

Autor: Stanisław Lenart

UPRAWA ROLI c.d.

2.2.9. UZUPEŁNIAJĄCE ZABIEGI UPRAWOWE

Uzupełniające zabiegi uprawowe stosowane są po uprawie podstawowej, czyli po orce, w celu nadania roli sprawności na okres siewu i wschodów roślin. Wyróżnia się następujące zabiegi doprawiające:

- 1) spulchniające i wyrównujące rolę,
- 2) ugniatające i kruszące rolę.

Do pierwszej grupy należą zabiegi wykonywane narzędziami biernymi: włókovanie, bronowanie, kultywatorowanie i talerzowanie, oraz narzędziami aktywnymi (maszynami uprawowymi): gryzowanie, bronowanie bronami aktywnymi. Druga grupa uprawek to wałowanie wałami ugniatającymi lub kruszącymi.

2.2.9.1 Zabiegi spulchniające i wyrównujące rolę wykonywane narzędziami biernymi

Włókovanie

Włókovanie to uprawka wykonywana najpłycej, za pomocą włóki. Ma za zadanie wyrównanie powierzchni roli, zmniejszenie parowania wody z gleby, zniszczenie wschodzących chwastów. Stosowane jest z reguły jako pierwszy wiosenny zabieg na glebach średnich i ciężkich pozostawionych na zimę w ostrej skibie. Włókovanie stosuje się po obeschnięciu (zabieleniu) grzbietów skib, kiedy na bronowanie roli jest jeszcze za wcześnie. Włóka ścina te grzbiety, tworząc na powierzchni roli płytką spulchnioną warstwę, ograniczającą parowanie wody i przyspieszającą nagrzewanie roli (**rys.** schemat włókovania). Najlepiej jest włókovać pole skośnie do kierunku ułożenia skib.

Skutki płytkiego działania włóki są krótkotrwałe. Obecnie włókovanie jako samodzielny zabieg stosowane jest coraz rzadziej.

Na glebach lekkich rola obsycha wiosną szybko i równomiernie, a termin siewu roślin jest z reguły wcześniejszy, więc w uprawie przedsewnej zamiast włókovania stosowane jest od razu bronowanie.

Włóka często bywa montowana w zestawach do przedsewnej uprawy roli i służy głównie do wyrównania powierzchni pola.

Bronowanie

Bronowanie wykonywane jest broną. Ma ono na celu:

- 1) płytkie spulchnienie roli,
- 2) ograniczenie parowania wody z gleby przez przerwanie kapilar i wytworzenie pulchnej warstwy izolacyjnej (**rys.** działanie brony),
- 3) pokruszenie brył i skorupy glebowej,
- 4) zniszczenie chwastów,
- 5) wyrównanie powierzchni pola przed siewem,
- 6) przykrycie materiału siewnego, nawozów mineralnych lub środków ochrony roślin.

Bronowanie wykonywane jest zarówno na polach nieobsianych, jak i po siewie i wschodach roślin.

Brony należą do najczęściej stosowanych narzędzi uprawowych. Ich elementami roboczymi są zęby o różnej wielkości i kształcie. Zależnie od masy, bronny zębowe mogą być lekkie, średnie lub ciężkie. Głębokość pracy bron lekkich jest mniejsza (2-5 cm) niż bron średnich (4-6 cm) i ciężkich (6-10 cm).

Skuteczność bronowania zależy od rodzaju bron (masa, liczba i kształt zębów) oraz prędkości, kierunku pracy oraz aktualnych warunków na polu. Na glebach cięższych, zwężlejszych, stosuje się bronny o większej masie niż na lżejszych.

Dobór bron zależy także od zadań uprawy. Podczas orki agreguje się z pługiem bronny lżejsze. Lekkie bronny stosuje się także bezpośrednio po siewie nasion (bronowanie posiewne). Natomiast w celu spulchnienia osiadłej roli, wymieszania nawozów mineralnych i środków ochrony roślin lub zniszczenia siewek chwastów, należy stosować bronny średnie lub ciężkie.

Działanie bron zależy od szybkości bronowania. Im jest ona większa, tym bardziej energiczne jest ich działanie. Jednak zbyt duża prędkość może powodować rozpylenie agregatów glebowych, zwłaszcza na glebach lżejszych.

Rolę bronuje się, gdy jej wilgotność jest optymalna. Bronowanie roli zbyt wilgotnej powoduje jej "mazanie się", a zbyt przesuszonej – rozpylenie i jednocześnie pozostawianie niepokruszonych brył.

Na polach nieobsianych bronowanie wykonuje się na ogół skośnie do kierunku orki. W wielu przypadkach jednorazowe bronowanie może być niewystarczające, wtedy jest ono wykonywane powtórnie, najlepiej na krzyż.

Na jakość pracy bron istotny wpływ ma także właściwe ich zaczepienie. Brona powinna być tak zaczepiona, aby wszystkie zęby podczas pracy były jednakowo zagłębione.

Do pielęgnacji roślin, a zwłaszcza do niszczenia siewek chwastów, obok bron zębowych używa się bron specjalnych, np. bronny - zgrzebla (chwastownik) lub bronny Weedera (**rys.**). Konstruowane są także nowe typy

bron pielęgnacyjnych (rys. brona szczotkowa), stosowane w gospodarstwach, w których walka z chwastami odbywa się głównie metodami mechanicznymi.

Kultywatorowanie

Kultywatorowanie (drapaczowanie) jest zabiegiem spulchniającym, kruszącym i mieszającym rolę bez jej odwracania, wykonywanym za pomocą kultywatorów (rys.). Narzędzia te działają na głębę intensywniej i na większą głębokość (10-20 cm) niż brony zębowe.

Do głównych zadań kultywatorowania należy:

- 1) rozrywanie i kruszenie skib po orce na ciężkich glebach w celu przyspieszenia osiadania roli,
- 2) przedsięwzięte spulchnienie roli zleżalej po dawno wykonanej orce,
- 3) wyciąganie rozłogów perzu z roli uprzednio podoranej,
- 4) niszczenie rosnących chwastów i skorupy glebowej,
- 5) głębsze niż broną wymieszanie z rolą nawozów mineralnych,
- 6) zastąpienie orki siewnej w przypadku uprawy zbóż ozimych po okopowych,
- 7) zastąpienie podorywki.

W systemie uprawy bezpłużnej (bezorkowej) kultywatorowanie może należeć do podstawowych zabiegów uprawowych zamiast orki.

Zależnie od celu kultywatorowania i stanu roli, dobiera się kultywatory o zębach: sprężystych, półsztywnych lub sztywnych.

Kultywatory o zębach sprężystych najintensywniej mieszają rolę, ale słabiej kruszą i trudniej utrzymują stałą głębokość pracy. Mogą być stosowane są do wyciągania rozłogów perzu. Kultywatory o wąskich sprężystych zębach mają zastosowanie w zestawach do przedsięwziętej uprawy roli. Podobnie jak kultywatory o zębach sprężystych działają brony sprężynowe.

Kultywatory o zębach półsztywnych i sztywnych intensywnie kruszą, ale słabiej mieszają rolę, co powoduje mniejsze przesychnienie gleby po kultywatorowaniu. Lepiej utrzymują stałą głębokość pracy.

Głębokość pracy kultywatorów zależy od celu, w jakim je stosujemy. Płytsze spulchnienie stosuje się do niszczenia skorupy i wschodzących chwastów, albo do przedsięwziętego doprowadzenia roli, głębsze – w celu zwalczania perzu (wyciąganie rozłogów) albo kiedy ma zastąpić orkę.

Po przejściu kultywatora rola jest pofałdowana, silnie paruje i obsycha, dlatego kultywator wymaga agregatowania z bronami zębowymi, wałami strunowymi lub innymi narzędziami, które rozdrabniają dodatkowo rolę i wyrównują powierzchnię pola. Kultywatorowanie wykonuje się przy optymalnej wilgotności uprawowej.

Talerzowanie

Talerzowanie jest zabiegiem uprawowym spulchniającym do głębokości 10-15 (20 cm) cm i częściowo odwracającym rolę, wykonywanym za pomocą brony talerzowej. Stosowane jest do doprowadzania zorańskich ciężkich lub zadarnionych gleb, mieszania z glebą nawozów mineralnych i wapna, do uprawy ściernisk zamiast podorywki, pocięcia nawozów zielonych i ich przykrycia glebą. Talerzowania nie stosuje się na polach zaperzonych, gdyż pocięcie talerzami rozłogów sprzyja rozprzestrzenianiu perzu na polu.

Jakość pracy brony talerzowej zależy od kąta ustawienia talerzy. Najmniejsze wartości kątów stosuje się np. do rozcinania skib po orce, pośrednie w celu wymieszania nawozów z glebą, największe – do uprawy ściernisk czy przykrycia nawozów zielonych.

2.2.9.2. Zabiegi uprawowe wykonywane maszynami uprawowymi

Do narzędzi aktywnych (maszyn uprawowych) należą glebogryzarki oraz brony aktywne. Maszyny te intensywniej kruszą i mieszają glebę niż narzędzia doprowadzające z zespołami biernymi. W zasadzie zbędne jest stosowanie po nich jakichkolwiek narzędzi doprowadzających. Często włączane są do zestawów uprawowych i uprawowo-siewnych pozwalających na przygotowanie gleby do siewu w jednym przejeździe roboczym.

Narzędzia aktywne są stosowane w trudnych warunkach glebowych, gdy do przedsięwziętego doprowadzenia roli nie wystarczą nawet dwa przejazdy po polu zestawem uprawowym z biernymi narzędziami. Takie warunki mogą wystąpić na glebach ciężkich i średnich, zwłaszcza w okresie przygotowywania gleby do siewu ozimin, plonów wtórnych i międzyplonów, gdy na polu występują przeschnięte i stwardniałe skiby czy grudy. Na glebach lekkich takich maszyn uprawowych nie stosuje się ze względu na możliwość rozpylenia i zniszczenia ich struktury.

Gryzowanie

Jest to zabieg uprawowy odwracający - spulchniający rolę, wykonywany za pomocą glebogryzarki (rys 2.19). Glebogryzarka pracuje na ogół do głębokości 15 cm. Intensywnie kruszy i miesza rolę. Stopień rozdrobnienia gleby zależy od prędkości obrotowej wału glebogryzarki oraz prędkości jazdy agregatu. Nadaje się do przedsięwziętego doprowadzania gleb ciężkich i średnich, nie zakamienionych. Glebogryzarkę stosuje się także do gryzowania: nawozów zielonych, liści buraczanych, słomy, obornika, użytków zielonych oraz uprawy

ścierniska zastępującej podorywkę. Na glebach w dobrej kulturze może zastąpić w działaniu orkę siewną wraz z narzędziami doprawiającymi.

Bronowanie bronami aktywnymi

Ten zabieg można wykonać za pomocą jednego z trzech typów bron aktywnych: wahadłowych, wirnikowych i rotacyjnych (rys. 2.20). Są one podstawowymi maszynami uprawowymi w zestawach uprawowych i uprawowo-siewnych. Głębokość robocza bron aktywnych nie przekracza na ogół 15 cm.

2.2.9.3. Zabiegi ugniatające i kruszące rolę

Zabiegi ugniatające i kruszące rolę wykonuje się za pomocą wałów. Wałowanie ma za zadanie zagęszczenie powierzchniowej lub głębszej warstwy roli, rozkruszenie brył bądź skorupy glebowej oraz wyrównanie powierzchni pola.

Odpowiednie zagęszczenie roli, jak również rozkruszenie i wyrównanie jej wierzchniej warstwy jest warunkiem poprawnego wykonania siewu nasion. Wysiane nasiona znajdują w takiej glebie bardziej korzystne warunki wodne. Poprawa warunków wodnych poprzez zagęszczenie gleby ma większe znaczenie w okresach niedoboru opadów.

Wałowania nie można przeprowadzać na glebach zbyt wilgotnych, gdyż wały oblepiają się glebą, a ugnieciona warstwa traci strukturę.

Ze względu na budowę i działanie wały można podzielić na trzy grupy:

- wały ugniatające powierzchniowe warstwy gleby,
- wały ugniatające głębsze warstwy gleby,
- wały kruszące.

Wały ugniatające powierzchniowe warstwy gleby. Należą do nich wały gładkie. Głębokość ugniatania roli zależy głównie od masy wału. Służą one do ugniecenia i wyrównania powierzchniowej, zbyt pulchnej warstwy roli, co ułatwia wykonanie płytkiego siewu drobnych nasion oraz stwarza w okresie posuchy lepsze warunki wodne do kiełkowania nasion. W zagęszczonej glebie zwiększa się udział fazy wodnej, poprawia się także podsiąkanie wody do płytko posianych nasion.

Po wałowaniu, gładka i zagęszczona powierzchnia roli jest jednak narażona na duże straty wody w następstwie parowania, a na cięższych glebach także na zaskorupienie po przejściu opadów. Aby temu przeciwdziałać wał gładki należy agregatować z broną lekką.

Wały ugniatające głębsze warstwy gleby. Wałowanie wgłębne wykonywane jest wałem Campbella (rys.) w celu przyspieszenia osiadania roli po opóźnionych orkach siewnych, a także po przyoraniu zielonych nawozów lub obornika, gdy brak jest czasu na naturalne osiadanie roli.

Wał Campbella składa się z klinowatych pierścieni ustawionych w pewnej odległości jeden od drugiego. Pierścienie te pod własnym ciężarem zagłębiają się w spulchnioną rolę i dociskają głębsze, mniej pokruszone warstwy skiby do podglebia, bez ugniatania warstwy wierzchniej (rys. 2.21). Powoduje to odbudowanie połączeń porów kapilarnych między podglebiem a warstwą orną. W celu ograniczenia liczby przejazdów po polu, wał Campbella powinno się agregatować od razu z pługiem.

Do wałów działających wgłębnie należy również **wał strunowy** (rys.), który łączy sposób działania brony i wału. Wały strunowe należą do wyposażenia wielu zestawów uprawowych i uprawowo-siewnych. Rzadko są stosowane jako pojedyncze narzędzia. Ich zadaniem jest kruszenie wierzchniej warstwy roli i zagęszczenie podpowierzchniowej warstwy roli na głębokości kilku centymetrów (rys. 2.23). Przyspiesza to regenerację systemu kapilarnego roli i stwarza lepsze warunki wodne dla kiełkujących nasion. Powierzchnia pola pozostaje wyrównana i pokryta warstwą drobnych bryłek i większych agregatów glebowych, co z jednej strony ułatwia wykonanie siewu, a z drugiej - ogranicza rozmywanie i zaskorupianie gleby, a w efekcie ułatwia wschody roślin.

Efekty pracy wałów strunowych zależą od ich dociążenia, liczby, kształtu i ustawienia prętów na obwodzie wału oraz od prędkości roboczej. Prędkość robocza wałów strunowych, podobnie jak i kruszących, powinna być większa niż 7 km/h.

Wały kruszące. Do wałów o działaniu kruszącym należą: wał pierścieniowy, wał typu Cambridge, Croscill oraz Croscill-Cambridge, wał kolczatka, brona kolczatka, spulchniacz obrotowy.

Wał pierścieniowy jest wałem o działaniu krusząco-ugniatającym, stosunkowo słabo kruszy bryły, ale pozostawia pofałdowaną powierzchnię pola, dzięki czemu gleba wykazuje mniejszą tendencję do zaskorupiania.

Zadanie kruszenia brył najlepiej spełniają wały typu Croscill, a także Cambridge oraz Croscill-Cambridge. Stosowane są również do kruszenia skorupy glebowej.

Wały kolczatki przeznaczone są do niszczenia skorupy glebowej lub lodowej (na oziminach).

Brony kolczatki stosowane są głównie w celu wstępnego doprawienia roli już w trakcie wykonywania orki. Brona kolczatka doczepiona do pługa kruszy bryły i wyrównuje powierzchnię zaorywanego pola, przyspiesza osiadanie roli, co ułatwia późniejsze jej przygotowanie do siewu (rys. 2.22).

Spulchniacz obrotowy stosowany jest do doprawiania roli po orce siewnej w celu jej powierzchniowego rozkruszenia i spulchnienia. Na glebach lżejszych może być stosowany do uprawy ściernisk, zamiast podorywki.

2.2.10. ZESPOŁY ZABIEGÓW UPRAWOWYCH

Zarówno orka, jak i każdy pojedynczy zabieg doprawiający rolę nie spełnia wszystkich zadań, jakie stawia się uprawie roli. Dlatego wykonuje się kilka uprawek następujących po sobie bezpośrednio lub, jeśli to konieczne, w pewnych odstępach czasu. Szereg uprawek wykonywanych w określonej porze roku dla uzyskania zamierzonych celów uprawy nazywa się zespołem zabiegów uprawowych (zespołem uprawek). Wyróżniamy następujące zespoły uprawek:

- 1) późniowych,
- 2) przedzimowych pod rośliny ozime,
- 3) przedzimowych,
- 4) wiosennych,
- 5) pielęgnacyjnych.

Na podjęcie decyzji o doborze uprawek w ramach każdego zespołu mają wpływ następujące czynniki:

- 1) okres czasu pozostający na wykonanie danego zespołu,
- 2) warunki glebowe, zwłaszcza wilgotność i zwięzłość oraz stan powierzchni pola (zachwaszczenie, resztki późniowe),
- 3) przebieg pogody,
- 4) posiadane maszyny i narzędzia uprawowe.

2.2.10.1. Zespół uprawek późniowych

Zespół ten jest stosowany latem po roślinach wcześniej schodzących z pola, jak np. zboża, rzepak ozimy, strączkowe, motylkowe wieloletnie. Rozpoczyna całokształt uprawy pod rośliny ozime i jare. Zadania tego zespołu są następujące:

- 1) przykrycie resztek późniowych i chwastów,
- 2) ograniczenie parowania i strat wody z gleby,
- 3) ułatwienie poprawnego wykonania orki siewnej czy przedzimowej
- 4) zwalczanie chwastów nasiennych i rozłogowych

Tradycyjnie pierwszym zabiegiem w tym zespole uprawek jest podorywka połączona z bronowaniem. Zamiast pługa lepiej jest zastosować kultywator podorywkowy, którego wydajność robocza jest znacznie większa i znacznie lepsze są efekty jego pracy. Oprócz kultywatora można również stosować tańszą w eksploatacji niż pług podorywkowy bronę talerzową (z wyłączeniem pól zaperzonych).

Po wzejściu chwastów na podoranym polu stosuje się bronę zębową, która płytko spulchnia rolę i niszczy siewki chwastów. Liczba zabiegów niszczących chwasty jest różna - zależnie od długości okresu, w którym ten zespół może być wykonany oraz od pogody, która wpływa na tempo wschodów chwastów. Największą liczbę tych zabiegów, potencjalnie dwa lub trzy, można wykonać w okresie między najwcześniej zbieranymi roślinami (przełom lipca i sierpnia), a orką przedzimową wykonywaną pod rośliny jare. Każde następne spulchnianie roli po wzejściu chwastów powinno być nieco głębsze niż poprzednie, aby przemieszczało ku powierzchni nowe nasiona. Taki pełny zespół zabiegów późniowych powinien być wykonany przynajmniej raz na 3-4 lata, gdyż pozwala w istotnym stopniu zmniejszyć liczbę znajdujących się w glebie nasion chwastów. Typowy pełny zespół uprawek późniowych jest następujący:

1. Podorywka na głębokość 6-10 cm + bronowanie (lub zamiast pługa podorywkowego - gruber z narzędziami doprawiającymi).
2. Bronowanie po wschodach chwastów.
3. Bronowanie lub kultywatorowanie z bronowaniem po wschodach chwastów lub po silnym zaskorupieniu.

W przypadku gdy uprawa późniowa poprzedza uprawę roślin ozimych, to czasu na wykonanie zabiegów późniowych jest mało. Mniejsza jest więc możliwość walki z chwastami, gdyż bronowanie można wykonać na ogół tylko jeden raz. Jednak nawet skrócona uprawa, ograniczona tylko do podorywki lub kultywatorowania czy talerzowania, ułatwia późniejsze wykonanie orki siewnej, zwłaszcza na glebach zwięźlejszych.

Jeżeli okres od zbioru przedplonu do orki siewnej jest zbyt krótki, nie uprawia się wówczas ścierniska, lecz od razu przystępuje do orki siewnej (razówki).

Podany schemat uprawy późniowej dotyczy pól wolnych od perzu. Natomiast na polu zaperzonym, gdy decydujemy się na walkę z nim metodą mechaniczną, należy zastosować odpowiednio zmodyfikowany zespół zabiegów późniowych. Można wyróżnić 3 metody mechanicznej walki z perzem.

Pierwszy sposób, stosowany na glebach lżejszych i przy pogodzie bezdeszczowej, polega na wyciąganiu rozłogów z gleby i ich usuwaniu z pola. Zabiegi są następujące:

- 1) wyszorcowana płytką orka na głębokość 12-15 cm powodująca przeschnięcie rozłogów perzu,
- 2) wyciąganie rozłogów kultywátorem z zębach sprężynowych,
- 3) bronowanie i usuwanie rozłogów z pola.

Drugi sposób, stosowany na glebach cięższych, polega na pocięciu rozłogów i głębokim ich przyoraniu („zaduszenie perzu”):

- 1) płytką orka na 12 cm,
- 2) talerzowanie dwukrotnie na krzyż w celu pocięcia rozłogów perzu,
- 3) orka głęboka (25-30 cm) z przedpłużkiem przykrywająca kiełkujące odcinki rozłogów.

Trzeci sposób, zwany metodą "zmęczenia" rozłogów może być stosowany na różnych glebach, ale jest najbardziej energochłonny. Polega na 3-4 krotnym zaoraniu pola łączone z bronowaniem. Kolejne, coraz głębsze orki wykonuje się natychmiast po wschodach perzu. Ostatnia orka powinna być głęboka na 25-30 cm.

Zwalczanie perzu metodami mechanicznymi jest czasochłonne i energochłonne. W praktyce rolniczej perz najczęściej jest zwalczany metodą mechaniczno-chemiczną lub chemiczną (herbicydami).

2.2.10.2. Zespół uprawek przedsiewnych pod rośliny ozime

Zespół uprawek przedsiewnych jest wykonywany w sierpniu i wrześniu pod rośliny ozime (rzepak, zboża). Rozpoczyna się orką siewną, gdy następuje po uprawie późniwej, lub razówką (pług z przedpłużkiem), gdy z braku czasu nie wykonano żadnej uprawy późniwej. Zespół ten kończy się wraz z wysiewem oziminy. Zespół uprawek przedsiewnych wykonuje się w następującym celu:

- 1) nadanie glebie odpowiedniego zagęszczenia, co uzyskuje się podczas 3-4 tygodniowego okresu osiadania roli po orce siewnej (krótszy okres osiadania na glebie lżejszej, dłuższy - na cięższej),
- 2) wprowadzenie nawozów do gleby i ich wymieszanie z glebą,
- 3) niszczenie chwastów i samosiewów rośliny przedplonowej,
- 4) doprowadzenie wierzchniej warstwy roli do wysiewu nasion, czyli przygotowanie łoża siewnego (rys. 2.17).

Wymienione zadania realizuje się stosując kolejno następujące, typowe uprawki:

- 1) siew nawozów fosforowych i potasowych,
- 2) orka siewna (pług z broną zębową lub na cięższych glebach z broną kolczatką),
- 3) 3-4 tygodniowy okres osiadania gleby, w którym silnie spulchniona gleba nabiera sprawności,
- 4) siew nawozów azotowych,
- 5) bronowanie lub zestaw do przedsiewnej uprawy (np. kultywator + wał strunowy) przygotowujące łożo siewne,
- 6) siew nasion i bronowanie posiewne

Zalecane jest wykonanie orki siewnej jako orki jednostronnej, bez bruzd i grzbietów (pługiem obracalnym lub wahadłowym). Doprowadzenie roli należy rozpocząć już w momencie orki doczepiając do pługa bronę - na lżejszych glebach, lub bronę kolczatkę - na cięższych. Przygotowując później rolę do siewu należy ograniczać liczbę przejazdów po polu, które powodują tworzenie się kolein. Powstające koleiny powinny być spulchniane za pomocą specjalnych spulchniaczy śladów. Ograniczenie liczby przejazdów i tworzenie kolein jest możliwe dzięki stosowaniu zestawów uprawowych i uprawowo-siewnych.

W warunkach niedoboru opadów, gleby średnie i ciężkie ulegają podczas uprawy zbrylaniu. Konieczne jest wtedy stosowanie wałów kruszących lub narzędzi aktywnych.

Upraszczanie zespołu uprawek przedsiewnych może mieć miejsce po przedplonach późno schodzących z pola (umożliwia terminowy siew) i raczej na glebach nie zachwaszczonych. Po późno zebranych ziemniakach uprawę przedsiewną można ograniczyć jedynie do kultywatorowania łączonego z wałowaniem wałem strunowym lub - na lekkich glebach - tylko do bronowania. Upraszczona uprawa przedsiewna, pozwalająca skrócić okres potrzebny na uprawę może być wykonana również w inny sposób:

- wariant A

- 1) orka siewna z doczepionym do pługa wałem Campbella (brak czasu na naturalne osiadanie roli)
- 2) bronowanie lub zestaw bierny do przedsiewnej uprawy
- 3) wysiew nasion + bronowanie posiewne

- wariant B

- 1) kultywator o sztywnych zębach
- 2) zestaw uprawowy aktywny: brona aktywna + wał strunowy lub zębaty
- 3) wysiew nasion + bronowanie posiewne

- wariant C

- 1) kultywator o sztywnych zębach
- 2) zestaw uprawowo-siewny, np. brona wirnikowa + wał zębaty + siewnik

W wariantach B i C zamiast pługa zastosowano kultywator.

2.2.10.3. Zespół uprawek przedzimowych

Jest to zespół uprawek wykonywany jesienią pod rośliny wysiewane wiosną. Jego głównym celem jest wykorzystanie okresu zimowego do uzyskania dobrej sprawności roli w okresie wiosennym dzięki:

- 1) głębokiemu spulchnieniu i przewietrzeniu roli, zwłaszcza na glebach ciężkich,
- 2) gromadzeniu wody z opadów jesienno-zimowych,
- 3) wykorzystaniu strukturotwórczego działania mrozu,
- 4) niszczeniu chwastów, chorób i szkodników,
- 5) wyrównaniu zawartości substancji organicznej i składników mineralnych w całej warstwie ornej,
- 6) zwiększeniu miąższości warstwy uprawnej oraz likwidacji podeszwy płuźnej,
- 7) przykryciu nawozów organicznych i mineralnych.

Zespół zabiegów uprawowych przedzimowych ogranicza się na ogół do wykonania orki przedzimowej, która umożliwia zrealizowanie prawie wszystkich wymienionych zadań. W celu zniszczenia podeszwy płuźnej, do orki przedzimowej używa się pługa z pogłębiaczem, który spulchnia kilku- lub kilkunastocentymetrową warstwę podorną, leżącą poniżej zasięgu pługa. Na glebach lekkich ziębłą można raz na kilka lat wykonać o kilka centymetrów głębiej niż sięga poziom orno-próchniczny, w celu zwiększenia jego miąższości.

Głębokie i pogłębione orki wykonuje się pod rośliny głęboko korzeniące (okopowe, koniczyna, lucerna). Natomiast pod pozostałe rośliny można upraszczać uprawę stosując orkę średnią zamiast orki głębokiej. Pod zboża jare może nawet wystarczyć płytsza orka, jeśli przychodzą one po roślinach, pod które wykonano głęboką orkę przedzimową. W warunkach nadmiernie zagęszczonego podglebia, zamiast pogłębiania ziębli korzystniejsze efekty może zapewnić głęboszowanie gleby w okresie późniejszym.

W okresie jesiennym stosowany jest zwykle obornik, zwłaszcza pod buraki. Zaleca się wówczas orkę przedzimową z przedpłużkiem, która zapewnia lepsze rozmieszczenie i mineralizację obornika w zaoranej warstwie. Innym, tradycyjnym rozwiązaniem zapewniającym dobre wymieszanie obornika z glebą jest przykrycie go orką odwrotną, stosowaną przynajmniej na 2-3 tygodnie przed orką przedzimową. Jednak nie wpływa ona istotnie na plony buraków, a zwiększa koszty uprawy oraz sprzyja większemu wymywaniu azotanów z wcześniej przyoranego obornika.

2.2.10.4. Zespół uprawek wiosennych

Zabiegi uprawowe wykonywane wiosną rozpoczyna się możliwie wcześnie, gdy stan roli umożliwia rozpoczęcie prac polowych, a kończy po zasianiu lub zasadzeniu roślin. Wykonuje się je w następującym celu:

- 1) ograniczenie strat wody z gleby,
- 2) przyspieszenie ogrzewania roli,
- 3) wprowadzenie do gleby nawozów i środków ochrony roślin,
- 4) niszczenie chwastów,
- 5) przygotowanie odpowiedniej warstwy roli pod siew czy sadzenie roślin.

Zadania te realizuje się przez stosowanie zabiegów spulchniających na głębokość zbliżoną do planowanej głębokości siewu nasion, nadających powierzchniowej warstwie odpowiednią agregatową strukturę i wyrównujących wierzchnią warstwę roli. Liczbę uprawek i przejazdów po polu ogranicza się do niezbędnego minimum. Wykorzystuje się najczęściej brony, kultywatory oraz zestawy uprawowe i uprawowo-siewne.

Schemat typowego zespołu zabiegów uprawowych wiosennych dla roślin wczesnego siewu jest następujący:

- na glebach lekkich:

- 1) siew nawozów,
- 2) bronowanie,
- 3) siew nasion + bronowanie posiewne,

-na glebach cięższych:

- 1) włókovanie (lub bronowanie),
- 2) siew nawozów,
- 3) bronowanie lub zestaw do uprawy przedsiewnej (np. kultywator + wał strunowy),
- 4) siew nasion + bronowanie posiewne.

Dla roślin wysiewanych później, np. pod buraki cukrowe, stosowane są zabiegi:

- 1) włókovanie (lub bronowanie),
- 2) bronowanie,
- 3) siew nawozów,
- 4) zestaw uprawowy,
- 5) wałowanie wałem gładkim lub kruszącym,
- 5) siew nasion.

Dla ziemniaków, pod które wiosną jest stosowany obornik, uprawa wiosenna może się składać z następujących zabiegów:

- 1) włókovanie (lub bronowanie),
- 2) bronowanie,
- 3) siew nawozów,
- 4) wywożenie obornika,
- 5) orka wiosenna + wałowanie wałem kolczatką,
- 5) sadzenie

2.2.10.5. Zespół uprawek pielęgnacyjnych

Zespół uprawek pielęgnacyjnych rozpoczyna się po zasiewie roślin, a ich celem jest stworzenie korzystnych warunków wzrostu aż do końca okresu wegetacji roślin.

Na zabiegi pielęgnacyjne w łanie roślin składają się:

- 1) mechaniczne zabiegi pielęgnacyjne,
- 2) zabiegi chemicznej ochrony roślin,
- 3) nawożenie pogłównie i dokarmianie roślin.

Do głównych zadań mechanicznych zabiegów pielęgnacyjnych należą:

- 1) zwalczanie chwastów,
- 2) podtrzymywanie sprawności roli nadanej przed siewem roślin przez niszczenie zaskorupienia, powierzchniowe spulchnianie i przewietrzanie roli,
- 3) zmniejszenie nieproduktywnego parowania wody z gleby,
- 4) przeredzanie roślin,
- 5) pobudzanie krzewienia roślin.

Mechaniczne zabiegi pielęgnacyjne są stosowane:

- 1) na całej powierzchni pola (w łanach zwartych),
- 2) w międzyrzędziach,
- 3) w rzędach.

Zabiegi pielęgnacyjne w łanie działają na całą powierzchnię pola. Wykonywane są jako uprawki spulchniające w celu rozluźnienia zagęszczonej i zaskorupionej roli, niszczenia chwastów, przeredzenia zasiewów, przykrycia pogłównie stosowanych nawozów, usuwania obumarłych części roślin. Zadania te spełniają brony zębowe. Na całej powierzchni pola może być także stosowane wałowanie, jako uprawka ugniatająca, gdy na przedwiośniu nastąpiło tzw. wysadzenie ozimin.

W roślinach wysiewanych w szerokie rzędy stosowana jest uprawa międzyrzędowa płaska (niszczenie chwastów i spulchnianie gleby pielnikiem, np. w burakach) lub uprawa redlinowa, mająca na celu kształtowanie redlin i niszczenie chwastów za pomocą obsypnika, (np. w ziemniakach). Wzdłuż rzędów roślin może być stosowana przecinka, ewentualnie także przerywka, mające na celu kształtowanie właściwej obsady roślin (np. w burakach).

Mechaniczne zabiegi pielęgnacyjne, oprócz niewątpliwych korzyści mają także wady, takie jak: rozpylenie wierzchniej warstwy gleby, ugniatanie gleby, stosunkowo duża energochłonność, uszkodzenie roślin oraz przenoszenie chorób, zwłaszcza wirusowych.

2.2.10.6. Całokształt uprawy roli pod różne rośliny

Uprawa roli powinna być dostosowana do wymagań poszczególnych roślin (termin siewu, wymagania wodne, wrażliwość na osiadanie gleby lub jej zagęszczenie, potrzeba głębokiego czy płytkiego siewu, nawożenie obornikiem, itp.) oraz warunków glebowych i klimatycznych. Na całość uprawy roli pod daną roślinę oddziałuje również silnie roślina przedplonowa, a zwłaszcza termin jej zbioru oraz stan pola, jaki po niej pozostaje. Gdy okres między zbiorem przedplonu a siewem następnej rośliny jest krótki, wówczas z reguły można wykonać mniej zespołów uprawek, np. pod pszenicę ozimą po późno zebranych ziemniakach uprawa roli trwa znacznie krócej, niż po wcześnie schodzącym z pola rzepaku ozimym. W pierwszym przypadku celowe jest wykonanie jedynie uproszczonego zespołu uprawek przedsięwziętych, a w drugim - uprawa będzie trwać dłużej, gdyż należy zastosować skrócony zespół uprawek późniwnych, po nim zespół uprawek przedsięwziętych. W obu przypadkach konieczne jest jeszcze wykonanie zespołu uprawek pielęgnacyjnych, który rozpoczyna się po wysiewie roślin.

Wszystkie zespoły uprawek wykonane od zbioru przedplonu do zbioru danej rośliny nazywamy całokształtem uprawy roli pod daną roślinę. W tabelach 1 i 2 przedstawiono możliwe do wykonania zespoły uprawek (pełne lub skrócone, co zaznaczono długością zacieniowanego wiersza) w całokształcie uprawy roli pod wybrane rośliny ozime i jare.

Tabela 1. Całokształt uprawy roli pod wybrane rośliny ozime

Przedplon	Roślina	Zespoły uprawek		
		poźniwnych	przedziewnych	pielęgnacyjnych
jęczmień j.	żyto			
jęczmień j.	rzepak oz.			
rzepak oz.	pszenica oz.			
bobik nas.	pszenica oz.			
ziemniaki ¹⁾	pszenica oz.			

¹⁾Ziemniaki średnio-późne


 Czas na wykonywanie uprawek

Tabela 2. Całokształt uprawy roli pod wybrane rośliny jare

Przedplon	Roślina	Zespoły uprawek		
		poźniwnych	przedzimowych	przedziewnych ¹⁾
pszenica oz.	owies			
buraki c.	jęczmień jary			
żyto	ziemniaki			
żyto+międz. ²⁾	ziemniaki			
żyto+międz. ³⁾	ziemniaki			

¹⁾ po uprawkach przedziewnych stosowany jest zespół uprawek pielęgnacyjnych

²⁾ międzyplon ścierniskowy przyorany orką przedzimową

³⁾ międzyplon ścierniskowy pozostawiony na zimę jako roślina okrywowa, przyorany orką wiosenną

2.11. KIERUNKI ZMIAN W UPRAWIE ROLI

Uprawa płużna umożliwia dobre przykrycie resztek poźniwnych i obornika, staranne doprowadzenie roli i wysiew nasion w „czystą” rolę, działa odchwaszczająco, jest dobrze poznana i zaakceptowana przez rolników. Oprócz wielu zalet, uprawa płużna ma jednak wiele wad. Głębokie spulchnianie i odwracanie roli za pomocą pługa oraz liczne zabiegi doprowadzające czynią płużny system uprawy bardzo energo- i pracochłonnym. Orka może pochłonąć 25-40% całkowitych nakładów robocizny i nawet 50% paliwa zużywanego w całym procesie agrotechnicznym danej rośliny.

Przy niekorzystnym układzie warunków pogodowych czy opóźnionym zbiorze przedplonu występują trudności z właściwym przygotowaniem roli i zachowaniem optymalnego terminu siewu.

Uprawa płużna wpływa negatywnie na środowisko. Zwiększa tempo mineralizacji materii organicznej oraz pogarsza strukturę gleby. Ogranicza rozwój wielu organizmów glebowych. Głęboko spulchniona rola łatwo ulega zagęszczeniu pod kołami ciągników i maszyn. Gdy resztki roślinne zostaną przyorane, pozbawiona okrywy roślinnej rola silnie podlega erozji wodnej i wietrznej.

Konieczność obniżenia kosztów uprawy roli i rosnące wymagania związane z ochroną środowiska, a także znaczący postęp techniczny w produkcji nowych siewników oraz maszyn i narzędzi do uprawy przyczyniły się do zmian w uprawie roli. Zmiany te polegają na:

- 1) upraszczaniu klasycznej uprawy płużnej,
- 2) wprowadzaniu nowych, uproszczonych technologii uprawy:
 - uprawy bezpłużnej (bezorkowej),
 - uprawy konserwującej,
 - całkowitej rezygnacji z uprawy roli i stosowanie tzw. siewu bezpośredniego.

Podstawowymi zaletami upraszczania uprawy roli są:

- mniejsze zużycie paliwa, mniejsze nakłady na siłę roboczą oraz skrócenie czasu na uprawę, a w efekcie mniejsze koszty uprawy,
- korzystne oddziaływanie na środowisko, szczególnie w przypadku uprawy bezpłużnej, konserwującej oraz siewu bezpośredniego.

Stopień uproszczenia uprawy powinien być odpowiednio dostosowany do warunków glebowo-klimatycznych gospodarstwa, posiadanych maszyn i narzędzi oraz wiedzy i umiejętności rolnika, gdyż w przeciwnym razie uzyskane oszczędności nie zrekompensują strat wynikających z ewentualnego obniżenia poziomu plonów.

2.2.11.1. Upraszczenie uprawy płużnej

Upraszczenie płużnej uprawy polega głównie na:

- 1) scalaniu poszczególnych zabiegów uprawowych w jeden zabieg (uprawa scalona) przez agregatowanie narzędzi,
- 2) spłycaaniu niektórych orok,
- 3) zastępowaniu orok innymi zabiegami uprawowymi.

Agregatowanie narzędzi

Liczne zabiegi doprawiające rolę po orce i liczne przejazdy ciągników po polu prowadzą do nadmiernego zagęszczenia gleby pod wpływem nacisku ich kół. Wysokie są także nakłady pracy oraz zużycie paliwa. Dlatego wybrane narzędzia należy łączyć ze sobą (agregatować). Zamierzone efekty uzyskuje się wówczas w jednym zabiegu uprawowym. Ogranicza to liczbę przejazdów po polu do niezbędnego minimum, zmniejsza koszty uprawy i ugniatanie gleby, polepsza wykorzystanie mocy ciągnika, skraca czas trwania zabiegów uprawowych i ułatwia terminowe ich wykonanie.

Zasadą agregatowania narzędzi uprawowych jest łączenie ich w takiej kolejności, aby najpierw pracowały narzędzia głębiej, a za nimi płycej spulchniające i aby miały taką samą szerokość roboczą.

Agregatowanie narzędzi powinno się stosować już w momencie podorywki lub orki siewnej. Tak wykonane zabiegi ograniczają straty wody i ułatwiają dalsze prowadzenie uprawy. Najprostszym agregatem doprawiającym rolę podczas orki siewnej jest pług zagregatowany z broną zębową lub broną koleczką.

Do przedsięwzięcia doprawienia roli stosuje się zestawy uprawowe, w których na wspólnej ramie montowane są narzędzia doprawiające bierne (rys. 2.24) o uzupełniającym się działaniu lub bierne i aktywne (rys. 2.20). Stosowanie zestawów z narzędziami aktywnymi pozwala przygotować pole do siewu za jednym przejazdem.

Zestawy uprawowo-siewne, oprócz doprawienia roli dokonują jednocześnie wysiewu nasion podczas jednego przejazdu przez pole. Zestaw uprawowo-siewny przeznaczony na gleby cięższe może się składać z brony aktywnej, wału oraz siewnika (rys. 2.25), natomiast na glebach lżejszych można stosować zestaw wyłącznie z biernych narzędzi i siewnika (rys. 4.26).

Coraz częściej stosowane są zestawy wieloczynnościowe, które oprócz uprawy roli i siewu nasion pozwalają stosować nawozy mineralne oraz środki ochrony roślin (rys.).

Łączenie uprawek w jeden zabieg ogranicza możliwości mechanicznej walki z chwastami.

Do obsługi zestawów uprawowych i uprawowo-siewnych niezbędny jest ciągnik o większej mocy.

Spłycaanie orok

Możliwość spłycenia orok zależy od rodzaju i kultury gleby. Gdy gleby są w dobrej kulturze i odchwaszczone, można spłycić co najmniej połowę orok. Na glebach lekkich spłycaanie orok należy przeprowadzać ostrożniej niż na glebach żyzniejszych. Orki spłycone wykonywane są na przemian z orkami na normalną głębokość.

Zmniejszenie głębokości orki zwiększa wydajność pracy i zmniejsza zużycie paliwa (nawet o ponad 40%, gdy zamiast orki głębokiej wykonuje się płytką), co zmniejsza koszty uprawy.

Zabiegi uprawowe zastępujące niektóre orki

Są one stosowane na niezachwaszczonych glebach, głównie zamiast podorywki lub niektórych orok siewnych, albo orok wiosennych.

W uprawie ściernisk pług podorywkowy można zastąpić kultywatorem, broną talerzową, zestawem uprawowym czy uprawowo-siewnym pozwalającym w jednym przejeździe roboczym uprawić ściernisko i dokonać siewu rośliny poplonowej.

Po zbiorze okopowych, gdy gleba nie jest rozjeżdżona przez ciągniki, zamiast orki siewnej wystarczy zastosować kultywatorowanie lub bronowanie. Orkę siewną po późno zbieranych przedplonach można zastąpić kultywatorem o sztywnych zębach, a doprawienie roli można przeprowadzić biernymi lub aktywnymi zestawami uprawowymi.

2.2.11.2. Uproszczone technologie uprawy roli

Uprawa bezpłużna (bezorkowa)

Bezpłużny system uprawy roli polega na spulchnianiu i mieszaniu gleby bez jej odwracania. Uprawę wykonuje się nie pługiem, lecz innymi narzędziami takimi jak: kultywatory o sztywnych zębach, brony talerzowe lub maszyny uprawowe. Ponieważ gleba nie jest odwracana, część resztek poźniwnych pozostaje na powierzchni roli, wpływając korzystnie na jej właściwości.

W uprawie późniejszej stosowane są zwykle kultywatory o sztywnych zębach zakończonych gęsiostopkami (grubery), w zestawie z sekcją talerzy i wałem strunowym (rys. III.16). Taki zestaw uprawowy miesza z glebą około 70% pozostawionych na polu resztek późniejszych. Pozostające na powierzchni gleby resztki późniwe tworzą mulcz, który chroni glebę przed rozmywaniem przez deszcz i zaskorupianiem, ogranicza parowanie wody, ułatwia wsiąkanie wody opadowej, ogranicza erozję wodną i wietrzną gleby. Wydajność takich kultywatorów jest znacznie większa niż pluga pracującego na tej samej głębokości, a zużycie paliwa - o 30-50% mniejsze. Zamiast kultywatora można stosować inne narzędzia, takie jak: brony talerzowe czy brony aktywne w różnych zestawach.

Przedsięwzięcie doprawienia roli można przeprowadzić zestawami uprawowymi biernymi lub aktywnymi, albo uprawowo-siewnymi (uprawa gleby łącznie z siewem nasion). Pozwala to zminimalizować liczbę zabiegów uprawowych. Gdy warunki siewu są utrudnione w związku z zaleganiem na polu większej ilości resztek późniejszych, należy stosować siew siewnikiem z redlicami talerzowymi.

W związku ze zminimalizowaniem liczby zabiegów uprawowych oraz brak odwracania gleby powodują, że do zwalczania chwastów muszą być stosowane głównie metody chemiczne.

Uprawa konserwująca

Uprawa bezpłuzna stanowi podstawę tzw. konserwującej uprawy roli (nazywaną także uprawą zachowawczą lub powierzchniową). Terminem tym określa się uprawę bezpłuzną w połączeniu z mulczowaniem powierzchni gleby, mające na celu ochronę gleby przed degradacją oraz zachowanie jej produktywności. Mulczem mogą być resztki późniwe przedplonu lub specjalnie w tym celu wysiane międzyplony jako rośliny okrywowe. Przed wymieszaniem z glebą (np. kultywatorem lub broną talerzową) biomasa międzyplonu jest zasuszana nieselektywnymi herbicydami lub w przypadku międzyplonów ozimych (np. gorczyca) ulega przemarzaniu w okresie zimy. Dąży się do pozostawiania możliwie dużych ilości resztek przedplonu lub międzyplonu, aby po przedsięwziętej uprawie i zasianiu roślin resztki te pokrywały minimum 30% powierzchni pola (rys.).

Uprawa konserwująca znajduje coraz szersze zastosowanie w wielu krajach świata. W porównaniu do uprawy płuznej, powoduje zmniejszenie nakładów energetycznych i robocizny o ok. 35%. Plonowanie roślin jest zbliżone jak w uprawie płuznej.

Ze względu na korzystne oddziaływanie na środowisko, uprawa konserwująca może być stosowana w proekologicznych systemach rolnictwa. Sprzyja akumulacji glebowej materii organicznej, ogranicza emisję CO₂ do atmosfery, zwiększa bioróżnorodność i aktywność biologiczną gleby, w tym liczebność dżdżownic, poprawia strukturę, ogranicza erozję wodną i wietrzną oraz wymywanie z gleby składników nawozowych i herbicydów, poprawia warunki wodne gleby, ogranicza zagęszczanie głębszych warstw gleby.

Uprawa zerowa (siew bezpośredni)

Siew bezpośredni jest najbardziej uproszczoną oraz najmniej pracochłonną i energochłonną technologią uprawy roli i roślin. Polega on na wysiewie nasion w glebę, która po zbiorze przedplonu nie była w ogóle uprawiana. Do siewu używa się specjalnych siewników. Siew roślin siewnikiem do siewu bezpośredniego można wykonać:

- 1) w ściern, po sprzątnięciu z pola części nadziemnych roślin przedplonowej,
- 2) w mulcz powstały z rozdrobnionych resztek roślinnych, np. słomy,
- 3) w rośliny okrywowe, którymi są wsiewki międzyplonowe oraz międzyplony ścierniskowe lub ozime wysiane wcześniej na polu w celu wykorzystania ich ochronnego działania na glebę.

W okresie przedsięwziętym rosnące na polu chwasty, samosiewy czy międzyplony są niszczone nieselektywnymi herbicydami. Pozostająca na polu ściern oraz zasuszone resztki roślin pełnią swoje ochronne funkcje i korzystnie oddziałują na środowisko glebowe.

Do siewu bezpośredniego najlepiej nadają się zboża, strączkowe i kukurydza, a także buraki cukrowe.

Ten sposób uprawy najlepiej stosować na glebach o uregulowanych stosunkach wodnych (zdrenowanych, jeśli to konieczne) i żyzniejszych, tj. strukturalnych, zasobnych w substancję organiczną i inne składniki pokarmowe, odkwaszonych. Nieodpowiednie są gleby zbyt ciężkie i zlewne, ze względu na małą ich przepuszczalność, a także gleby lekkie.

Zaletą siewu bezpośredniego jest mniejsze zużycie paliwa, mniejsza pracochłonność niż uprawy bezpłuznej i większe dodatnie oddziaływanie na środowisko. Siew bezpośredni sprzyja jednak zachwaszczaniu pól, głównie perzem. Wymaga zwiększonej o 5-15% normy wysiewu nasion. Podobnie jak w uprawie bezpłuznej, może wzrosnąć zagrożenie roślin niektórymi szkodnikami (np. ślimakami) lub chorobami. Plonowanie roślin jest z reguły mniejsze niż w warunkach uprawy płuznej.

Uprawa zerowa (siew bezpośredni) jest zaliczana do uprawy konserwującej, gdy resztki roślinne pokrywają minimum 30% powierzchni pola.

2.2.12. ZASADY UPRAWY RÓŻNYCH GLEB

Omówiona dotychczas technologia uprawy roli odnosi się głównie do gleb średnich, położonych w terenie równinnym. Inne zasady uprawy obowiązują w przypadku gleb o skrajnych właściwościach wynikających z różnego składu granulometrycznego (gleby lekkie i ciężkie) i różnej zawartości substancji organicznej (gleby organiczne) oraz gleb na terenach silnie urzeźbionych, które narażone są na erozję wodną.

2.2.12.1. Uprawa gleb lekkich

Gleby bardzo lekkie zawierają do 10% części spławialnych, a lekkie - 11-20%. Są łatwe w uprawie, gdyż stawiają małe opory oraz mają długi okres optymalnej wilgotności uprawowej. Nie wykazują skłonności do zbrylania i zaskorupiania, ale uprawiane w warunkach posuchy mogą ulec rozpyleniu. Zapotrzebowanie na siłę pociągową jest mniejsze, stosuje się także narzędzia uprawowe o lżejszej konstrukcji niż na glebach średnich i ciężkich. Gleby te jednak posiadają wiele wad. Zawierają mało nie tylko części spławialnych, ale także substancji organicznej, gdyż ulega ona szybkiej mineralizacji. Z tego względu gleby lekkie mają małą zdolność zatrzymywania wody opadowej, czyli charakteryzują się dużą przepuszczalnością i są z reguły za suche. Łatwo ulegają zakwaszeniu i są ubogie w składniki pokarmowe.

Celem uprawy gleb lekkich jest przede wszystkim poprawa ich właściwości wodnych oraz zahamowanie tempa mineralizacji substancji organicznej i dążność do zwiększenia jej zawartości w glebie.

Na glebach lekkich należy ograniczać do niezbędnego minimum liczbę zabiegów uprawowych, zwłaszcza przewietrzających glebę, a stosowane narzędzia mogą być lżejsze i słabiej działające niż na glebach cięższych. Unika się stosowania narzędzi aktywnych. W zespole uprawek poźniwnych i wiosennych nie powinno się wykonywać zabiegów głębokiego kultywatorowania, ani zbyt częstego energicznego bronowania.

W uprawie poźniwnej ważna jest płytka podorywka wykonana łącznie z bronowaniem lub inny płytki zabieg zastępujący podorywkę, które przyczyniają się do ochrony zapasów wilgoci glebowej.

Nie stosuje się orki odwrotki oraz orek wiosennych, które niepotrzebnie przewietrzają i przesuszają glebę.

Mięszość warstwy ornej można zwiększać przez stopniowe, niewielkie pogłębianie orki przedzimowej co 4-5 lat.

Zespół uprawek wiosennych powinien być wykonany jak najwcześniej z pominięciem włókania, aby zatrzymać w glebie jak najwięcej wody.

Dla poprawy właściwości gleb lekkich, oprócz właściwej uprawy roli, należy wprowadzać do gleby jak najwięcej materii organicznej przez nawożenie nawozami organicznymi i naturalnymi (obornik, nawozy zielone, słoma, kompost), uprawę w zmianowaniu roślin motylkowatych i międzyplonów. Obornik i nawozy zielone przyoruje się orką przedzimową.

2.12.2. Uprawa gleb ciężkich

Gleby ciężkie zawierają 35-50% części spławialnych, a bardzo ciężkie - powyżej 50%. Są one trudne do uprawy, gdyż okres wilgotności optymalnej, przy której można je uprawiać, jest bardzo krótki. Są to tzw. gleby minutowe. Narzędzia uprawowe napotykają w nich na duże opory, tym większe, im wilgotność jest większa lub mniejsza od optymalnej. Gleby ciężkie stosunkowo łatwo podlegają zbrylaniu i zaskorupianiu. Do uprawy potrzebne są więc ciężkie ciągniki oraz narzędzia i maszyny umożliwiające uprawę tych gleb w krótkim czasie.

Potencjalnie gleby ciężkie są żyzne, gdyż są zasobne w substancję organiczną i składniki pokarmowe. Charakteryzuje je duża porowatość kapilarna i zdolność do magazynowania dużych ilości wód opadowych. Nie stwarzają one jednak korzystnych warunków dla wzrostu roślin, gdyż zawierają zbyt mało porów powietrznych (mała porowatość niekapilarna) i stąd są nieprzewiewne oraz słabo przepuszczalne. Brak powietrza utrudnia wzrost i funkcjonowanie systemu korzeniowego.

Głównym zadaniem uprawy gleb ciężkich jest poprawa warunków powietrznych przez spulchnianie zarówno warstwy ornej, jak i warstw głębszych. Dlatego orki wykonuje się na pełną głębokość. Ważne jest wykonanie uprawy poźniwnej, gdyż ułatwia to wykonanie następnej orki, tj. siewnej lub przedzimowej. Orkę siewną należy wykonać wcześniej, gdyż gleba ciężka wymaga dłuższego czasu na odleżenie i doprowadzenie do siewu. Szczególne znaczenie ma orka przedzimowa, którą co kilka lat należy również pogłębiać, także z zastosowaniem pogłębiacza. Poddaje to glebę strukturotwórczemu działaniu mrozu, rozluźnia warstwę orną i podorną. Do rozluźnienia silnie zagęszczonych i nieprzepuszczalnych głębszych warstw szczególnie przydatny jest zabieg głęboszowania albo orka agromelioracyjna.

Doprowadzenie roli do siewu zarówno ozimin, jak i roślin jarych wymaga stosowania głębiej i intensywniej działających na glebę narzędzi: ciężkich bron, kultywatorów o półsprężystych i sztywnych zębach, bron talerzowych. Ze względu na dużą skłonność do zbrylania zarówno w zespole zabiegów przedświeżnych jesiennych, jak i wiosennych zachodzi potrzeba stosowania wałów kruszących. Do doprowadzania gleb ciężkich szczególnie przydatne są zestawy uprawowe lub uprawowo-siewne, składające się z narzędzi biernych i aktywnych. Należy pamiętać o niszczeniu skorupy glebowej w okresie posiewnym.

W celu zmniejszenia zwięzłości oraz poprawy struktury i warunków powietrznych, oprócz odpowiedniej uprawy należy stosować intensywne nawożenie organiczne, wapnowanie, uprawę międzyplonów oraz roślin motylkowych wieloletnich głęboko korzeniących.

2.2.12.3. Uprawa gleb organicznych

Gleby organiczne, do których zalicza się gleby torfowe i murszowe, charakteryzują się dużą zawartością części organicznych. Mają małą masę objętościową, powoli osiadają po orce i wymagają wałowania. Silnie zmieniają swoją objętość pod wpływem wysychania, nasiąkania wodą oraz zamarzania i rozmarzania. Uważane są za łatwe do uprawy, gdyż stawiają małe opory narzędziom uprawowym.

Uprawa tych gleb silnie przyspiesza rozkład glebowej materii organicznej i z czasem prowadzi do ich degradacji. Dlatego na glebach organicznych najlepiej założyć trwałe użytki zielone lub prowadzić przemienne, łąkowo-polowe użytkowanie. Jeśli są użytkowane jako grunty orne, uprawa roli powinna chronić glebę przed wysychaniem, a materię organiczną przed zbyt szybką mineralizacją.

W uprawie należy wykluczyć narzędzia aktywne oraz ograniczyć stosowanie innych narzędzi spulchniających, tj. kultywatorów i ciężkich bron, gdyż niszczą one naturalną, włóknistą strukturę torfu, przyczyniając się z czasem do jego rozpylenia. Do orki należy używać pługów z odkładnicami, które dobrze odwracają skiby. Orki powinny być płytkie.

Obok orki najważniejszym zabiegiem uprawowym na tych glebach jest wałowanie wałem gładkim, które przyspiesza osiadanie gleby oraz usprawnia podsiąkanie wody do górnych warstw gleby.

Z reguły na tych glebach nie wykonuje się zabiegów późniwnych, a chwasty niszczy herbicydami.

Po orce siewnej należy zastosować wał gładki, lekką bronę, siew i wał gładki posiewny.

W zespole uprawek przedzimowych wykonuje się orkę średnią. Wiosną przed siewem stosuje się bronowanie, wałowanie, a po siewie ewentualne ponowne wałowanie posiewne.

W zespole uprawek pielęgnowania zabiegi mechaniczne również ogranicza się do minimum.

2.2.12.4. Uprawa gleb na terenach urzeźbionych

Polowa produkcja roślinna w terenie urzeźbionym jest znacznie trudniejsza niż w terenie płaskim. Gleby położone na zboczach narażone są szczególnie na erozję wodną. W Polsce ponad 28% powierzchni ogólnej kraju zagrożona jest erozją wodną, w tym łącznie 14,7 % w stopniu średnim i silnym. Skuteczne przeciwdziałanie erozji gruntów wymaga różnorodnych i kompleksowych zabiegów.

Zadania uprawy roli na gruntach położonych na stoku są następujące:

- 1) powstrzymanie lub osłabienie zmywu powierzchniowego,
- 2) wzmożenie retencji gruntowej,
- 3) poprawienie odporności wierzchniej warstwy gleby na rozmywanie.

Spełnienie tych zadań wymaga stosowania specjalnych zabiegów uprawowych, które powinny być wykonywane na stokach o spadku większym niż 6%. Grunty na stokach o nachyleniu powyżej 20% powinny być trwale zadarnione. W ramach uprawy płuznej, do takich zabiegów należy poprzecznostokowy kierunek orki z odkładaniem skib pod górę skłonu. Do orki używa się pługów obracalnych lub wahadłowych.

Oprócz orki ważny jest także poprzecznostokowy kierunek wszystkich pozostałych zabiegów uprawowych oraz siewu i sadzenia. Zaleca się także okresowe spłykanie orek siewnych i przedzimowych, aby wzmocnić warstwę orną przed obsuwaniem w dół stoku.

Zamiast uprawy płuznej, uważanej za sprzyjającą erozji, znacznie korzystniej jest stosować tzw. konserwującą uprawę roli, czyli uprawę bezorkową (bezpluzną) w połączeniu z uprawą międzyplonów jako roślin okrywowych. Pozostające na polu resztki roślinne silnie chronią glebę przed rozmywaniem, ułatwiają infiltrację wody w głąb gleby, spowalniają spływ powierzchniowy i w efekcie zmniejszają erozję gleby.

Zarówno w systemie uprawy płuznej, jak i bezpluznej, polecanym zabiegiem przeciwerozyjnym jest głęboszowanie, stosowane co 3-4 lata, które spulchnia podglebie i zwiększa retencję wodną oraz tempo wsiąkania wody w głąb gleby. Największe przeciwerozyjne działanie ma jednak uprawa zerowa, czyli siew bezpośredni, polegający na wysiewie nasion specjalnym siewnikiem w glebę w ogóle nie uprawianą. Jego przeciwerozyjne działanie jest tym większe, im więcej resztek późniwnych pozostaje na powierzchni pola.

Istotne znaczenie w ograniczaniu erozji wodnej mają płodozmiany przeciwerozyjne, w których skład powinny wchodzić trawy i ich mieszanki z motylkowymi drobnonasiennymi, rośliny ozime, międzyplony pozostawiane na okres zimy. Na terenach zagrożonych erozją, przynajmniej 75% powierzchni gruntów ornych powinno pozostawać przez cały rok pod okrywą roślinną.