

Тема : Поверхневий обробіток

. До основних завдань обробітку ґрунту належать:

- 1) створення глибокого орного шару й оптимальної структури ґрунту;
- 2) знищення бур'янів, шкідників та хвороб рослин;
- 3) захист ґрунтів від водної і вітрової ерозії, ліквідація її наслідків;
- 4) підготовка ґрунту до високоякісної сівби насіння сільськогосподарських культур та створення оптимальних умов для їхнього проростання.

Розрізняють прийоми основного, поверхневого та спеціального обробітку ґрунту. Під основним обробітком розуміють найбільш глибокий обробіток ґрунту під певну культуру сівозміни, що суттєво змінює його будову. До основного обробітку належать оранка, розпушування, чизелювання.— **це обробіток ґрунту різними знаряддями на глибину, що не перевищує 12–14 см.**

До таких робіт слід віднести лушення, культивацію, боронування тощо. Спеціальний обробіток ґрунту застосовують за наявності специфічних умов з певною конкретною метою (для затримання вологи або її відводу, для снігозатримання тощо). Сюди відносяться лункування, фрезерування, щілювання, кротування.

Як би не досконало і високоякісно не була проведена оранка чи безполицевий обробіток на глибину, не меншу ніж на 18-20 см, усіх завдань, які стоять перед обробітком ґрунту взагалі, вони не в змозі вирішити. За значного ущільнення ґрунту, забур'яненості поля, необхідності загорнути добрива у верхній шар або зруйнувати ґрунтову кірку, а інколи ущільнити ґрунт, доводиться застосувати заходи поверхневого обробітку. Таких заходів багато, але найбільш поширеними є лушення, культивація, боронування, шлейфування, коткування, підгортання, малування.

Лушення (дискування) - поверхневий обробіток ґрунту на глибину від 6-8 до 12 см, яким здійснюється розпушування, кришіння і часткове перевертання, перемішування ґрунту та підрізання бур'янів. Цим заходом вирішуються дуже важливі завдання: боротьба з бур'янами, шкідниками і збудниками хвороб культурних рослин; збереження і нагромадження ґрунтової вологи, активізація мікробіологічних процесів; загортання у верхню частину ґрунту післяжнивних решток і добрив; високоякісне виконання наступного заходу основного обробітку.

У сучасних системах обробітку ґрунту лушення часто відіграє роль заходу основного обробітку, тобто замінює, наприклад, оранку, що має місце при підготовці ґрунту під озимі культури.

Лущення проводять лемішними або дисковими лущильниками та дисковими боролами. Робочими органами дискових лущильників і борін є плоскосферичні або плоскі диски із загостреною різальною кромкою. Під час роботи диск розміщується під кутом до напрямку руху агрегату. Завдяки зчепленню з ґрунтом він обертається і вирізує з ґрунту скибу перерізом у вигляді сегмента, яка розпушується, кришиться та частково перевертається і переміщується. Залежно від величини кута атаки глибина лущення дисковими лущильниками досягає 10 см, важкими дисковими боролами - до 12-14 см. Диски борін встановлені під меншим кутом атаки, ніж у лущильників, а тому й менш інтенсивно розпушують ґрунт.

Робочим органом лемішних лущильників є корпус, подібний до корпуса лемішного плуга. Найбільш поширені плуги-лущильники ППЛ-10-25 забезпечують лущення стерні на глибину до 16 см.

Дискові лущильники менше перевертають ґрунт, слабше підрізують бур'яни порівняно з лемішними, але добре розрізують горизонтально розміщені кореневища і паростки коріння. Здебільшого вони працюють на глибині 6-8 см, а з додатковим навантаженням - до 10-12 см.

Останнім часом для лущення широко використовують культиватори-плоскорізи, які розпушують ґрунт і підрізують бур'яни, залишаючи на поверхні поля післязжнивні рештки.

Культивація - це захід поверхневого обробітку, який забезпечує підрізування бур'янів, кришіння, розпушування, вирівнювання і часткове перемішування ґрунту без перевертання оброблюваного шару. Виконують її культиваторами.

За призначенням розрізняють культиватори парові (для суцільного обробітку ґрунту), просапні (для міжрядного обробітку просапних) та універсальні (для суцільного обробітку ґрунту і міжрядного обробітку просапних культур). Культиватори обладнують різноманітними робочими органами:

Під час передпосівного обробітку такі лапи дещо ущільнюють ґрунт (під слідами лап), утворюючи щільне ложе для насіння та добре розпушуючи верхній шар без перевертання.

Культиватори з підрізувальними робочими органами використовують і для обробітку міжрядь просапних культур та для обробітку парів.

Культиватори, обладнані підрізувальними лапами, недоцільно використовувати на полях, засмічених кореневищними бур'янами.

Лапи культиваторів кріпляться на жорстких або пружинних стояках. На останніх здебільшого кріплять лапи розпушувального типу.

Культиватори з пружинними лапами мають значні недоліки: вони не зрізують усіх бур'янів, особливо коренепаростковими; більше розпилюють і частково перевертають ґрунт, що призводить до його висушування. Такі лапи виносять наверх насіння бур'янів з глибших шарів ґрунту. Саме тому для передпосівного обробітку слід використовувати культиватори з жорсткими стояками. Однак пружинні лапи краще розпушують та перемішують ущільнений ґрунт, не забиваються під час роботи, тому нерідко замінювати їх іншими знаряддями недоцільно.

Культиватори, які використовують для передпосівного обробітку і обробітку парів, мають два типи робочих органів - стрілчасті універсальні та розпушувальні лапи. Робочими органами просапних культиваторів є однобічні та стрілчасті плоско-різальні і розпушувальні долотоподібні лапи. За необхідності просапні культиватори обладнують додатковими робочими органами - підгортачами (для підгортання картоплі та інших культур, а також для нарізування поливних борозен) і підживлювальними лапами. Універсальні культиватори мають робочі органи парових і просапних культиваторів.

Чизель-культиватор - це знаряддя з розпушувальними вузькими долотоподібними лапами, які монтують на міцній рамі на відстані 15-20 см одна від одної. Чизелі використовують тоді, коли потрібно глибоко розпушити ґрунт без перевертання: під час весняного обробітку зябу, особливо в районах надмірного зволоження і на зрошуваних землях. Легкими чизелями можна розпушувати ґрунт на глибину до 25-30, а важкими - на 40-45 см.

У штангових культиваторів робочим органом є металевий квадратний (22 x 22 мм) стержень-штанга. При роботі культиватора вона приводиться в обертальний рух, викидає бур'яни на поверхню ґрунту. Штанга працює на глибині 8-10 см від поверхні, обертаючись у напрямку, зворотному обертанню коліс. Для додаткового розпушування ґрунту застосовують культиватор, обладнаний лапами. Штанговий культиватор менше, ніж обладнаний лапами, забивається бур'янами.

Для обробітку запірієних полів і передпосівного обробітку важких та ущільнених ґрунтів придатний протиерозійний культиватор КПЭ-3,8А з плоскими лапами і штанговим пристроєм.

Культиватори-плоскорізи (КПП-2,2, КПШ-5, КПШ-9) використовують для розпушування ґрунту із залишенням на його поверхні стерні. Робочим органом їх є плос-корізальні лапи з шириною захвату 0,97 м.

Вибір типу культиваторів і робочих органів залежить від особливостей ґрунту, біології рослин і погодних умов. У посушливих південних районах, особливо в другій половині літа, для розпушування чистих парів використовують культиватори, якими можна обробляти ґрунт на невелику глибину, найменше висушуючи його і залишаючи вирівняну поверхню. Це культиватори з ножеподібними робочими органами (ножові) і дротяні (для обробітку чистого пару) тощо.

У дротяних культиваторів робочим органом є сталева дротина, натягнута на крайні зуби залізної борони. Вона підрізує коріння бур'янів і розпушує верхній шар ґрунту на глибину 2-3 см, залишаючи після себе рівну поверхню ріллі. Їх доцільно застосовувати в посушливій зоні перед сівбою дрібнонасінних культур.

Боронування - поверхневий обробіток, який забезпечує кришіння, розпушування, часткове перемішування і вирівнювання поверхні ґрунту. Виконують його зубовими, сітчастими, пружинними, голчастими боронами, ротаційними мотиками та шлейф-боронами. Робочими органами борін є зуби квадратного, круглого, ромбоподібного перерізу, а також ножеподібні й лапчасті.

Прямокутні зуби застосовують у важких, а круглі - в легких борін. Ножеподібні зуби легко заглиблюються в ґрунт і менше його розпилюють, але недостатньо розпушують і майже не перемішують.

Недоліком цих обох способів (загінкового і фігурного) є те, що при боронуванні в два сліди один слід збігається з напрямком оранки, внаслідок чого ґрунт нерівномірно розпушується і гірше вирівнюється. Крім того, при загінковому боронуванні мають місце і холості проходи.

Кращим у цьому відношенні є поперечно-діагональне боронування. За такого способу напрямок руху зубів борони не збігається з напрямком оранки, що поліпшує якість розпушування ґрунту і забезпечує краще вирівнювання поверхні поля.

Борони використовують для весняного розпушування і вирівнювання зябу, для підготовки ґрунту перед сівбою і вирівнювання після сівби, після коткування котками з гладенькою поверхнею, для знищення кірки і сходів бур'янів після сівби (до і після з'явлення сходів культурних рослин), для боронування озимих зернових і багаторічних трав навесні, під час обробітку чистих і зайнятих парів тощо.

Для знищення кірки на посівах борони слід замінювати ротаційними мотиками, робочими органами яких є диски з голчастими зубами.

Диски, вільно накладені на вал, під час руху мотики заглиблюються голками в ґрунт і знищують кірку без значного розпилення ґрунту. Глибину обробітку ротаційною мотикою можна регулювати спеціальними важелями. На 1 м² мотика робить 150 уколів. При цьому кірка знищується без переміщення часток ґрунту, що є цінним у роботі мотики, яка значно менше, ніж зубові борони, пошкоджує сходи культурних рослин. Проте недоліком ротаційної мотики є те, що вона слабо знищує сходи бур'янів.

На окультурених ґрунтах для післяпосівного боронування картоплі, кукурудзи та інших просапних культур застосовують сітчасті борони БСП-4,0, які виготовляють із сталевого дроту діаметром 7-10 мм. У них кожний зуб може рухатися незалежно від інших, тому вони краще копіюють поверхню поля. Сітчастими боронами знищують сходи бур'янів і розпушують ґрунт, не пошкоджуючи сходів культурних рослин. Маса цих борін значно менша від маси звичайних, тому вони обробляють ґрунт неглибоко, що зменшує ступінь пошкодження сходів культури. Крім цього, для суцільного післясходового розпушування ґрунту і знищення сходів бур'янів, застосовують легкі посівні борони ЗБП-0,6, або райборонки З-ОР-0,7.

Борона голчаста БИГ-ЗА призначена для весняного й осіннього розпушування ґрунту на глибину 4-11 см, покритого стернею чи іншими рослинними рештками, з метою збереження вологи в ґрунті, загортання насіння бур'янів і знищення падалиці культурних рослин без руйнування стерні, а також для вирівнювання мікрорельєфу, створеного попереднім обробітком. Борона може працювати з активним розміщенням робочих органів на ущільнених ґрунтах і пасивним - на легких та середніх.

Для розпушування ґрунту, покритого стернею та іншими рослинними рештками, з метою збереження вологи в ґрунті, загортання насіння бур'янів і частинок культурних рослин, вирівнювання нерівностей від

попереднього обробітку, для весняного боронування озимих та просапних культур, передпосівного обробітку ґрунту на зораних полях і догляду за багаторічними травами використовують борону-мотику голчасту БМШ-15. Робочими органами її є 157 голчастих дисків, скомплектованих у батареї секцій. Глибина обробітку ґрунту - до 10 см. Ефективність цієї борони дуже висока в районах прояву вітрової ерозії.

Пружинні борони застосовують для обробітку запірієних і кам'янистих ґрунтів та ділянок після вирубування лісу. Робочим органом цього типу борін є зігнута пружиною сталева пластинка. За своєю конструкцією пружинні борони нагадують пружинні культиватори, від яких вони відрізняються лише тим, що не мають коліс. Ці борони мають такі самі недоліки, як і пружинні культиватори, тому використовують їх лише в разі необхідності.

Шлейфування - захід, яким вирівнюють поверхню ґрунту і подрібнюють великі грудки і брили. Його застосовують в основному навесні для зменшення випаровування вологи, вирівнювання гребенів на полях, виораних восени. Шлейфування проводять шлейфами, які складаються з ножа (струга), зубового бруса та кількох рядів сталевих кутників або дерев'яних брусків. Найбільш поширені металеві шлейф-борни ШБ-2,5.

Збільшення вологості ґрунту від застосування шлейфування та рівномірніше, порівняно з боронуванням, загортання насіння створюють сприятливі умови для появи дружних сходів культурних рослин, для проростання насіння бур'янів у верхньому шарі ґрунту, сходи яких знищують наступним обробітком ґрунту. Дуже важливо й те, що на вирівняному після шлейфування полі підвищується якість сівби, полегшується догляд за посівами і збирання врожаю.

Ефективність роботи шлейфів при ранньовесняному боронуванні залежить від гранулометричного складу і структурного стану, гребенястості, вологості та засміченості ґрунту.

Шлейфи краще працюють на легких і структурних ґрунтах і гірше - на важких і розпилених. Ефективність шлейфування підвищується при достатній гребенястості ріллі з висотою гребенів 2-4 см; якщо ґрунт протягом зими заплив і гребенястість майже не збереглася, тоді шлейфування буде малоефективним. Поліпшити умови використання шлейфів у таких випадках можна попереднім боронуванням. Не можна шлейфувати на дуже вологих і сухих ґрунтах. Для успішної роботи

шлейфів поле повинно бути чистим від бур'янів. Під час переміщення шлейф-борони по полю, під кутом 45° до напрямку оранки, ніж зрізує гребені на ріллі. Зуби бруса розпушують ґрунт, а шлейфи вирівнюють, зсуваючи ґрунт з гребенів у борозни. Ступінь зрізування гребенів регулюють зміною кута нахилу ножа.

Для вирівнювання мікрорельєфу поля перед сівбою або перед нарізуванням ґрунтових валиків для проведення промивних або запасних поливів використовують вирівнювач ВП-8. При навішуванні середніх або важких борін його застосовують для одночасного з вирівнюванням розпушування ґрунту. Робочими органами вирівнювача є відвали, прикріплені до рам секцій.

Коткування - обробіток ґрунту котками, які забезпечують подрібнення брил і великих грудок, ущільнення та деяке вирівнювання поверхні ґрунту. Застосовують його для того, щоб вирівняти поверхню ґрунту, забезпечити рівномірне загортання і кращий контакт насіння з твердою фазою ґрунту для швидкого його набухання, проростання і дружного з'явлення сходів рослин, поліпшити теплові умови ґрунту і зменшити втрати води конвекційно-дифузним механізмом.

Головне завдання коткування полягає не в тому щоб ущільненням підтягнути вологу ближче до поверхні, а в тому, щоб у посушливих умовах якомога повніше зберегти її від фізичного випаровування ґрунтом.

Дослідження показали, що при вологості ґрунту, нижчому ніж 60-70% ПВ (польові вологості), пересування по капілярах вологи в рідкій формі практично відсутнє і за цих умов відбувається плівчасто-менісковий рух води. Втрата вологи при такому інтервалі зволоження ґрунту відбувається головним чином внаслідок конвекційно-дифузного току - в пароподібному стані, інтенсивність якого визначається ступенем розпушування ґрунту. Із збільшенням розпушеності конвекційно-дифузний тік вологи значно більший, ніж за умов ущільнення. Тому ущільнений прошарок, створений коткуванням, необхідно розглядати як фільтр, який знижує тік пароподібної вологи і дещо затримує її у цьому прошарку.

Коткування після першої весняної культивуації і перед сівбою можна здійснювати в одному агрегаті з культиватором. Різниця може бути в тому, що після першої культивуації бажано коткувати кільчастим котком, а перед сівбою - котками з гладенькою поверхнею.

Робочими органами котка є гладенька чи ребриста циліндрична поверхня або диски із шпорами чи зубцями, складені в батареї. Найкраще зарекомендували себе котки з дисками, що мають шпори і зубці. Такі робочі органи забезпечують підпо-верхнєве ущільнення і поверхнєве розпушування.

За масою котки бувають легкі ($0,05-0,2 \text{ кг/см}^2$), середні ($0,3-0,4 \text{ кг/см}^2$) і важкі (понад $0,5 \text{ кг/см}^2$). Кращі результати в більшості випадків досягаються при роботі середніми котками.

Котки з гладенькою циліндричною поверхнею ущільнюють в основному верхній шар ґрунту і слабо діють на глибші шари. Кращими вважають трисекційні котки - вони більш придатні для роботи на полях з нерівною поверхнею. Ширина захвату секцій таких котків має становити 1,25-1,5 м, а діаметр - 40- 50 см. Маса котка повинна бути 300-400 кг на 1 м його ширини захвату при коткуванні сухого ґрунту і 100-150 кг, якщо верхні шари ґрунту достатньо зволожені. У виробництві поширені трисекційні водоналивні котки ЗКВГ-1,4, СКГ-2-2 і СКГ-2-3 з діаметром циліндрів 50-70 см. Залежно від кількості води тиск водоналивного котка на ґрунт можна змінювати від 2,3 до 6 кг на 1 см ширини захвату.

Кільчасті котки складаються з металевих кілець, насаджених на одну вісь. Поверхня їхня ребриста. Вони мають три секції. Ширина захвату кожної у великого тракторного котка становить 3, а у малого - 1,25 м. Тиск на 1 см ширини захвату коливається в межах 2,4-4,2 кг. При однаковій масі кільчасті котки ущільнюють ґрунт на більшу глибину, ніж котки з гладенькою поверхнею. Масу котка регулюють зміною кількості баласту у ящиках на батареях.

Кільчасто-шпорові котки ЗККШ-6А краще ущільнюють ґрунт і подрібнюють брили, ніж звичайні кільчасті, одночасно розпушуючи поверхневий шар ґрунту. Робочими органами їх є відлиті сталеві диски, по колу обода яких з обох боків рівномірно розміщені клиноподібні шпори. Тиск робочих органів котка на ґрунт регулюють зміною маси баласту в ящиках.

Щоб надати орному шару оптимальної щільності і будови ($1,1-1,3 \text{ г/см}^3$), необхідно після передпосівного розпушування ґрунт ущільнювати. Якщо верхній шар має вологість 25% від маси абсолютно сухого ґрунту, коткування слід проводити котками з тиском $0,4-0,5 \text{ кг/см}^2$, а при більшій вологості - $0,2 \text{ кг/см}^2$.

Щоб визначити тиск котка на 1 см захвату, слід його масу в кілограмах розділити на ширину захвату котка в сантиметрах. Після ущільнення поверхні поля котками з гладенькою поверхнею треба застосовувати посівні борони. Це зумовлено тим, що після таких котків поверхня ґрунту буває сильно ущільненою, а після кільчастих - дещо гребенястою.

Коткування пересохлого ґрунту призводить до його розпилення внаслідок роздавлювання брил і грудок. При цьому деяка кількість неподрібнених брил буде вдавлена в ґрунт.

Коткування перезволоженого ґрунту сильно ущільнює його, призводить до утворення кірки. Тільки коткування при оптимальній вологості ґрунту забезпечує високу ефективність цього заходу.

У виробничій практиці котки застосовують у таких випадках:

- для знищення кірки, яка іноді утворюється на посівах до з'явлення сходів (рубчасті або кільчасті котки);
- за недоброякісної обробки ґрунту, коли коткування застосовують для подрібнення брил;
- після сівби буряків, кукурудзи гороху, проса, гречки, багаторічних трав, рідше - ранніх ярих зернових;
- перед сівбою при висіві дрібного насіння багаторічних трав і льону, а також буряків;
- перед сівбою з метою ущільнення ґрунту, коли оранка проведена незадовго до сівби, що має велике значення при сівбі озимих по зайнятих парах і після не-парових попередників;
- при весняному догляді за озимими при їхньому випиранні (рубчасті котки);
- для руйнування висячої льодової кірки на посівах озимих чи багаторічних трав (кільчасті котки).

Підгортання - захід, за якого здійснюється розпушування і двобічне розсування ґрунту без перевертання верхнього шару культиваторами з підгортачами. Останні забезпечують привалювання ґрунту до основи стебел картоплі, капусти, кукурудзи та інших культур, а також нарізування поливних борозен і формування гребенів висотою до 25 см. Для

підгортання картоплі та інших культур використовують також культиватори, робочими органами яких є лапи-полиці.

При підгортанні таких культур, як картопля, кукурудза, збільшується об'єм розпушеного ґрунту, поліпшується його аерація, нагромаджуються поживні речовини. У картоплі утворюються додаткові бульби, а в кукурудзи - додатковий ярус кореневої системи. Гребені в рядках сприяють кращому прогріванню ґрунту, швидкій втраті зайвої вологи.

Великий агротехнічний ефект від підгортання одержують при поливах і в районах достатнього зволоження. За умов недостатнього зволоження, в суху погоду цей захід не рекомендується. Підгортання, як і культивація, припиняється при змиканні рослин просапних культур у міжряддях.

Малування - обробіток ґрунту малою, який забезпечує вирівнювання його з одночасним ущільненням. Мала являє собою оббиту залізом дошку або брус шириною близько 20 см і товщиною майже 10 см, який кріплять двома тягами до трактора. Під час руху мала зсуває гребені й великі грудки, розминає їх, зміщує в зниження, а також втискує в ґрунт. Цей захід застосовують для підготовки поля до сівби і наступних поливів рису.