

Тема: Наукові основи обробітку ґрунту

План:

- 1. Розвиток та сучасний стан наукових основ обробітку ґрунту.*
- 2. Завдання обробітку ґрунту в умовах інтенсифікації землеробства.*
- 3. Технологічні операції, які виконуються при обробітку ґрунту.*
- 4. Заходи і знаряддя для використання при обробітку ґрунту. для основного обробітку ґрунту; для поверхневого обробітку ґрунту.*

1. Розвиток та сучасний стан наукових основ обробітку ґрунту

Обробітком ґрунту називається механічна дія на нього робочих органів машин і знарядь з метою створення найкращих умов для росту і розвитку культурних рослин. Заходи і знаряддя обробітку ґрунту змінювалися у процесі зміни суспільно-економічних формацій, розвитку природних наук, росту технічної оснащеності с/г. В умовах первісного суспільства людина помітила, що рослини краще ростуть на попередньо обробленому, пухкому і звільненому від непотрібної рослинності ґрунті. На першому етапі розвитку землеробської культури перед обробітком ґрунту ставилося одне завдання – розкрити ґрунт, щоб загорнути в нього насіння вирощуваної рослини. Перші знаряддя обробітку ґрунту робили з кісток тварин, каменів, дерева тощо. Ними утворювали неглибокі борозни або щілини, частково підрізували і розпушували ґрунт та знищували бур'яни. Були також ручні видовжені знаряддя з дерева (палики), з металу (корія, лом). Збільшення ширини захвату палиці поступово дало лопату. Додавання до зусиль рук, ноги і корпусу людини сприяло збільшенню глибини обробки ґрунту, його подрібненню і перевертанню. Тягання (волочіння) вантажу допомогало розміщенню знаряддя позаду людини, сприяло збільшенню його захвату. Перехід від ручної праці до використання тварин сприяло удосконаленню ґрунтообробних знарядь. Так з'явилися орні знаряддя у вигляді косуль, сох, сабанів та ін.. Первісна мотична система обробітку ґрунту змінилася

поступово на сохову, а сохова ще більше удосконалювалася плуговою системою обробітку ґрунту. Плуговий обробіток ґрунту існує тисячоліття. У стародавньому Римі були плуги аналогічні тим, що застосовували в Європі у 19 ст. Римські плуги були взяті за основу подальшого вдосконалення знарядь обробітку ґрунту у нових умовах.

2 В Україні здавна відомі три види тягових орних знарядь: плуг, рало, соха. Основним знаряддям українців був дерев'яний плуг з залізним лемешем і череслом. Про нього є згадка у «Повести временных лет» за 981 р. Це знаряддя з двомісним передком, дишлом, двома ручками і прямим граділем, запряжене парою волів. Соха – менш характерне знаряддя для України, ніж для Росії і Білорусі. Сохи були двох видів: перша – дерев'яна з металевими сошниками для оранки; друга – для міжрядного обробітку. На новому етапі розвитку землеробства знаряддя обробітку ґрунту поліпшувалися і удосконалювалися за рахунок зміни форми полиці плуга, а також створення нових машин і механізмів для протиерозійного безплужного і мінімального обробітку ґрунту. Для його застосування виробництву запропоновано досить багато комбінованих агрегатів, які здатні за один прохід виконувати декілька агротехнічних операцій.

2. Завдання обробітку ґрунту в умовах інтенсифікації землеробства

Правильний і своєчасний обробіток ґрунту – одна з ланок підвищення його родючості, вирощування високих врожаїв, захисту його від ерозії. Обробіток ґрунту має вирішувати головне завдання – створення оптимальної будови орного шару для вирощування культур. Застосування окремих прийомів обробітку ґрунту має бути спрямованим на: - Створення дрібно грудочкуватої пухкої будови орного шару, запобігання його розпиленню, - Поліпшення водного, теплового та повітряного режимів, - Очищення ґрунту від бур'янів, хвороб та шкідників, - Загортання у ґрунт рослинних решток та добрив, - Захист його від вітрової ерозії, - Зміну форми поверхні поля, створення умов

для сівби і проростання насіння культурних рослин, - Догляду за посівами, - Збирання врожаю без зайвих втрат. Все це є основними, найважливішими завданнями, які належать до системи обробітку ґрунту.

3. Технологічні операції, які виконуються при обробітку ґрунту

Усі процеси обробітку ґрунту зводяться до таких основних технологічних операцій: перевертання, розпушування, подрібнення (або кришіння), перемішування, вирівнювання, ущільнення ґрунту, підрізування стерні і бур'янів, утворення гребнів, борозен, щілин та ін.. Перевертання верхнього шару ґрунту – це переміщення шарів у вертикальному напрямку. При цьому верхня більш ущільнена частина орного

з шару потрапляє вниз, а на поверхню вивертаються глибші більш структурні шари ґрунту. Внаслідок перевертання у ґрунт заробляються післяжнивні рештки, добрива, насіння бур'янів, збудники хвороб і шкідники с/г культур. Перевертання ґрунту здійснюють переважно плугами з полицями (отвалами). У районах поширення вітрової ерозії застосовують безполицевий (безотвальний) обробіток ґрунту, який дозволяє проводити глибоке розпушування ґрунту з підрізкою бур'янів, залишаючи на поверхні стерню. Розпушування – це зміна взаємного розміщення ґрунтових часточок із збільшенням об'єму ґрунту, а кришіння (або подрібнення) – зменшення розмірів ґрунтових структурних часточок. Розпушування та подрібнення забезпечують нещільне розміщення часток ґрунту, збільшують загальну пористість, особливо некапілярну. Завдяки цьому посилюється аерація, зростає водопроникність ґрунту, знищується ґрунтова корка, зменшуються витрати вологи тощо. Для розпушування і подрібнення використовують різні знаряддя: для обробітку всього орного шару – плуги, для глибших шарів – безполицеві розпушувачі, плоско різи й чизелі, а також культиватори, луцильники, борони і котки. Перемішування ґрунту – це зміни взаєморозміщених ґрунтових часток та добрив, що забезпечує більш однорідний стан обробленого шару ґрунту. Після перемішування у ґрунті

створюються умови для кращої мінералізації органічних речовин за рахунок активації життєдіяльності в орному шарі мікроорганізмів. Ґрунт добре перемішується під час його перевертання та розпушування різними знаряддями. Проте, найкраще він перемішується фрезою. Вирівнювання ґрунту – зменшення розмірів нерівностей його поверхні. Цей захід проводять шлейфами, волокушами, котками, боронами. Вирівнювання зменшує випаровування з поверхні ґрунту, створює умови для кращого висіву насіння на однакову глибину та полегшує виконання всіх робіт при сівбі, догляду за рослинами і збиранню врожаю. В умовах зрошення технологічна операція для підготовки ґрунту до сівби називається малуванням. Ущільнення ґрунту – це зміна взаємного розміщення часток ґрунту для збільшення його щільності. Завдяки цьому збільшується капілярна пористість ґрунту та зменшується некапілярна і загальна. Для ущільнення ґрунту використовують котки (гладенькі, кільчасті, рубчасті, кільчасто-шпорові) різних діаметрів і маси. Підрізування стерні і бурянів зазвичай поєднують з розпушуванням, перемішуванням і обертанням ґрунту. Разом з цим для підрізування бурянів використовують і спеціальні знаряддя – культиватори та луцильники. Створення мікрорельєфу (борозен, гребенів, щілин, ямок та ін.) належить до групи спеціальних операцій з обробітку ґрунту. Борозни, гребені, грядки застосовують у районах надмірного зволоження для осушення земель шляхом відведення води і регулювання повітрянотермічного і поживного режимів ґрунту.

4 Для створення мікрорельєфу використовують підгортачі, борозно утворювачі, плуги із спеціальними пристроями, ямко утворювачі, щіліриси та ін. знаряддя.

4. Заходи і знаряддя для використання при обробітку ґрунту
Одноразову дію на ґрунт ґрунтообробними машинами і знаряддями називають прийомом обробітку ґрунту. Всі існуючі прийоми обробітку ґрунту

поділяють на прийоми основного і прийоми поверхневого обробітку ґрунту. Під основним обробітком ґрунту розуміють перший, найглибший обробіток ґрунту під культуру сівозміни, який істотно змінює його будову. Він може бути полицевий або безполицевий. Полицевим називається обробіток ґрунту полиневими знаряддями з повним або частковим перевертанням його шарів (це оранка). Безполицевий обробіток ґрунту здійснюють без перевертання його шарів (це глибоке розпушування). Оранка – спосіб обробітку ґрунту, який забезпечує подрібнення, розпушування, перевертання і перемішування орного шару, а також підрізування підземної частини рослин, загортання добрив та післяжнивних решток. Знаряддя оранки – плуги, основним робочим органом є леміш, полиця, передплужник і дисковий ніж (або чересло). Леміш підрізує ґрунт у горизонтальному напрямку, а дисковий ніж – у вертикальному, полиця – перевертає і розпушує ґрунт. Ступінь перевертання і розпушування ґрунту залежать від форми полиць. Вони бувають гвинтові, циліндричні, напівгвинтові та культурні. На якість оранки впливає її глибина та строки проведення. Найбільш поширена осіння зяблева оранка. Після неї в ґрунті нагромаджується більше вологи, краще відновлюється структура, а також підвищується ефективність боротьби з бур'янами, шкідниками та хворобами с/г культур. Інколи вона проводиться навесні, але ефективність її різко знижується. Орати поле треба тоді, коли настане фізична спілість ґрунту (вологість 60-40% повної вологості). При цьому трактором втрачається найменше тяглових зусиль, ґрунт добре кришиться. Велике значення для підвищення родючості має глибина оранки. Залежно від ґрунтово-кліматичних умов і біологічних особливостей вирощування рослин оранку проводять на різну глибину. Оранку на глибину 20 см називають мілкою, до 20-22 см – звичайною, понад 22 см – глибокою, а понад 40 см – плантажною. При систематичному застосуванні мілкої оранки збільшується забур'яненість полів, поширюються шкідники і хвороби, спостерігається нестача вологи у ґрунті для культурних рослин. С/г культури

по-різному реагують на глибину оранки. Цукрові буряки, картопля, кукурудза, соняшник, овочеві культури добре відзиваються на

5 глибоку оранку (до 30-32 см). Під зернові культури рекомендується орати до 25 см. Плантажну оранку застосовують при закладанні садів та ягідників. Дослідами встановлено, що післядія глибокої оранки триває протягом 2-3 років, тому в сівозміні щорічно її не проводять. Найкращі наслідки отримують при чергуванні у сівозміні глибоких обробітків (30-32 см) із звичайними (20-22 см) та мілкими до 16 см). Перемінна глибина основного обробітку ґрунту у сівозміні має не тільки агротехнічне, а й велике економічне значення. Існує два види оранки, які використовуються у виробництві: загінний і гладенький. Їх застосування залежить від розміру та форми поля, конструкцій плугів. Найпоширенішим способом оранки є загінний. При цьому поле розбивають на загінки довжиною, рівною довжині поля, але не більше 3-4 км з шириною від 40-50 до 100-140 м і була кратною ширині захвату агрегату. По краях (кінцях) загонів відбивають поворотні полоси. Виділені загінки орють всклад (всвал) або взагін (вразвал). Оранку всклад починають зсередини загінки, а вкінці її повертають вправо. При цьому посередині загінки утворюється звальний гребінь, а між сусідніми загінками – розгінні борозни. Оранку врозгін починають з правого боку загінки, а в кінці її повертають вліво, внаслідок чого посередині загінки утворюється розгінна борозна, а по краях – звальні гребні. Після загінної оранки на полі залишаються звальні гребні і розгінні борозни, які погіршують умови використання с/г машин, зокрема комбайнів. Тому, щоб зменшити кількість борозен і гребенів, поле розбивають на непарну кількість загінок. На непарних загінках (1,3,5 і т.д.) тракторист повинен орати всклад, а на парних (2,4,6 і т.д.) - врозгін, що дає змогу вдвоє зменшити кількість борозен та гребенів на полі, оскільки борозни непарних загінок закриваються після оранки парних, а по межах загінок не утворюються ні борозни, ні гребені. Гладенька оранка – це така, при якій на полі не залишаються звальні гребені і роз'ємні борозни. Для такої оранки використовують спеціальні

плуги – балансирні (з двома секціями корпусів – правим і лівим) або оборотні (коли плуг з двома корпусами – правим і лівим). Цей спосіб оранки застосовують на схилах в гірських районах, в умовах зрошення та на дослідних ділянках. Поряд з полицевим обробітком ґрунту існує і безполицевий (див. вище). Безполицевий основний обробіток ґрунту здійснюється культиваторами-плоскорізами та плоскорізами-глибокородзпущувачами на глибину до 30 см. Такий вид обробітку ґрунту називається плоскорізним. Поверхневий обробіток ґрунту. До поверхневих прийомів обробітку ґрунту належать такі: луцення, культивація, боронування, коткування, шлейфування й малування.

6 Луцення стерні – застосовують після збирання зернових культур, що забезпечує розпушення, кришіння, часткове перевертання і перемішування ґрунту, а також провокування і підрізування бур'янів. Проводять його на глибину до 16 см лемішними і дисковими луцильниками. Лемішні луцильники – це зменшена копія полиневого плуга без передплужників. Дискові луцильники менше перевертають ґрунт, гірше підрізають бур'яни, ніж лемішні, але добре підрізають горизонтально розміщені кореневища. Промисловість випускає лемішні луцильники марок ПЛ-5-25 і ППЛ10-25, якими можна лущити на глибину від 8 до 16 см, та дискові марок ЛДГ10, ЛДГ-15, що обробляють ґрунт від 6-8 до 10-12 см. Для луцення важких ущільнених ґрунтів після вирощування багаторічних трав застосовують важкі дискові борони марок БДГ-2,5, БДГ-3, БДГ-2,2М. Культивація – це суцільний або міжрядний обробіток ґрунту культиваторами, який забезпечує подрібнення, розпушення, часткове перемішування та вирівнювання ґрунту, а також підрізування бур'янів. За призначенням розрізняють культиватори парові (для суцільного обробітку ґрунту перед сівбою та обробітку парів), просапні (для міжрядного обробітку посівів просапних культур) та універсальні (для суцільного і міжрядного обробітку). Парові культиватори – КПС-4, культиватори-плоскорізи – КПЛ-2,2 або КПШ-5, КПШ-9, ППС-3,8, КШ-3,6А та ін.. Ці культиватори укомплектовуються

розпушувальними і підрізувальними лапами. Підрізувальні лапи бувають стрілчасті плоско різні та стрілчасті універсальні, призначені для неглибокого розпушування ґрунту. Культиватори з підрізувальними лапами найкраще знаряддя для передпосівної підготовки ґрунту, міжрядного обробітку посівів просапних культур та обробітку парів. Міжрядну культивацію та букетування (проріджування сходів просапних культур) проводять просапними культиваторами, які мають спеціальний набір лап. Універсальні культиватори (КПГ-4, КРН-4,2, КРН-5 та ін..) виконують обробіток ґрунту, обробляють посіви просапних культур і пари, нарізають борозни для поливів тощо. Чизель-культиватор – це знаряддя типу культиватора з розпушувальними вузькими долотоподібними лапами. Їх використовують для глибокого розпушування ґрунту без обертання брили під час першого весняного обробітку ґрунту в південних районах, в умовах зрошення тощо. Спеціальні культиватори призначені для обробітку міжрядь лише однієї культури, наприклад сівалку-культиватор-підживлювач КРСШ-2,8А

7 застосовують для вирощування овочевих культур, або буряковий культиватор-рослинопідживлювач – УСМК-5,4А. Якість культивації залежить від напрямку руху культиватора, кількість проходів, швидкості руху і глибини обробітку. Боронування – це обробіток ґрунту боронами, під час якого відбувається його подрібнення, розпушування і вирівнювання, а також часткове знищення проростків та сходів бур'янів. Для боронування застосовують: зубові, сітчасті, пружинні та ротаційні борони. Найбільш поширеними є зубові борони типу зигзаг з нерухомими зубами квадратної чи округлої форми. Борони залежно від маси на один зуб, поділяють на важкі (тиск на один зуб – 1,6 – 2,0 кг), середні (1,2 – 1,5кг), та легкі (0,6 – 1,0 кг) з глибиною розпушування відповідно 5-8см, 4-6 см, 2-3 см. Сітчасті борони відрізняються від зубових тим, що кожний зуб їх може заглиблюватися у ґрунт незалежно від інших через рухомість каркасу, тому борона повторює мікрорельєф поля. Ці борони добре знищують сходи бур'янів і розпушують ґрунт, не пошкоджуючи сходів культурних рослин. У пружинних борін

робочим органом є зігнуті плоскі пружини, на кінцях яких закріплені загострені наральники. Такі борони розпушують ґрунт на глибину до 12 см. Застосовують їх для обробітку полів, засмічених кореневищними бур'янами, кам'янистих ґрунтах та ін. Боронування найефективніше тоді, коли його виконують при фізичній спілості ґрунту і під певним кутом до напрямку оранки. Борону-голчасту БГ-3 використовують для розпушування ґрунту в системі плоско різного обробітку. Вони добре розпушують ґрунт і не забиваються рослинними рештками. Коткування – це обробіток ґрунту котками, які його ущільнюють, подрібнюють брили і частково вирівнюють поверхню. Застосовують його найчастіше перед сівбою та після неї для вирівнювання ріллі і ущільнення дуже розпушеного ґрунту. Внаслідок чого посилюється надходження вологи з нижніх шарів ґрунту до верхніх, забезпечується кращий контакт насіння з ґрунтом, що підвищує схожість насіння та прискорює появу сходів. Котки бувають з гладенькою поверхнею (ЗКВГ-4), рубчастою, кільчастою, кільчасто-шпоровою (ЗККШ-6). Коткувати можна лише фізично спілий ґрунт, оскільки коткування перезволоженого ґрунту призводить до значного його ущільнення й утворення ґрунтової корки, а надто сухого – до його розпилювання. Фрезерування – це обробіток ґрунту фрезою, що забезпечує інтенсивне подрібнення, перемішування, розпушування оброблюваного шару та знищення бур'янів. Основним робочим органом фрези є фрезерний барабан, до якого прикріплені лапи різної форми. Барабан обертається в протилежному напрямі до поступального руху фрези. Лапи фрези заглиблюються в ґрунт, відриваючи невеликі його часточки (від 1 до 5 см), які відкидаються на кожух барабана і подрібнюються.

8 Фреза за один прохід замінює три заходи обробітку ґрунту: оранку, культивацію та боронування. Фрези найбільше застосовують на болотних, торфових і сильно задернілих ґрунтах, в садах і ягідниках. Глибина обробітку може досягати 25 см. Основні марки, які випускаються промисловістю:

ФБН-2, ФБН-1,5, ФБ-2, ФП-2, ФН-125 та ін. начіпні і причіпні з різною шириною захвату.

Контрольні запитання:

- 1.Що таке обробіток ґрунту?
- 2.Назвіть основні прийоми обробітку ґрунту?
3. Які існують заходи обробітку ґрунту?