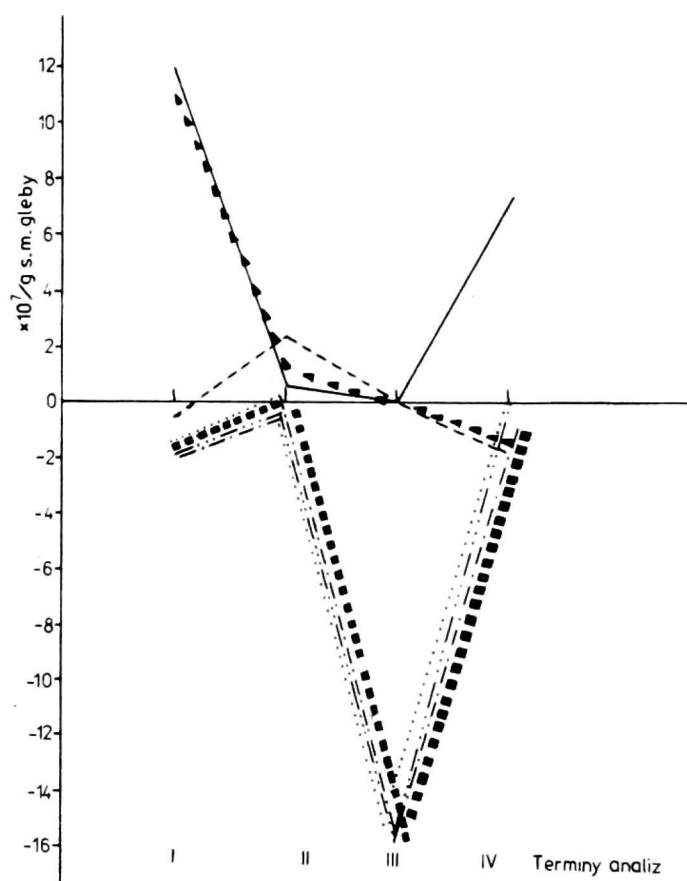
Pod wpływem badanych substancji następował znaczny spadek liczebności bakterii przetrwalnikujących poniżej wartości kontrolnej (rys. 3) w terminie III na prawie wszystkich obiektach doświad-



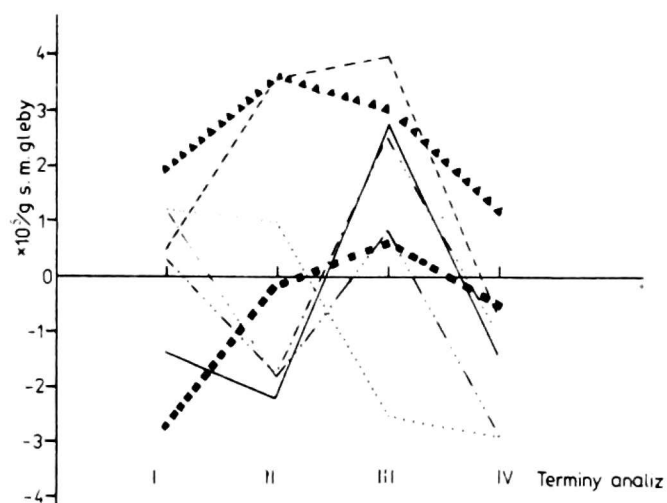
Rys.1. Wpływ różnych substancji organiczno-mineralnych na ogólną liczebność bakterii w glebie płowej utworzonej z lessu w okresie wegetacji gorczycy; 1 - gleba i pierze, 2 - gleba i słoma, 3 - gleba i gnojowica świńska płynna, 4 - gleba i gnojowica świńska agregowana, 5 - gleba i gnojowica bydłęca płynna, 6 - gleba i gnojowica bydłęca agregowana, 7 - odpady po flotacji siarki; obiekt kontrolny przedstawiony jest jako oś "0".

Rys.2. Wpływ różnych substancji organiczno-mineralnych na liczebność bakterii beztlenowych w glebie płowej utworzonej z lessu w okresie wegetacji gorczycy; objaśnienia jak do rys. 1

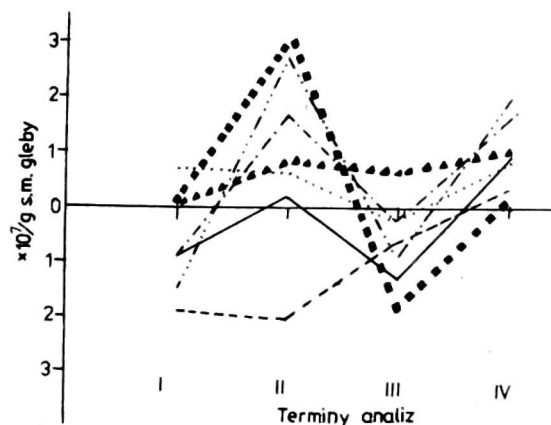




Rys.3. Wpływ różnych substancji organiczno-mineralnych na liczebność bakterii przetrwalnikujących w glebie płowej wytworzonej z lessu w okresie wegetacji gorczycy; objaśnienia jak do rys. 1



Rys.4. Wpływ różnych substancji organiczno-mineralnych na liczebność grzybów w glebie płowej wytworzonej z lessu w okresie wegetacji gorczycy; objaśnienia jak do rys. 1



Rys.5. Wpływ różnych substancji organiczno-mineralnych na liczebność promieniowców w glebie płowej wytworzonej z lessu w okresie wegetacji gorczycy; objaśnienia jak do rys. 1

czalnych. Pod wpływem badanych substancji następował także wzrost liczebności mikroorganizmów w stosunku do kontroli, np. ogólnej liczebności bakterii w terminie I w obiektach z gnojowicą płynną i agregowaną, bakterii beztlenowych (rys.2) na obiektach z gnojowicą bydlęcą agregowaną i gnojowicą bydlęcą płynną w terminie II oraz na obiekcie ze słomą preparowaną mocznikiem w terminie III.

Przyjęta metoda pozwoliła na zaobserwowanie różnej reakcji mikroorganizmów glebowych na wprowadzone czynniki zakłócające. Przejawiało się to w czasie reakcji. Można więc wyróżnić działanie natychmiastowe (I termin pobierania próbek) i działanie odległe (termin II, III, IV), co przedstawiają wykresy (1-5). Stymulacja oraz inhibicja wzrostu w większości wypadków nie przeciągała się w sposób znaczący poza I i II, rzadziej III okres pobierania prób. W IV terminie nie można było na ogół stwierdzić, znaczących różnic między glebą kontrolną a próbkami traktowanymi wymienionymi substancjami. Powrót do stanu kontroli przebiegał niezależnie od tego czy była to stymulacja, czy inhibicja liczebności albo monotonicznie, albo wykazując oscylacje.

Na podstawie uzyskanych wyników można sądzić, że poddany badaniom obiekt (gleba pseudobielicowa obsiana gorczycą) zachowuje mechanizmy autoregulacji wobec użytych dawek substancji odpadowych i gnojowicy. Mechanizmy te, jak wynika z uzyskanych rezultatów, w krótkim czasie neutralizują wpływ wprowadzonego do badanego środowiska presora. Ponieważ badane dawki użyto jednorazowo, otwarty pozostaje problem skutków następnego stosowania użytych presorów w podobnych dawkach oraz problem totalnej zdolności autoregulacyjnej badanego obiektu wobec zwiększonych dawek presora. Ponadto

interesujący być może problem, jaki udział w odporności na badane zanieczyszczenia przypada komponentom biotycznym obiektu doświadczalnego, a jaki jest wynikiem jego właściwości abiotycznych.

WNIOSKI

1. Substancje odpadowe użyte do analiz wpływały na zmianę liczebności drobnoustrojów glebowych w następujący sposób:

- gnojowica świńska płynna i agregowana powodowała po wschodzie roślin gorzycy wzrost liczebności bakterii rosnących na wyciągu glebowym;

- gnojowica bydłeca i gnojowica świńska agregowana, jak również agregowane substancje odpadowe otrzymane po flotacji siarki powodowały znaczny spadek ilości bakterii tworzących przetrwalniki w glebie w okresie kwitnienia i dojrzałości mleczonej nasion gorzycy.

2. Prawie wszystkie badane substancje stymulowały wzrost beztlenowych bakterii w glebie w drugiej lub trzeciej fazie rozwoju roślin gorzycy.

LITERATURA

1. Dechnik I., Wolski T., Czajkowski J., Błaszak Z.: Sposób otrzymywania stałych nawozów organiczno-mineralnych, zwłaszcza z gnojowicy. Patent PRL Nr P-218256, 1979.
2. Kaszubiak H., Fielda G.: Wpływ substancji organicznej na nitryfikację heterotroficzną. Mat. Sem. pt. "Rola substancji organicznych w metabolizmie glebowym", Zesz. Nauk. AT-R, 35-37, Bydgoszcz 1978.
3. Kaszubiak H., Kaczmarek W.: Influence of intensive fertilization with semi-liquid manure on microorganisms in the soil. Intern. Symp. "The interaction of soil microflora and environmental pollutions", 1, 132-137, Puławy, 1977.
4. Maćkowiak Cz.: Oczyszczenie i rolnicze wykorzystanie odchodów zwierzęcych z gospodarstw typu przemysłowego. Opracowania Problemy, 43, CBR 9-12, Warszawa 1973.

5. Martyniuk S., Myśków W.: Development of some groups of microorganisms in liquid cattle manure and farmyard manure during their fermentation. Acta Microbiol. Pol., 2, 213-220, 1977.
6. Miklaszewski S.: Wpływ gnojowicy na aktywność ureazy w glebie. Mat. Sem. pt. „Rola substancji organicznych w metabolizmie glebowym”. Zesz. Nauk. AT-R, 53-54, Bydgoszcz 1978.
7. Myśków W., Martyniuk S., Hołysz M., Szewczyk M.: Wpływ gnojowicy na aktywność biologiczną gleb. Zesz. Nauk. AT-R, 59-67, Bydgoszcz 1978.
8. Pietr S.J., Żukowska Z.: Wpływ gnojowicy bydłowej na aktywność biologiczną gleb. Mat. Sem. pt. „Rola substancji organicznych w metabolizmie glebowym”. Zesz. Nauk. AT-R, 69-70, Bydgoszcz 1978.

М. Домбек-Шренявска, М. Дронжкевич

ВОЗДЕЙСТВИЕ ОРГАНО-МИНЕРАЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ НА ЧИСЛЕННОСТЬ
ПОЧВЕННЫХ МИКРООРГАНИЗМОВ

Р е з ю м е

Исследовали влияние 7 органо-минеральных веществ на численность почвенных микроорганизмов. Экспериментальным объектом являлась пашенная почва, образованная из лесса. Образцы для исследования брали в сроки, связанные с физиологическими фазами развития горчицы. В результате проведенных исследований отмечено дифференцированное воздействие на исследуемый объект применяемых органо-минеральных веществ, дифференцированные в функции времени эффекты ввода в почву нарушающего фактора. При принятой методике оказалось, что исследуемый объект располагал механизмами авторегуляции, способными восстанавливать равновесие в диапазоне исследуемой интенсивности нарушений.

M. Dąbek-Szreniawska, M. Drażkiewicz

THE EFFECT OF ORGANO-MINERAL SUBSTANCES ON THE POPULATION
OF SOIL MICROORGANISMS

S u m m a r y

The effect of 7 organo-mineral substances on the population of soil microorganisms was investigated. The experiment was carried out in a grey brown podzolic soil derived from loess. Test samples were collected in 4 periods related to the physiological growth stages of charlock. The investigation revealed a differentiated effect of the organo-mineral substances used in the object of tests, as well as time-differentiated effects of deranging factor introduction into the soil. The methods adopted showed that the experimental object utilized equilibrium mechanisms within deranging intensity range examined.