

Występowanie bakterii z rodzaju *Azotobacter* w różnych typach i grupach granulometrycznych gleb w Polsce

Monika Koziel, Stefan Martyniuk

Zakład Mikrobiologii Rolniczej, Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa – Państwowy Instytut Badawczy,
ul. Czartoryskich 8, 24-100 Puławy, Poland,
email: mmaczka@iung.pulawy.pl



WSTĘP

Skład granulometryczny gleb mineralnych ma duży wpływ na ich właściwości fizyczne i chemiczne. Gleby zawierające więcej frakcji pylasto-ilastych, np. części spławialnych, są zwykle żyzniejsze, mają korzystniejszą strukturę gruzelkową i większą pojemność wodno-sorpcyjną, są bogatsze w substancje humusowe i mają korzystniejszy odczyn (wyższe pH), niż gleby ubogie w te frakcje, np. lekkie gleby piaszczyste. Wymienione czynniki wpływają również korzystnie na życie biologiczne gleb, w tym na mikroorganizmy, także z rodzaju *Azotobacter*, bowiem w glebach gliniastych o większej zawartości części spławialnych znajdowano znacznie częściej i liczniejsze populacje tych bakterii, niż w mniej żyznych glebach piaszczystych.

MATERIAŁY I METODY

W przeprowadzonych badaniach korzystano z kolekcji gleb (**1140 prób glebowych**) Zakładu Gleboznawstwa Erozji i Ochrony Gruntów IUNG-PIB w Puławach. Pracownicy wymienionego zakładu przeprowadzili też klasyfikację gleboznawczą badanych gleb.

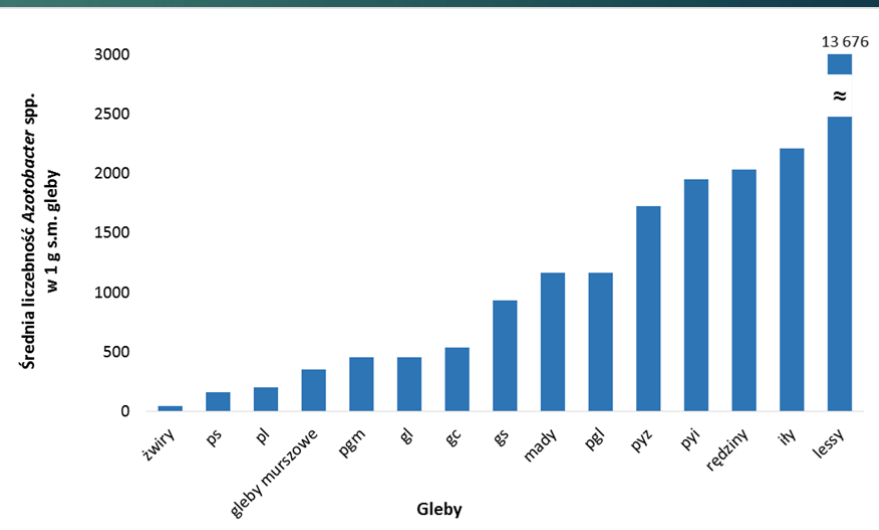
Ogólną liczebność bakterii z rodzaju *Azotobacter* w próbach glebowych oznaczono metodą płytkową serii rozcieńczeń, wysiewając odpowiednio rozcieńczone zawiesiny badanych gleb na płytce z pożywką Jensena. Po 5 dniach inkubacji płytek w 28°C oznaczono liczebność (jtk) komórek bakterii. Liczebność komórek bakterii przeliczono na 1 gram powietrznie suchej masy gleb.

WYNIKI

Tabela 2. Występowanie i liczebność bakterii z rodzaju *Azotobacter* w różnych typach i grupach granulometrycznych badanych gleb w Polsce (n = 1140)

Typ lub grupa granulometryczna (gatunek gleby)	Liczba badanych gleb (n)	Liczba gleb z (+) lub bez (-) <i>Azotobacter</i> spp.	pH w H ₂ O	Zakres liczebności jtk <i>Azotobacter</i> spp. w 1 g s.m. gleby (średnie)
Gleby murszowe (M)	26	10 + (38%) 16 -	5,7 – 6,9 4,8 – 5,4	3 – 1740 (351)
Rędziny (R)	18	16 + (89%) 2 -	6,8 – 7,3 5,7	5 – 11000 (2035)
Mady (F)	22	15 + (68%) 7 -	5,8 – 6,9 5,4 – 6,6	3 – 8500 (1162)
Lessy (L)	41	24 + (60%) 17 -	5,9 – 7,4 4,0 – 6,8	5 – 297750 (13676)
Żwiry (ż)	13	4 + (30%) 9 -	5,5 – 5,8 4,1 - 4,2	8 – 65 (44)
Piaski luźne (pl)	39	3 + (8%) 36 -	4,9 – 6,9 4,3 – 6,5	5 – 625 (204)
Piski słabogliniaste (ps)	146	28 + (19%) 118 -	5,2 – 7,7 4,0 – 7,2	3 – 775 (158)
Piaski gliniaste lekkie (pgl)	271	88 + (32%) 183 -	4,8 – 7,7 3,2 - 7,0	3 – 40000 (1165)
Piaski gliniaste mocne (pgm)	194	92 + (47%) 102 -	5,2 – 7,8 4,5 – 6,9	3 – 2017 (451)
Gliny lekkie (gl)	169	99 + (59%) 70 -	5,1 – 7,4 3,7 – 6,6	3 – 12500 (456)
Gliny średnie (gs)	49	31 + (63%) 18 -	5,3 – 6,9 4,4 – 5,9	3 – 12925 (930)
Gliny ciężkie (gc)	14	11 + (79%) 3 -	5,3 – 6,9 5,3 – 5,4	8 – 1968 (536)
Pyły zwykłe (pyz)	96	47 + (49%) 49 -	5,1 – 7,5 4,3 – 6,6	3 – 45800 (1725)
Pyły ilaste (pyi)	23	15 + (65%) 8 -	5,8 – 6,8 4,7 – 5,2	3 – 19950 (1950)
Iły (i)	19	10 + (53%) 9 -	5,8 – 6,8 4,7 – 5,2	3 – 4980 (2213)

Gleby pod względem właściwości fizycznych scharakteryzowane zostały głównie w oparciu o ich uziarnienie (skład granulometryczny) wg normy BN-78/9180-11, co pozwoliło na wyodrębnienie **12 grup granulometrycznych** (gatunków gleb), od bardzo lekkich piasków luźnych (pl) do glin ciężkich (gc) i iłów (i). Badaniami objęto również gleby zaliczone do **4 typów** tj. gleby murszowe (M), mady (F), rędziny (R) i lessy (L)



Wykres 1. Średnia liczebność jtk bakterii *Azotobacter* spp. w badanych typach i grupach granulometrycznych gleb

- Bakterie z rodzaju *Azotobacter* występują we wszystkich badanych grupach gleb (rodzaje, gatunki), ale w obrębie tych grup procent gleb zasiedlonych przez azotobactera jest bardzo zróżnicowany i waha się od 8% i 19% w przypadku piasków luźnych i piasków słabogliniastych do około 80% i 90% w przypadku glin ciężkich i rędzin.
- Liczebność *Azotobacter* spp. w glebach zasiedlonych przez te bakterie jest bardzo zróżnicowana w obrębie każdej analizowanej grupy gleb i waha się od kilku komórek (jtk) do kilkuset tysięcy jtk w 1 gramie gleby. Największą liczebność stwierdzono w niektórych glebach lessowych, pyłach zwykłych i piaskach gliniastych lekkich, odpowiednio 297 750, 45 800 i 40 000 jtk/g.
- Największą średnią liczebnością *Azotobacter* spp. charakteryzują się lessy, iły, rędziny i pyły ilaste, odpowiednio 13 676, 2213, 2035 i 1950 jtk/g, a najmniejszą żwiry, piaski słabogliniaste i piaski luźne, odpowiednio 44, 158 i 204 jtk/g.