

### Тема 3.1.: Наукові основи, завдання і прийоми обробітку ґрунту

1. Механічний обробіток ґрунту як метод відтворення родючого орного шару. Завдання обробітку ґрунту.
2. Технологічні процеси, які виконують під час обробітку ґрунту.
3. Поняття про систему, способи, заходи обробітку ґрунту.
4. Загальні та спеціальні прийоми обробітку ґрунту.

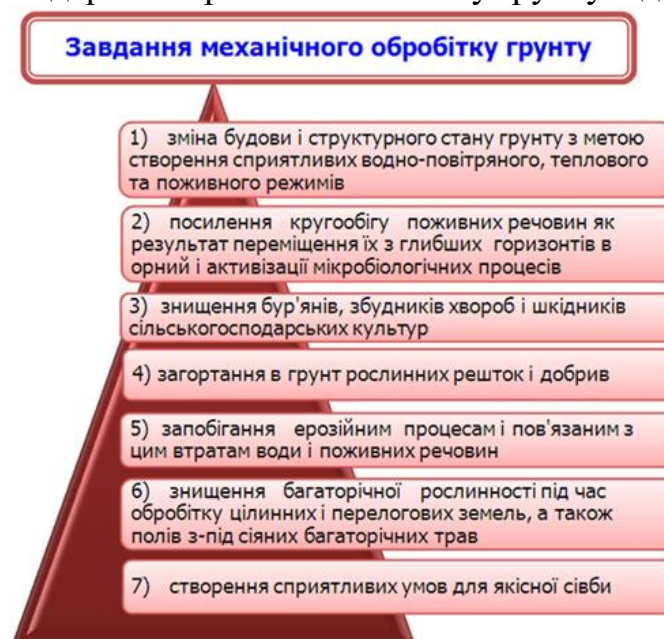
#### 1. Механічний обробіток ґрунту як метод відтворення родючого орного шару. Завдання обробітку ґрунту.

**Мета механічного обробітку ґрунту.** Обробіток ґрунту є важливою складовою агротехніки і спрямований на підвищення родючості ґрунту та забезпечення постійно зростаючих урожаїв сільськогосподарських культур високої якості з найменшими затратами матеріальних, енергетичних і трудових ресурсів. Обробіток ґрунту з урахуванням його особливостей є важливою передумовою для сприятливого стану ґрунту та врожаю (рис. 1).



Рис. 1. Обробіток ґрунту

**Механічний обробіток ґрунту** – це дія на нього робочими органами знарядь і машин для створення оптимальних умов і забезпечення факторами життя для росту і розвитку сільськогосподарських рослин та захисту ґрунту від ерозії.



Отже, обробітком можна розпушити або ущільнити верхній шар ґрунту, позбутися від бур'янів, загорнути у ґрунт пестициди, добрива чи рослинні рештки,

надати поверхні певної форми для боротьби з ерозією ґрунту, знищити у ґрунті збудників хвороб і шкідників, поглибити орний шар за рахунок підорного, підвищити протиерозійну здатність ґрунту, підготувати верхній шар до сівби чи садіння та ін. Ось чому обробіток ґрунту справедливо вважають фундаментом землеробства.

Разом з цим, тільки належне забезпечення (в кількісному і якісному виразі) сучасною сільськогосподарською технікою дає змогу на цьому етапі своєчасно і високоякісно проводити обробіток ґрунту і цим самим створювати найкращі умови для задоволення потреб вирощуваних культур і сприяти стабільному підвищенню їх врожайності та збереженню екологічної рівноваги.

## 2. Технологічні процеси, які виконують під час обробітку ґрунту

**Технологічна операція** – частина технологічного процесу, за якого під час обробітку змінюються лише окремі показники родючості ґрунту або його середовища. Розрізняють такі технологічні операції, які є загальними для роботи більшості знарядь: обертання, розпушування, кришіння, ущільнення, перемішування, вирівнювання поверхні ґрунту, утворення мікрорельєфу на поверхні ґрунту, підрізування бур'янів, залишення стерні на поверхні ґрунту.



Рис. 2. Плуг ярусний ПЯ-3-35

**Обертання** – це перемішування нижньої та верхньої частин шару ґрунту, який обробляється. Найкраще перевертається ґрунт плугами, особливо ярусними, дещо гірше – лемішними луцильниками і дисковими знаряддями (рис. 2).

Під час перевертання у ґрунт загортаються післяжнивні рештки, добрива, насіння бур'янів, збудники шкідників і хвороб, знищуються бур'яни і дернина, виносяться на поверхню вимиті колоїдні частини і більш оструктурені шари ґрунту, а розпорошені переміщуються вглиб.

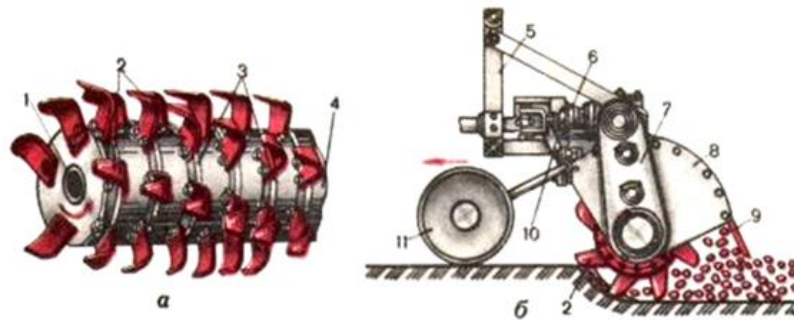
Однак обертання ґрунту має і певні недоліки: збільшуються втрати вологи, знижується стійкість ґрунту проти водної та вітрової ерозії. Саме тому інколи доводиться відмовитись від перевертання ґрунту.

**Розпушування ґрунту** – технологічна операція, яка забезпечує збільшення загальної пористості за рахунок нещільного розміщення ґрунтових частинок. Це основна операція під час обробітку ґрунтів, де значення рівноважної щільності вище за оптимальну.

**Кришіння ґрунту** – технологічна операція, яка забезпечує зменшення розміру ґрунтових фракцій. Необхідна така операція, в першу чергу, на брилистих і грудкуватих ґрунтах для подрібнення брил та великих грудок і доведення верхнього шару до дрібногрудкуватого стану.



**Рис. 3. Горизонтальна фреза KUHN EL 282**



**Рис. 4. Ґрунтообробна фреза ФБН-2:**

а – робочий орган; б – загальний вид фрези; 1 – вал; 2 – ножі; 3 і 4 – диски; 5 – навіска; 6 і 7 – редуктори; 8 – кожух; 9 – решітка; 10 – регулятор; 11 – колесо.

**Перемішування ґрунту** – технологічна операція, яка забезпечує перемішування між собою ґрунтових часточок по профілю обробітку для утворення однорідного шару ґрунту, здійснюється певною мірою всіма знаряддями, за виключенням котка. Найкраще перемішується ґрунт під час обробітку фрезою (рис. 3.– 4.).



**Рис. 5. Культиватор з пружинними лапами**

### Культивация

**Вирівнювання поверхні** технологічна операція, яка забезпечує ліквідацію нерівностей на поверхні поля з метою зменшення площі випаровування ґрунтової вологи, запобігання вимоканню рослин, забезпечення рівномірного загортання насіння під час сіви, якісного догляду за посівами і збирання врожаю.

Для вирівнювання ґрунту використовують культиватори, борони, шлейфи-волокуші, легкі котки і спеціальні вирівнювачі, а на зрошуваних землях грейдери, бульдозери, скрепери, планувальники-вирівнювачі, важкі волокуші.

**Ущільнення ґрунту** технологічна операція, яка забезпечує зменшення об'єму

розпушеного шару ґрунту для оптимізації співвідношення капілярної та некапілярної пористості (перша збільшується, друга зменшується), підняття вологи з нижніх шарів ґрунту до висіяного насіння, збільшення теплопровідності для швидшого прогрівання ґрунтового середовища, посилення контакту насіння з ґрунтом і загортання насіння на однакову глибину, зниження інтенсивності дифузного випаровування вологи з верхнього шару, руйнування брил і грудок та часткового вирівнювання поверхні поля (рис. 6 – 7).



Рис. 6. Культиватор КОН-2,8

**Створення мікрорельєфу** – це спеціальна технологічна операція обробітку ґрунту, за допомогою якої на його поверхні утворюють лунки, переривчасті борозни, гребені, вали, щілини, гряди тощо переважно для регулювання водного, рідше – повітряного і поживного режимів та захисту ґрунту від водної ерозії.

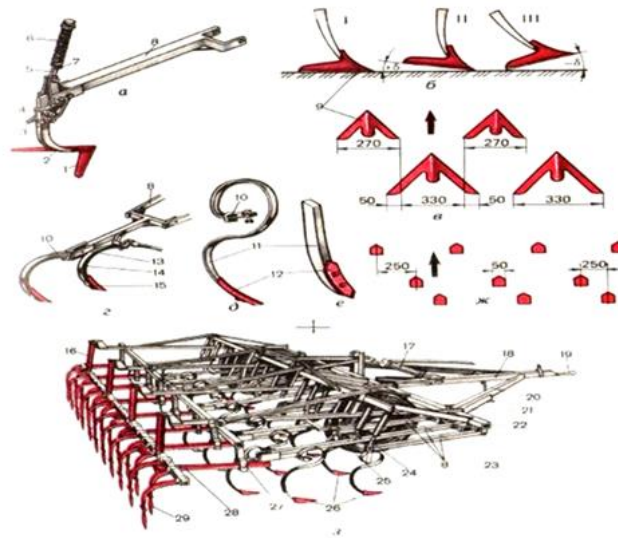


Рис. 7. Культиватор КПС-4

а – універсальна стрільчаста лапа; б – варіанти положень лапи у вертикальній площині; в і ж – розміщення робочих органів; г, д і е – розпушуючі лапи; з – загальний вигляд культиватора КПС-4;

12 і 15 – наральники; 2, 11, 14 – стійки; 3 – болти;

4 і 10 – тримачі; 5 – штанга; 6 – пружина; 7 – упор; 8 – гряділь; 9 – лапа;

13 – підплучник; 16 – штанга з пружиною; 17 – гідроциліндр; 18 – сниця;

19 – серга; 20 – підставка; 21 – регулятор глибини; 22 – рама; 23 – кутник;

24 – штанга з пружиною; 25 – колесо; 26 – робочі органи; 27 – понижувач;

28 – пристосування; 29 – пружинна боронка

Ознайомитися з презентацією «Культивация»

**Підрізання бур'янів** – технологічна операція, яка забезпечує підрізання вегетуючих бур'янів з метою їх знищення.

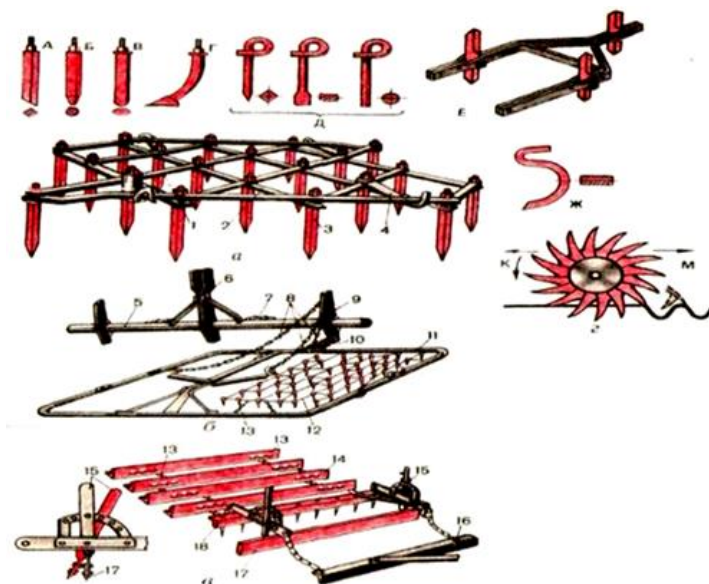
*Залишення стерні на поверхні ґрунту* – це основна мета технології під час обробітку ґрунту у районах вітрової ерозії, за якої ґрунт розпушується, кришиться і частково переміщується без обертання.

### 3. Поняття про систему, способи, заходи обробітку ґрунту

*Захід обробітку* – це одноразова дія на ґрунт ґрунтообробними знаряддями та машинами. Наприклад, оранка, боронування, культивація тощо. Розрізняють заходи основного, поверхневого і спеціального механічного обробітку ґрунту (рис. 8–10).

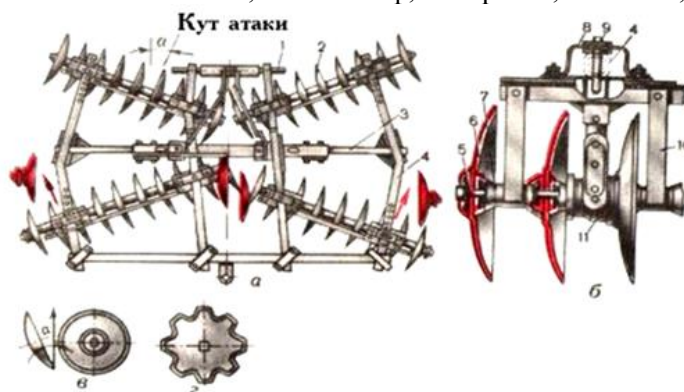


**Рис. 8. Оранка ЮМЗ**



**Рис. 9. Борони:**

А – зуб квадратного перерізу; Б – зуб круглого перерізу; В – зуб овального перерізу; Г – лапчастий зуб; Д – зуби сітчастої борони; Е – ножові зуби плугової борони; Ж – зуб пружинної борони; а – БЗТС-1,0; б – сітчаста БСО-4; в – шлейф-борона ШБ-2,5; г – голчастий диск мотики; 1 і 2 – планки рами; 3 – зуб; 4 – причіпний пристрій; 5 – брус навіски; 6 – стійка; 7 – палець; 8 і 13 – ланцюги; 9 – кронштейн; 10 – тяга; 11 – рамка; 12 – сітчасте полотно; 14 – шлейф; 15 – ричаг; 16 – вага; 17 – ніж; 18 – граблі



**Рис. 10. Дискова борона БДН-3:**

а – загальний вигляд; б – батарея; в – диск легкої борони; г – диск важкої борони;

1 – навіска; 2 – батарея; 3 – рама; 4 – боковий брус; 5 – вісь; 6 – диск; 7 – шпилька; 8 – кронштейн; 9 – штир; 10 – чистик; 11 – підшипник.

### Ознайомитися з презентацією «Боронування та лушення»

**Спосіб механічного обробітку** – характер і ступінь дії робочих органів ґрунтообробних машин і знарядь на шар ґрунту, який обробляють, для зміни його будови, генетичного складу і властивостей у вертикальному напрямку.

**Система обробітку** – це сукупність науково обґрунтованих заходів обробітку ґрунту, виконуваних у певній послідовності для створення оптимальних умов росту рослин і вирощування високих урожаїв у конкретних природних умовах.

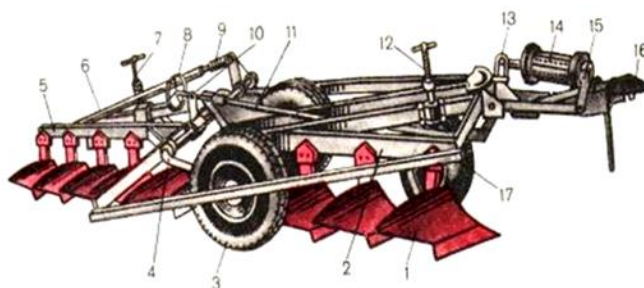
**Заходи механічного обробітку ґрунту класифікуються так:**

- *залежно від знарядь*, якими їх виконують, поділяють на дві групи – загального призначення і спеціальні;

- *залежно від глибини* розрізняють: поверхневий – до 8 см, мілкий – до 8–16, середній – 16–24, глибокий – понад 24 см і дуже глибокий – понад 40 см. Однак таке ділення дещо умовне і залежить від ґрунтових умов. Так, середній обробіток на чорноземах може бути глибоким для ґрунтів з неглибоким гумусовим шаром;

- *залежно від технології виконуваних операцій* виділяють такі способи обробітку ґрунту: полицевий (з перевертанням), безполицевий (без перевертання), роторний і комбінований.

**Поліцевий обробіток** – спосіб механічного обробітку ґрунту, який виконують за допомогою знарядь з полицевими робочими органами для повного або часткового обертання і переміщення окремих шарів (лемішні луцильники та звичайні, ярусні та плантажні плуги) (рис. 11). Поліцевий обробіток *за вирівняністю дна борозни* і поверхні поля, в свою чергу, поділяється на ступінчастий, гребневий, гладенький, а *за переміщенням шарів ґрунту* – на дво- і триярусний.



**Рис. 4.11. Лемішний плуг-луцильник ППЛ-10-25:**

1 – корпус; 2 і 5 – секції рами; 3 і 17 – колеса; 4 – вісь; 6 – штанга;

7 і 12 – регулятори глибини; 8 – штурвал; 9 – довантажувач; 10 – кронштейн; 11 – тяга; 13 – рычаг; 14 – гідроциліндр; 15 – поводок; 16 – причіпний пристрій.

**Безполицевий обробіток** – спосіб механічного обробітку ґрунту без обертання і переміщення його окремих шарів по вертикалі (плоскорізи, плуги без полиць, чизелі тощо).

**Роторний обробіток** – спосіб механічного обробітку ґрунту знаряддями з вертикально-обертним рухом робочих органів з метою усунення диференціації оброблюваного шару за будовою і родючістю, активним подрібненням і повним перемішуванням ґрунту на всю глибину обробітку (вертикальні фрези на осушених

торф'яних і важких мінеральних ґрунтах, під час обробітку ґрунту в приштамбових смугах садів, підготовки ґрунту під картоплю, проміжні посіви тощо) (рис.12).



Рис. 12. Вертикальна фреза MASSANO RSC

**Комбінований обробіток** – спосіб механічного обробітку ґрунту складними агрегатами, які водночас забезпечують виконання полицевого чи безполицевого і роторного способів обробітку. Наприклад, до складу агрегату за комбінованого обробітку може входити корпус плуга з полицею для обертання ґрунту і фреза з обертним рухом робочих органів для ретельного перемішування орного шару по профілю.

Для практичної діяльності **системи обробітку ґрунту класифікують:**

- за технологічними групами земель, окультуреністю ґрунту, режимом зволоження, інтенсивністю обробітку, залежно від переважаючого виду ерозії та від культур, під які проводиться обробіток;

- за технологічними групами земель – на систему обробітку земель першої технологічної групи (рівнинних) і систему обробітку земель другої технологічної групи із крутизною схилів від 3 до 7°;

- за окультуреністю ґрунту – на системи обробітку ґрунту староорних, новоосвоюваних і рекультивованих земель;

- залежно від переважаючого виду ерозії – на систему обробітку ґрунту у районах поширення водної ерозії та систему обробітку ґрунту в районах поширення вітрової ерозії;

- за режимом зволоження – систему обробітку ґрунту на землях осушених, систему обробітку ґрунту на землях перезволожених, систему обробітку ґрунту в умовах зрошення і богарного землеробства;

- за інтенсивністю обробітку – на систему інтенсивного і мінімального обробітку ґрунту;

- залежно від культур, під які проводять обробіток – на систему обробітку під озимі, систему обробітку під ярі, систему обробітку під проміжні посіви, систему обробітку під час догляду за чистим паром, систему обробітку під багаторічні насадження.

Під час вирощування культур розрізняють системи обробітку ґрунту під озимі та ярі культури. Системи обробітку ґрунту під озимі культури залежно від попередників, у свою чергу, поділяють на систему обробітку ґрунту після чистих парів, парозаймаючих культур і непарових попередників. Система обробітку ґрунту під малорічні та багаторічні культури включає заходи основного обробітку, обробітку під час підготовки до сівби (садіння) і заходи післяпосівного (післясадивного) обробітку. Систему обробітку ґрунту під ярі культури, в свою чергу, поділяють на системи зяблевого, передпосівного і післяпосівного обробітків.

Сучасні системи обробітку ґрунту повинні бути енерго-, ресурсозберігаючими і ґрунтозахисними, нероздільно пов'язаними з іншими елементами прогресивних технологій вирощування сільськогосподарських культур.

#### 4. Загальні та спеціальні прийоми обробітку ґрунту

Заходи обробітку ґрунту загального призначення – це такі, що застосовують з метою виконання основних технологічних процесів. У свою чергу, вони поділяються на основний і поверхневий обробіток.

##### Вертикальний обробіток ґрунту

**Основний обробіток** – це найглибший обробіток ґрунту під певну культуру сівозміни, який істотно змінює його будову. До основного обробітку належать *оранка, безполицевий і плоскорізний обробіток*

Оранка – захід обробітку ґрунту полицевими плугами, під час якого виораний шар обертають, кришать і розпушують. Під час роботи плуга також підрізають бур'яни і загортають надземні органи рослин, добрива, насіння бур'янів, шкідників і збудників хвороб.

Робочими органами плуга є леміш, полиця, передплужник і ніж. Леміш підрізує скибу в горизонтальному напрямі, а ніж – у вертикальному. Підрізана скиба піднімається на полиці, кришиться, розпушується, перевертається і укладається в борозну (рис. 13).



Рис. 13. Трактор МТЗ 82.1 и плуг ПНВ-3-35

Якість оранки значною мірою залежить від форми полиць. Під час оранки плугом з *гвинтовими полицями* скиба добре перевертається, але недостатньо кришиться. Такі плуги застосовують здебільшого на важких глинистих та сильно задернілих ґрунтах.

**Плуги з циліндричними полицями** відразу круто піднімають і відкидають скибу в бік борозни. При цьому ґрунт добре кришиться, але недостатньо перевертається. Застосовують їх на легких ґрунтах, а також на полях з-під просапних культур.

**Плуги з напівгвинтовою полицею** добре обертають і задовільно кришать тільки незадернілі легкі ґрунти, їх використовують для обробітку осушених торф'яних і болотних мінеральних ґрунтів та перелогових земель. *Культурна* полиця відрізняється від циліндричної тим, що задня частина її має гвинтоподібну поверхню. Тому під час оранки плугом з такою полицею ґрунт добре кришиться і краще перевертається, ніж з циліндричними полицями. *Комбіновані полиці* за своєю конструкцією і впливом на ґрунт посідають проміжне місце між культурними і напівгвинтовими полицями.

Оранку плугом без передплужника, коли скиби піднімають і послідовно вкладають одна на одну під деяким кутом (кут обертання близько  $135^\circ$ ), називають *звичайною оранкою*. За такої оранки в стиках скиб на поверхні поля залишаються незаораними рослинні рештки.

Оранку плугами з передплужником називають *культурною*. За такої оранки передплужник підрізає, обертає й укладає на дно борозни верхній шар ґрунту 8–10 см завтовшки з пожнивними рештками, насінням бур'янів, шкідниками і збудниками хвороб.

Оранку за *технікою виконання* поділяють на гладеньку, загінну і беззагінно-кругову чи фігурну; за *напрямком руху агрегату* – прямолінійну і контурну; за *станом поверхні ріллі* – злитну, із западинами і гребенисту; за *профілем дна борозни* – з однаковим заглибленням всіх корпусів плуга і ступінчасту; за *переміщенням окремих шарів* – дво- і триярусну; за *глибиною* – на мілку, середню, глибоку і дуже глибоку.

**Гладенька оранка** – полицева оранка без звальних гребенів і розгінних борозен. Відсутність борозен і гребенів підвищує якість оранки і поліпшує умови роботи сівалок та інших машин, що працюють на підвищених швидкостях (рис.14).



Рис. 14. Плуг IBIS LS 3+1 польської фірми Unia для гладенької оранки

**Загінна оранка** – оранка поля окремими загінками. Її практикують на полях прямокутної чи близької до неї форми. Для такої оранки поле розбивають на прямолінійні загінки (щоб не було огріхів), довжина яких залежить від розміру поля, а ширина коливається у межах від 40–100 до 100–140 м. (рис. 15).



Рис. 15. Плуг загінний UNIA TUR

**Фігурна оранка** – беззагінна оранка без переведення плуга в транспортне положення на поворотах.

**Контурна оранка** – оранка складних схилів по лініях, близьких до горизонталей місцевості. Застосовують для боротьби з водною ерозією за контурно-меліоративної організації території.

**Злитна оранка** – полицева оранка, за якої поверхня виораного поля характеризується добре вирівняним станом (за повної відсутності борозен і гребенів). Така оранка зумовлює зменшення затрат на доведення ріллі до посівного стану.

**Оранка із западинами** – полицева оранка, за якої на поверхні ріллі залишаються неглибоко засипані борозни після кожного проходу агрегату чи кожного корпусу плуга. Вона доцільна лише на схилах, щоб запобігти водній ерозії.

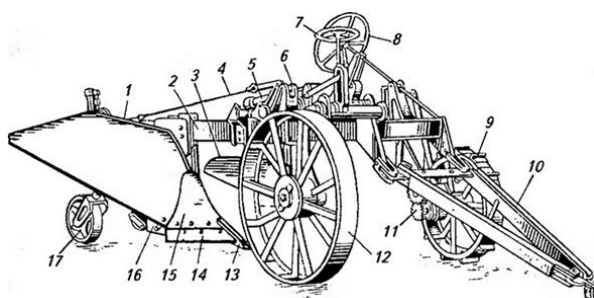
**Гребениста оранка** – полицева оранка плугом з однією (чи на багатокорпусних – двома) подовженою полицею, за допомогою якої на поверхні ріллі утворюється гребінь для затримки талих вод. Проводять її впоперек схилу.

**Ступінчаста оранка** – оранка, яка забезпечує ступінчастий профіль дна борозни.

**Ярусна оранка** – полицева оранка, за якої окремі ґрунтові шари міняються місцями. Вона може бути двоярусною у разі переміщення верхнього і нижнього шарів і троярусною.

**Меліоративна оранка** – глибока оранка спеціальними плугами для поліпшення фізико-хімічних властивостей ґрунту. Здійснюють плантажними плугами переважно на солонцях для їх розсолення.

**Плантажна оранка** – полицева оранка спеціальними плугами на глибину понад 40 см. Використовується перед закладанням садів і виноградників (рис. 16).



**Рис. 16. Плантажний плуг ППУ-50А**

- 1 – корпус; 2 – рама; 3 – передплужник; 4 – тяга; 5 – гідроциліндри; 6 – кулак;  
7, 8 – вали; 9, 12, 17 – колеса; 10 – причіпний пристрій; 11 – автомат;  
13 – долото; 14 – леміш; 15 – накладка; 16 – польова дошка

### Оранка плантажним плугом

Ознайомитися з Презентацією «Машини для основного обробітку ґрунту»

**Безполицевий та плоскорізний обробіток ґрунту** – обробіток ґрунту без перевертання орного шару, робиться плугами без полиць. Оброблюваний шар розпушується, частково перемішується, але не перевертається. Верхній, найбільш родючий шар ґрунту залишається на поверхні. Цей захід обробітку ґрунту, забезпечує кришення, розпушування, часткове перемішування і підрізання підземних органів рослин на глибину від 7–10 до 25–27 см.



**Рис. 17. Глибокорозпушувачі закордонного виробництва:**

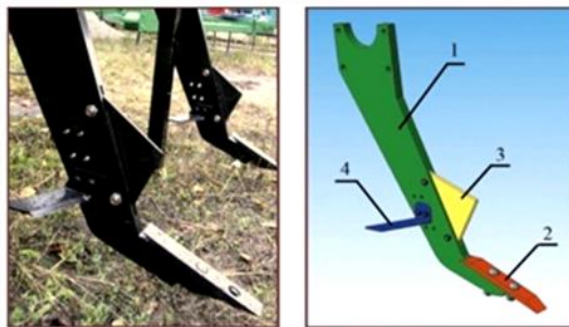
а – John Deere-915 (США); б – Wil-Rich-357 (США); в – Helios Gregoire Besson (Франція);  
г – Дельта Hafzenbichler (Австрія)

Для глибокого розпушування ґрунту без перевертання скиби застосовують плоскорізи-глибокорозпушувачі, які підрізують і розпушують підрізаний шар ґрунту (рис.17). При цьому ґрунт незначно переміщується і практично не перевертається. Післяжнивні рослинні рештки залишаються на поверхні та захищають ґрунт від ерозії.

**Поверхневий обробіток ґрунту** – подрібнення брил, що утворилися під час основного обробітку, розпушування ґрунту, який ущільнився під впливом атмосферних опадів та власної маси, або ущільнення надмірно розпушеного ґрунту, знищення бур'янів, неглибоке загортання добрив у верхній шар ґрунту, руйнування ґрунтової кірки, а також вжиття спеціальних заходів догляду за рослинами (прополювання, підгортання, підживлення, нарізування борозен для зрошення тощо).

До поверхневого обробітку належить чизелювання, фрезерування, луцення, культивування, боронування, шлейфування, коткування, дискування, підгортання.

**Чизелювання** – захід мілкого, середнього чи глибокого безполицевого обробітку чизельним знаряддям, за якого ґрунт добре розпушується, частково переміщується і кришиться. Чизельні знаряддя – це знаряддя типу культиваторів із розпушувальними вузькими долотоподібними лапами, які монтують на міцній рамі на відстані 15–20 см одна від одної (рис. 18–19).



**Рис. 18. Чизельна лапа:**

1 – стояк; 2 – долото; 3 – зуб; 4 – крила



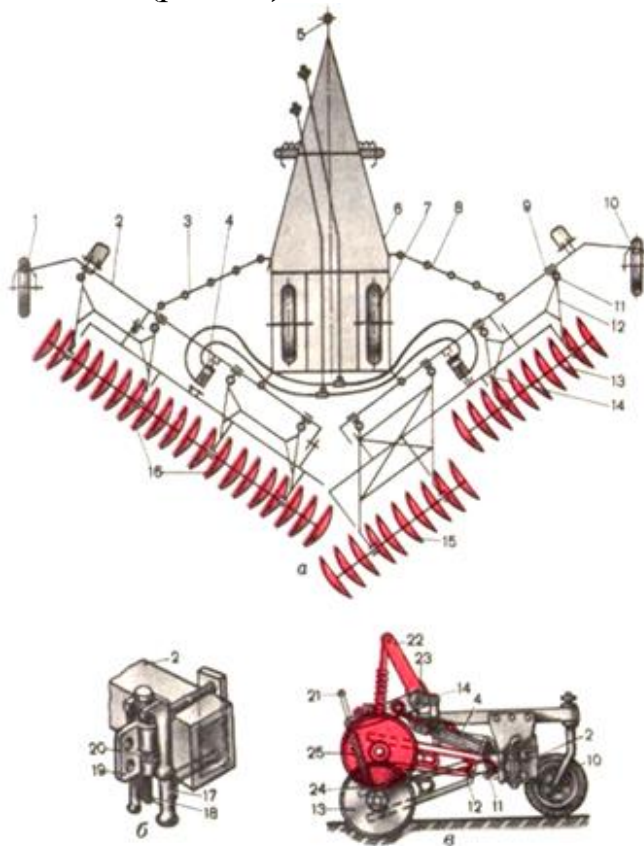
**Рис.19. Універсальний культиватор чизельного типу**

**Фрезерування** – захід мілкого або середнього (іноді глибокого) обробітку ґрунту фрезами, під час якого шар, що обробляється, добре очищається від вегетуючих бур'янів, кришиться, розпушується і ретельно переміщується на всю глибину роботи знаряддя, а поверхня залишається досить вирівняною, що створює сприятливі умови для сівби (рис. 20).



**Рис. 20. Культиватор фрезерний КФ**

*Лущення* – це обробіток ґрунту дисковими чи лемішними знаряддями, який забезпечує розпушування, подрібнення і часткове перевертання, перемішування ґрунту і підрізування бур'янів. Часто такий обробіток передує оранці, проте може виконуватися і замість оранки, наприклад, під час підготовки ґрунту під озимі культури. Дисковими луцильниками ґрунт обробляють на глибину 4 – 10 см, лемішними – на 6 – 12 і глибше (рис. 21).



**Рис. 21. Дисковий гідрофікований луцильник ЛДГ-5А:**

- а – загальний вигляд; б – регульований понижувач; в – механізм підйому батарей;
- 1, 7 і 10 – колеса; 2 – брус; 3 і 8 – тяги; 4 – гідроциліндр; 5 – серга; 6 – рама;
- 9 – хомут; 11 - понижувач; 12 – рамка; 13 – батарея; 14 – труба підйому;
- 15 – перекриваюча батарея; 16 – диски; 17 – корпус понижувача; 18 – болт;
- 19 – повзун; 20 – регульовальна гайка; 21 – штанга; 22 і 23 – ричаги;
- 24 – шплінт; 25 – пружина.

*Культивація* – це агротехнічний захід, який забезпечує кришіння, розпушування і часткове перемішування ґрунту, а також повне знищення бур'янів і вирівнювання поверхні поля. За призначенням розрізняють парові (рис. 22) (для суцільного обробітку ґрунту), просапні (рис. 24) (для обробітку ґрунту в міжряддях просапних) та універсальні (рис. 23) (для суцільного обробітку ґрунту і міжрядного обробітку просапних культур) культиватори.



Рис. 22. Культиватор паровий КП-6  
Максим



Рис. 23. Культиватор універсальний  
навісний КРН-3,2У



Рис. 24. Просапний культиватор CHOPSTAR 91-150 CM

За конструкцією робочих органів культиватори поділяють на лапчасті, чизельні, дискові, штангові та плоско-різи. Застосовують також дротяні та ножеподібні культиватори, але найчастіше – лапчасті, робочим органом яких є лапи розпушувального або підрізувального типу.

*Боронування* – захід поверхневого обробітку ґрунту з метою мілко́го розпушування, кришення, вирівнювання, часткового перемішування верхнього шару, знищення сходів і проростків бур'янів, ґрунтової кірки, поліпшення обміну повітря, а іноді і для загортання мінеральних добрив чи насіння. Борони бувають зубові, сітчасті, шлейф-борони, пружинні, дискові, голчасті, ротаційні мотики та ін. (рис. 25).

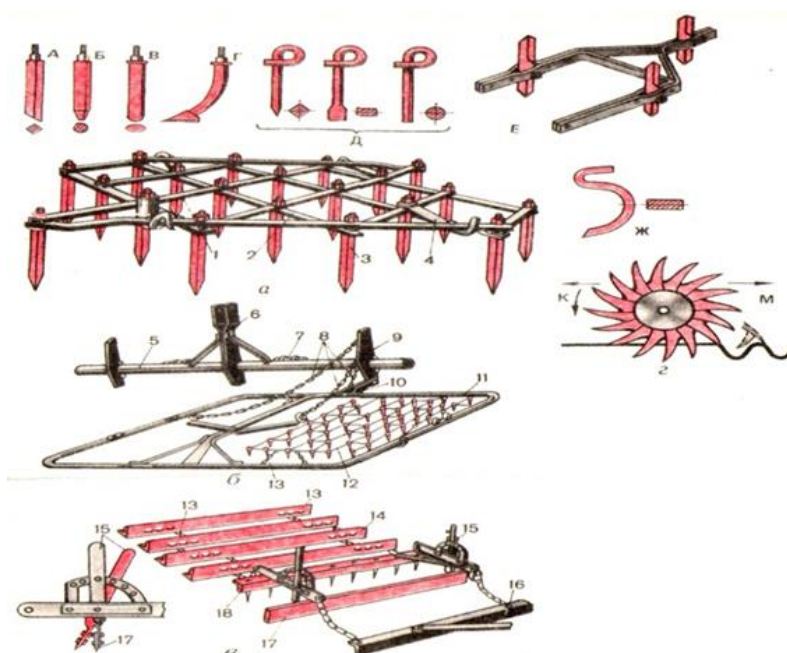


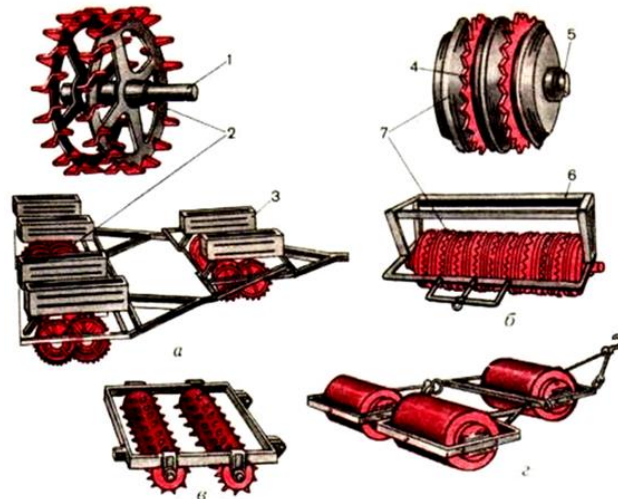
Рис. 25. Борони:

А – зуб квадратного перерізу; Б – зуб круглого перерізу; В – зуб овального перерізу; Г – лапчастий зуб; Д – зуби сітчастої борони; Е – ножові зуби плугової борони; Ж – зуб пружинної борони; а – БЗТС-1,0; б – сітчаста БСО-4; в – шлейф-борода ШБ-2,5; г – голчастий диск мотики; 1 і 2 – планки рами; 3 – зуб; 4 – причіпний пристрій; 5 – брус навіски; 6 – стійка; 7 – палець; 8 і 13 – ланцюги; 9 – кронштейн; 10 – тяга; 11 – рамка; 12 – сітчасте полотно; 14 – шлейф; 15 – ричаг; 16 – вага; 17 – ніж; 18 – граблі.

Найбільш поширені зубові борони. Залежно від маси, яка припадає на один зуб, борони поділяють на важкі (тиск на 1 зуб – 1,5–2 кг), середні (1–1,5 кг) та легкі (0,5–1 кг).

**Шлейфування** – це захід обробітку ґрунту, під час якого вирівнюється поверхня поля, подрібнюються великі грудки і брили. Його застосовують для весняного обробітку ґрунту з метою зменшення випаровування вологи, вирівнювання гребенів на полях, виораних восени. В разі необхідності шлейфи використовують замість борін або в агрегаті з ними.

**Коткування** – це обробіток ґрунту котками, які ущільнюють його, подрібнюють брили та великі грудки і дещо вирівнюють поверхню поля. Для коткування використовують котки гладенькі, рубчасті, зубчасті, кільчасті, кільчасто-шпорові. За масою вони бувають легкі (0,05–0,2 кг/см<sup>2</sup>), середні (0,3–0,4) і важкі (понад 0,5 кг/см<sup>2</sup>) (рис. 26).



**Рис. 26. Котки:**

а – кільчасто-шпоровий; б – кільчасто-зубчастий; в – борончатий; г – гладкий водоналивний; 1 і 5 – осі; 2 – диски; 3 і 6 – баластні ящики; 4 і 7 – колеса.

**Дискування** – захід поверхневого або мілкового обробітку ґрунту дисковими знаряддями для розпушування, кришення, часткового перемішування і обертання верхнього шару, підрізання вегетуючих бур'янів і загортання їх насіння у ґрунт, подрібнення дернини і рослинних решток, щоб рівномірно їх розподілити по полю, а за потреби – й для подрібнення брил і грудок після оранки. Проводять його дисковими луцильниками на глибину 5 – 8, а важкими дисковими бородами – на 8–12 см і більше.

### Дискування ґрунту

**Підгортання** – це привалювання ґрунту до основи стебел рослин культиваторами-підгортачами. Якщо орний шар ґрунту неглибокий, підгортання збільшує об'єм розпушеного ґрунту, в якому розвивається коренева система вирощуваної культури. В умовах надмірного зволоження борозни і гребені, що утворюються під час підгортання, добре дренують. Підгортання сприяє знищенню

бур'янів, посилює стійкість рослин проти вітру, сприяє створенню на стеблах додаткових коренів (рис. 27).



Рис. 27. Плуг для підгортання АНК 701

**Спеціальні заходи обробітку ґрунту** – борознування, валкування, гребенування, грядкування, кротування, лункування, малування, щільування.

**Борознування** – спеціальний захід обробітку ґрунту для утворення борозен під час оранки плугами загального призначення із знятими через один корпус полицями. Такий обробіток є протиерозійним і називається *комбінованою оранкою*. Утворення борозен під час зяблевої оранки слід практикувати на простих (однопологих) схилах уперек їх нахилу. На посівах чи насадженнях квадратно-гніздовим способом, розміщених на схилах складної експозиції, ефективнішим є *перехресне борознування* з утворенням борозен на поверхні поля за допомогою культиватора з підгортальними корпусами, коли перший прохід їх роблять уздовж, а другий – уперек схилу. Альтернативним перехресному за цих умов може бути *переривчасте борознування* – спеціальний захід обробітку поля, під час якого на поверхні ґрунту утворюються коритоподібні заглиблення місткістю 70–80 л кожне і до 4 тис. шт. на 1 га загальним об'ємом 300 м<sup>3</sup> для затримки талих вод.

**Валкування** – агротехнічний захід обробітку на однопологих схилах, за допомогою якого створюються тимчасові земляні валики до 15–25 см заввишки для затримання талих вод і снігу. Для цього проводять оранку звичайними плугами з однією видовженою полицею.

**Гребенування** – спеціальний захід обробітку ґрунтів з низькою водопроникністю і малим орним шаром. Виконують його фрезерним гребенеутворювачем, який формує гребені висотою 15–18 см, шириною по верху 32–35 см і шириною міжрядь 70 см (рис. 28).



Рис. 28. Культиватор фрезерний гребенеутворювач КФК-2,8

**Лункування** – спеціальний захід обробітку ґрунту з метою створення на його поверхні лунок-заглиблень місткістю по 20–25 л до 10 тис. на 1 га для затримки талої води. Здійснюють його водночас з оранкою.

**Щілювання** – спеціальний захід обробітку ґрунту для нарізання глибоких щілин з метою поліпшення водопроникності і запобігання водній ерозії. Щілювання проводять уперек схилу перед замерзанням ґрунту на посівах багаторічних трав, озимих культур і пасовищах (рис. 29).



**Рис.29. Глибкорозпушувач універсальний ГРУ-1,8 ЕКО**

**Кротування** – спеціальний захід обробітку ґрунту з метою створення у ньому дрен-кратовин для відведення води на перезволожених землях.

**Малування** – спеціальний захід обробітку ґрунту, який забезпечує вирівнювання і часткове ущільнення верхнього шару ґрунту. Застосовують цей захід для підготовки поля до сівби і після поливів.

**Грядкування** – захід обробітку ґрунту, який забезпечує створення гряд на поверхні ґрунту. Гряда – це сформована поверхня 18 – 25 см заввишки з полотном 85 – 90 см завширшки і базою між осями 140 см. Ефективний захід при вирощуванні ранніх просапних культур у районах надмірного зволоження. Гряди нарізають навесні перед садінням або восени.

### **Питання для самоконтролю**

1. Вкажіть основні завдання обробітку ґрунту.
2. Назвіть основні прийоми обробітку ґрунту.
3. Які є спеціальні прийоми обробітку ґрунту?
4. Яке значення щілювання в системі обробітку ґрунту?
5. Що таке механічний обробіток ґрунту?