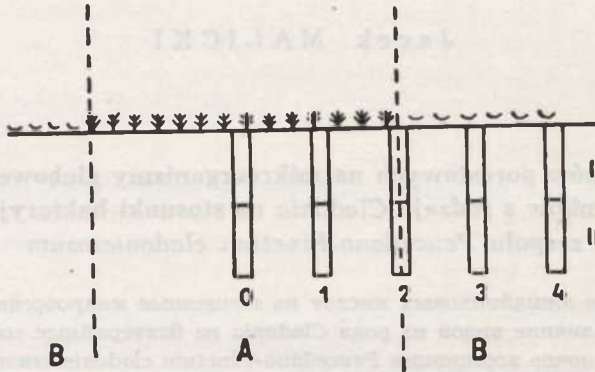




## MATERIAŁ I METODY

Na badanym terenie wybrano po 6 małych powierzchni z darniami *Cl. sylvatica* i *Cl. rangiferina*. Po usunięciu porostów i warstwy ściółki, pokrywającej glebę także poza darniami, pobierano jałową metalową rurą próbki gleby z dwu poziomów: 0—5 i 5—10 cm (ryc. 1). Dla każdego z badanych gatunków pobrano łącznie z poszczególnych stanowisk, oznaczonych na ryc. 1 jako 0—4, po 30 cm<sup>3</sup> gleby. Ogólną



Ryc. 1. Plan pobierania próbek gleby; 0—4 — miejsca pobierania próbek, I — poziom 0—5 cm, II — poziom 5—10 cm, A — gleba pod darnią porostu, B — gleba poza darnią porostu

Plan of taking soil samples, 0—4 — sites of taking samples, I — level 0—5 cm, II — level 5—10 cm, A — soil under the lichen tuft, B — soil out of the tuft range

liczbę bakterii określano metodą bezpośrednią, posługując się komorą Bürkera, biorąc rozcieńczenie gleby 1/100, według wzoru Needhama, przyjętego dla określania liczby komórek bakteryjnych:

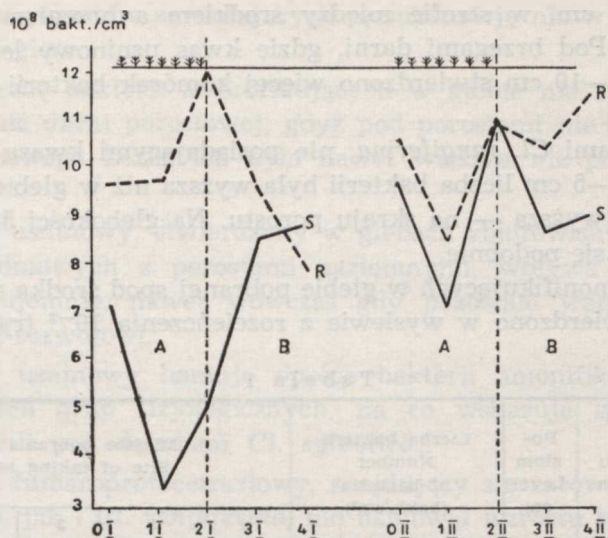
$$X = a \cdot 10 \cdot 16 \cdot \text{rozcieńczenie} \cdot 1000$$

$a$  = liczba komórek w 25 małych polach

Liczbę bakterii amonifikujących określano posługując się metodą rozcieńczeń, według wzorów i tablic Mc Krada, na 3% pożywce z suchego bulionu zwykłego Wytwórni Surowic i Szczepionek w Warszawie. Wszystkie wyniki odnoszono do 1 cm<sup>3</sup> gleby, według wniosków i propozycji Kuźniara (1).

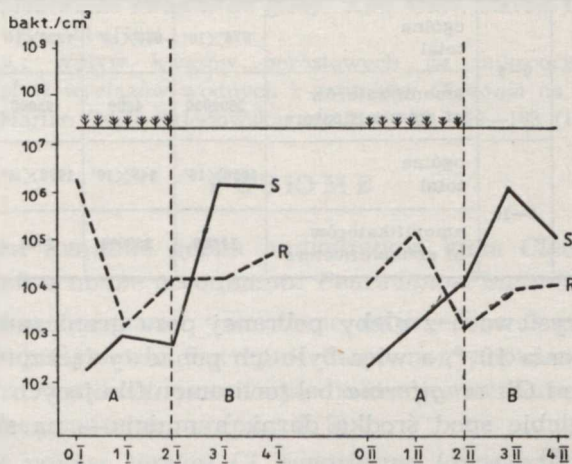
## OMÓWIENIE WYNIKÓW

Z przeprowadzonych badań wynika, że ogólna liczba bakterii pod darniami *Cl. sylvatica* jest wyraźnie niższa niż w glebie leżącej poza ich zasięgiem (ryc. 2). Ujemny wpływ *Cl. sylvatica* najwyraźniej zaznaczył się w poziomie 0—5 cm i na stanowisku 1, leżącym pomiędzy środkiem darni (gdzie plechy są najstarsze), a jej brzegiem (najmłodsze). Stwierdzono, że ilość kwasu usninowego w glebie pod darnią porostu rozłożona jest nierównomiernie. Najgłębiej sięga on w środku darni, najpłycej — na skraju. Stosunkowo najwięcej jest go na badanych głębokościach



Ryc. 2. Ogólna liczba bakterii pod i poza darniami porostów, wyrażona w komórkach bakterii na cm<sup>3</sup> gleby; S — pod darniami *Cl. sylvatica*, R — pod darniami *Cl. rangiferina*, A, B patrz ryc. 1

Total number of bacteria under the lichen tufts and out of their range expressed in bacterial cells per cm<sup>3</sup> of soil; S — under the tufts of *Cl. sylvatica*, R — under the tufts of *Cl. rangiferina*, A, B see fig. 1



Ryc. 3. Liczba bakterii amonifikujących pod i poza darniami porostów, wyrażona w komórkach bakterii na cm<sup>3</sup> gleby; oznaczenia patrz ryc. 1 i 2

Number of ammonification bacteria under the lichen tufts and out of their range expressed in bacterial cells per cm<sup>3</sup> of soil; for explanation see fig. 1 and 2

0—5 i 5—10 cm, w strefie między środkiem a brzegiem darni (silne hamowanie). Pod brzegami darni, gdzie kwas usninowy leży najpłycej, w poziomie 5—10 cm stwierdzono więcej komórek bakterii niż w glebie spoza porostu.

Pod darniami *Cl. rangiferina*, nie posiadającymi kwasu usninowego, w poziomie 0—5 cm liczba bakterii była wyższa niż w glebie poza darnią porostu, a najwyższa — na skrajach porostu. Na głębokości 5—10 cm wyniki układały się podobnie.

Bakterii amonifikujących w glebie pobranej spod środka darni *Cl. sylvatica* nie stwierdzono w wysiewie z rozcieńczenia  $10^{-3}$  (ryc. 3, tab. 1),

Tabela 1

Gatunek porostu Species of lichen	Po- ziom Level cm	Liczba bakterii Number of bacteria (bakt./cm <sup>3</sup> )	Miejsce pobrania próby Site of taking sample				
			0	1	2	3	4
<i>Cl. sylvatica</i>	0—5	ogólna total	$720 \times 10^6$	$336 \times 10^6$	$528 \times 10^6$	$864 \times 10^6$	$896 \times 10^6$
		amonifikatorów of ammonificators	450	2000	950	2500000	2500000
	5—10	ogólna total	$976 \times 10^6$	$704 \times 10^6$	$1104 \times 10^6$	$880 \times 10^6$	$912 \times 10^6$
		amonifikatorów of ammonificators	450	4500	20000	2500000	5200000
<i>Cl. rangiferina</i>	0—5	ogólna total	$976 \times 10^6$	$976 \times 10^6$	$1200 \times 10^6$	$976 \times 10^6$	$800 \times 10^6$
		amonifikatorów of ammonificators	2500000	4500	25000	25000	75000
	5—10	ogólna total	$1056 \times 10^6$	$848 \times 10^6$	$1088 \times 10^6$	$11040 \times 10^6$	$1152 \times 10^6$
		amonifikatorów of ammonificators	11500	250000	2500	11500	15000

natomiast w wysiewach z gleby pobranej poza granicami darni przera-  
stały rozcieńczenia  $10^{-6}$ , a więc było ich ponad tysiącrotnie więcej.

Pod darniami *Cl. rangiferina* bakterii amonifikujących znajdowało się  
najwięcej w glebie spod środka darni, a mniej — na skrajach i poza  
darniami (ryc. 3).

#### WNIOSKI

1. Bakterie glebowe z grupy amonifikatorów, reagujące ujemnie na  
obecność kwasu usinnowego, były tysiącrotnie mniej liczne w glebie

pod darniami porostów zawierających tę substancję niż w glebie leżącej poza ich zasięgiem.

2. Na liczbę bakterii amonifikujących w glebie nie mogła wpłynąć sama obecność darni porostowej, gdyż pod porostami nie zawierającymi kwasu usninowego liczba ich była nawet większa niż poza ich granicami.

3. Kwas usninowy, stwierdzany w glebach zbiorowisk leśnych borowych i wydmowych z porostami naziemnymi, wpływa na liczebność mikroflory ujemnie, nawet wówczas gdy pozostałe warunki siedliska sprzyjają jej rozwojowi.

4. Kwas usninowy hamuje oprócz bakterii amonifikujących także rozwój innych grup fizjologicznych, na co wskazuje spadek ogólnej liczby bakterii pod darniami *Cl. sylvatica*.

5. Kwas fumaroprotocetrariowy, znajdujący się zarówno w plechach *Cl. sylvatica*, jak i *Cl. rangiferina*, nie hamował wzrostu bakterii amonifikujących ani nie zmniejszał ogólnej liczby bakterii; kwas ten w doświadczeniach *in vitro* nie wykazywał także właściwości stymulujących (3).

#### PIŚMIENICTWO

1. Kuźniar K.: O przyrodniczych podstawach obliczania ilości drobnoustrojów w glebie. *Ekol. Pol.*, 1, 57—66 (1953).
2. Malicki J.: Wpływ kwasów porostowych na mikroorganizmy glebowe. Część I. Wypłukiwanie kwasów do gleby. *Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, sectio C*, 20, 241—248 (1965).
3. Malicki J.: Wpływ kwasów porostowych na mikroorganizmy glebowe. Część II. Wpływ wyciągów wodnych z gatunków *Cladonia* na bakterie glebowe. *Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, sectio C*, 22, 159—163 (1967).

#### РЕЗЮМЕ

Исследовали влияние дерна лишайников вида *Cladonia* на количество бактерий в почве ассоциации *Peucedano-Pinetum cladonetosum*.

Исследования показали, что общее количество бактерий и количество аммонификующих бактерий было под дернами *Cl. sylvatica*, содержащих в талломах усниновую кислоту, меньше, чем в почве, лежащей за пределами дерна (рис. 2, 3).

Поращение почвы дерном *Cl. rangiferina* (фумарпротоцетрариовая кислота) не влияло отрицательно на количество бактерий.

Можно предполагать, что концентрация усниновой кислоты в исследованных почвенных слоях была наибольшая между серединой и краями лишайниковых дернов.

## SUMMARY

The influence of the lichen tufts of *Cladonia* genus on bacterial number in the soil of *Peucedano-Pinetum cladonietosum* association was studied.

The investigations showed that the total bacterial number and the number of ammonification bacteria were smaller under the tufts of *Cl. sylvatica* containing usnic acid in the thallus than in the soil being out of the tuft range (fig. 2 and 3).

The growth of tufts of *Cl. rangiferina* (fumarprotocetraric acid) upon soil had no negative influence on the bacterial number.

Thus, it can be assumed that in the examined soil layers the highest concentration of usnic acid was between the centre and rims of lichen tufts.