

Czy intensywna uprawa prowadzi do mikrobiologicznej degradacji gleby ?



Beata Kowalska, Urszula Smolińska, Magdalena Szczech, Michał Oskiera
Pracownia Mikrobiologii, Instytut Ogrodnictwa, Skierniewice

Znaczenie różnorodności mikrobiologicznej gleby

- rozkład i mineralizacja materii organicznej
- udział w obiegu pierwiastków
- kształtowanie struktury gleby
- ograniczanie rozwoju szkodników i patogenów
- stymulacja wzrostu roślin
- udział w bioremediacji

Przyczyny mikrobiologicznej degradacji gleby

- długoletnia, intensywna uprawa w monokulturze
- błędy popełniane podczas stosowania nawozów mineralnych
- nadużycie środków ochrony roślin
- niewłaściwe zmianowanie
- brak nawożenia organicznego, t.j. obornikiem, kompostami czy nawozami zielonymi
- zanieczyszczenia chemiczne przenikające z atmosfery

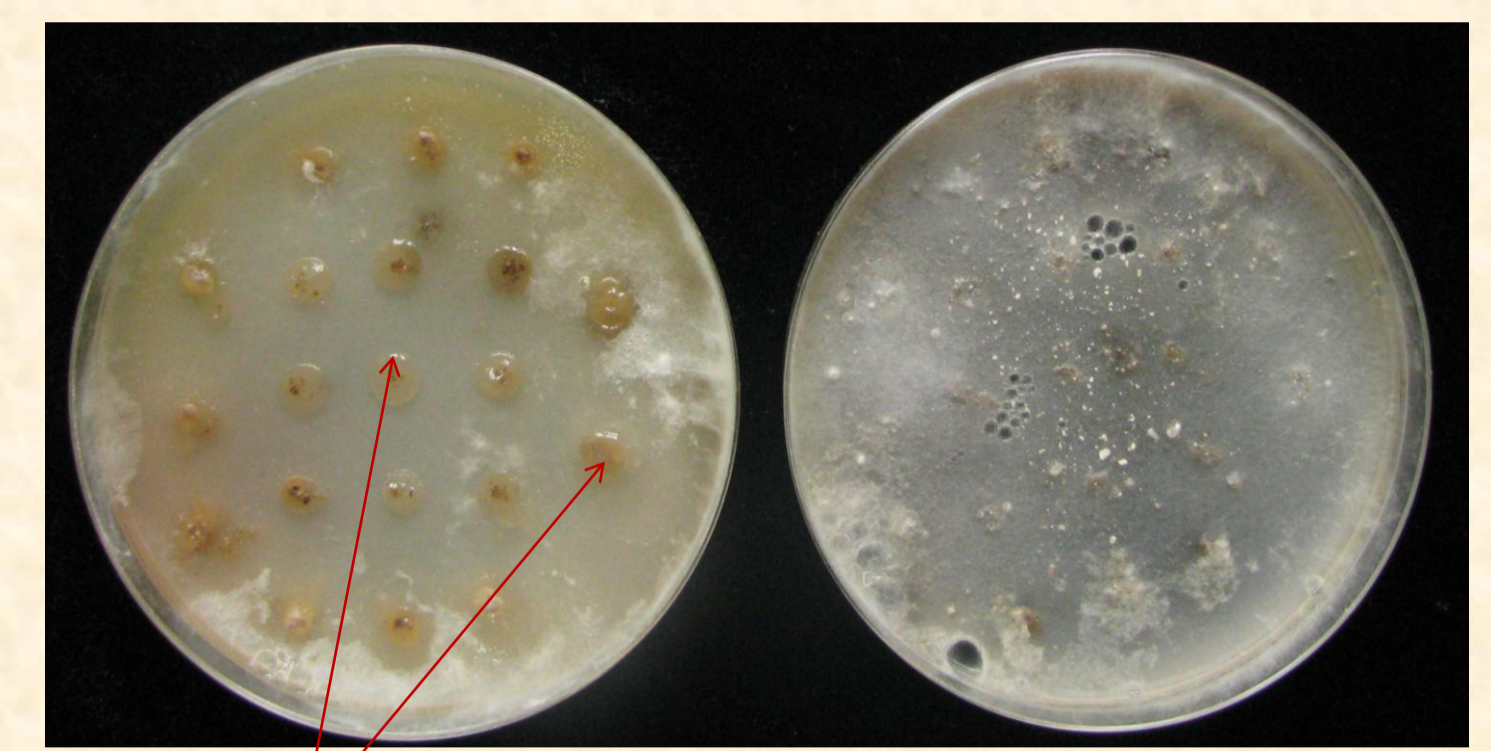
Skutki mikrobiologicznej degradacji gleby

- nagromadzenie się szkodliwych mikroorganizmów oraz patogenów
- słabszy wzrost roślin uprawnych
- spadek ilości próchnicy
- pogarszanie się struktury gleby i jej warunków powietrzno-wodnych
- nagromadzenie związków allelopatycznych

Material i metody badawcze

Z 10 wyselekcjonowanych we wcześniejszych badaniach gospodarstw ogrodniczych (spod upraw papryki, cebuli, warzyw kapustnych, marchwi i ogórka) pobierano próby gleby intensywnie uprawianej oraz ugorowanej. Po 4 próby każdego typu gleby. Za pomocą metody rozcieńczeń i posiewu na pożywki selektywne badano następujące mikrobiologiczne wskaźniki jakości gleby :

- ogólna ilość bakterii i promieniowców (pożywka z ekstraktem glebowym)
- liczebność bakterii z rodzaju *Pseudomonas* (pożywka Gould), bakterii przetrwalnikujących (pożywka tryptozowo-sojowa)
- liczebność kopiotrofów i oligotrofów (wg metody Hattori i Hattori 1980)
- liczebność grzybów, z uwzględnieniem drożdży (pożywka Martina)
- liczebność wolnożyjących asymilatorów azotu *Azotobacter* (na pożywce bezazotowej)



Kolonie bakterii *Azotobacter* wiążących wolny azot

Brak charakterystycznych kolonii zdolnych do wiązania azotu

Wyniki

Liczebność mikroorganizmów w badanych próbach glebowych (jtk/g s.m.g.)

Nr gosp. Rodzaj gleby	Bakterie ogólne (x 10 ⁶)	Promieniowce (x 10 ⁶)	Pseudomonas ogólne (x 10 ⁴)	Pseudomonas fluoryzujące (x 10 ⁴)	Bakterie przetrwalnikujące (x 10 ⁶)	Grzyby (x 10 ⁴)	Drożdże (x 10 ⁴)	Kopiotrofy (x 10 ⁹)	Oligotrofy (x 10 ⁹)	Azotobacter
1-ugór	26,2	7,0	23,0	0,7	3,2	17,3	0,4	6,9	0,6	16,2
1-intensywna	8,2	2,0	8,4	5,5	4,8	4,3	0,2	9,8	0,5	12,9
2-ugór	32,9	6,6	23,5	5,3	2,1	17,0	0,2	5,7	3,6	17,6
2-intensywna	21,8	6,4	33,5	9,0	2,3	18,9	0,8	73,6	7,9	11,4
3-ugór	28,3	10,4	96,0	11,8	1,2	76,9	-	3,4	1,9	12,4
3-intensywna	5,3	1,5	3,4	0,6	1,6	14,8	3,2	1,8	1,3	5,7
4-ugór	34,7	6,8	9,8	26,5	2,2	24,3	5,3	3,9	1,3	9,0
4-intensywna	5,6	1,5	1,0	3,7	0,8	96,6	3,3	3,9	0,8	0,7
5-ugór	34,9	12,5	28,8	8,2	3,2	23,8	0,8	4,0	1,9	10,0
5-intensywna	46,1	6,0	18,9	6,0	2,9	18,2	3,9	3,5	2,0	9,5
6-ugór	3,0	2,9	1,8	0,4	2,7	46,0	1,0	16,9	2,3	1,2
6-intensywna	5,4	2,1	8,2	1,6	0,4	14,9	1,3	21,0	0,4	1,5
7-ugór	8,2	2,5	2,4	1,2	0,5	49,3	2,5	7,5	1,6	1,0
7-intensywna	9,6	2,3	8,8	37,3	0,4	30,0	8,7	14,8	1,2	4,2
8-ugór	5,3	1,9	1,5	0,4	1,0	12,2	0,7	18,2	2,2	1,5
8-intensywna	7,4	2,4	7,2	5,8	1,5	28,6	1,3	17,5	2,5	4,3
9-ugór	48,2	14,5	4,5	2,7	5,8	25,7	1,4	16,6	0,4	4,1
9-intensywna	39,8	9,5	3,3	0,8	12,4	24,1	3,4	4,9	0,5	4,4
10-ugór	87,0	13,1	5,9	1,0	11,9	23,5	2,6	14,4	0,3	2,7
10-intensywna	58,0	16,0	1,8	2,0	18,9	25,4	5,6	20,2	0,5	2,3

Wnioski:

- nie wykazano jednoznacznego wpływu systemu użytkowania gleby na ogólną liczebność bakterii, promieniowców, bakterii tworzących spory, bakterii z rodzaju *Pseudomonas* czy grzybów;
- zaobserwowano, że liczebność wolno żyjących asymilatorów azotu (*Azotobacter*) częściej była wyższa w glebach ugorowanych;
- największe różnice statystyczne w liczebności poszczególnych grup mikroorganizmów zaobserwowano w gospodarstwach nr 3 i 4, w próbach gleb ugorowanych występowało więcej mikroorganizmów niż w próbach gleb intensywnie uprawianych;
- na podstawie przeprowadzonych obserwacji nie można jednak jednoznacznie stwierdzić, że tzw. intensywna uprawa szkodzi mikroorganizmom glebowym;

- Statystycznie **większa** liczba mikroorganizmów w glebie ugorowanej
- Statystycznie **mniej** liczba mikroorganizmów w glebie ugorowanej

Badania wykonane w ramach Programu Wieloletniego (2015-2020), finansowanego przez MRiRW, zadanie badawcze „Działania na rzecz poprawy konkurencyjności i innowacyjności sektora ogrodnictwa z uwzględnieniem jakości i bezpieczeństwa żywności oraz ochrony środowiska naturalnego”.