

Agnieszka Dobosz-Idzik

GLEBA AKTYWNA BIOLOGICZNIE – PODSTAWĄ ROLNICTWA EKOLOGICZNEGO



2021

Gleba aktywna biologicznie- podstawą rolnictwa ekologicznego

Tekst i zdjęcia: Agnieszka Dobosz-Idzik

Skład: Marzena Zwiewka

Zatwierdził: Zastępca Dyrektora KPODR w Minikowie, Ryszard Zarudzki

Wydawca:

Kujawsko-Pomorski Ośrodek Doradztwa Rolniczego w Minikowie

89-122 Minikowo, tel. 52 386 72 14, fax 52 386 72 27

e-mail: sekretariat@kpodr.pl **www.kpodr.pl**

Druk:

TOP DRUK SP. z o.o., sp.k

18-400 Łomża, ul. Nowogrodzka 151A

www.topdruk24.pl

ISBN: 978-83-65181-81-7

Nakład: 2000 szt.

Broszura bezpłatna.

Wydana ze środków WFOŚiGW w Toruniu



**Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska
i Gospodarki Wodnej w Toruniu**

Agnieszka Dobosz-Idzik

Gleba aktywna biologicznie

– podstawą rolnictwa ekologicznego



SPIS TREŚCI

Wstęp	5
Gleba aktywnie biologiczna	7
Żywy składnik gleby	8
Martwa część materii organicznej gleby	14
Wpływ zabiegów agrotechnicznych na właściwości gleby	17
Jak wykonać analizę glebową w gospodarstwie?	24
Chwasty jako rośliny wskaźnikowe dla gleb	25

Wstęp

Codziennie chodzimy po ziemi, a mimo to prawie nic o niej nie wiemy. Ziemia, co to właściwie jest?

To powierzchniowa warstwa skorupy ziemskiej, naturalna, trójfazowa, biologicznie czynna, ukształtowana poprzez procesy glebotwórcze w wyniku oddziaływania klimatu i organizmów żywych, przy określonej rzeźbie terenu, w określonym przedziale czasu, często przy wpływie działalności człowieka.

Około 90 procent naszej żywności zależy od zdrowej gleby. Imponujące, ponieważ oznacza to, że tylko co dziesiąte jedzenie w naszej kuchni nie zależy od gleby.

Gleby są niezbędne dla ludzi, zwierząt i roślin. Dobre gleby są warunkiem uzyskania czystej wody, dostarczają pożywienia i surowców, przechowują i filtrują wodę oraz mogą rozkładać zanieczyszczenia.

Dziś borykamy się z intensyfikacją rolnictwa. W ostatnich latach doszło do zwiększenia plonów roślin uprawnych, jednak rezultatem tego są negatywne zjawiska, a wśród nich zmiany w zawartości i jakości materii organicznej, szczególnie na polach intensywnie uprawianych. Negatywne skutki zauważa się również w strukturze gleby, następuje jej zagęszczenie i rosną straty wynikające z erozji.



Czy wiesz, że każdego roku na całym świecie 75 miliardów ton gleby, zostaje zabrane z gruntów poprzez erozję wietrzną bądź wodną.

Niestety dotyczy to w większości pól uprawnych. Taka degradacja może spowodować tragedię ludzkości.

Rolnictwo ekologiczne jest odpowiedzią na intensyfikację rolnictwa, nadmierne stosowanie nawozów mineralnych, pestycydów oraz związane z tym zanieczyszczenie środowiska i pogarszającą się jakość produkowanej żywności.

Rolnicy ekologiczni wiedzą, że zdrowa gleba jest niezastąpiona i jest warunkiem zdrowych roślin, zdrowych zwierząt, a co za tym idzie bezpiecznej żywności. Dlatego rolnicy ekologiczni szczególnie dbają o glebę: uprawiają ją starannie i świadomie dbają o to, aby była przynajmniej tak żyzna dla przyszłych pokoleń.

Rolnictwo ekologiczne można zdefiniować jako zrównoważony agroekosystemem o charakterze trwałym, którego celem jest dążenie do zachowania żyzności gleby i rozwoju bioróżnorodności, w tym edafonu (Edafon – ogólna nazwa wszystkich organizmów żywych, żyjących w przypowierzchniowej części gleby).

Nieustannie powinniśmy powtarzać, że jakość i żyzność gleby są decydującymi czynnikami zrównoważonego rozwoju i zachowania życia na naszej planecie.

O jakości gleb wykorzystywanych rolniczo decyduje przede wszystkim rolnik, podczas swojej codziennej pracy. Dlatego to właśnie on powinien mieć świadomość, że gleba nie jest martwym substratem, a od jej jakości, zdrowotności zależy cała produkcja gospodarstwa i jakość wyprodukowanej żywności.



Gleba to warsztat pracy każdego rolnika

Gleba aktywna biologicznie

Gleba jest sercem ekosystemów lądowych, w tym aroekosystemów. Jej powstanie jest procesem długotrwałym, zależnym od warunków środowiskowych i właściwości tzw. skały macierzystej.

Na powstanie, rozwój i właściwości gleby wpływają czynniki i warunki glebotwórcze:

- **Skała macierzysta** – determinuje wiele właściwości gleby, które decydują o jej żyzności. Uziarnienie skały macierzystej decyduje, czy powstanie gleba piaszczysta, gliniasta, ilasta lub kamienista. Każda skała charakteryzuje się składem mineralnym, który w dalszej kolejności będzie źródłem składników pokarmowych dla roślin.
- **Klimat** – to bardzo ważny czynnik glebotwórczy. Największy wpływ na rozwój gleby ma ilość opadów i parowanie, a ich wzajemny stosunek decyduje o ilości wody w glebie. Powyższe czynniki w następstwie wpływają na szybkość procesów fizycznych, chemicznych i biologicznych, konsekwentnie stanowią o sile przesiąkania wody i poprzez to o przemieszczaniu się pierwiastków oraz drobnych cząsteczek gleby do niższych poziomów profilu glebowego.
- **Biologiczny czynnik glebotwórczy** – obejmuje rośliny i zwierzęta, żyjące na i w glebie. Rośliny wpływają na obieg składników pokarmowych i są źródłem substancji organicznych, określanych jako humus (próchnica). Czynnik biologiczny jest najsilniej powiązany z żyznością gleby, dlatego często nazywany jest głównym czynnikiem procesu glebotwórczego.
- **Wody podziemne** – również istotne są dla procesu glebotwórczego. Poziom wód podziemnych na małej głębokości pod powierzchnią hamuje wzrost korzeni, zmniejsza miąższość gleby. Niski poziom wód podziemnych oznacza, że rośliny są uzależnione od wody z opadów atmosferycznych.
- **Działalność człowieka** – jest również istotnym czynnikiem glebotwórczym. Uprawa, nawożenie, zabiegi agrotechniczne, melioracyjne wpływają na zmiany właściwości fizycznych, chemicznych a szczególnie biologicznych gleby.

- **Rzeźba terenu** – zalicza się do czynników glebotwórczych. Nachylenie stoku, wysokość nad poziomem morza. Im bardziej zróżnicowane jest ukształtowanie terenu tym bardziej zróżnicowana jakość gleby.
- **Wiek gleby** – wskazuje jak długo w sposób niezakłócony działały czynniki glebotwórcze. Im okres jest dłuższy, tym głębszy jest rozwój danej gleby.

Żywy składnik gleby

Rośliny i zwierzęta żyjące w glebie w znacznym stopniu uczestniczą w powstawaniu i rozwoju gleb. Organizmy biorą udział w przemianie materii organicznej, warunkują tworzenie próchnicy i mineralizację składników pokarmowych i tym samym wpływają na ich obieg.

W glebie żyje wiele najróżniejszych organizmów, które całe życie lub jej część spędzają w środowisku glebowym.

Organizmy glebowe można podzielić wg sposobu pozyskania węgla (samożywne, cudzożywne, wg wielkości (makrofaunę, mezofaunę i mikrofaunę), czy też na:

- mikroedafon, do którego zalicza się bakterie, promieniowce, sinice, glony, grzyby i pierwotniaki
- mezoedafon- nicienie, skoczogonki, roztocza
- makroedafon – wazonkowce, pajęczaki, równonogi, stonogi, owady, mięczaki
- megaedafon- dżdżownice, kręgowce



Czy wiesz, że w przeliczeniu na jeden hektar daje to około 15 ton żywej wagi w glebie – odpowiada to wadze około 20 krów.

Tak więc w glebie żyje znacznie więcej organizmów niż na powierzchni ziemi.

Pozytywna rola organizmów w glebie polega przede wszystkim na:

- **rozkładzie materii organicznej** i przekształcaniu substancji nieorganicznych, dzięki temu składniki pokarmowe zostają udostępnione roślinom. Również zachodzi synteza złożonych substancji organicznych, które uzupełniają zapasy próchnicy.
- **wiązaniu azotu** – wiązanie symbiotyczne z udziałem roślin bobowatych, w glebie dochodzi do niesymbiotycznego wiązania m.in. przez wolnożyjące w glebie heterotroficzne bakterie tlenowe. Proces ten zachodzi szczególnie w glebach wykorzystywanych rolniczo.
- **działaniu bakterii korzeniowych** skupionych wokół korzeni roślin, bez których nie zaszłaby większość procesów między glebą a korzeniami. To właśnie wokół korzeni odbywa się większość procesów obiegu składników pokarmowych.
- **ochronie korzeni** roślin przed pasożytami i patogenami.
- **rozkładzie substancji toksycznych**, które wnikają do gleby w wyniku chemicznej ochrony roślin, skażenia gleby poprzez przemysł lub też, tych które są produktem metabolizmu organizmów glebowych.

Bilans składników pokarmowych w agroekosystemie w rolnictwie ekologicznym w dużej mierze uzależniony jest od wiązania azotu przez organizmy symbiotyczne na korzeniach roślin bobowatych (bakterie *Rizobium*) lub wolnożyjące bakterie heterotroficzne rodzaju *Azotobacter*.

Ilość wiązanego azotu zależna jest od warunków glebowych i atmosferycznych.

W odżywianiu roślin i innych procesach duże znaczenie w glebie ma mikoryza czyli współżycie korzeni roślin z grzybami. Mikoryza występuje na korzeniach ważnych roślin uprawnych takich jak: kukurydza, pszenica, ziemniaki, lucerna, niektóre gatunki warzyw oraz drzewa owocowe.

Każda grupa organizmów glebowych pełni w glebie określoną funkcję. Stawonogi odpowiadają za proces mineralizacji w glebie. Znanie jest również pozytywne oddziaływanie dżdżownic na żyzność gleby, poprzez jej napowietrzanie, zwiększanie porowatości

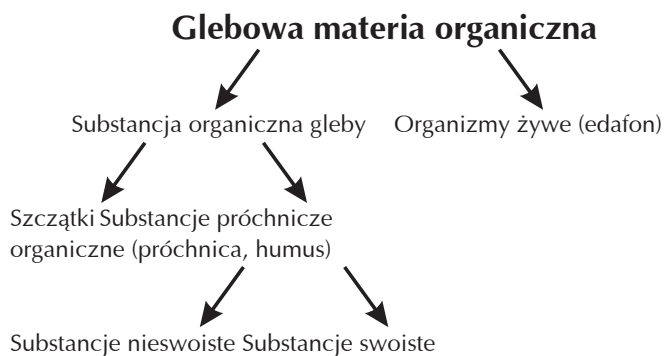
i poprawę gruzelkowej struktury gleby i dostatecznego rozwoju systemu korzeniowego roślin.

Zatem należy pamiętać, że organizmy glebowe są w stanie prowadzić niewiarygodną liczbę procesów, prowadzących do stabilizacji ekosystemu.

Podczas wszelkich zabiegów agrotechnicznych należy pamiętać, że działania człowieka w agroekostemach mogą wpływać na złożone relacje i procesy w glebie.

→ **Nawożenie** – w rolnictwie ekologicznym system nawożenia jest traktowany w taki sposób by uwzględniał naturalny obieg składników pokarmowych i nie wpływał negatywnie na procesy biologiczne, od których uzależniony jest obieg składników pokarmowych.

→ **Materia organiczna** – kładzie się nacisk na jej obecność, ponieważ jest źródłem składników pokarmowych i energii dla organizmów glebowych. Optymalna zawartość glebowej materii organicznej stabilizuje strukturę gleb, zmniejsza podatność na zagęszczanie oraz degradację gleb w wyniku erozji wodnej i wietrznej.



W skład materii wchodzi różnorodny materiał organiczny m.in.

→ Resztki roślinne (liście, korzenie) tworzą ok. 10% materii organicznej gleby;

→ Organizmy żywe, zajmują około 5% materii organicznej gleby;

→ Humus czyli próchnica stanowi około 85% całej substancji organicznej gleby.

Funkcje materii organicznej w środowisku:

- Zatrzymywanie i uwalnianie składników mineralnych do roztworu glebowego (pojemność sorpcyjna) 4 - 12 razy większa niż frakcji mineralnej gleby;
- Wiązanie węgla organicznego
- Zatrzymanie i gromadzenie wody
- Utrzymanie gruzełkowej struktury gleby
- Zmniejszenie podatności na erozję
- Regulacja cykli krążenia pierwiastków w agroekosystemach
- Zatrzymanie metali ciężkich i toksycznych substancji na swojej powierzchni (adsorpcja)
- Pobudzenie aktywności mikrobiologicznej gleby



Czy wiesz, że gleby zasobne w próchnicę posiadają gruzełkową strukturę.

Gruzełki tworzą luźne, gąbczaste kompleksy, które dzięki porowatej strukturze wchłaniają wodę i substancje odżywcze, a ziemia jest lepiej natleniona.

Trwała struktura gruzełkowa warunkuje powstanie i utrzymanie przez odpowiednio długi czas wysokiej sprawności roli oraz zapobiega powstaniu skorupy glebowej. Aby zwiększyć zawartość próchnicy w glebie, jednym ze sposobów jest systematyczne wprowadzanie resztek roślinnych do gleby.



Gruzełkowa struktura gleby świadczy o zasobności gleby w próchnicę

Rolnik uprawiając glebę decyduje o zawartości substancji organicznej, ponieważ zależy ona od rodzaju uprawianych roślin oraz stosowanych nawozów organicznych.

Tab. 1 Rola roślin w bilansie próchnicy

Rośliny	
Zmniejszające zawartość próchnicy	Zwiększające zawartość próchnicy
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Zboża ✓ Kukurydza ✓ Warzywa liściaste i korzeniowe ✓ Okopowe (uprawiane bez obornika) ✓ Oleiste 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Bobowate (lucerna, koniczyna, grochy, wyki, bobiki) ✓ Mieszanki traw z roślinami bobowatymi ✓ Mieszanki zbóż z roślinami bobowatymi



Czy wiesz, że żyzność gleby to nic innego jak naturalna zdolność dostarczania składników pokarmowych, wody, powietrza czyli niezbędnych czynników do wzrostu roślin.

Glebę żyzną można rozpoznać po wysokiej aktywności biologicznej, dobrej strukturze i wysokiej zawartości próchnicy.

Najbardziej znanym i bardzo dobrym biologicznym wskaźnikiem żyzności gleby w rolnictwie ekologicznym jest dżdżownica, która napowietrza i spulchnia glebę. Obecność dżdżownic również informuje o stanie zaopatrzenia w składniki pokarmowe i obecności substancji toksycznych w glebie.

Masa dżdżownic zależy od nawożenia, uprawek gleby, stosowania pestycydów i płodozmianu z różną ilością resztek poźniwnych. Wiele badań wskazuje, że największą liczbę także innych grup organizmów glebowych odnotowuje się na gruntach nawożonych obornikiem, następnie z nawożeniem mineralnym, a najmniejszą w gospodarstwach, w których nawożenie nie jest stosowane. Należy sobie uświadomić, że dżdżownice przeprowadzają naturalną orkę i znajdują się na samym szczycie piramidy

organizmów żywiących się materią organiczną. Wszystko co szkodzi warstwie próchnicznej, szkodzi również dżdżownicom. Orka, opryski, niski poziom materii organicznej, niska wilgotność, ciągle ubijanie gleby oraz brak mulczu to tylko niektóre czynniki, które ograniczają obecność dżdżownic.



Dżdżownica jest bardzo dobrym wskaźnikiem żyzności gleby



Czy wiesz, że skutki działania dżdżownic są podobne do zabiegu intensywnej uprawy mechanicznej gleby, jednak bez ryzyka negatywnego oddziaływania na jej wilgotność i strukturę.

Gleba bez dżdżownic może mieć o 90% gorszą zdolność wchłaniania wody.

Wpływ na aktywność biologiczną gleby mają praktyki rolnicze takie jak: stosowane poplony, ilość wprowadzanych resztek poźniwnych czy też uproszczone zabiegi agrotechniczne m.in. orka.



Resztki poźniwne to ratunek dla aktywności biologicznej gleby

Cechy gleby charakteryzujące żyzność:

- zawartość substancji organicznej (próchnicy) i koloidów glebowych
- zasobność w składniki mineralne
- odczyn pH
- aktywność mikrobiologiczna - wilgotność
- uprawa

Mając na względzie powyższe należy pamiętać, że jakość gleby będzie decydowała o poziomie produkcji, a jednocześnie będzie miała istotny wpływ na pozostałe składniki środowiska naturalnego.

Kluczem do sukcesu każdego rolnika jest materia organiczna.



Czy wiesz, że kilogram materii organicznej chłonie cztery kilogramy wody.

Martwa część materii organicznej gleby

Materia organiczna w glebie ulega ciągłym przemianom, których charakter uzależniony jest od wielu czynników:

- szaty roślinnej
- działalności mikroorganizmów i zwierząt glebowych
- warunków klimatycznych
- właściwości fizykochemicznych gleby

Proces rozkładu materii organicznej można podzielić na dwa etapy: mineralizację i humifikację.

Mineralizacja – szybkość jej przebiegu uzależniona jest od dostępu tlenu, panującej temperatury oraz składu chemicznego wyściełych substancji organicznych.

Proces mineralizacji zachodzący w warunkach tlenowych zachodzi szybciej i powstają proste związki mineralne (dwutlenek węgla, woda, amoniak) – jest to tzw. butwienie. Podczas mineralizacji w warunkach beztlenowych zachodzi gnicie.

Przyjmuje się, że ok. 70-80% substancji organicznej w glebie ulega mineralizacji.

Zabiegi agrotechniczne, które przyczyniają się do przyspieszenia procesu mineralizacji to m.in. obredlanie, bronowanie czy opielanie.

Orientacyjna ilość pozostałości suchej masy głównych roślin uprawnych i międzyplonów t/ha

Lucerna – 8,2
Koniczyna łąkowa – 5,2
Pszenica ozima – 3,5
Bób – 3,1
Jęczmień jary – 2,5
Burak cukrowy – 1,1
Ziemniaki – 0,9

Humifikacja – to proces rozkładu materii organicznej połączone z wytworzeniem związków próchnicznych charakterystycznych dla różnych gleb. Około 20-30% substancji organicznej ulega humifikacji, czyli procesowi, który zachodzi m.in. podczas kompostowania.

Proces humifikacji przebiega w dwóch fazach:

- **mikrobiologicznego rozkładu** złożonych związków jak: ligniny, błonnik, garbniki do prostszych elementów budulcowych
- **synteza substancji prostszych**, w wyniku której powstają substancje próchnicze.

Powstanie i rozkład próchnicy jest procesem bardzo wolno zachodzącym. Szacuje się, że powstanie 1 cm poziomu próchnicy w zależności od warunków trwa od 200 do 500 lat.

Rola próchnicy w glebie jest nieoceniona, ponieważ może zatrzymać 3-5 krotnie więcej wody w formie dostępnej dla roślin, przez to silnie wpływa na właściwości buforowe gleby, a to w dalszej kolejności stabilizuje jej odczyn. Dzięki swojej pojemności sorpcyjnej, kształtuje też zasobność gleb w składniki pokarmowe.

Gleby z niską zawartością próchnicy charakteryzują się spadkiem ich właściwości fizykochemicznych, zaburzeniami w procesie pobierania składników pokarmowych przez rośliny, ograniczonymi możliwościami gromadzenia wody z opadów atmosferycznych, co w efekcie negatywnie wpływa na wzrost i rozwój roślin uprawnych. W przypadku gleb ubogich w próchnicę nieporządanym zjawiskiem jest duża ilość opadów w okresie wegetacji, ponieważ dochodzi do wypłukiwania składników pokarmowych, uwolnionych z próchnicy w głąb profilu glebowego. Silnie wypłukiwany jest azot, którego straty mogą dochodzić nawet do 80%, jak również potas, magnez i siarka.

Z uwagi na zróżnicowaną zawartość próchnicy, gleby możemy podzielić na:

- **Gleby ubogie 0,1-1 %**
- **Gleby słabo próchniczne 1,01-2%**
- **Gleby średnio próchniczne 2,01-4%**
- **Gleby próchniczne powyżej 4%**

GLEBY	
o najmniejszym udziale % próchnicy	o największym udziale % próchnicy
Brunatne	Rędziny
Bielicowe	Czarnoziemy
	Czarne ziemie
	Mady

Spadek zawartości próchnicy w glebie, wynika często z błędów popełnianych przez rolnika, a wśród nich należy wymienić:

- uproszczone zmianowanie,
- brak uprawy roślin wieloletnich, jak trawy czy mieszanki traw z bobowatymi,
- brak uprawy międzyplonów na zielony nawóz,
- nie stosowanie obornika w gospodarstwach bez produkcji zwierzęcej.



Obornik jest cennym źródłem próchnicy

Wpływ zabiegów agrotechnicznych na właściwości gleby

Wielkość produkcji roślinnej zależy jest od głównych czynników:

- temperatury,
- wody,
- odpowiedniej ilości składników pokarmowych.

Stan fizycznych właściwości gleby wpływa na nagrzewanie gleby, ruch wody w glebie, ale również na aktywność biologiczną.

Działania, które podejmuje rolnik mogą wpłynąć na przekształcenie środowiska glebowego, poprzez płodozmian, uprawki gleby i nawożenie.

Płodozmian

Rolnictwo ekologiczne unika zmęczenia gleby poprzez właściwe zmianowanie. Zmianowanie polegające na zamianie gatunków uprawianych na jednym polu- głęboko i płytko korzeniające się, zacieniające glebę i niezacieniające jej, o dużym i małym zapotrzebowaniu na wodę.

Inne powody zmianowania to różnice w pobieraniu składników pokarmowych, podatność na zachwaszczenie.



Łodozmian jest fundamentem dla rolnictwa ekologicznego

Łodozmian w rolnictwie ekologicznym powinien zapewnić właściwe wykorzystanie technologicznego stanu gleby i jej żyzności. Zmianowanie roślin należy zaplanować tak, by stan struktury gleby się poprawiał.

Monokulturowe uprawy w rolnictwie ekologicznym są niedopuszczalne, ponieważ prowadzą do zmęczenia gleby co powoduje, że wzrost i plony roślin są ograniczone. Rozległe obszary obsiane monokulturą mają zgubny wpływ na środowisko.



Monokulturowe uprawy jak np. kukurydza prowadzą do tzw. zmęczenia gleby

Planowanie zmianowania to bardzo trudne zadanie dla rolnika, który powinien pamiętać, by unikać uprawy po sobie w systemie ciągłym: **bobiku, koniczyny, buraków, łubinu, lucerny, ziemniaków, pszenicy, ogórków i lnu.**

Uprawa powyższych roślin w systemie monokulturowym może doprowadzić do pojawienia się toksyn, zgorzeli, plamistości, rozwoju szkodników, grzybów i pleśni.

Powyższa sytuacja może doprowadzić do obniżenia wysokości i jakości plonów.

W celu uniknięcia negatywnych konsekwencji uprawy monokulturowej, w gospodarstwach konwencjonalnych stosuje się duże dawki nawozów i środków ochrony roślin. Działania te jednak nie wykazują oczekiwanej skuteczności a jednocześnie degradują środowisko naturalne.

W powyższej sytuacji to właśnie płodozmian może przywrócić żyzność zdegradowanej glebie oraz odstępy czasowe uprawy roślin, które wpłynęły na jej zmęczenie. Często okres odpoczynku pomiędzy uprawą danego gatunku roślin, może wynosić nawet do 6 lat.



Czy wiesz, że najgorszym możliwym wariantem zmianowania dla dżdżownic jest wieloletnia uprawa zbóż, pozbawiona międzyplonów, nawożenia naturalnego, gdzie dodatkowo z pola wynoszona jest słoma.

W konstruowaniu płodozmianu należy pamiętać o strukturotwórczym oddziaływaniu korzeni w trakcie spulchniania głębszych warstw podornych oraz wpływ na gospodarkę wodną.

Przykładem są rośliny pastewne, po uprawie których wyczerpane są głębsze warstwy gleby, a w przypadku zbóż, najbardziej wyczerpane są powierzchniowe warstwy gleby.

W płodozmianie istotne jest by zwrócić uwagę na zacienianie. Należy uwzględniać rośliny, które zacieniają powierzchnię gleby przez cały okres wegetacji, ponieważ pozwalają na utrzymanie gleby w dobrym stanie strukturalnym. Zacienianie powierzchni gleby jest tym lepsze, im bardziej ulistniona i gęsta jest roślinność.

Rośliny najlepiej zacieniające glebę	Rośliny słabiej zacieniające glebę
<ul style="list-style-type: none">• mieszanki• peluszką• wyka i groch	<ul style="list-style-type: none">• okopowe• warzywa• rośliny siane w rzędach• wczesne zboża• trawy



Zacienianie gleby zależne jest od gatunku uprawianej rośliny

Planując płodozmian ważne są biologiczne cechy roślin, jednak ważne są również wymogi w zakresie agrotechniki.

Nawożenie



Obornik jest źródłem wielu składników pokarmowych dla roślin

Skuteczne nawożenie powinno być oparte na potrzebach pokarmowych roślin, wówczas zabieg ten będzie jednym z najskuteczniejszych środków udanej produkcji rolnej i roślinnej.

Podobnie jak ludzie, rośliny mogą pobrać tylko określoną ilość składników odżywczych, a ich nadmiar szkodzi, gdyż:

- prowadzi do niedożywienia
- są wylukiwane do wód gruntowych i rzek

Nawożenie w rolnictwie ekologicznym ma na celu utrzymanie obecnego poziomu żyzności lub jego podwyższenie. Istotnym zadaniem procesu nawożenia jest stworzenie optymalnych warunków dla rozwoju roślin.

Podobnie jak w rolnictwie tradycyjnym, tak i ekologicznym gleba powinna być nawożona w określonych odstępach czasu. Chcąc produkować ekologicznie, należy zadbać o urodzajność i żyzność gleby.

Azot

W rolnictwie ekologicznym kładzie się nacisk na utrzymanie lub poprawę żyzności gleby.

Nawozy azotowe, amonowe oraz łatwo rozpuszczalne nawozy fosforowe stosowane w rolnictwie konwencjonalnym, w rolnictwie ekologicznym są zabronione.

W rolnictwie ekologicznym to rośliny strączkowe (**koniczyna, groch, bobik, łubin**) są najważniejszym źródłem naturalnego



Uprawa roślin bobowatych może być źródłem azotu dostarczanego do gleby

azotu w glebie. Bakterie żyjące w symbiozie na korzeniach roślin strączkowych wiążą azot z powietrza i udostępniają go roślinom. Jest to najważniejsze źródło azotu w gospodarstwach ekologicznych i jest warunkiem koniecznym do eliminacji mineralnych nawozów azotowych.

Fosfor

Jest pierwiastkiem, który ulega znacznym przemianom chemicznym w glebie a jego stężenie w profilu glebowym się zmienia. Ważnym czynnikiem wpływającym na pobieranie fosforu jest obecność próchnicy i działalności mikroorganizmów. Podstawowym warunkiem dobrego wykorzystania fosforu jest odczyn gleby (pH 6-7). Fosfor jest pobierany przez rośliny przez cały okres wegetacji. Gleby o odczynie obojętnym zaopatrywane są w fosfor w stopniu średnim. Bardziej kwaśne gleby są w głównej mierze ubogie w fosfor.

Potas

Rośliny wykorzystują tylko ten potas, który znajduje się w roztworze glebowym. Jednak jego nadmierna ilość w roztworze glebowym blokuje pobieranie sodu, wapnia, magnezu i manganu. W glebie aktywnej biologicznie, która regularnie nawożona jest obornikiem, zwykle nie obserwuje się braku potasu.

Magnez

Udział magnezu w kompleksie sorpcyjnym powinien wynosić co najmniej 15%. Jego niedobór powoduje u roślin tzw. chlorozę oraz pogorszenie struktury gleby. Zapas magnezu uzupełniany jest poprzez stosowanie wapienia dolomitowego oraz wapnowanie węglanem wapnia raz na cztery zabiegi wapnowania.

Wapń

Powinien być regularnie dostarczany do większości naszych gleb w mielonym wapieniu. Zdecydowanie wpływa na właściwości gleby. Wraz z substancjami organicznymi uczestniczy w powstawaniu rozdrobnionej (gruzełkowatej), wodoodpornej struktury.

Agrotechnika



Uprawki mechaniczne poprawiają właściwości gleby

Uprawa mechaniczna gleby jest również jednym z elementów służący poprawie jej właściwości, ale należy pamiętać by była dostosowana do wymagań uprawianych roślin. Do upraw mechanicznych zalicza się m.in. powierzchniowe spulchnianie i wałowanie gleby, spulchnianie i rozdrabnianie warstwy ornej, wyrównanie jej powierzchni, pogłębianie i spulchnianie warstwy podornej. Powierzchniowe spulchnianie napowietrza wierzchnią warstwę gleby, umożliwia wymianę gazów i zwiększa zawartość tlenu w strefie korzeniowej.

Wszelkie uproszczenia uprawowe działają pozytywnie na liczebność organizmów glebowych, a wśród najkorzystniejszych upraw są siew bezpośredni oraz uprawa pasowa. Badania dowodzą, że w coraz bardziej rozpowszechnionych systemach bezorkowych (bezplużny) występuje dwa razy więcej dżdżownic w porównaniu do systemu orkowego. Nie bez znaczenia jest również pozostawienie mulczu czy też resztek poźniwnych na powierzchni ziemi.



Czy wiesz, że najwięcej dżdżownic ginie w wyniku stosowania głębogryzarki, niekorzystna jest również orka czy też kultywatorowanie.

W dobie intensyfikacji rolnictwa, coraz więcej mowy jest o uprawie konserwującej. Jest to przede wszystkim szereg praktyk rolniczych, których głównym celem jest optymalizacja wykorzysta-

nia zasobów gospodarstwa i ograniczenie postępującej degradacji gruntów poprzez zarządzanie zasobami glebowymi, wodnymi i biologicznymi.

Podstawowe praktyki uprawy konserwującej to:

- ograniczenie uprawy mechanicznej poprzez uprawę zerową lub uproszczoną w celu zachowania struktury gleby, fauny glebowej oraz materii organicznej;
- stała pokrywa glebowa (międzyplony, mulcz) służąca ochronie gleby i pozwalająca na eliminację chwastów;
- zróżnicowany płodozmian, korzystny dla organizmów glebowych.

Jak wykonać analizę glebową w gospodarstwie?

Zanim rolnik zleci wykonanie analizy gleby, powinien poznać właściwości uprawianej przez siebie gleby i obserwować zmiany na polu po różnych zabiegach, a do tego może wykorzystać m.in. **próbę szpadlową**.

Próba szpadlowa polega na wykonaniu odkrywki poprzez wykopanie szpadłem dołu o głębokości 150-200 cm z co najmniej jedną pionową ścianką, która pozwoli obejrzeć poziomy i układ warstw gleby. W uzyskanym bloku glebowym można określić orientacyjnie rodzaj gleby (czy jest piaszczysta, gliniasta czy ilasta), barwę, wilgotność, strukturę, korzenie roślin (obecność brodawek na korzeniach roślin bobowatych) i organizmy glebowe (szczególnie ważne są dżdżownice, których korytarzyki powinny być równomiernie rozmieszczone w profilu).

Podczas próby szpadlowej można obserwować poszczególne warstwy gleby:

Warstwa próchniczna - to wierzchnia warstwa gleby o wyraźnym ciemniejszym zabarwieniu, niż warstwy poniżej. Warstwa ta ma najistotniejsze znaczenie dla uprawy roślin, ponieważ to tu zalega największa masa korzeni, najintensywniej pobierana jest woda oraz składniki pokarmowe.

Warstwy niższe to podglebie, czyli poziomy między warstwą próchniczną a skałą macierzystą

W tej części jeśli stwierdzimy brak korzeni i śladów występowania dżdżownic, należy pomyśleć o uprawie roślin głęboko korzeniących się z przeznaczeniem na zielony nawóz.

Okres wykonania próby szpadlowej

Próba szpadlowa powinna być wykonywana w okresie najsilniejszego rozwoju korzeni w przypadku:

- ✓ zbóż 3 tygodnie przed zbiorem,
- ✓ buraków i ziemniaków w pierwszej połowie sierpnia,
- ✓ roślin pastewnych, krótko przed drugim koszeniem,
- ✓ łąk i pastwisk między czerwcem a wrześniem,
- ✓ międzyplonów i upraw na zielony nawóz na przełomie września/października,
- ✓ upraw wieloletnich w czerwcu.

WSKAZÓWKI DLA ROLNIKA

Podczas oceny gleby w ramach próby szpadlowej pamiętajmy że:

- ✓ im jest ciemniejsza gleba i jeśli po zwilżeniu pachnie intensywniej ściółką leśną, tym więcej zawiera próchnicy,
- ✓ przewaga barwy brunatnej świadczy o dużej zasobności i wysokiej aktywności biologicznej,
- ✓ gleby o ciemnym zabarwieniu pochłaniają więcej ciepła niż jasne, szybciej na wiosnę się aktywują biologicznie, ale i szybciej wysychają,
- ✓ biała barwa pod poziomem próchnicy świadczy o wymyciu związków żelaza i jednocześnie o zakwaszeniu, a niebiesko-zielona może świadczy o złych warunkach powietrznych,
- ✓ jeśli po deszczu woda sprawnie przesiąka bez kałuż i błota oraz nie wygląda na zamuloną, to świadczy, że gleba jest strukturalna. Taka gleba podczas suszy nie ma zaskorupionej powierzchni, nie jest również spękana,
- ✓ podczas odkrywki czasami można poznać poziom wody gruntowej. Taka informacja może być przydatna przy doborze roślin sadowniczych.

Chwasty jako rośliny wskaźnikowe dla gleb

Każdy rolnik na co dzień ma problemy z zachwaszczeniem pól uprawnych. Mimo, że są to rośliny nie lubiane przez rolników, jednak okazuje się, że właśnie one mogą być wskaźnikami rodzaju a nawet zasobności gleby.

Przykłady chwastów jako gatunki wskaźnikowe:

- **Chwasty gleb bogatych w próchnicę:** bodziszek drobny, szczaw żółty, dymnica pospolita, łoboda ogrodowa, maruna bezwonna, tasznik pospolity, gwiazdnica pospolita, pokrzywa zwyczajna i pokrzywa żegawka.
- **Chwasty gleb ciężkich i gliniastych:** podbiał pospolity, rumian pospolity, bylica pospolita, komosa biała, szczaw kędzierzawy, kurzyśląd polny, mlecch kolczasty.
- **Chwasty gleb wapiennych (bogatych w wapń):** podbiał pospolity, przetacznik lśniący, miłek wiosenny, groszek bulwiasty, blekot pospolity, rolnica pospolita, lepnica rozdęta, cykoria podróżnik, pierwiosnka lekarska, czyściec prosty, czyściec roczny.
- **Chwasty gleb piaszczystych i słabogliniastych:** mak piaskowy, gęsiówka piaskowa, czerwiec roczny, szczaw roczny, sporek polny, przymiotno kanadyjskie.
- **Chwasty gleb piaszczystych ubogich w próchnicę:** koniczyna polna, babka wąskolistna, przymiotno kanadyjskie, chłodek drobny, prosienicznik gładki, turzyca piaskowa.
- **Chwasty gleb wilgotnych i podmokłych:** kozłek lekarski, podbiał pospolity, jaskier rozłogowy, skrzyp polny, czyściec błotny, mydlnica lekarska, żywokost lekarski, rdest gruczołowaty, rdest kolankowy, czerniec gronkowy, bobrek trójlistny, szale jadowity.
- **Chwasty gleb ubogich w azot:** babka zwyczajna, babka lancetowata, koniczyna biała, wyka drobnokwiatowa, wyczyniec polny.
- **Chwasty gleb bogatych w azot:** pokrzywa zwyczajna, komosa biała, gwiazdnica pospolita, przytulia czepna.
- **Chwasty gleb zasadowych:** mak polny, bodziszek łąkowy, szałwia łąkowa, owies głuchy, lucerna siewna, pięciornik rozłogowy, fiołek polny, gorczyca polna, tobołki polne, dymnica pospolita, pokrzywa żegawka, poziewnik polny, ostróżeczka polna, jasnota biała.
- **Chwasty gleb kwaśnych:** rumian polny, koniczyna polna, fiołek trójbarwny, szczaw polny, rzodkiew świrzepa, iglica pospolita, sporek wiosenny, czerwiec roczny.

Gleba należy do tych zasobów przyrody, które łatwo ulegają degradacji, a jednocześnie stanowi kluczową wartość dla człowieka. Ochrona gleby jest szczególnym obowiązkiem rolnika, dla którego jest warsztatem pracy i źródłem utrzymania.

Źródła:

- „Rolnictwo ekologiczne w praktyce”. Redakcja naukowa wersji polskiej dr inż. Halina Jankowska-Huflejt, prof. dr hab. Jerzy Szymona. Warszawa 2012.
- „Fabryka życia. Dlaczego różnorodność biologiczna gleby jest tak istotna. Luksemburg Urząd Publikacji Unii Europejskiej, 2010
- „Gleba jako środowisko odżywcze roślin. Adela Maziarek, Agnieszka Krawczyk. 2015

Strony internetowe:

<https://esdac.jrc.ec.europa.eu/projects/SOCO/FactSheets/PL%20Fact%20Sheet.pdf>

https://www.kp.org.pl/pdf/poradniki/kdpr/d_gleba.pdf

<https://www.kalendarzrolnikow.pl/2358/chwasty-jako-wskazniki-rodzaju-gleby>

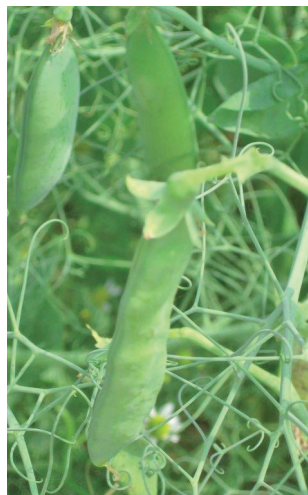
<http://oschr.pl/index.php/aktualnoci/29-wplyw-zawartosci-prochnicy-na-rolnicza-przydatnosc-gleb.html>

http://pzd.pl/uploads/1aga/Jak-samodzielnie-oceni%C4%87-%C5%BCyznos%C4%87-gleby-cz.II_.pdf

<https://www.sonnentor.com/de-at/ueber-uns/bio-nachhaltigkeit/10-gruende-fuer-bio/2---Bio-schutzt-den-Boden>

<https://www.bio-suisse.ch/de/unsere-engagement/ressourcenschutz/boden.html>

<https://www.boell.de/de/2015/01/08/oeko-landbau-der-lange-kampf-fuer-bessere-boeden>



**Kujawsko-Pomorski Ośrodek Doradztwa Rolniczego
w Minikowie**

89-122 Minikowo

tel. 52 386 72 14, fax 52 386 72 27

e-mail: sekretariat@kpodr.pl

www.kpodr.pl

