



Działania w kierunku ochrony żyzności gleb użytkowanych rolniczo



Magdalena Szczech
Zakład Mikrobiologii
Instytut Ogrodnictwa
w Skierniewicach



Gleba - bogactwo naturalne

podlega ciągłej degradacji w wyniku działalności człowieka.

Degradacja jest procesem prowadzącym do niekorzystnych zmian właściwości fizycznych, chemicznych i biologicznych gleby, skutkujących obniżeniem jej żyzności.

Na świecie degradacji uległo już:
38% terenów rolniczych
21% powierzchni pastwisk
18% powierzchni terenów leśnych
(Rashid i in. 2016)



Praktyki wspomagające żyzność gleby i naturalną aktywność mikrobiologiczną

- utrzymanie zawartości materii organicznej w glebie na wysokim poziomie
- nawożenie organiczne
- odbudowa warstwy próchnicznej i struktury gleby
- zachowanie bioróżnorodności
- właściwe zmianowanie, racjonalne nawożenie mineralne i ochrona roślin
- stosowanie środków biologicznych w uprawie



Sumerowie stosowali uprawy współrzędne, a coroczne wylewy Eufratu i Tygrysu nanosiły bogate w składniki i wolne od patogenów muły.



W Egipcie do czasu budowy tamy asuańskiej (1965 r.) biała zgnilizna nie była problemem w uprawach cebuli. Teraz choroba się rozprzestrzeniła, ponieważ Nil nie wylewa i nie ma beztlenowych warunków, które przez miesiące zalewu powodowały niszczenie sklerocjów *Sclerotium cepivorum*.

Chińczycy praktykują stosowanie rotacji oraz nawozów organicznych od co najmniej 5000 lat.





Projekt NFOŚ

Zagadnienia związane z ochroną żyzności gleb obszarów rolniczych:

- Zagospodarowanie odpadów organicznych jako metoda zapobiegania degradacji
- Problemy z patogenami w glebie, a metody odkażania gleb
- Preparaty i szczepionki mikrobiologiczne oraz ich stosowanie w uprawach
- Skażenia mikrobiologiczne w produktach rolnych
- Nowoczesne metody nawożenia mineralnego w aspekcie ochrony żyzności gleb
- Wpływ zmian klimatu na warunki uprawy i mikroorganizmy w produkcji roślinnej

Niezagospodarowane odpady rolnicze

Dyrektywa 2006/12/WE zobowiązuje państwa członkowskie do podjęcia następujących działań:

- selektywnego zbierania i kompostowania odpadów organicznych
- przetwarzania odpadów w sposób, który zapewnia ochronę środowiska
- stosowania materiałów wyprodukowanych z odpadów organicznych



Korzyści płynące ze stosowania kompostów

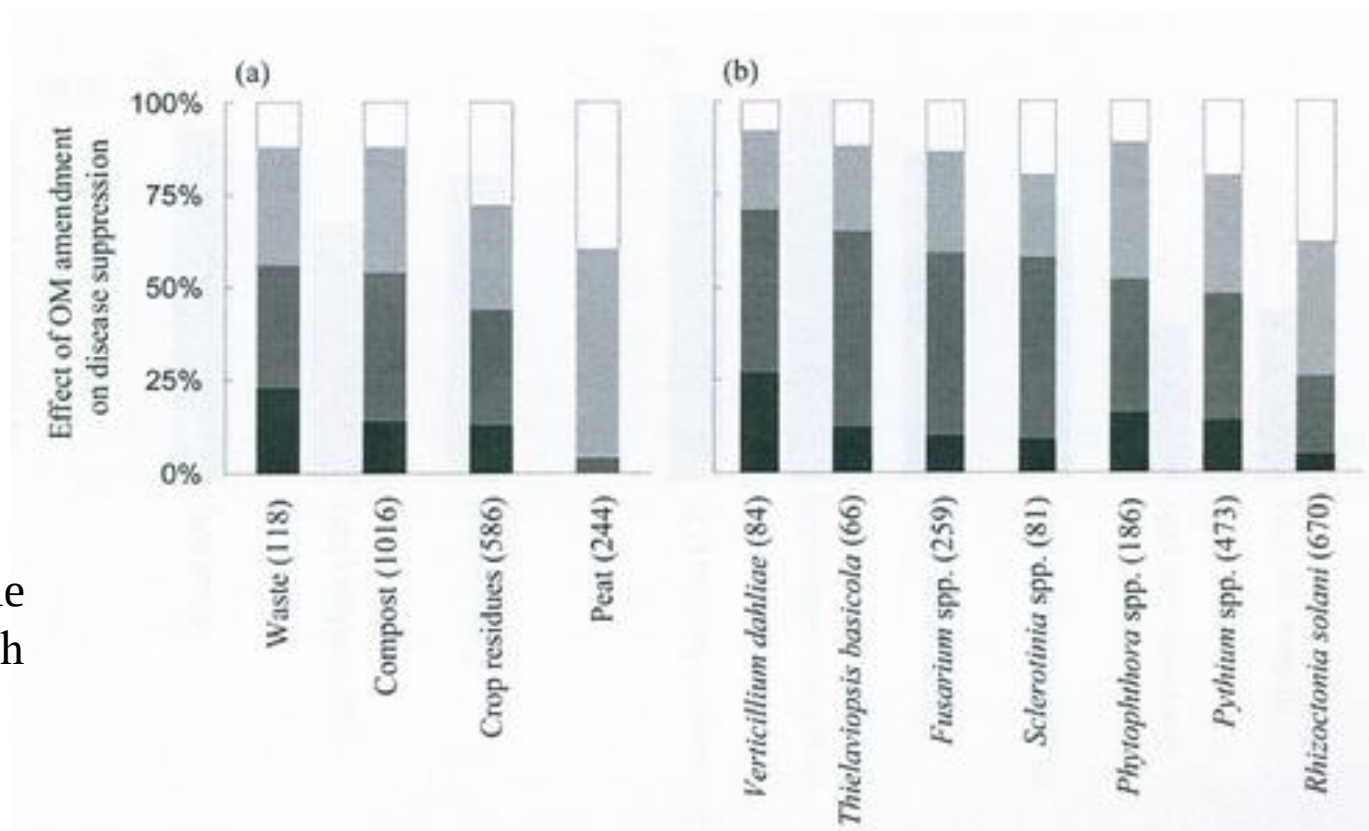
- wzbogacenie gleby ustabilizowanym materiałem organicznym
- zwiększenie aktywności mikrobiologicznej gleby
- poprawa struktury i stosunków wodno-powietrznych w glebie
- więcej składników odżywczych dostępnych dla roślin
- ograniczanie szkodliwego działania patogenów
- właściwe kompostowanie zabija patogeny oraz nasiona chwastów



Dodatki organiczne do gleby a patogeny

(na podstawie Bonanomi i in. 2007)

- Analiza 30-letnich badań dt. działania materiałów organicznych (MO), dodawanych do gleby, na patogeny i zdrowotność roślin(resztki pozbiornicze, odpady organiczne, komposty, torf)
- Skuteczność ochronnego działania MO była zależna od rodzaju użytego materiału i od patogena.



Wpływ różnych dodatków organicznych na ograniczanie chorób roślin wywoływanych przez patogeny grzybowe

Problemy z patogenami, a metody odkażania gleb

- Wycofanie z użycia, na podstawie Protokołu Montrealskiego, bromku metylu – środka do odkażania gleby o szerokim spektrum działania
- Inne metody odkażania gleby:
 - *środki chemiczne*, dopuszczone do użycia np. dazomet, chloropikryna, pochodne izotiocyanianu metylu (są mniej skuteczne)
 - *wysoka temperatura* (parowanie gleby, solaryzacja)
 - *preparaty biologiczne* oparte na działaniu mikroorganizmów np. Contans WG
 - *nawożenie i odkażanie* np. Perlka
- Niewłaściwe stosowanie fumigantów może wywierać negatywny wpływ na środowisko glebowe.



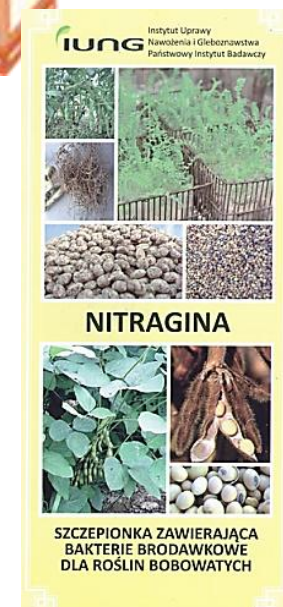
Monokultura a zmianowanie

- Zmianowanie
 - przeciwdziała namnażaniu i kumulacji mikroorganizmów chorobotwórczych
 - redukuje utratę składników pokarmowych
 - zmiana gatunkowa roślin w cyklu uprawowym wzbogaca kompozycję mikrobiologiczną poprzez wydzieliny korzeniowe roślin pobudzające różne grupy mikroorganizmów.
- Uprawa współrzędna roślin ogranicza rozprzestrzenianie szkodników i patogenów, wzbogaca i aktywizuje mikroflorę, ogranicza zachwaszczenie.



Preparaty mikrobiologiczne

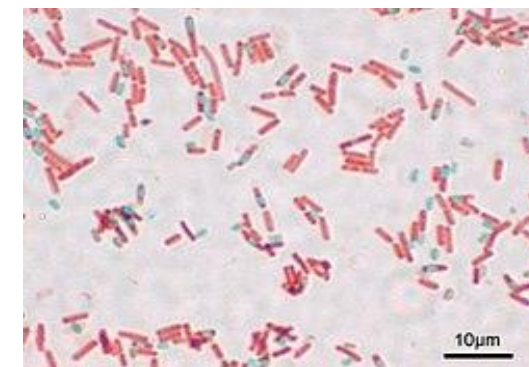
- szczepionki mikrobiologiczne
- biostymulatory
- preparaty mikoryzowe
- preparaty do biologicznej ochrony roślin
- preparaty przyspieszające rozkład materii organicznej





Działanie preparatów mikrobiologicznych

- wzmacnianie aktywności mikrobiologicznej gleby
- optymalizacja pobierania składników pokarmowych przez rośliny
- wiązanie azotu atmosferycznego (bakterie brodawkowe)
- wzmacnianie rozwoju systemu korzeniowego
- zwiększanie odporności roślin na stresy i choroby
- przyspieszające rozkład materii organicznej
- poprawa struktury gleby
- przyspieszanie procesu kompostowania i polepszanie jakości kompostu



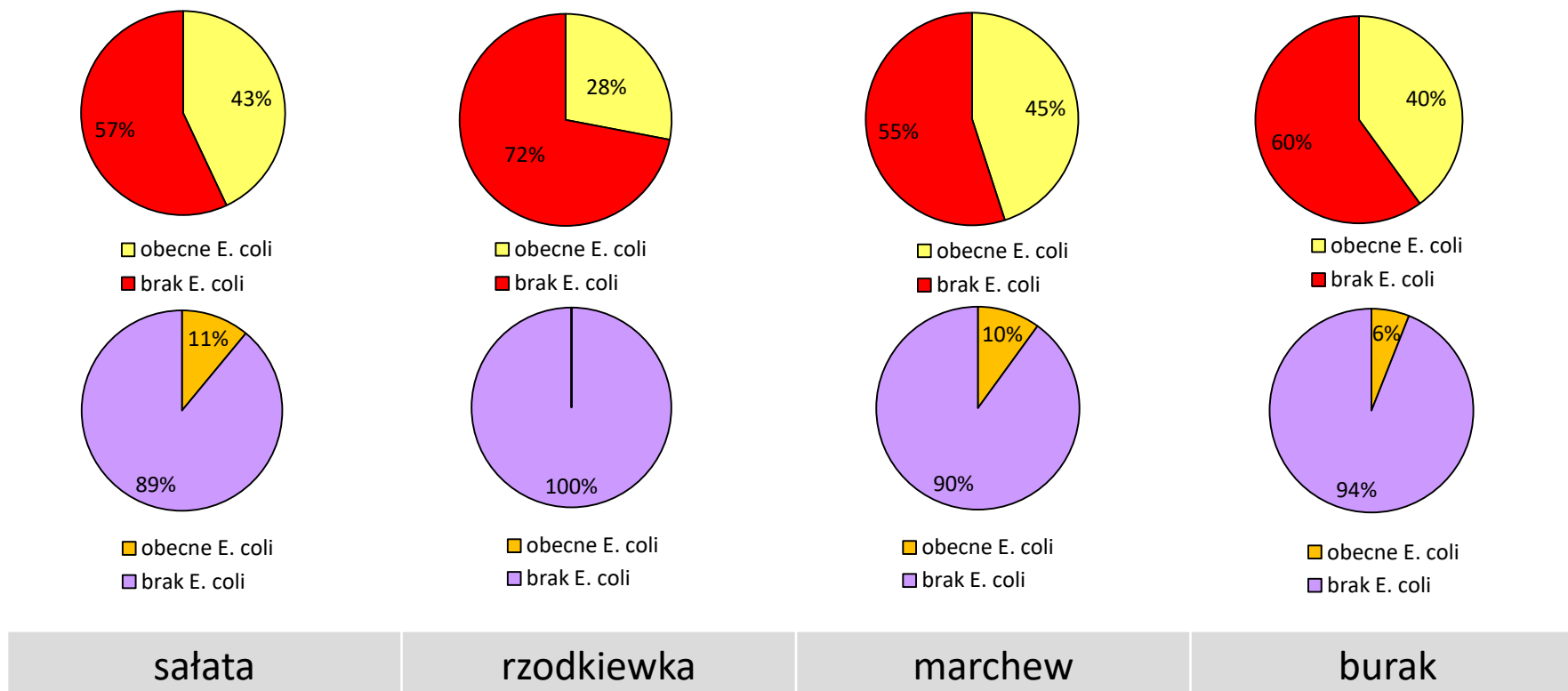
Skażenia mikrobiologiczne w produktach rolnych

- Surowce roślinne są najczęściej zanieczyszczone mikroorganizmami pochodzącymi z nawozów organicznych, gleby, wody, powietrza lub przenoszonymi przez inne organizmy żywe
- Na roślinach oprócz mikroorganizmów, które są zazwyczaj nieszkodliwe dla człowieka, mogą także znajdować się bakterie chorobotwórcze jak: *Listeria monocytogenes*, *Salmonella* lub enteropatogenne szczepy *Escherichia coli*
- Odchody zwierzęce mogą być źródłem chorobotwórczych mikroorganizmów
- Niewłaściwe składowanie i stosowanie nie przekompostowanych oborników może być powodem skażenia gleby, wody i upraw
- Szkodliwe mikroorganizmy mogą przeżyć w oborniku lub glebie nawożonej obornikiem przez kilka miesięcy, a nawet rok





Obecność bakterii *E. coli* (%) w gospodarstwach ekologicznych i konwencjonalnych badania prowadzone w IO w latach 2010 - 2014





Nowoczesne metody nawożenia mineralnego

- nawożenie precyzyjne – oparte na technologii komputerowego obrazowania satelitarnego i precyzyjnym stosowaniu nawozów oraz środków ochrony roślin w zależności od potrzeb
- nawożenie zlokalizowane – aplikacja nawozu podczas siewu nie na całej powierzchni pola, ale w miejsca łatwo dostępne dla roślin (nawozy wieloskładnikowe, poprawa ukorzeniania roślin)
- stosowanie nawozów nowej generacji (spowolnione działanie, składniki pokarmowe efektywniej wykorzystywane przez rośliny, ograniczenie strat składników, szerokie spektrum zastosowania)





Prognozowany wpływ zmian klimatu na warunki uprawy i mikroorganizmy

- Zmiany związane ze wzrastającą emisją dwutlenku węgla i wzrostem temperatury
 - zwiększenie produkcji biomasy roślin
 - wpływ na agrotechnikę np. przesunięcia terminów siewu i zbiorów
 - mniejsza odporność roślin na choroby i szkodniki
 - zwiększone zapotrzebowanie na środki ochrony roślin
- Przesunięcia rejonów upraw
 - pojawienie się nowych patogenów i szkodników w uprawach
 - zmiany kompozycji patogenów i szkodników
- Zmniejszanie powierzchni terenów uprawnych.



Dziękuję