



Moduł V

Zabiegi agrotechniczne

Wprowadzenie

1. Charakterystyka podstawowych zabiegów uprawowych, znaczenie i sposoby prawidłowego wykonania
2. Zespoły uprawek
3. Sposoby uprawiania różnych gleb

Bibliografia



Wprowadzenie

Na zabiegi agrotechniczne składają się wszelkie działania wykonywane na zewnętrznej warstwie gleby od wczesnej wiosny do późnej jesieni, mające na celu stworzenie najkorzystniejszych warunków do rozwoju roślin. Na całokształt tychże zabiegów składają się zarówno uprawa roli, jak i ochrona przed szkodnikami, a także nawożenie zwiększające wydajność gleby. Każdy rodzaj upraw wymaga innych zabiegów pielęgnacyjnych, wszystkie jednak mają doprowadzić do uzyskania jak największej ilości plonów o jak najwyższej jakości – jednocześnie przy jak najwyższej opłacalności produkcji. Sprawność roli jest stanem krótkotrwałym i zależy od kultury roli, stanu gleby, a także czynników atmosferycznych. Istotą kultury roli jest zdolność gleby do uzyskania jak najwyższej wydajności i zachowania jej jak najdłużej.



1. Charakterystyka podstawowych zabiegów uprawowych, znaczenie i sposoby prawidłowego wykonania

Stworzenie optymalnych warunków glebowych do rozwoju roślin możliwe jest na podłożu o dobrej, gruzełkowatej strukturze, dzięki korzystnym właściwościom wodnym, powietrznym, odpowiedniej temperaturze, warunkom biologicznym, zasobności w składniki pokarmowe, odpowiedniemu pH. Właściwości te uzyskuje się dzięki zabiegom agrotechnicznym. Ich zadaniem jest:

- utrzymanie lub wzrost produktywności gleby,
- uzyskanie i utrzymanie struktury gruzełkowatej,
- regulowanie stosunków wodno-powietrznych i cieplnych,
- zagospodarowanie resztek poźniwnych i słomy po zbiorze zbóż,
- niszczenie chwastów, szkodników, patogenów (czynników chorobotwórczych), czyli tzw. agrofagów,
- zapobieganie chorobom gleby i ich ewentualne likwidowanie (skorupa glebowa, podeszwa płużna, nadmierne zagęszczenie warstw podornych),
- uruchamianie składników pokarmowych,
- przykrycie nawozów i doglebowych środków ochrony roślin,
- poprawa bilansu próchnicznego gleby,
- walka z erozją,
- równanie powierzchni gleby, usuwanie kamieni.

Podstawowym zabiegiem uprawowym, strukturotwórczym, zapewniającym odpowiednią wilgotność jest **orka**, wykonywana przy pomocy pługa. Jej celem jest odcięcie pasów gleby, odwrócenie i rozkruszenie uprawianej gleby. Przebieg tych zabiegów wpływa na jakość rodzącej przez cały rok gleby, dlatego szczególną wagę przykładają do ich starannego wykonania.

Ze względu na głębokość wykonywanego zabiegu wyróżnia się:

- **orkę płytką** (podorywkę) – głębokość wykonywanego zabiegu w granicach 5–10 cm, wykonywana jest tuż po zbiorach roślin;
- **orkę średnią** (orkę siewną) – głębokość wykonywanego zabiegu w granicach 10–20 cm;
- **orkę głęboką** (orkę przedzimową) – głębokość wykonywanego zabiegu w granicach 20–30 cm;
- **orkę pogłębioną** – w celu zwiększenia miąższości warstwy ornej (stosowana sporadycznie);

- **orkę z pogłębiaczem** – przy pomocy pługa, zaopatrzonego w pogłębiacz, sporadycznie spulchnia się warstwę podorną;
- **orkę bardzo głęboką** (tzw. orka agromelioryacyjna) – głębokość 45–60 cm, jej celem jest poprawa profilu glebowego nawet na kilka lat.

W rolnictwie znany jest także podział orki ze względu na termin ich wykonywania. Podział ten obrazuje poniższa tabela.

Tabela 5.1. Podział orki ze względu na termin wykonania

Rodzaj orki	Termin wykonania
Podorywka	Wykonywana jest latem, tuż po zbiorach roślin. Podorywka jest rodzajem orki płytkiej, rozpoczyna uprawki późniwne.
Siewna	Orka zasadnicza, głęboka, rozpoczynająca uprawki przed-siewne.
Przedzimowa	Orka głęboka, tzw. ziębla – wykonuje się ją jesienią, w miejscach przeznaczonych pod rośliny jare.
Wiosenna	Wykonywana wiosną pod rośliny jare. Uznawana za zabieg nadmiernie przesuszający glebę.

Źródło: opracowanie własne autora

Orki różnicować można także ze względu na sposób ich wykonania, ze względu na prędkość ich wykonania, a także ze względu na zadania, na które są nakierowane. Podziały te obrazuje tabela.

Tabela 5.2. Charakterystyka orki ze względu na zadania, sposób i prędkość wykonania

Kryterium różnicujące	Podział ze względu na kryterium
Sposób wykonania	<ul style="list-style-type: none">• Jednostronna – polegająca na dokładaniu kolejnych skib do tego samego brzegu pola. Wykonywana jest pługiem obracalnym lub wahadłowym. Powierzchnia zaoranego pola jest równa (bez bruzd i grzbietów), a czas wykonania takiej orki krótszy niż przy orce zagonowej.• W rozgon (rozorywka) – polegająca na dokładaniu skib do brzegów składu. Kończy się na środku składu, gdzie powstaje bruzda.• W skład (w zgon) – polegająca na dokładaniu skib do wcześniej wyoranego grzbietu na środku składu. Na brzegach



Kryterium różnicujące	Podział ze względu na kryterium
	<p>składu powstają dwie bruzdy.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kombinowana – łącząca orki w skład i rozorywki w celu ograniczenia liczby grzbietów i bruzd na zaoranym polu bez wydłużania jałowych przejazdów. • W figurę – rodzaj orki na polach o kształtach nieregularnych, zaczynającej się od środka pola, równoległe do brzegów specjalnie wytyczonego wieloboku, który zaoruje się najpierw w zgon. Orkę tę kończy się na brzegach pola. • W okółkę – rodzaj orki na polach o kształtach nieregularnych, wykonywanej w ten sposób, że zaczynając od brzegów pola, orze się je dookoła, a kończy w środku, gdzie małą niezaoraną część zaoruje się w zgon lub rozgon. Zaletą tej orki jest brak bruzd i grzbietów, a wadą pozostawianie omijaków (calizny) na zakrętach i trudności zakończenia orki. • „On land” – orka likwidująca niekorzystny nacisk kół ciągnika na dno bruzdy, które toczą się po caliznie. Podczas tej orki nie tworzy się podeszwa płużna.
Prędkość wykonania	<ul style="list-style-type: none"> • Orki szybkie – 7–10 km/h. • Orki wolne – 4–6 km/h.
Zadanie	<ul style="list-style-type: none"> • Zasadnicza – podorywka, orka siewna, orka przedzimowa zwana ziębłą, razówka. • Uzupełniająca – odwrotka, orka wiosenna. • Specjalna – orka agromelioracyjna.

Źródło: opracowanie własne autora

Orka najsilniej wpływa na strukturę roli. Nie jest jednak zabiegiem jedynym. Do zabiegów towarzyszących zalicza się: włózkowanie, bronowanie, kultywatorowanie, wałowanie.



Zabiegi uprawowe dzieli się na:

- **podstawowe** – orki wykonywane pługami lub narzędziami o podobnym działaniu, np. bronami talerzowymi, oraz tzw. gryzowanie,
- **uzupełniające** – spulchniające i wyrównujące powierzchnię rolną (włózkowanie, bronowanie, kultywatorowanie), ugniatające i kruszące (wałowanie) oraz pielęgnacyjne.

Rysunek 5.1. Orka wykonywana plugiem ciągnikowym



Źródło: biblioteka zasobów multimedialnych

Zabiegi uprawowe uzupełniające spulchniające

Włókovanie – najpłycej działająca uprawka doprawiająca rolę, wykonywana za pomocą włóki, polegająca na jej ciągnięciu po powierzchni pola. Wyrównuje powierzchnię gleby, kruszy powstające zimą zaskorupienie, ugniata glebę, niszczy drobne kiełkujące chwasty. Nie rozbija brył, tylko wciska je w powierzchnię gleby. Jest to prymitywny sposób uprawy roli i rzadko stosowany obecnie jako samodzielna uprawa. Lekka włóka bywa często stosowana w agregatach uprawowych, w których wyrównuje powierzchnię pola.

Zalety włókovania:

- przyspieszenie ogrzewania się roli wczesną wiosną po ustąpieniu pokrywy śnieżnej,
- pobudzenie nasion chwastów do kiełkowania, co powoduje, że można je wcześniej zniszczyć,



- zmniejszenie szybkości parowania wody z gleby.

Wady włókania:

- powodowanie wtórnego zaskorupiania się roli,
- brak skuteczności na glebach piaszczystych,
- krótkotrwały efekt – od kilku do kilkunastu dni.

Włókanie może być z powodzeniem zastąpione przez dające znacznie więcej korzyści bronowanie. W tradycyjnej uprawie roli był to pierwszy zabieg stosowany po orce, głównie w celu wyrównania pola. W przypadku zastosowania orki przedzimowej wykonywany był na wiosnę. Niemniej jednak włókanie może okazać się bardzo przydatne w uprawie roli wczesną wiosną. Włókanie bywa stosowane wiosną na pastwiskach i łąkach, jako uprawa przyspieszająca wzrost traw i powodująca wyrównanie powierzchni poprzez likwidację kretowisk i innych nierówności.

Bronowanie – zabieg uprawowy wykonywany broną w celu płytkiego spulchnienia roli, pokruszenia brył i skorupy glebowej, zniszczenia chwastów, wyrównania powierzchni pola oraz przykrycia materiału siewnego, nawozów mineralnych lub środków ochrony roślin. Termin bronowania związany jest z zadaniem, jakie ma do spełnienia ten zabieg uprawowy oraz ze stanem roślin i gleby. Gleba w czasie bronowania nie może być mokra. Również bronowanie gleby suchej nie jest wskazane.

Kultywatorowanie (drapaczowanie) – zabieg uprawowy, wykonywany za pomocą kultywatora, którego celem jest spulchnienie roli poprzez jej wzruszenie do głębokości 5–20 cm i wymieszanie, bez odwracania jej warstw. Uprawkę tę można zastosować wiosną tuż po orce przedzimowej lub do spulchnienia ściernisk, jeżeli nie stosuje się podorywki, np. w rolnictwie alternatywnym. Kultywatorowaniem można zwalczać chwasty rozłogowe, np. perz właściwy, używając kultywatora ze sprężystymi zębami wyciągającymi na powierzchnię roli rozłogi bez ich rozrywania, które po pewnym czasie giną.

Zabiegi uprawowe uzupełniające ugniatające i kruszące

Wałowanie ugniatające – wykonywane jest w celu ugniecenia powierzchniowej warstwy roli i zwiększenia podsiąkania wody do jej powierzchni. Zagęszczona warstwa stwarza korzystne warunki do kiełkowania nasion i początkowego wzrostu roślin. Zabiegi ugniatające wykonywane są za pomocą wałów gładkich i wgłębnych. Wałowanie kruszące wykonuje się w celu rozkruszenia większych brył, znajdujących się na powierzchni roli. Działa ono także ugniatająco. Zabieg ten stosuje się głównie na glebach zwięzłych, łatwo zbrylających, ciężkich. Zabiegi kruszące wykonywane są za pomocą

wałów kruszących, do których należą: wały pierścieniowe, kombinowane typu *Croscill-Cambridge* oraz kolczaste.

Monokultura upraw, zbyt częsta i głęboka orka, używanie ciężkiego sprzętu, stosowanie wielu środków chemicznych w celu niszczenia chwastów może zaburzyć równowagę ekosystemu, nadmiernie eksploatować rolę. Aby nie doprowadzić do nadmiernego wyniszczenia, proponuje się rezygnację z głębokich orok czy też z samej orki w okresie późniejszym, przedzimowym lub wiosennym, zanim rola zostanie wyniszczona.

Rysunek 5.2. Glebogryzarka



Źródło: biblioteka zasobów multimedialnych

Tradycyjna uprawa, **płużna**, może nadmiernie wysuszać glebę. Alternatywna uprawa, **bezorkowa**, zalecana jest najczęściej w dużych gospodarstwach: glebę rozbija się nie za pomocą pługa jak w tradycyjnej uprawie, ale za pomocą glebogryzarki czy motyki rotacyjnej. Niewątpliwie uprawa bezorkowa sprzyja nie tylko oszczędności czasu, nakładu pracy, obniżaniu kosztów utrzymania maszyn, ale także zmniejszeniu emisji spalin oraz dwutlenku węgla, a przede wszystkim sprzyja polepszeniu struktury gleby, jej porowatości, zatrzymaniu wody i zwiększeniu ilości substancji organicznych w glebie. Uprawa bezorkowa zatrzymuje nawozy i pestycydy w zewnętrznej warstwie gleby, dzięki czemu ulegają szybszej degradacji, nie są nadmiernie wymywane.

2. Zespoły uprawek

Każda czynność uprawowa, tzw. uprawka, rzadko wykonywana jest pojedynczo. Zazwyczaj dla pełnego efektu wykonuje się szereg uprawek bezpośrednio po sobie lub w większych odstępach czasu po to, by w tym czasie nastąpiły procesy biologiczne i fizyczne, w efekcie których gleba osiągnie sprawność dla wschodu roślin (m.in. dzięki właściwej wilgotności), nawozy ulegną wymieszaniu, a chwasty zostaną zniszczone. Każdy zespół uprawek zapoczątkowuje orka.

Wyróżnia się:

- zespoły uprawek późniwnych, wykonywanych po przedplonie dość wcześnie zebranych, np. po zbożach, strączkowych na nasiona, przemysłowych,
- zespoły uprawek przedsiwnych, wykonywanych późnym latem pod rośliny ozime,
- zespoły uprawek przedzimowych, wykonywanych jesienią pod rośliny jare,
- zespoły uprawek wiosennych, wykonywanych wiosną pod rośliny jare,
- zespoły uprawek pielęgnacyjnych, wykonywanych w okresie od siewu do zbioru rośliny uprawnej.

Podział zespołów uprawek ze względu na czas ich wykonywania obrazuje poniższa tabela.

Tabela 5.3. Zespoły uprawek i ich charakterystyka

Rodzaj zespołu uprawek	Charakterystyka
Zespół uprawek przedzimowych	Na uprawki przedzimowe składa się całokształt zabiegów wykonywanych jesienią pod rośliny siane jesienią i sadzone wiosną. Ten rodzaj uprawek wykorzystuje okres zimowy w celu zgromadzenia w glebie jak największej ilości wody, poprawienia jej struktury, zwiększenia jej sprawności. W czasie zabiegów przedzimowych niszczy się chwasty poprzez głębokie przyoranie nasion. Najczęściej w czasie tego procesu dokonuje się przeorania obornika lub resztek późniwnych. Główną uprawką w opisywanym zespole jest ziębla , wykonywana na głębokość 20–30 cm, która powoduje odwrócenie gleby i ułożenie jej w ostre skibie, co ułatwia rozkruszanie gleby przez mróz.
Zespół uprawek wiosennych	Uprawki rozpoczynane są wtedy, gdy warunki atmosferyczne po zimie umożliwiają pracę na roli. Ich celem jest przygotowanie gruntu do



Rodzaj zespołu uprawek	Charakterystyka
	<p>wysiewu roślin jarych oraz do sadzenia, np. ziemniaków, poprzez spulchnienie gleby, przyspieszenie nagrzania gleby, zniszczenie chwastów. Zadania te spełniają na glebach zwięzlejszych włókovanie i wkrótce potem bronowanie, a na glebach lżejszych wystarczy samo bronowanie. Sygnałem do rozpoczęcia uprawek wiosennych jest moment zaobserwowania białących się grzbietów skib. Rodzaj wykonywanych zabiegów związany jest bezpośrednio z sianą lub sadzoną rośliną oraz ze stanem gleby po zimie i wykonanych uprawkach przedzimowych.</p>
<p>Zespół uprawek późniwnych</p>	<p>Zespół uprawek późniwnych rozpoczyna całości kształt uprawy pod rośliną ozimą lub jarą, w przypadku gdy przedplon dość wcześnie schodzi z pola. Uprawki te wykonywane są od drugiej połowy lata do początku jesieni (zespół skrócony) lub do późnej jesieni (zespół pełny). Uprawki późniwne wykonywane są w bardzo trudnym okresie podczas niedoboru wody. Celem tych zabiegów jest przyoranie resztek uprawnych, zwiększenie wilgotności uprawianej warstwy, aby można było w optymalnych warunkach przeprowadzić orkę siewną lub przedzimową. Do głównych czynności wykonywanych w tym okresie należą podorywanie ścierniska, bronowanie i kultywatorowanie roli, rzadko zdarza się także druga orka. Kolejność i liczba uprawek po podorywce będzie różna i zależna od stanu pola, rodzaju zachwaszczenia i czasem, jakim dysponujemy. Wykonanie podorywki natychmiast po skoszeniu jest konieczne ze względu na przerwanie bezużytecznego parowania wody oraz rozplanowanie jak najdłuższego okresu na walkę z chwastami.</p>
<p>Zespół uprawek pielęgnacyjnych</p>	<p>Uprawki pielęgnacyjne (bronowanie, włókovanie, pielenie) mają na celu przede wszystkim zwalczanie chwastów, a także ochronę przed nadmierną utratą wody. Ich wykonanie zwiększa niewątpliwie sprawności gleby.</p>
<p>Uprawki spulchniające</p>	<p>Na zabiegi spulchniające składają się: bronowanie, włókovanie i głęboszowanie. Ich zasad-</p>



Rodzaj zespołu uprawek	Charakterystyka
	niczym celem jest zwiększenie możliwości gleby do pobierania wody oraz powietrza atmosferycznego.

Źródło: opracowanie własne autora



3. Sposoby uprawiania różnych gleb

Każdy rodzaj gleby wymaga innych zabiegów pielęgnacyjnych. Powinno się ich stosować na tyle dużo, by uprawa przyniosła jak najwyższy plon, i jednocześnie tak niewiele, jak to możliwe. W Polsce przeważają gleby średniurodzajne i słabe (brunatne, bielcowe i płowe), o niskiej przydatności rolniczej.

Uprawa gleb lekkich

Szczególnie łatwymi do uprawy, nawet przy dużym zakresie wilgotności, są gleby lekkie o składzie granulometrycznym piasków słabogliniastych i gliniastych lekkich. Gleby tego rodzaju nie wykazują tendencji do zbrylania i zaskorupiania – podatne są na prace narzędzi. Dlatego też używane narzędzia powinny być lżejsze. Gleby lekkie mają małe zdolności zatrzymywania wody, dlatego też ich uprawa powinna zapobiegać nadmiernemu wysychaniu. Uprawę wiosenną na glebach lekkich należy zaczynać jak najwcześniej w celu zatrzymania wody. Liczbę zabiegów wykonywanych na glebach lekkich należy ograniczyć do minimum – szczególnie tych, które powodują nadmierne przewietrzanie gleby.

W uprawie późniejszej i wiosennej nie zaleca się kultywatorowania ani częstego bronowania. Wyjątek od zalecenia unikania kultywatorowania stanowi konieczność zwalczania perzu lub sytuacji, gdy kultywator zastępuje orkę pod oziminy. Nie zaleca się także orki wiosennej ani odwrotki, obornik zaś należy przeorywać wyłącznie orką przedimową.

Zwiększenie produktywności gleb lekkich osiąga się dzięki zwiększeniu w niej zawartości próchnicy: uprawa roślin pozostawiających wiele resztek późniejszych, uprawa międzyplonów na przeoranie, stosowanie kompostów, nawożenia obornikiem, wapnowanie, wykonywanie orok melioracyjnych czy dodawanie materiałów ilastych do warstwy uprawnej. Uprawa gleb lekkich ma ograniczać szybkość mineralizacji substancji organicznej. W tym celu wskazane jest wykonanie głębokiej orki przykrywającej obornik i nawozy organiczne.

Poprzez właściwe zabiegi agrotechniczne i racjonalne nakłady można poprawić właściwości gleb słabych i tym samym zwiększyć asortyment uprawianych na nich roślin. Zabiegi agrotechniczne poprawiające żyzność gleb lekkich to:

- wapnowanie,
- nawożenie organiczne,
- nawożenie mineralne,
- zmianowanie.



Uprawa gleb ciężkich

Gleby ciężkie są trudne do uprawy z tego względu, że zabiegi uprawowe można na nich wykonywać tylko przy optymalnej wilgotności, a stan ten jest, niestety, krótkotrwały. Stąd też wywodzi się alternatywna nazwa: **gleby minutowe**. Ich duża zwięzłość sprawia, że narzędzia w czasie pracy, natrafiając na silniejszy opór, wymagają większego nakładu siły niż na glebach lekkich. Często jest także tendencja do zaskorupiania i zbrylania. W wyniku złego przewietrzania (za sprawą dużej liczby porów kapilarnych i małej niekapilarnych) brak powietrza może być przyczyną słabej urodzajności, mimo że gleby te mają dużo składników pokarmowych oraz wystarczającą ilość próchnicy.

W uprawie gleb ciężkich zaleca się głęboko działające zabiegi uprawowe oraz wykonywanie pełnych zespołów uprawy późniewiosennej, przedwiosennej i wiosennej, których celem jest przede wszystkim dostarczenie tlenu do gleby i ułatwienie wymiany powietrza. Szczególnie ważna jest głęboka lub pogłębiona orka przedzimowa, warunkująca dobre działanie strukturotwórcze mrozu.

Gleby ciężkie wymagają stosowania energicznie działających narzędzi spulchniających (brony talerzowe, kultywatory), częstego bronowania, wałowania wałem kruszącym. Po wałowaniu pole należy zabronować, by uniknąć zaskorupienia gleby. Ważne jest także zwalczanie skorupy w okresie posiewnym. Uprawę wiosenną rozpoczynać należy włókowaniem roli.

Intensywna uprawa gleb ciężkich oraz stosowanie orok agromelioracyjnych przyniesie pozytywne efekty wtedy, gdy z racjonalną uprawą współdziała nawożenie organiczne, wapnowanie i właściwe zmianowanie.

Uprawa gleb organicznych

Glebami łatwymi do uprawy, które nie stawiają większego oporu narzędziom rolniczym, są gleby torfowe i murszowe. Cechuje je na ogół wysoka wilgotność oraz duża zawartość substancji organicznej.

Gleby torfowe mają strukturę włóknistą, a uprawa powoduje zrywanie i niszczenie naturalnej struktury włókien – wskutek tego następuje rozpylanie torfu. Z uwagi na fakt, że uprawa tych gleb przysparza wielu problemów związanych z trudnością zachowania ich korzystnych właściwości fizycznych, powinno się je użytkować jako trwałe łąki i pastwiska. Jeśli takie grunty muszą być użytkowane, należy pamiętać o tym, by nie intensyfikować zabiegów i minimalizować w ten sposób rozpylanie gleb organicznych, niszczenie struktury włóknistej torfu oraz przesuszanie gleby.



Zaleca się płytkie orki (z zastosowaniem pługów z odkładnicami śrubowymi, które odwracają skiby, nie krusząc ich) oraz stosowanie ciężkich wałów gładkich, przyspieszających osiadanie gleby, a także rezygnację z kultywatorowania czy stosowania ciężkich bron.

Z reguły na tych glebach nie wykonuje się zabiegów późniwnych, a chwasty niszczy się herbicydami. Na glebach organicznych do minimum należy zmniejszyć uprawę roślin jednorocznych na rzecz roślin wieloletnich, pamiętając o tym, by rola jak najkrócej pozostawała nieobsiana.

Uprawa gleb na terenach silnie urzeźbionych

Polowa produkcja roślinna na terenach o rzeźbie górzystej, pagórkowatej i falistej (ok. 25% użytków rolnych w Polsce) jest trudniejsza niż na terenach płaskich. Gleby są bardziej narażone na erozję wodną. Uprawa roli w takim położeniu ma na celu powstrzymanie lub osłabienie spływu wody, zwiększenie wsiąkania wody do gleby, poprawienie odporności wierzchniej warstwy roli na rozmywanie oraz zmniejszenie różnic plonów zależnych od rzeźby terenu.

Podstawowym zabiegiem stosowanym po to, by osiągnąć wyżej wymienione cele, jest przedzimowa orka. Powinna być ona wykonana w poprzek stoku z odkładaniem skib pod górę. W taki sposób uzyskuje się szorstkość powierzchni stoku, a dzięki temu większe zatrzymywanie wody. Orkę spłyconą lub kultywatorowanie stosuje się okresowo w celu wzmocnienia warstwy uprawnej.

Dobór roślin i zmianowanie mają decydujące znaczenie w ograniczeniu erozji wodnej na tego rodzaju glebach. Zaleca się wprowadzenie do uprawy roślin wieloletnich i ozimych oraz rezygnację z siewu roślin w szerokich rzędach.



Bibliografia

Literatura obowiązkowa

Grzebisz W. (red.), *Produkcja roślinna. Środowisko i podstawy agrotechniki*, cz. 1, Wydawnictwo Hortpress, Warszawa 2009.

Grzebisz W. (red.), *Produkcja roślinna. Czynniki produkcji roślinnej*, cz. 2, Wydawnictwo Hortpress, Warszawa 2009.

Kowalak Z., *Produkcja rolnicza*, cz. 2–3, Wydawnictwo eMPi², Warszawa 2002, 2003.

Netografia

<http://www.cdr.gov.pl>