



GLEBA

NAJCENNIJSZE DOBRO W ROLNICTWIE

WHEN FARMING MEANS BUSINESS

Uświadomienie sobie pełnego potencjału rolnictwa jest coraz większe. Rozwijanie firmy to nie tylko skupianie się na uprawie czy hodowli bydła, ale także na zysku. Zwiększenie wydajności i rentowności poprzez skoncentrowanie się na czynnikach pozytywnych i minimalizujących niekorzystne aspekty oznacza silne, dedykowane zarządzanie.

Sukces wynika z determinacji i jasnych celów, z określenia odpowiedniej strategii i alokacji odpowiednich inwestycji na przyszłość. Jakość wyników wymaga odpowiednich pomysłów i sprzętu. Kiedy masz zadanie do wykonania, potrzebujesz optymalnej konfiguracji i inteligentnych rozwiązań, które będą Cię wspierać w kierunku ułatwienia i bardziej opłacalnego sposobu pracy. Potrzebujesz rozwiązań, które sprawiają, że trudne i wymagające warunki są mniej skomplikowane.





Gleba od zawsze była podstawowym czynnikiem, który pozwalał rolnikom na uprawę roślin i hodowlę zwierząt.

Zapotrzebowanie branży na temat informacji o różnych rodzajach gleby i ich strukturze wciąż wzrasta. Obecnie rolnicy chcą wiedzieć w jaki sposób mogą wykorzystać nowoczesne praktyki rolnicze do poprawy struktury gleby i jej urodzajności.

Celem tego prospektu jest dostarczenie informacji na temat procesów zachodzących w glebie, oraz przedstawienie wad i zalet wykorzystywanych obecnie systemów uprawy.



5	Wstęp
8-9	Typy gleb
10-11	Skład gleby
12-13	Materia organiczna
14-15	Mikroorganizmy glebowe
16-17	Gleby tlenowe i beztlenowe
18-19	Profil glebowy
21-22	Ruch wody i składników odżywczych w glebie
22-23	Struktura gleby
24-25	Ocena stanu gleby
26-27	Zarządzanie ryzykiem
28-29	Systemy uprawy gleby według Kverneland

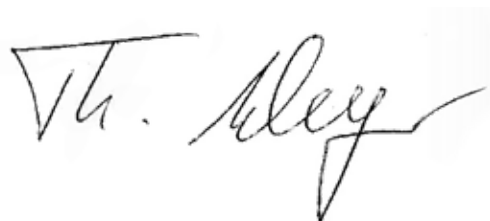
DRODZY CZYTELNICY,

GLEBA TO NAJWAŻNIEJSZY CZYNNIK PRODUKCJI ROLNICZEJ

Gleby zapewniają bioróżnorodność, żywność, paszę, ubrania, schronienie i energię. Przechowują i filtrują wodę, przetwarzają składniki odżywcze, zatrzymują węgiel i stanowią 25% naszej różnorodności biologicznej. Zdrowa gleba ma kluczowe znaczenie dla spełnienia wszystkich tych funkcji. Organizmy glebowe korzystają z materii organicznej dostarczanej przez resztki pożywnie i międzyplony. Zarządzanie glebą, które zwiększa zawartość próchnicy, może wspierać tworzenie kompleksów iłowo-próchnicznych i zwiększać aktywność biologiczną w glebie. Zróżnicowane i bogate życie w glebie jest zatem kluczem do zachowania zrównoważonej, zdrowej gleby która może sprostać wymaganiom wysoko wydajnego rolnictwa.

Niemal wszystkie problemy agronomiczne, z którymi mamy do czynienia: chwasty, choroby, szkodniki, żyzność itp., można przypisać problemom powiązanym z procesami ekosystemowymi. Musimy rozpoznać destrukcyjny wpływ uprawy na glebę, wodę oraz brak różnorodności. Gleba powinna być magazynem, a nie źródłem CO₂. Uważamy, że w ciągu ostatnich dziesięcioleci w wyniku utleniania nastąpiły straty CO₂, co wynika z nieprawidłowej uprawy gleby. Rozbudowane i różnorodne płodozmiany zapewniają najlepszą ochronę i odporność na szkodniki i choroby oraz są doskonałym sposobem na poprawę struktury gleby. Wzrost różnorodności i intensywności musi być zrównoważony z opłacalnością. Zapoczątkuje to poprawę zdrowotności gleby.

Rolnicy dążą do tego, aby uzyskać gruzełkową strukturę gleby, jej porowatość w głębszych warstwach i odpowiedni odczyn pH dzięki odpowiedniej teksturze gleby i optymalnej zawartości materii organicznej. Dlatego też tworzymy systemy odporne na zmiany klimatyczne. Jest to możliwe dzięki wykorzystaniu uproszczonych systemów uprawy, dzieleniu się wiedzą i wprowadzaniu innowacyjnych rozwiązań.



Prof. Dr. Thomas Weyer, Uniwersytet Południowej Westfalii Soest, Niemcy



DLACZEGO DOBRA STRUKTURA GLEBY JEST TAK WAŻNA?

POTENCJAŁ DO MAKSYMALIZACJI ZYSKÓW

Dobry wzrost roślin i rozwój korzeni

Dobra lub słaba struktura gleby wpływa bezpośrednio na plon. Rośliny o delikatnym systemie korzeniowym, jak np. kapustne są bardzo podatne na ubicie gleby i suszę, podczas gdy zboża są wrażliwe na błędy popełnione podczas mieszania resztek pożywnych z glebą.

Korzyści dla ekosystemu glebowego

Gleba o dobrej strukturze zawiera więcej materii organicznej oraz więcej organizmów glebowych, które zapewniają cenne składniki odżywcze dla roślin.

Wpływ na środowisko – ubicie gleby i erozja

Ubicie gleby wpływa negatywnie na rozwój korzeni, ogranicza przenikanie wody i powietrza do gleby. Może również prowadzić do erozji wierzchniej warstwy gleby i odpływu składników odżywczych i pestycydów do wód powierzchniowych.

Możliwość zarządzania ryzykiem

Ekstremalne warunki pogodowe i uwarunkowania prawne powodują, że wzrasta potrzeba elastyczności przy zakładaniu i prowadzeniu upraw oraz przy tworzeniu płodozmianów. Dobra struktura gleby zapewnia tę elastyczność, bez ryzyka spadku plonu.

Optymalny wzrost roślin jest uzależniony od fizycznych, chemicznych i biologicznych właściwości gleby.

TYPY GLEB

RÓŻNE WIELKOŚCI CZĄSTEK MINERALNYCH



Gleby piaskowe – (Lekkie)

- Kwaśne i ubogie w składniki odżywcze.
- Gleby o małej zwięzłości oraz dużej zawartości piasków, ubogie w il.
- Gleby o dużej przepuszczalności wodnej, szybko się ogrzewają i obsychają.
- Łatwiejsze do uprawy wiosną niż gleby ilaste ale występuje ryzyko wysuszenia latem.
- Gdy gleba jest luźna i pozbawiona pokrywy roślinnej jest podatna na erozję.
- Wprowadzanie materii organicznej do gleby zwiększy jej żyzność. Będzie ona w stanie magazynować składniki odżywcze i wodę.



Gleby ilaste – (Ciężkie)

- Gleby o dużej zawartości składników odżywczych.
- Aby zachować żyzność gleby konieczne jest zachowanie odpowiedniego pH poprzez wapnowanie.
- Pozostają wilgotne i zimne w czasie zimy i wysychają latem.
- Gleby o dużej zwięzłości. W ponad 25% składają się z ilu, co pozwala na zachowanie wilgoci.
- Powolne przyjmowanie wilgoci i dłuższe ogrzewanie, szczególnie wiosną.
- Ważne jest aby odpowiednio zarządzać wilgocią w glebie i minimalizować liczbę przejazdów maszyn.
- Podatne na pękanie latem i nadmierne nasiąkanie wodą w czasie zimy. Właściwości gleby zmieniają się w zależności od pogody i od uwilgotnienia, co czyni je jednymi z najcięższych do uprawy.



Gleby pyłowe – (Lekkie i średnie gleby o dużej żyzności)

- Gleby szybko obsychające i dobrze zatrzymujące wilgoć.
- Gleby o drobnej granulacji, przez co w łatwy sposób może dojść do ich ubicia.
- Wrażliwe na erozję wodną.
- Dodając materię organiczną, cząstki pyłu mogą tworzyć bardziej stabilne agregaty.
- Susza po opadach deszczu może powodować zasklepianie gleby.
- Niewielkie zużycie elementów roboczych maszyn podczas pracy na tego typu glebach.
- Bardziej efektywne w dostarczaniu roślinom wody nawet w okresie suszy.



Gleby kredowe – (Lekkie lub ciężkie)

- Zasadowy odczyn spowodowany występowaniem węglanu wapnia lub wapna.
- Gleby o płytkim profilu glebowym (mniej niż 30 cm).
- Wysoka zawartość wapnia na skutek zalegającej poniżej skały wapiennej lub kredowej.
- Zwykle mają niską zawartość materii organicznej i składników odżywczych.
- Łatwe odprowadzanie wody (osuszanie) z małą retencją wilgoci.
- Silne zużycie elementów roboczych maszyn podczas pracy.



Gleby gliniaste (żyzne gleby zawierające piasek, pył i ił)

- Idealny skład gleby: 40 % piasku, 40 % pyłu, 20 % iłu.
- Dobra zdolność odwadniania i zatrzymywania wilgoci.
- W zależności od zawartości piasku i pyłu wyróżnia się gliny piaszczyste i gliny ilaste.
- Gleba o bardzo dobrej granulacji, uznawana za najlepszą do uprawy pod tym względem.
- Bogata w składniki odżywcze i materię organiczną.
- W zależności od warunków pogodowych gleba może być łatwa lub trudna w uprawie.



Gleby torfowe (Gleby o dużej żyzności, szczególnie w powierzchniowych warstwach)

- Zawartość materii organicznej może przekraczać 20%.
- Wysoka zawartość rozłożonego materiału roślinnego.
- Podatne na erozję wietrzną w warunkach suszy.
- Ciężkie w uprawie.
- Gleby dobrze pochłaniające i zatrzymujące wilgoć.

Każdy rodzaj gleby wymaga indywidualnego podejścia.

SKŁAD GLEBY

JAKIE SĄ PODSTAWOWE SKŁADNIKI GLEBY?

Gleba w około 50% składa się z minerałów, wody, materii organicznej, gazów i mikroorganizmów. Pozostała część to przestrzeń porowata, która stanowi od 40 do 60%.

Minerały

Kluczowe elementy tekstury gleby (uziarnienia) i materii organicznej decydują o typie gleby. Uziarnienie gleby jest określane przez masę fracji iłu, pyłu i piasku.

Wilgotność/woda

Woda to niezbędny składnik gleby, który wspomaga pobieranie składników odżywczych i rozkład materii organicznej.

Materia organiczna

Składa się z rozłożonych szczątków roślin i zwierząt. Jest źródłem próchnicy i składników odżywczych, poprawia również zdolność gleby do magazynowania wody.

Powietrze

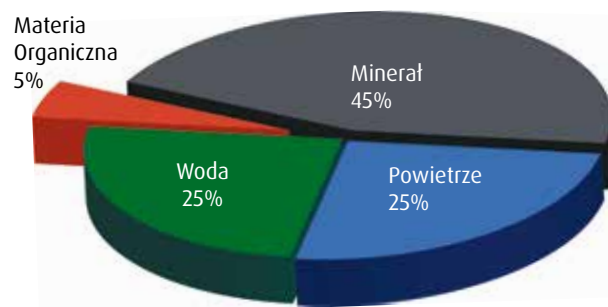
Powietrze znajdujące się w profilu glebowym zawiera gazy naturalne, takie jak azot, dwutlenek węgla i tlen. Dzięki temu, że w glebie zawarty jest tlen mogą się w niej rozwijać mikroorganizmy i rośliny.

Odpowiedni skład gleby to podstawa.

Zdrowa gleba składa się w 50% z fazy stałej. Pozostałe 50% to pory glebowe, które w 50-75% powinny być wypełnione wodą.

Źródło: Kahnt

W glebie może znajdować się duża liczba mikroorganizmów o różnych rozmiarach, od grzybów po dżdżownice. Ich zawartość w glebie to nie więcej niż 1% jej objętości. Mikroorganizmy przetwarzają materię organiczną w substancje odżywcze dostępne dla roślin oraz poprawiają strukturę gleby



Idealny skład gleby

Uziarnienie	Zawartość składników odżywczych	Infiltracja wody	Zdolność do utrzymania wilgoci	Napowietrzenie	Charakterystyka uprawy
Il	Wysoka	Słaba	Dobra	Słabe	Ciężka w uprawie
Pył	Średnia	Średnia	Średnia	Średnie	Średnia w uprawie
Piasek	Niska	Dobra	Słaba	Dobre	Lekka w uprawie
Gлина	Średnia	Średnia	Średnia	Średnie	Średnia w uprawie

Źródło: USDA

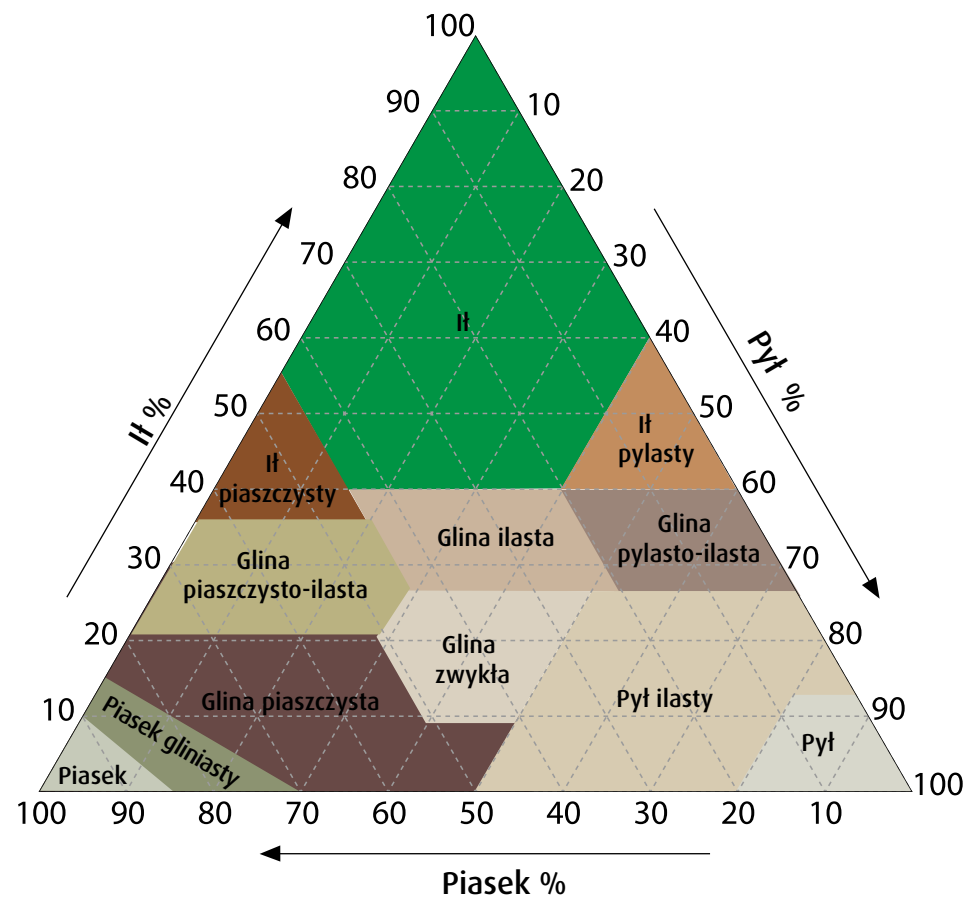


Tabela z frakcjami gleby pozwala określić na diagramie podziału utworów mineralnych do którego z 12 typów gleb należy gleba o danym składzie. Dla przykładu gleba, która zawiera 13% pyłu, 21% ilu i 66% piasku to gлина piaszczysto-ilasta.

MATERIA ORGANICZNA

MAGAZYN SKŁADNIKÓW ODŻYWCZYCH I WODY

Ze wszystkich składników gleby materia organiczna jest prawdopodobnie najważniejsza i najmniej zrozumiała. Materia organiczna jest magazynem dla składników odżywczych i wody w glebie. Pozwala zmniejszyć zagęszczenie, zaskorupienie gleby i poprawia infiltrację wody. Bardzo często materia organiczna jest ignorowana i zaniedbywana. Przyjrzyjmy się zawartości substancji organicznej w glebie, oraz temu w jaki sposób utrzymać lub zwiększyć jej zawartość.

Czym jest materia organiczna?

Bardzo często myślimy, że materia organiczna to resztki roślinne i zwierzęce, które wprowadzamy do gleby. Widzimy stos liści, obornika lub części roślin i myślimy, że wprowadzamy do gleby dużo materii organicznej. Jest to jednak materiał organiczny a nie materia organiczna.

Jaka jest różnica pomiędzy materiałem organicznym a materią organiczną? Materiał organiczny to wszystko to co było żywe a teraz znajduje się w glebie lub na jej powierzchni. Aby materiał organiczny mógł stać się materią organiczną musi zostać przetworzony w próchnicę. Próchnica to materiał organiczny przetworzony przez mikroorganizmy glebowe do stabilnego stanu rozkładu. Materiał organiczny jest niestabilny w glebie, łatwo zmienia formę i masę, ponieważ ulega rozkładowi nawet w 90%.

Zawartość materii organicznej w glebie jest stabilna.

Zawartość materii organicznej w glebie jest stabilna. Rocznie około 5% materii organicznej ulega mineralizacji. Przy korzystnych warunkach tlenowych, temperaturowych i wilgotnościowych intensywność mineralizacji może wzrosnąć, co często występuje w przypadku nadmiernej uprawy. To stabilna materia organiczna jest analizowana podczas badania gleby.



Jakie są zalety materii organicznej?

1. Dostarcza składniki odżywcze
2. Zatrzymuje wilgoć w glebie
3. Poprawia strukturę gleby
4. Zapobiega erozji
5. Poprawia wzrost temperatury gleby
6. Zwiększa aktywność biologiczną gleby

Jakie funkcje pełnią mikroorganizmy glebowe?

1. Przetwarzają materiał organiczny
2. Dostarczają związki odżywcze
3. Tworzą próchnicę
4. Poprawiają strukturę gleby
5. Przetwarzają azot
6. Poprawiają wzrost roślin
7. Chronią przed chorobami i szkodnikami





MIKROORGANIZMY

GLEBA TO ŻYWY ORGANIZM

Organizmy żywe zawarte w glebie, takie jak dżdżownice, nicianie, bakterie i grzyby, odgrywają istotną rolę w zapewnieniu dobrego stanu gleby.

Miliardy organizmów znajdujących się w glebie pomaga mineralizować materię organiczną, dzięki czemu składniki odżywcze są łatwo dostępne i przyswajalne przez korzenie roślin.

Szacuje się że 70-80% mikroorganizmów glebowych znajduje się na głębokości 4-6 cm. Oprócz poprawy żyzności mikroorganizmy powodują również lepsze ogrzewanie się gleby, co jest szczególnie ważne wiosną, podczas siewu i wzrostu roślin.

70-80% mikroorganizmów znajduje się w wierzchniej warstwie gleby.

Praktyki rolnicze skupiające się na poprawie struktury gleby, zwiększeniu zawartości materii organicznej i zapobieganiu erozji pomagają zwiększyć ilość mikroorganizmów w glebie. Przekłada się to na poprawę jej żyzności i wzrost plonów.

Gleba powinna być traktowana jak żywy organizm, którego zdrowie przełoży się na intensywny i zdrowy wzrost roślin.



NAPOWIETRZENIE GLEBY

GLEBY TIENOWE I BEZTIENOWE

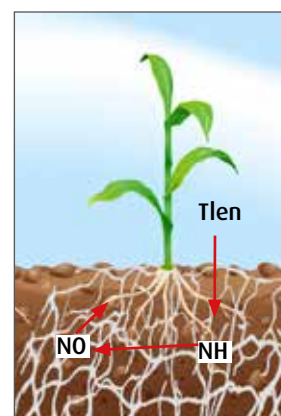
Większość gleb to gleby tlenowe. Jest to ważne, ponieważ korzenie roślin zużywają tlen i węglowodany, uwalniając dwutlenek węgla. W glebie musi być zatem wystarczająca ilość powietrza, zwłaszcza tlenu, aby wspierać aktywność biologiczną w glebie.

Gleby beztlenowe

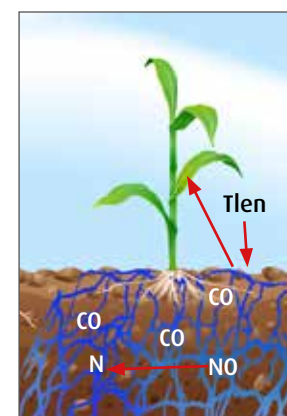
Warunki beztlenowe powstają w wyniku zbyt dużej zawartości wilgoci w glebie lub podczas zachodzenia procesów gnilnych. Gdy woda nie może przedostać się do głębszych warstw gleby zmniejsza się również napowietrzenie gleby. Wpływa to negatywnie na żyzność gleby pogarszając jej strukturę i rozkład materii organicznej. Aby korzenie roślin rozwijały się prawidłowo w glebie musi znajdować się około 10% tlenu. Uprawa gleby w sposób zapewniający jej lekkie spulchnienie i dobre warunki do wsiąkania wody pomoże w wyeliminowaniu ryzyka powstania warunków beztlenowych, niezależnie od głębokości. Warunki beztlenowe mogą powstać na skutek słabego wsiąkania wody do głębszych warstw gleby nieprawidłowej uprawy, ubicia lub nadmiernych opadów.

Dobre wsiąkanie wody do głębszych warstw gleby zapewnia jej dobre napowietrzenie.

Warunki beztlenowe ograniczają rozwój roślin, rozkład materii organicznej i przyswajanie składników odżywczych, ma to również negatywny wpływ na rozwój korzeni, które nie są przystosowane do takiego środowiska. Powoduje to wolniejszy rozwój liści i pędów, żółknięcie starszych liści oraz choroby, co przekłada się na gorsze plony. W glebach beztlenowych znajduje się duża liczba mikroorganizmów produkujących toksyny, dlatego też ryzyko wystąpienia chorób obniżających plon jest dużo większe.



Dobrze napowietrzona gleba
Nitryfikacja



Gleba o zbyt dużej wilgotności
Denitryfikacja



Piasek



Il



Pył

PROFILE GLEBOWE I ICH CHARAKTERYSTYKA

Gleby o odpowiedniej strukturze zapewniają odpowiedni przepływ powietrza, wody i składników odżywczych poprzez pęknięcia pomiędzy poszczególnymi warstwami gleby. Dobra struktura gleby pozwala na uzyskanie wysokich plonów w okresach kryzysowych, jak np. okres suszy.

Różne procesy glebotwórcze prowadzą do tego, że w zależności od typu gleby poszczególne warstwy mają różną miąższość. Warstwy te są jednak równoległe do powierzchni gleby.

Każdy typ gleby ma swoje charakterystyczne właściwości.

Warstwa organiczna (O) i poziom próchniczy (A):

Wierzchnia warstwa gleby jest z reguły najciemniejsza. Znajduje się w niej najwięcej materii organicznej, dlatego aktywność biologiczna i ilość mikroorganizmów są tutaj duże.

Poziom podpowierzchniowy wzbogacenia (B):

W tej warstwie znajduje się więcej minerałów i wody, niż w górnych warstwach, jednak mniej materii organicznej.

Warstwa materiałów macierzystych (C) i podłoże skalne (R):

Właściwości fizyczne tych warstw, czyli zawartość minerałów i granulacja oraz właściwości chemiczne wpływają na właściwości wyższych warstw.

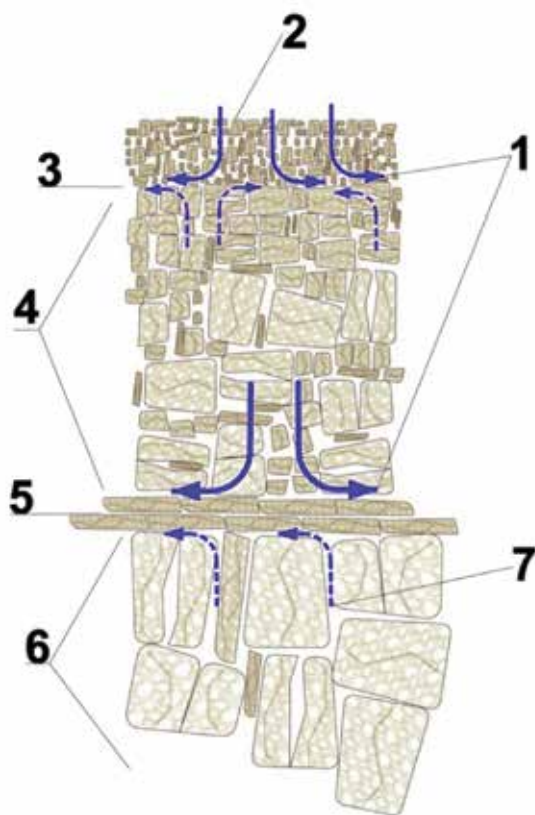
Poszczególne poziomy glebowe, które tworzą się podczas procesów glebotwórczych razem tworzą profil glebowy. Gleby o zbliżonej budowie profili są zaliczane do tego samego typu.





Wilgotność gleby po zastosowaniu głębosza Kverneland Flatliner z wałem DD.

RUCH WODY I SKŁADNIKÓW ODŻYWCZYCH GLEBY LEKKIE I CIĘŻKIE



Ruch wody, powietrza i składników odżywczych jest ograniczany przez ubicie gleby. Ograniczają go również warstwy gleby, które tworzą się z agregatów glebowych o różnych rozmiarach porów.

- W wyniku powstania podeszwy płużnej i wyraźnych warstw gleby (1), które składają się z agregatów glebowych o tej samej wielkości ruch wody jest ograniczony.
- Agregaty glebowe o małej wielkości (2) powstają na powierzchni gleby w wyniku uprawy gleby. Warstwy od 1 do 4 przedstawiają profil glebowy większości gleb, który powstaje w wyniku orki i uprawy broną wirnikową.
- Przepływ wody (3) pomiędzy warstwami gleby ograniczają pory glebowe różnej wielkości (Eagleman, 1962).
- Strefy ograniczające przepływ wody (4).
- Podeszwa płużna (5) ogranicza przepływ wody, powietrza i składników odżywczych do głębszych warstw gleby, oraz kapilarny podsiąk wody.
- Strefa znajdująca się poniżej podeszwy płużnej (6) nie jest łatwo dostępna dla korzeni. W okresach suszy może prowadzić to do ograniczonego rozwoju roślin i do strat w plonie.
- Kapilarny podsiąk wody (7) jest ograniczany przez podeszwę płużną i przez występowanie agregatów glebowych o różnej wielkości. Ma to szczególne znaczenie w okresach suszy, kiedy kapilarny podsiąk wody może zapewnić vitalność roślin z płytkim systemem korzeniowym. Dlatego przy wykonywaniu upraw powinno się dążyć do stworzenia odpowiedniej struktury gleby.

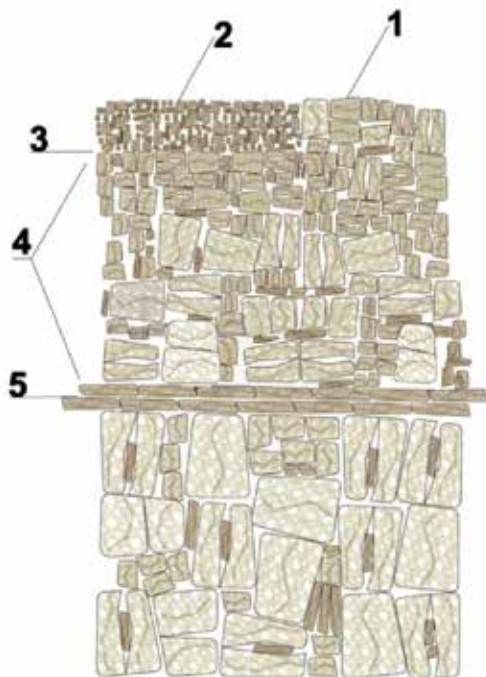
STRUKTURA GLEBY

GLEBY LEKKIE I CIĘŻKIE

Niezbędnymi narzędziami do określenia aktualnego stanu gleby jest łopata i penetrometr glebowy. Bez sprawdzenia profilu glebowego nie da się określić struktury gleby i strategii uprawy. Nawet jeśli struktura gleby jest odpowiednia należy kontrolować stan gleby, co pozwoli na zastosowanie w uprawie maszyn zachowujących tą strukturę.

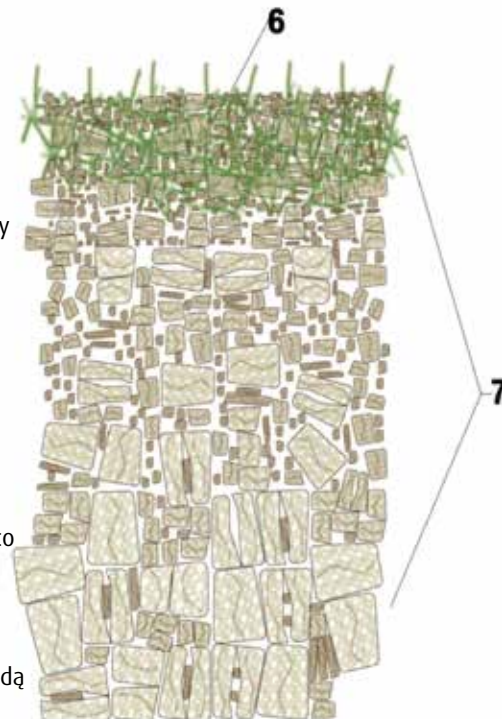
NIEPRAWIDŁOWA STRUKTURA GLEB CIĘŻKICH:

- Powierzchnia gleby (1) jest zbrylona, co ogranicza dobry kontakt nasion z glebą.
- Powierzchnia gleby (2) jest za mocno rozdrobniona. Gleba jest podatna na utratę wilgoci i erozję.
- (3) Miejsce w którym łączą się różne warstwy gleby. Ogranicza to ruch wody.
- Strefa (4) znajdująca się pod górną warstwą gleby jest gęsta i zbita, a pęknięcia w glebie mają układ poziomy.
- Podeszwa płużna (5) tworzy barierę ograniczającą ruch wody powietrza i składników odżywczych. Gdy nad podeszwą płużną znajduje się duża ilość resztek poźniwnych powstają warunki beztlenowe, co dodatkowo ogranicza rozwój korzeni.
- W glebie o takiej strukturze ciężko będzie rozkruszyć duże bryły za pomocą rąk. Nawet ich upuszczenie z wysokości 1 metra na twardą powierzchnię nie spowoduje ich rozbicia.



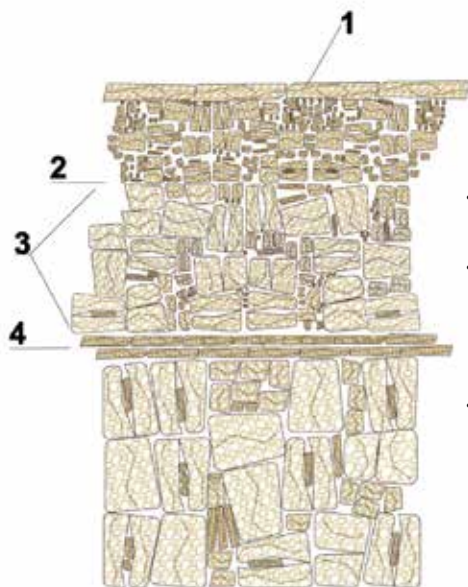
PRAWIDŁOWA STRUKTURA GLEB CIĘŻKICH:

- Powierzchnia gleby (6) to połączenie agregatów glebowych o jednorodnej wielkości z materią organiczną. Zapewnia to dobry kontakt nasion z glebą, utrzymanie wilgoci i ochronę przed zmiennymi warunkami pogodowymi.
- (7) Stopniowa zmiana rozmiarów agregatów glebowych. W glebie znajdują się pory glebowe o różnych rozmiarach, które wypełniają się wodą, powietrzem i składnikami odżywczymi. Brak wyraźnych warstw pozwala na intensywny rozwój korzeni.
- Pęknięcia gleby mają układ pionowy, dzięki czemu woda, powietrze i korzenie docierają do głębszych warstw gleby. Oprócz pęknięć w glebie występują też kanały wydrążone przez dżdżownice.
- W glebie o takiej strukturze rozbicie brył za pomocą rąk będzie bardzo łatwe. Ich upuszczenie z wysokości 1 metra na twardą powierzchnię spowoduje rozbicie brył na mniejsze części.



NIEPRAWIDŁOWA STRUKTURA GLEB LEKKICH:

- Powierzchnia gleby (1) jest jednorodna i pozbawiona struktury. Tworzy to barierę dla wschodzących roślin, sprzyja erozji i pogarsza wchłanianie wody po opadach lub wiosną. Opóźnia to termin siewu lub powoduje konieczność przeprowadzenia dodatkowych upraw, aby spulchnić powierzchnię gleby. Dodatkowe przejazdy ciągnikiem mogą prowadzić do ubicia gleby.
- Wyrażna granica pomiędzy warstwami gleby (2) ogranicza ruch wody.
- Strefa znajdująca się pod powierzchnią gleby (3) jest zbita i gęsta. Ogranicza to rozwój korzeni, przepływ wody i składników odżywczych. Pęknięcia w glebie mają układ poziomy.
- Podeszwa płużna, często obecna (5) tworzy barierę ograniczającą ruch wody, powietrza i składników odżywczych. Gdy nad podeszwą płużną znajduje się duża ilość resztek poźniwnych powstają warunki beztlenowe, co dodatkowo ogranicza rozwój korzeni.



PRAWIDŁOWA STRUKTURA GLEB LEKKICH:

- Powierzchnia gleby (5) to połączenie agregatów glebowych o jednorodnej wielkości z materią organiczną. Zapewnia to dobry kontakt nasion z glebą, utrzymanie wilgoci i ochronę przed erozją.
- (6) Stopniowa zmiana rozmiarów agregatów glebowych. W glebie znajdują się pory glebowe o różnych rozmiarach, które wypełniają się wodą, powietrzem i składnikami odżywczymi. Brak wyraźnych warstw pozwala na intensywny rozwój korzeni. Pęknięcia gleby mają układ pionowy, dzięki czemu woda, powietrze i korzenie docierają do głębszych warstw gleby. Oprócz pęknięć w glebie występują też kanały wydrążone przez dżdżownice.
- W przypadku oceny struktury gleby i jej ubicia obowiązuje ta sama zasada co w przypadku gleb ciężkich (patrz str. 22).



OCENA STANU GLEBY

KIEDY JEST WŁAŚCIWY CZAS NA ROZPOCZĘCIE UPRAWY?

Prostą, "polową" metodą na ocenę stanu gleby pod kątem jej plastyczności jest rolowanie w dłoniach małej kulki z gleby.

Jeśli w wyniku rolowania w łatwy sposób uzyskamy podłużny walec oznacza to, że gleba znajduje się w górnej granicy plastyczności. Uprawa w takich warunkach spowoduje duże ubicie gleby nawet przy pracy z ciśnieniem w oponach, wynoszącym 1-1,5 bar (14,5-21,5 psi). Uprawa gleb iłowych w takich warunkach może prowadzić do zniszczenia ich struktury. Jeśli gleba rozmazuje się w dłoniach wówczas znacznie przekracza ona górną granicę plastyczności a wykonanie uprawy nie jest możliwe. Jeśli z kolei podczas rolowania możliwe jest kruszenie gleby oznacza to, że jej plastyczność jest odpowiednia, a warunki do wykonania uprawy są prawidłowe.

Plastyczność gleby pozwala określić odpowiedni termin uprawy.

Uprawa w takich warunkach będzie skuteczna, jednak nacisk na glebę większy niż 4 bar (58 psi) może powodować zbyt duże zagęszczenie gleby. Jeśli nie jest możliwe rolowanie, gleba pęka tworząc twarde bryły oznacza to że, znajduje się ona w dolnej granicy plastyczności i nie ma ryzyka nadmiernego ubicia gleby. Podczas uprawy gleby w warunkach suszy szczególną uwagę należy zwrócić na przygotowanie gleby do siewu. Mogą powstać wtedy bryły, które będą ograniczały wschody, dopóki wilgotność gleby nie wzrośnie. W dodatku na lekkich i mocno rozdrobnionych glebach powstaje duże ryzyko erozji wietrznej lub wodnej.





Sprawdź swoją glebę

- 1. Struktura wierzchniej warstwy**
- 2. Rozwój korzeni**
- 3. Makropory i biopory glebowe**
- 4. Struktura i zagęszczenie gleby**
- 5. Resztki organiczne**
- 6. Kolor i zapach**



ZARZĄDZANIE RYZYKIEM DLA ZACHOWANIA DOBREJ STRUKTURY GLEBY

Dobra struktura gleby pozwala kontrolować kluczowe parametry w prowadzeniu upraw tj. ruch wody w glebie, zdolność gleby do pochłaniania wilgoci i zagęszczenie gleby.

Zachowanie odpowiedniej równowagi jest kluczowe.

1. Warunki suszy:

- Korzenie potrzebują wody do wzrostu
- Dobra struktura gleby i odpowiednia uprawa pomagają w zachowaniu wilgoci w glebie
- Transport składników odżywczych jest ograniczony
- Materia organiczna i gruzelkowata struktura gleby zmniejszają negatywne skutki suszy

2. Gleba o zbyt dużej wilgotności:

- Warunki beztlenowe – denitryfikacja
- Brak równowagi wodno-powietrznej co prowadzi do toksyczności gleby, powolna wymiana gazowa i akumulacja CO₂
- Wymywanie składników odżywczych z gleby oraz ich strata w wyniku erozji.

Odpowiednia struktura gleby zapewnia:

- **Odporność upraw na zmienne warunki pogodowe**
- **Łagodzenie ekstremalnych czynników**
- **Elastyczność w zarządzaniu ryzykiem**
- **Możliwość zastosowania rozbudowanych płodozmianów**





Jak wpłynąć na strukturę gleby?

- **Melioracja/osuszanie**
- **Płodozmian**
- **Resztki poźniwne**
- **Technologia uprawy gleby**

JAK MOŻEMY WPŁYNAĆ NA STRUKTURĘ GLEBY?

KONTROLA CZYNNIKÓW WPŁYWAJĄCYCH NA STRUKTURĘ GLEBY

Utrzymanie dobrej żyzności gleby, lub jej poprawę należy zawsze rozpatrywać w perspektywie długoterminowej. Prowadzenie uprawy powinno uwzględniać właściwości gleby, odpowiedni dobór nasion i maszyn. Tylko wtedy możliwe będzie osiągnięcie zamierzonych celów i poprawa żyzności gleby.

Ruch wody w glebie

Prawidłowe osuszanie gleb pozwala uniknąć powstawania warunków beztlenowych po opadach atmosferycznych, oraz zachować równowagę wodno-powietrzną w glebie. Odpowiednie uwilgotnienie gleby pozwala na zachowanie jej odpowiedniej struktury, większą efektywność uprawy i lepsze wykorzystanie składników odżywczych.

Płodozmian

Dobór płodozmianu i terminów siewu może mieć pozytywny lub negatywny wpływ na glebę. Wykonywanie upraw w odpowiednim terminie, uprawa międzyplonów i zastosowanie odpowiedniej strategii uprawy to kluczowe czynniki.

Postępowanie z resztkami poźniwnymi

Resztki poźniwne, które pozostają na powierzchni gleby lub w jej głębszych warstwach mają wpływ na strukturę gleby. Materia organiczna eliminuje powstawanie warstw w glebie, zwiększa aktywność mikroorganizmów i pozwala zachować wilgoć w glebie.

Technologia uprawy gleby

Wybór odpowiedniego systemu uprawy, terminowe wykonywanie upraw i odpowiednie ustawienie maszyn. Wszystko to ma wpływ na poprawę lub utrzymanie odpowiedniej struktury gleby. Należy zwracać uwagę na każdy szczegół.

TWÓJ KVERNELAND

INTELIGENTNE ROZWIĄZANIA DLA ROLNICTWA

Wybierz rozwiązanie, które będzie odpowiednie dla Ciebie i dla Twoich pól. Rozwijaj swoje gospodarstwo, poprzez uzyskiwanie najwyższych plonów. Aby to osiągnąć musisz wybrać odpowiedni system uprawy, który jest uzależniony od warunków panujących na Twoim polu. Do warunków tych można zaliczyć strukturę gleby, płodozmian, sposób zagospodarowania resztek poźniwnych oraz uwarunkowania ekonomiczne i ekologiczne.

Wybór należy do Ciebie!

Niezależnie od tego czy uprawiasz glebę w sposób tradycyjny, czy w systemie uproszczonym musisz przestrzegać przepisów prawnych i środowiskowych. Wykonanie uprawy przy pomocy odpowiednich maszyn i we właściwym czasie pozwoli na uzyskanie wysokich plonów oraz na zachowanie odpowiednich właściwości gleby (napowietrzenie, wilgoć, aktywność biologiczna, itp.) przy minimalnym zużyciu energii, czasu i pieniędzy. Aby to osiągnąć Kverneland oferuje szeroką gamę inteligentnych rozwiązań dla rolnictwa.

UPRAWA TRADYCYJNA

Uprawa tradycyjna

- **Intensywna** metoda uprawy
- Całkowite odwrócenie gleby np. przy użyciu pługa
- Mniej niż 15-30% resztek poźniwnych pozostaje na powierzchni gleby
- Prędkość uprawy gleby za pomocą brony wirnikowej lub agregatu uprawowego
- Zmniejszona presja chwastów i grzybów – możliwość zastosowania mniejszej ilości herbicydów i fungicydów
- Lepsze obsychanie gleby i szybszy wzrost jej temperatury prowadzi do lepszego pobierania składników odżywczych przez rośliny

UPRAWA KONSERWUJĄCA

Siew w mulcz

- **Zmniejszona** intensywność uprawy
- Ponad 30% resztek poźniwnych pozostaje na powierzchni gleby
- Wydłużony okres spoczynku gleby
- Kultywator i/lub brona talerzowa miesza materię organiczną na głębokości do 10 cm, tworząc dobre środowisko do wzrostu roślin
- Uprawa gleby na całej szerokości roboczej maszyny - uprawa gleby i siew w jednym przejeździe
- Ochrona gleby przed erozją
- Poprawa retencji wilgoci w glebie

Uprawa pasowa "Strip Tillage"

- **Pasowe spulchnianie** gleby przed lub w czasie siewu na 1/3 szerokości maszyny. Do 70 % powierzchni gleby pozostaje niewzruszone
- Uprawa pasowa łączy w sobie zalety uprawy konwencjonalnej (szybkie obsychanie i ogrzewanie się gleby) z korzyściami wynikającymi z uprawy uproszczonej (ochrona gleby przed erozją) poprzez uprawę gleby w miejscu gdzie znajdują się rośliny
- Rzędowa aplikacja nawozów
- Ochrona gleby przed erozją i suszą

Uprawa bezorkowa

- **Ekstensywny** sposób uprawy gleby
- Pionowa uprawa gleby zapobiega tworzeniu poziomych warstw gleby (podeszwa płużna)
- Lepszy podział wody, rozwój korzeni i pobranie składników odżywczych
- Dobrze rozwinięte korzenie zapewniają intensywny wzrost roślin poprzez dostarczanie składników odżywczych i wody, co zapewnia wysokie plony
- Mocny system korzeniowy sprawia, że rośliny są odporne na wiatr i suszę
- Mniejsze nakłady energii i kosztów

INTELIGENTNE ROZWIĄZANIA KVERNELAND DLA ROLNICTWA											
SYSTEMY UPRAWY GLEBY		KONSERWUJĄCA		TRADYCYJNA							
Ekstensywna				Intensywna							
Ilość materii organicznej na powierzchni gleby po uprawie						Metoda		Głęboka uprawa (nie konieczna)			
Powyżej 30%		Siew pasowa "Strip Tillage"		Siew w mulcz		15 - 30%		Poniziej 15%			
Uprawa bezorkowa		Bez odwracania gleby		Bez odwracania gleby		Uprawa uproszczona		Siew po orce			
		Pasowe spulchnianie gleby				Z odwróceniem gleby		Z odwróceniem gleby			
											
						 					
						 					
						 					
											
											
											

KLASYFIKACJA METOD UPRAWY GLEBY WEDŁUG KVERNELAND

Informacje zawarte w tym prospekcie zostały przedstawione wyłącznie w celach ogólnych i do obiegu ogólnoswiatowego. Ewentualne nieścisłości, błędy lub pominięcia nie mogą stanowić podstawy do jakichkolwiek roszczeń prawnych wobec Kverneland Group. Dostępność modeli, specyfikacja oraz wyposażenie opcjonalne może się różnić w zależności od kraju. Proszę skontaktować się z lokalnym dealerem. Kverneland Group zastrzega sobie prawo do wprowadzania w dowolnym czasie zmian w konstrukcji oraz w przedstawianych i opisanych specyfikacjach, dodania lub usunięcia funkcji, bez jakiegokolwiek uprzedzenia i zobowiązań. Urządzenia zabezpieczające mogą zostać usunięte z maszyny wyłącznie w celach ilustracyjnych, aby lepiej przedstawić funkcje maszyny. Dla uniknięcia ryzyka obrażeń, urządzenia zabezpieczające nigdy nie mogą być usuwane. Jeżeli konieczne jest usunięcie urządzeń zabezpieczających np. w celach konserwacyjnych, proszę skontaktować się z właściwą pomocą lub nadzorem asystenta technicznego. © Kverneland Group

WHEN FARMING MEANS BUSINESS

pl.kverneland.com

