

Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла
Коцюбинського

Факультет мистецтв і художньо-освітніх технологій

Кафедра образотворчого, декоративного мистецтва, технологій та безпеки
життєдіяльності

**ПРАКТИКУМ З НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«ОСНОВИ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ВИРОБНИЦТВА»**



Вінниця – 2023

Іванчук А. В. Практикум з навчальної дисципліни «Основи сільськогосподарського виробництва»: навчально-методичний посібник для здобувачів за спеціальністю 014 Середня освіта, предметною спеціальністю 014.10 Середня освіта (Трудове навчання та технології). Вінниця: ВДПУ, 2023. 104 с.

Рецензенти:

Поліщук М. І. – кандидат сільськогосподарських наук, доцент, завідувач кафедри землеробства, ґрунтознавства та агрохімії Вінницького національного аграрного університету;

Соловей В. В. – кандидат педагогічних наук, доцент, заступник декана факультету мистецтв і художньо-освітніх технологій з наукової роботи Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського

Навчально-методичний посібник розглянуто і схвалено на засіданні кафедри образотворчого, декоративного мистецтва, технологій та безпеки життєдіяльності Протокол від «17» січня 2023 р. № 7

Навчально-методичний посібник розглянуто і схвалено на засіданні навчально-методичної комісії факультету мистецтв та художньо-освітніх технологій Протокол від «19» січня 2023р. № 5

© Іванчук А. В., 2023

ЗМІСТ

Практична робота №1 «Лемішні плуги».....	4
Практична робота №2 «Машини для поверхневого обробітку ґрунту»	19
Практична робота №3 «Машини передпосівного обробітку ґрунту та догляду за посівами».....	30
Практична робота №4 «Машини для збирання зернових культур»	38
Практична робота №5 «Будова та морфологія ґрунту»	46
Практична робота №6 «Визначення гранулометричного складу та властивостей ґрунту»	55
Практична робота №7 «Забур'яненість сільськогосподарських культур»	62
Практична робота №8 «Принципи сівозміни»	71
Практична робота №9 «Щеплення плодкових дерев»	81
Практична робота №10 «Організація пасіки»	89
Список використаних джерел.....	104

Практична робота №1

Тема: Лемішні плуги

Мета роботи: сформувати уявлення про особливості морфології та функціонування лемішного плуга.

Завдання для самостійної роботи:

1. Проаналізувати наведений текст.
2. Оформити звіт (тема, мета, наративи (оповідання, в яких розкривається смисл явища, процесу, принципу дії, технологічної операції тощо).
3. Пройти тестування.

Теоретичні відомості



Рис. 1. З історії використання плуга



Рис. 2. Плуг на гербі м. Нойлер (Німеччина)

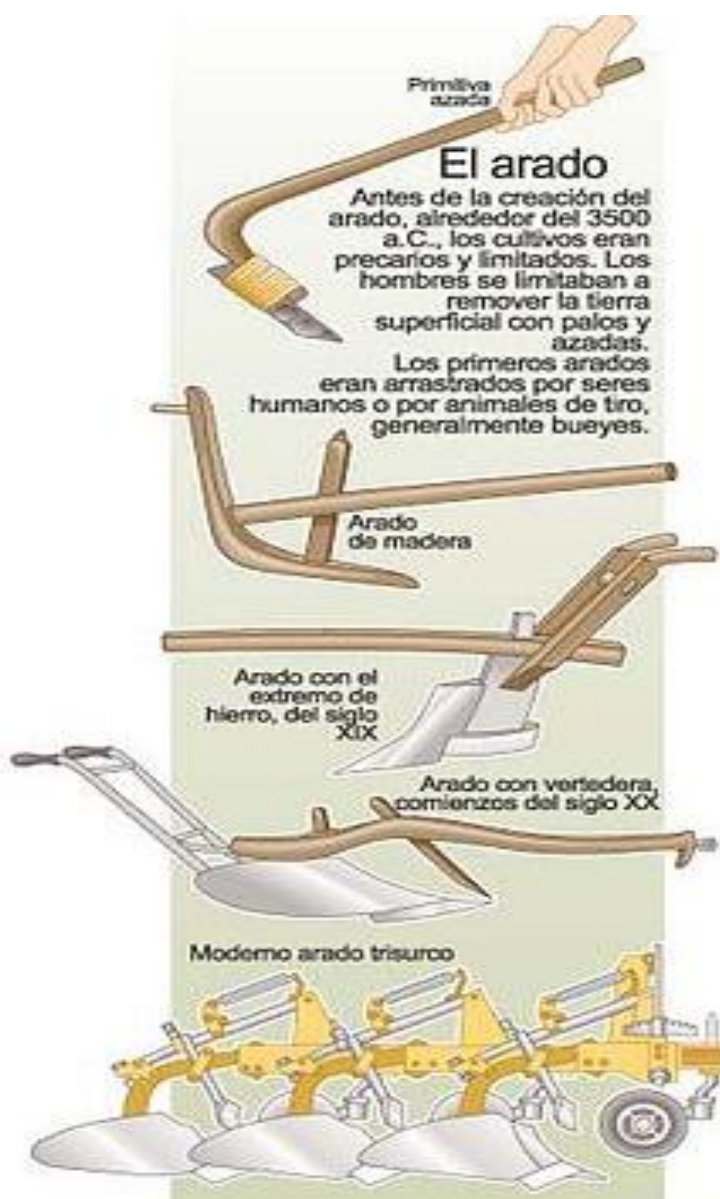


Рис. 3. З історії розвитку плуга:

ручна мотика; рало; плуг із стальним лемішем; плуг з передплужником (череслом); сучасний плуг

Плуги використовують для основного обробітку ґрунту з обертанням скиби. Мета основного обробітку ґрунту (оранки) полягає в перемішуванні шарів ґрунту, збагаченні киснем, позбавленні від бур'янів. Загальний вигляд лемішних плугів наведено на рис. 4.

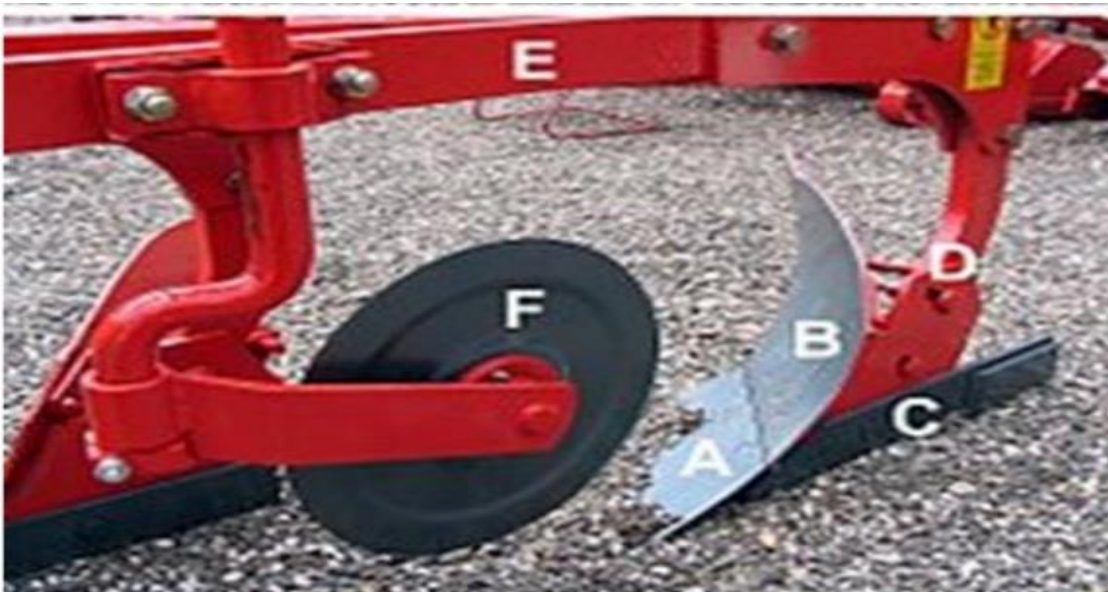


Рис. 4. Сучасний лемішний одно-і двокорпусний плуг:

А – леміш; В – полиця; G – перо полиці; С – польова дошка; D – стійка;

Е – рама; F – дисковий ніж

У результаті заглиблення корпусу лемішного плуга в ґрунт і переміщенні в ґрунті утворюється борозна і скиба. Борозна – це довга і рівна заглибина в ґрунті, залишена плугом (див. рис. 5, 6).



Рис. 5. Борозна, утворена корпусом лемішного плуга (ліворуч скраю)



Рис. 6. Борозна при основному обробітку ґрунту

Праворуч борозни розміщується перевернута та розпушена скиба. При новому проході корпусу лемішного плуга у попередній борозні розміщується нова скиба і так, доки не буде зораний весь загінок (все поле) (див. рис. 5). Сукупність скиб утворює ріллю.

У лемішного плуга є основний робочий орган – корпус (їх може бути декілька) та, за потреби, допоміжні робочі органи – ніж, передплужник, ґрунтопоглиблювач. Корпус складається з леміша, полиці, польової дошки і стійки (див. рис. 7).

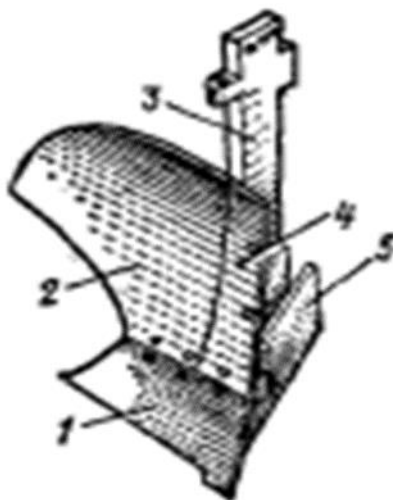


Рис. 7. Корпус лемішного плуга:

1 – леміш; 2 – полиця; 3 – стійка; 4 – передня частина полиці; 5 –
польова дошка

Леміш та полиця утворюють робочу поверхню корпусу лемішного плуга. Леміш підрізає скибу у горизонтальній площині і спрямовує її на полицю. Полиця відрізає скибу від стінки борозни, переміщує вбік, обертає та розпушує. Польова дошка забезпечує стійкість ходу корпусу плуга. Ніж лемішного плуга розрізає ґрунт у вертикальній площині. Передплужник призначений для підрізування, перевертання і переміщення на дно борозни невеликої скиби товщиною 8 – 12 см і шириною 2/3 ширини захвату корпусу плуга. Стійка призначена для кріплення деталей корпусу плуга, а також кріплення корпусу плуга до його рами.

Типи лемішів наведено на рис. 8. Найбільш поширеним типом лемішів є долотоподібний.

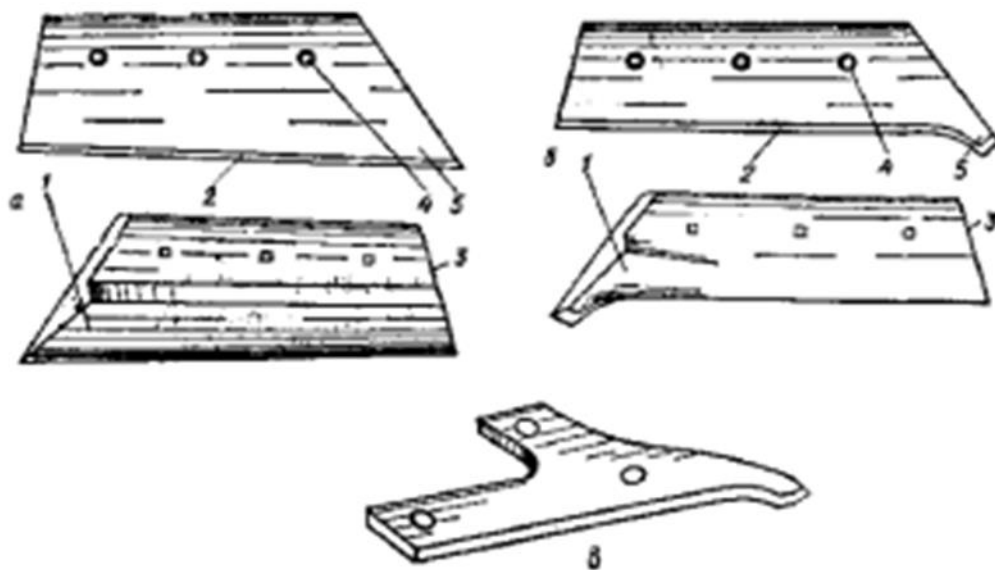


Рис. 8. Типи лемішів та їхня будова:

а – трапецієвидний; б – долотоподібний; в – вирізний; 1 – магазин; 2 –
лезо; 3 крило; 4 – отвір з потаєм; 5 – носок

Долотоподібні леміші (рис. 8б) мають витягнутий носок з потовщенням, відігнутий вниз від леза на 10 мм. Вони добре заглиблюються у ґрунт і забезпечують рівномірність глибини оранки.

За формою робочої поверхні полиці поділяють на циліндричні, культурні, напівгвинтові та гвинтові (рис. 9). Найбільш поширені є культурні і напівгвинтові.

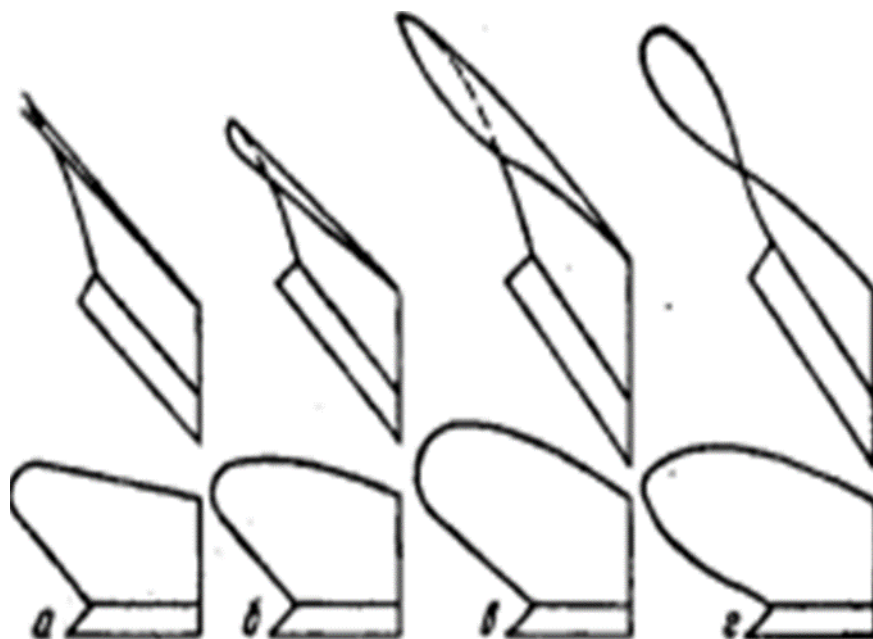


Рис. 9. Типи полиць корпусів лемішних плугів:

а – циліндрична; б – культурна; в – напівгвинтова; г - гвинтова

Циліндрична полица (рис. 9, а) добре подрібнює скибу, але недостатньо її перевертає, тому має обмежене застосування. Культурна полица (рис. 9, б) добре подрібнює і в достатній мірі перевертає скибу при роботі з передплужником. Напівгвинтова полица (рис. 9, в) добре обертає скибу, але недостатньо її розпушує. Гвинтова поверхня утворюється при переміщенні криволінійної твірної по гвинтовій лінії. Полиця з гвинтовою поверхнею (рис. 9, г) забезпечує повне обертання скиби (на 180°), але без значного подрібнення.

Вимоги до взаємного розміщення складових частин лемішного плуга наведено на рис. 10.

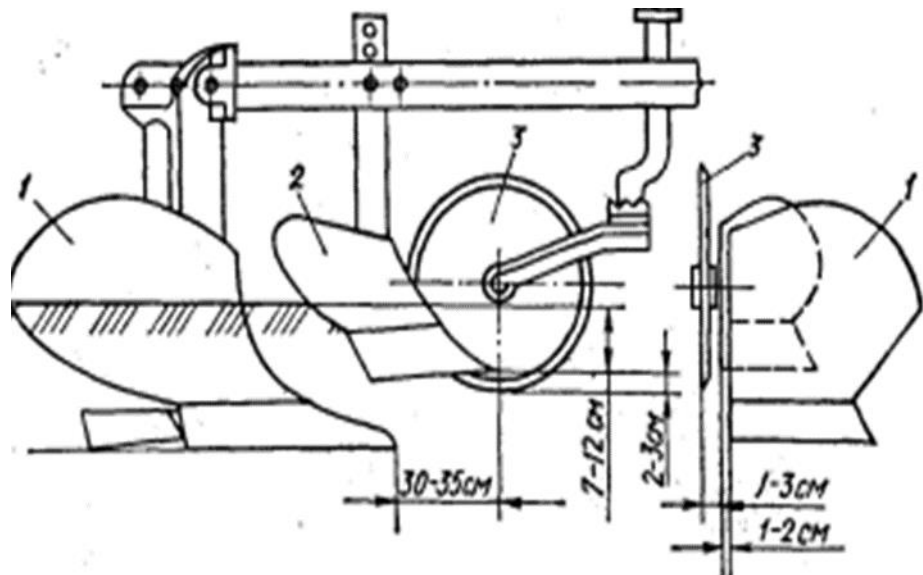


Рис. 10. Розміщення робочих органів плуга: 1 – корпус; 2 – передплужник; 3 – дисковий ніж

Передплужник можна переміщувати по гряділю (поздовжньому брусі рами плуга) вверху або вниз, регулюючи глибину обробітку, а також вперед або назад, наближаючи або віддаляючи від корпусу плуга. Відстань від носка корпусу плуга до носка передплужника залежить від ширини захвату корпусу, стану і типу ґрунту. Для корпусу з шириною захвату 35 см вона становить 30 – 35см (рис. 10), при ширині захвату корпусу 30 см – 25 – 30 см

Якщо передплужник надто близько розміщений до корпусу плуга, то скиба забивається в проміжку між ними. При великій відстані між корпусом плуга і передплужником скиба впирається в стійку переднього корпусу (у багатокорпусних плугів).

Дискові ножі встановлюють на плугах загального призначення. Ніж можна переміщувати вверху або вниз та вперед і назад уздовж кронштейна рами. Дискові ножі встановлюють перед останнім корпусом плуга (для багатокорпусних плугів). Ніж забезпечує рівну стінку і чисте дно борозни після проходу плуга. Диск на рамі плуга розміщують над носком передплужника або виносять уперед від корпусу на відстань до 130 мм. За висотою ніж встановлюють на 2 – 3см нижче леза леміша передплужника (див. рис. 10). Ножі поліпшують робочий процес і забезпечують постійну ширину скиби.

Розглянемо робочий процес корпусу лемішного плуга (рис. 11, 12).

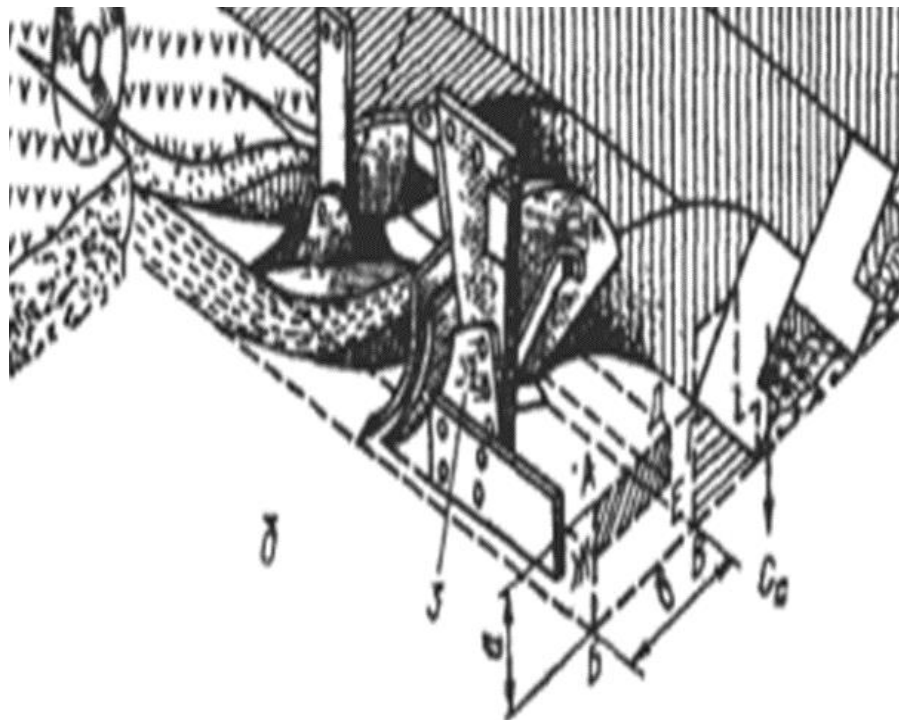


Рис. 11. Робочий процес корпусу лемішного плуга з передплужником:

1 – дисковий ніж, 2 – передплужник; 3 – корпус плуга; а- глибина оранки; б – ширина скиби

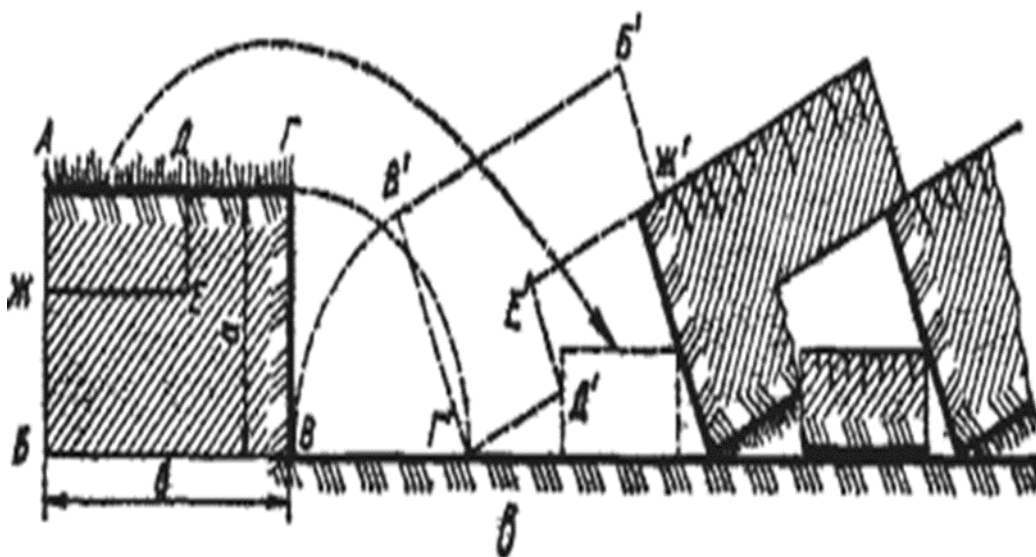


Рис. 12. Схема перевертання скиби: мала скиба прямокутна від передплужника; велика Г-подібна скиба від корпусу лемішного плуга

При переміщенні корпусу в ґрунті лезо леміша підрізає скибу в горизонтальній площині по лінії БВ, а **польовий зріз корпусу** – у вертикальному напрямку по лінії АБ. Піднята скиба перерізом АБВГ **переміщується по робочій** поверхні, **перевертається**, деформується, розпушується і **вкладається на попередню** скибу. Якщо перед корпусом встановлений передплужник, він відрізає невелику скибу перерізом АДЕЖ (рис. 11, 12), яка переміщується по робочій поверхні передплужника, зміщується вбік і укладається на дно **борозни**. Корпус плуга підрізає основну частину скиби перерізом БВГДЕЖ, **перевертає її, деформує, розпушує** і укладає на скибу, відрізану передплужником (рис. 12).

Для забезпечення стійкого положення скиб лінія дії сили тяжіння G_c повинна проходити правіше точки опори скиби (рис. 11). Граничний нахил скиби буде тоді, коли діагоналі скиб розміщені вертикально і відношення ширини скиби до висоти становить $K = 1,27$. Максимальна висота скиби: $a_{\max} = b/1,27 = 0,79b$. При визначенні глибини оранки необхідно витримувати умову $K > 1,27$. Коефіцієнт K для плугів з культурними і напівгвинтовими полицями (рис. 4.4, а, б) становить 1,3 – 1,8. Якщо оранку проводять з передплужником, то кут нахилу скиби до горизонту зменшується і граничне значення коефіцієнта знижується до 1,0 – 1,1. У цьому випадку глибина оранки може бути більшою, чим без передплужника.

Відомі три схеми оранки: гладка; «у звалювання», «в розвал». Ознакою гладкої оранки є розташування гребнів ріллі в один бік. Для реалізації цієї схеми використовують оборотні плуги (рис. 13). Оборотні плуги мають два комплекти корпусів «дзеркального розташування» на одній рамі – верхні і нижні. Оборотний плуг працює «човниковим способом». Здійснивши один прохід, у кінці загону плуг повертають у вертикальній площині на 180 градусів, помінявши місцями верхні і нижні корпуси лемішного плуга. Після цього здійснюється прохід у зворотному напрямі впритул до попереднього

проходу. Так, як верхні корпуси стали нижніми, то скиби відвалюються в тому ж напрямі, що й при першому проході. У результаті отримують однорідну ріллю.



Рис. 13. Оборотний плуг для гладкої оранки

При оранці «в звалювання» використовують спосіб розширення спіралі проходів. Суть способу в тому, що першу борозну прорізають посередині загону (поля), а інші проходи по-спіралі, яка розширюється (рис. 14). У результаті половина загону має гребні скиб ріллі нахилені ліворуч, а інша половина – нахилені праворуч. У центрі ж загону, де була перша борозна, утворюється подвійний гребінь.



Рис. 14. Оранка «у звалювання» (в склад) (спіраль з борозен розширюється в бік від центру загону)

При оранці «в розвал» використовують спосіб звуження спіралі проходів. Суть способу в тому, що першу борозну прорізають скраю загону (поля), а інші проходи по-спіралі, яка звужується в бік середини загону (поля) (рис. 15). У результаті також половина загону має гребні скиб ріллі нахилені ліворуч, а інша половина – нахилені праворуч. У центрі ж загону, де буде остання борозна, утворюється подвійна борозна.



Рис. 15. Оранка «у розвал» (в розгін) (спіраль із борозен звужується в бік центру загону)

Самостійна робота

Необхідно вставити слова, які дадуть оповіданням смисл.

Наратив 1

У процесі основного обробітку ґрунту пожнивні рештки та бур'яни переносяться з поверхні поля Там створюються сприятливі умови для перетворення пожнивних решток та бур'янів у ... У результаті зросте ... ґрунту.

Наратив 2

Скиба вирізається в горизонтальній площині ..., у вертикальній площині. Переміщується по... та перевертається, розміщуючись у Для

того, щоб скиба розмістилася в ... необхідно, щоб передплужник розміщувався Якщо умова не виконуватиметься, то скиба не зможе розміститися повністю в ...

Наратив 3

Човниковий спосіб оранки здійснюється за допомогою... Кожний новий прохід лемішного плуга розміщується... Так, як ряди корпусів в кінці кожного проходу ..., тому забезпечується ... розміщення гребнів... Схема оранки називається ...

Наратив 4

Спосіб оранки «в склад» має недолік – по-центру загону розміщений ... Оранку розпочинають з ... загону. Спіраль, утворена борознами весь час Остання борозна буде проорана ...загону.

Наратив 5

Спосіб оранки «в розгін» має недолік – по-центру загону розміщений ... Оранку розпочинають з ... загону. Спіраль, утворена борознами весь час Остання борозна буде проорана ...загону.

Тести для захисту практичної роботи №1

1. Плуги призначенні для

- А. нарізання борозни;
- Б. перевертання скиб;
- В. оранки;
- Г. утворення ріллі.

2. Зрізає скибу

- А. плуг;
- Б. корпус плуга;
- В. ґрунтопоглиблювач;
- Г. польова дошка.

3. Скиба – це

- А. елемент плуга;
- Б. шар ґрунту;
- В. елемент ріллі;
- Г. основа корпусу плуга.

4. Розпушення ґрунту при оранці відбувається на:

- А. леміші;
- Б. полиці;
- В. польовій дошці;
- Г. стійці.

5. Скиба здійснює такі рухи:

- А. піднімається;
- Б. пересувається по полиці;
- В. перевертається;
- Г. укладається в борозну.

6. Ніж установлюється в багатокорпусному плугові:

- А. праворуч;
- Б. ліворуч;
- В. перед першим корпусом;
- Г. перед останнім корпусом.

7. У циліндричній полиці бічна поверхня частина:

- А. конуса;
- Б. сфери;
- В. циліндра;
- Г. гелікоїда.

8. При оранці за схемою «у розгін» (в склад) по-центру утворюється:

- А. збільшений гребінь;
- Б. збільшена борозна;
- В. збільшений гребінь та дві збільшені борозни;
- Г. збільшена борозна та два збільшені гребні.

9. При оранці за схемою «у звалювання» (у розвал) по-центру утворюється:

- А. збільшений гребінь;
- Б. збільшена борозна;
- В. збільшений гребінь та дві збільшені борозни;
- Г. збільшена борозна та два збільшені гребні.

10. Назва оборотний плуг від властивості:

- А. трансформації;
- Б. реверсування;
- В. зміни дзеркального розташування корпусів;
- Г. перевертання.

Практична робота №2

Тема: Машини для поверхневого обробітку ґрунту

Мета роботи: сформувати уявлення про особливості морфології та функціонування основних засобів поверхневого обробітку ґрунту.

Завдання для самостійної роботи:

1. Проаналізувати наведений текст.
2. Оформити звіт (тема, мета, наративи (оповідання, в яких розкривається смисл явища, процесу, принципу дії, технологічної операції тощо).
3. Пройти тестування.

Теоретичні відомості



**Рис. 1. Загальний машинно-тракторного агрегату
для поверхневого обробітку ґрунту**

Призначення поверхневого обробітку ґрунту таке: знищення бур'янів; створення умов для сівби та росту молодих рослин (розпушенням ґрунту). Технологічні операції такі: розпушування і кришення, перемішування,

вирівнювання поверхні, ущільнення, обробіток із залишенням стерні, спеціальний обробіток.



Рис. 2. Загальний вигляд розпушеної поверхні поля

Види машин для розпушування орного шару, крім борін: культиватори, чизель-культиватори, фрези. Розпушування – це зміна взаємного розміщення частинок ґрунту та збільшення його об’єму та кришіння (зменшення розміру ґрунтових частинок) збільшують загальну пористість ґрунту, посилюють аерацію і збільшують водопроникність.

Вирівнювання поверхні зменшує випаровування вологи з поверхні ґрунту та сприяє рівномірному загортанню насіння під час сівби та одержанню рівномірних сходів.

Види борін для поверхневого обробітку ґрунту: зубові, сітчасті, дискові, шлейф-борони.

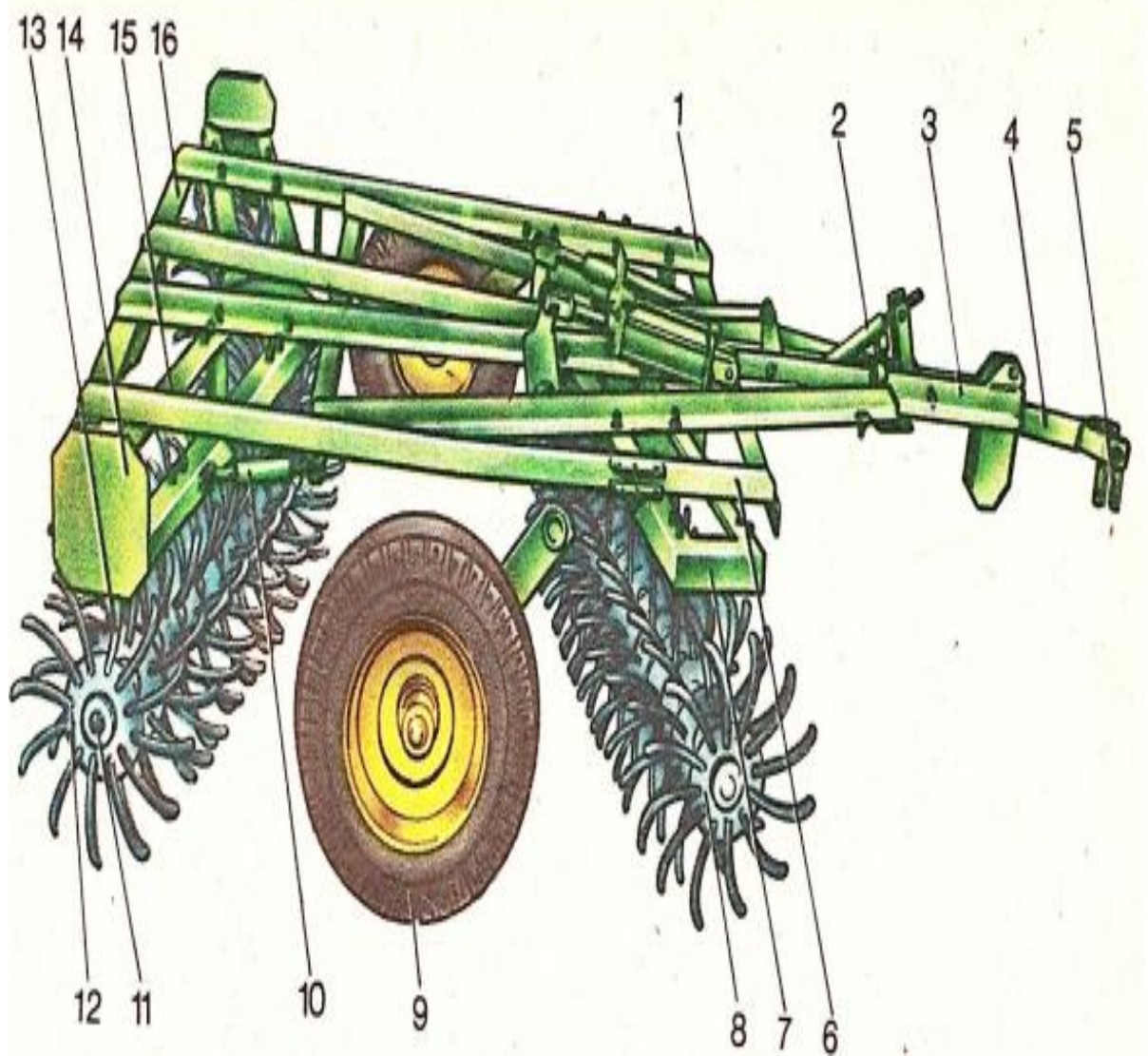


Рис. 3. Борона голчаста БГГ-3А:

1 – кутники поперечні; 2, 10 – стяжка гвинтова; 3 – рама; 4 – серга причіпна; 5 – понижувач; 6 – кутники поздовжні; 7 – батарея передня права; 8 – диск голчастий; 9 – колесо опірне; 11 – вісь батареї; 12 – маточина; 13 – голка; 14 – буфер правий; 15 – батарея задня права; 16 – брус

Борона голчаста гідрофікована БГГ-3А (Б – борона, Г – голчаста, Г – гідрофікована, 3 – ширина захвату, м) призначена для осіннього розпушування ґрунту на стерньових фонах та для весняного закриття ґрунтової вологи, загортання насіння бур'янів і падалиці культурних рослин, згладжування мікронерівностей рельєфу поля з залишенням на поверхні стерні зернових культур для боротьби з вітровою ерозією.

Агрегується за допомогою гідروفікованої зчіпки з тракторами ДТ-75М (три борони), Т-150 (п'ять борін). Основні вузли (рис. 3): рама 3, механізм підйому з опорними колесами 9, механізм вирівнювання, дві передні і дві задні батареї голчастих дисків 8; гвинтова стяжка 2 і 10 та ланцюг для з'єднання суміжних борін в агрегаті. Передні батареї мають по вісім, а задні – по дев'ять дисків. Діаметр голчастого диска 550 мм, голок в диску 12. На двох передніх поперечних кутниках рами є два кронштейна: один для гідроциліндра, інший для гвинтової стяжки. Між центральними поздовжніми кутниками встановлюється механізм вирівнювання.



**Рис. 4. Механізм підйому борони БГГ-3,
укомплектованої сферичними дисками**

Механізм підйому з опорними колесами (рис. 4) призначений для підйому борони в транспортне положення за допомогою гідроциліндра (на рис. 4 знятий є на рис. 3) і опускання в робоче положення. Механізм підйому має П-подібну конструкцію, шарнірно з'єднану з поздовжніми кутниками 6 (див. рис.3 і 4). Гвинтова стяжка 2 призначена для зміни глибини обробітку ґрунту.

Механізм вирівнювання призначений для рівномірного заглиблення передніх і задніх батарей. Складається з понижувача 5, стяжки гвинтової 2, коромисла і квадратної тяги.

Робочі органи борони – голчасті диски 8, об'єднані в чотири батареї 15. До складу батареї входять рамки, стойки, голчасті диски 8, шпильки і квадратна вісь 11.

При русі по стерні поля голчасті диски в батареї перекочуються, заглиблюючись під дією ваги машини, розпушуючи верхній шар ґрунту. При цьому до 75% стерні залишається на поверхні поля.

Щоб голчасті диски не зачіпали суміжні борони (трактор тягне 3 – 5 борін одночасно), до рамок задніх секцій приварені буфера 14. Борони між собою з'єднуються ланцюгами, за допомогою яких секції утримуються на певній відстані одна від одної по ширині агрегату, в залежності від кута атаки батарей.

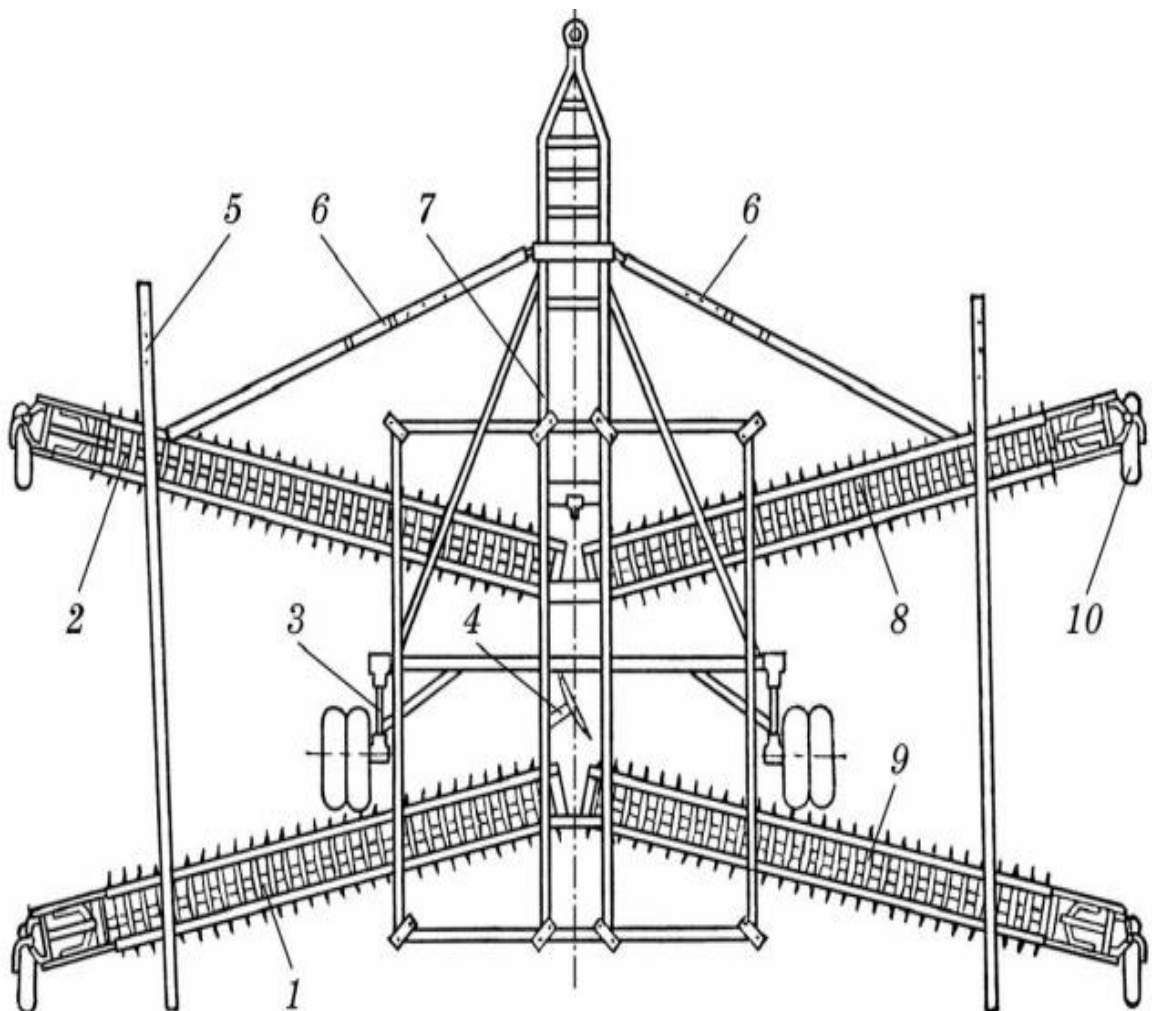


Рис. 5. Борона дискова БД-10 (вигляд зверху):

1,2,8, 9 – секції; 3 – рамам транспортних коліс; 4 – гребнеріз; 5 – з'єднувач секцій; 6 – тяга передня; 7 – рама борони; 10 – колеса секцій

Борона дискова БД-10 (рис.5) (Б – борона, Д – дискова, 10 – ширина захвату, м) призначена для розпушення та лушення ґрунту на глибину до 8 см. Лушення – це обробіток ґрунту після збирання попередньої культури, який забезпечує подрібнення, розпушування, перевертання та перемішування ґрунту, підрізування бур'янів та загортання їх решток у верхньому шарі ґрунту. Основні вузли борони (рис. 2): рама – 7, транспортні – 3 та самоустановлювальні – 10 колеса, секції з дискових батарей – 1, 2, 8 і 9, гребнеріз – 4, передні тяги – 6, з'єднувачі секцій – 5 та гідравлічна система.

У транспортному положенні рама спирається на транспортні колеса. Кожна **секція борони** складається з трьох батарей.

Внутрішні батареї розміщені під рамою. Дві зовнішні батареї шарнірно приєднані до внутрішніх, а зовнішніми кінцями спираються на самоустановлювальні колеса з паралелограмним механізмом. Кожна батарея має десять сферичних дисків.

Гідравлічна система призначена для піднімання основної рами та секцій борони з робочого положення в транспортне. Регулюють глибину обробітку ґрунту **змінюю кута атаки** батарей.

Чим більший кут атаки батарей, тим більша глибина обробітку. Щоб забезпечити надійне заглиблення дисків у ґрунт під час роботи борони, ходові колеса піднімають.



**Рис. 6. Борона дискова навісна серії PALLADA
(ходові колеса не зображені)**

Борона дискова навісна Pallada 2400 (рис. 6) призначена для передпосівного обробітку ґрунту під зернові, технічні та кормові культури, знищення бур'янів і подрібнення поживних залишків після збирання посівних культур, а також для подрібнення, вирівнювання і ущільнення ґрунту після дискування. Кожен диск борони встановлений на індивідуальній стойці та має нахил щодо вертикальної осі, що дозволяє регулювати кут атаки і робочу ширину захвату диска. Диск при цьому виконує роль леміша і полиці, що сприяє кращому їх перевертанню. Шлейф-каток призначений для подрібнення, вирівнювання і ущільнення ґрунту після дискування.



Рис. 7. Зони дискової борони серії PALLADA (перед борони ліворуч)

Технологічні операції борони за прохід по зонах: 1 – знищення бур'янів, подрібнення поживних залишків, розпушування поверхневого шару ґрунту; 2 – вирівнювання рельєфу поля і ущільнення ґрунту котками, навішеними за бороною.

Диски (рис. 7) діаметром 660 мм призначені для передпосівної обробки ґрунту. Конструкція дискової борони забезпечує незалежне рядне регулювання кутів атаки дисків від 0° – 30° . Кут атаки – це кут між диском і напрямком руху агрегату, що визначає площу захвату ґрунту диском і глибину обробітку. Малий кут атаки забезпечує поверхневу обробку, а збільшення кута атаки збільшує глибину обробки. Відсутність єдиної осі виключає намотування поживних залишків і забивання простору між дисками.

Самостійна робота

Необхідно вставити слова, які дадуть оповіданням смисл.

Наратив 1

У дисковій бороні Pallada 2400 перший ряд дисків перша зона формує добре розпушений поверхневий шар. Однак для створення однакових умов контакту з ґрунтом для висіяного насіння цей необхідно ..., а потім ...

Наратив 2

З борін БГГ-3А можливо утворити машинно-тракторний агрегат, коли один трактор Т-150 К тягне одночасно п'ять борін. Обмежують небажані горизонтальні зсуви однієї борони відносно іншої в агрегаті простим технічним рішенням, у вигляді упорів, встановленими по-габаритам кожної борони. Ці упори називають ...

Наратив 3

У дисковій бороні Pallada 2400 перший ряд дисків перевертає оброблюваний поверхневий шар у ... бік, а другий ряд дисків – у ...бік. У результаті відбувається подвійна обробка одного й того ж шару ґрунту, збільшуючи ступінь його розпушення.

Наратив 4

Технічне рішення механізму підйому борони БГГ-3А – це П-подібна конструкція з ходовими колесами внизу «літери П». П-подібна конструкція здатна провертатися відносно поздовжніх кутників 6 (див. рис.4). Для провертання використовують силову дію на П-подібну конструкцію, створену гідравлічним циліндром (гідроциліндром, позначений на рис.3 та відсутній на рис.4). Якщо в гідроциліндр подати під тиском робочу рідину його шток видовжиться і поверне П-подібну конструкцію, при цьому колеса ... Якщо з гідроциліндра витіснити робочу рідину його шток скоротиться і поверне П - подібну конструкцію в інший бік, при цьому колеса...

Наратив 5

На вигляді зверху робочого органу дискової борони Pallada 2400 напрям її руху, проєкція диска і ширина обробки утворюють прямокутний трикутник, в якому один катет – це напрям руху борони, інший катет – це ширина обробки

одним диском, а гіпотенуза (при нехтуванні кривизною диска) – проєкція диска. Якщо зменшити кут атаки борони, то довжина катета ширини обробки Якщо збільшити кут атаки борони, то довжина катета ширини обробки ...

Тести для захисту практичної роботи №2

1. Борони призначенні для

- А. нарізання борозни;
- Б. перевертання скиб;
- В. розпушення ґрунту;
- Г. зрізання коренів бур'янів.

2. Голчасті диски

- А. нарізають борозни;
- Б. перевертають скиби;
- В. розпушують ґрунт;
- Г. зрізають бур'яни.

3. Сферичні диски

- А. нарізають борозни;
- Б. перевертають скиби;
- В. розпушують ґрунт;
- Г. загортають бур'яни.

4. Секція борони БД -10

- А. складається з батарей;
- Б. не складається з батарей;
- В. складається з робочих органів;
- Г. не складається з робочих органів.

5. При збільшенні кута атаки для дискової борони Pallada 2400

- А. ширина обробки зменшується, а глибина обробки збільшується;
- Б. ширина обробки збільшується, а глибина обробки зменшується;

- В. ширина обробки зменшується і глибина обробки зменшується; ;
- Г. ширина обробки збільшується і глибина обробки збільшується; .

6. Дискова борона Pallada 2400

- А. має функцію перевертання скиб;
- Б. не має функції перевертання скиб;
- В. призначена лише для розпушування ґрунту;
- Г. призначення для перевертання скиб та їх розпушування.

7. Зони розміщення робочих органів дискової борони Pallada 2400

- А. мають однакові функції;
- Б. мають різні функції;
- В. у цій бороні відсутні зони;
- Г. мають основну та допоміжні функції.

8. Дискова борона Pallada 2400

- А. має функції, аналогічні лемішному плугу;
- Б. не має функцій, аналогічних лемішному плугу;
- В. некоректне порівняння з лемішним плугом;
- Г. виконує основний обробіток ґрунту.

9. У робочому положенні дискової борони БД-10 ходові колеса

- А. опускають;
- Б. піднімають;
- В. не змінюють;
- Г. знімають.

10. У транспортному положенні дискової борони БД-10 ходові колеса

- А. опускають;
- Б. піднімають;
- В. не змінюють;

Г. приєднують.

Практична робота №3

Тема: Машини передпосівного обробітку ґрунту та догляду за посівами

Мета роботи: сформувані уявлення про особливості морфології та функціонування основних засобів передпосівного обробітку ґрунту та догляду за посівами.

Завдання для самостійної роботи:

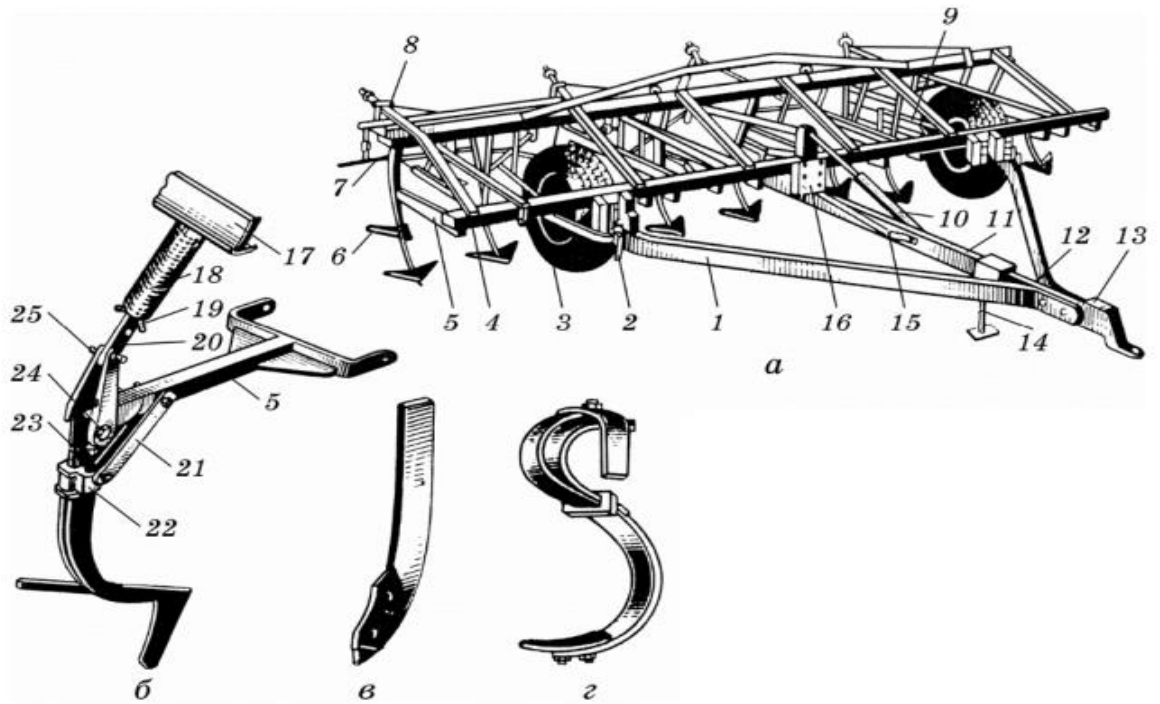
1. Проаналізувати наведений текст.
2. Оформити звіт (тема, мета, наративи (оповідання, в яких розкривається смисл явища, процесу, принципу дії, технологічної операції тощо).
3. Пройти тестування.

Теоретичні відомості

Культиватор – це знаряддя для обробки ґрунту (без перевертання верхнього шару), боротьби з бур'янами і внесення в ґрунт добрив. Робочі органи культиватора називаються лапи.



Рис.1. Фотографія культиватора причіпного КПС -4



**Рис. 2. Культиватор причіпний для суцільного обробітку ґрунту
КПС-4:**

а – загальний вигляд; б – лапа стрілочаста; в, г – розпушувальні лапи; 1, 12 – бруси сниці бічні; 2 – регулятор глибини; 3 – колесо опорне; 4 – рама; 5, 9 – гряділі; 6 – лапа; 7 – повідець; 8 – механізм начіпний; 10 – гідроциліндр; 11 – сниця; 13 – пристрій причіпний; 14 – підставка; 15 – тяга транспортна; 16 – стійка; 17 – кутик рами; 18 – пружина; 19 – шплінт; 20 – штанга; 21 – планка; 22 – утримувач; 23, 24, 25 – з’єднання болтові

Культиватор паровий швидкісний КПС-4 (К – культиватор, П – паровий, С – швидкісний, 4 – ширина захвату, м) *призначений для передпосівного суцільного розпушення ґрунту на глибину до 12 см та очищення ґрунту на чорних парах від бур’янів з одночасним боронуванням.*

Складається з рами 4, коліс 3, сниці 1 (подовжній брус для кріплення інших частини культиватора), робочих органів 6, приєднаних до гряділів 5, 9 начіпного механізму 8 для приєднання борін та механізму регулювання заглиблення робочих органів 2 (рис.2). На передньому брусі розміщені скоби

для шарнірного приєднання гряділів з робочими органами. Із заднім брусом рами гряділі з'єднані через натискні штанги. До переднього бруса шарнірно приєднана сниця і ходові колеса. Для регулювання глибини ходу робочих органів є механізми гвинтового типу для зміни положення ходових коліс відносно рами. Кожний поперечний брус має по чотири знижувачі, до яких приєднують борони.



Рис. 3. Загальний вигляд культиватора-рослинопідживлювача КРН-4,2 (зі стрілочастими лапами)

Культиватор-рослинопідживлювач КРН-4,2 (К – культиватор, Р – рослинопідживлювач, Н – начіпний, 4,2 – ширина захвату, м) призначений для грубого міжрядного обробітку та підживлення кукурудзи, соняшнику та інших просапних культур, посіяних з міжряддям 70 см. Агрегатується з тракторами класів 0,9 і 1,4.

Складається з поперечного бруса, семи секцій робочих органів, дві з яких обладнані опорними колесами, робочих органів та підживлювального пристрою. Має шість туковисівних апаратів тарілчастого типу, два привідних ланцюги. Поперечний брус є рамою культиватора. Посередині бруса знаходиться начіпний механізм.

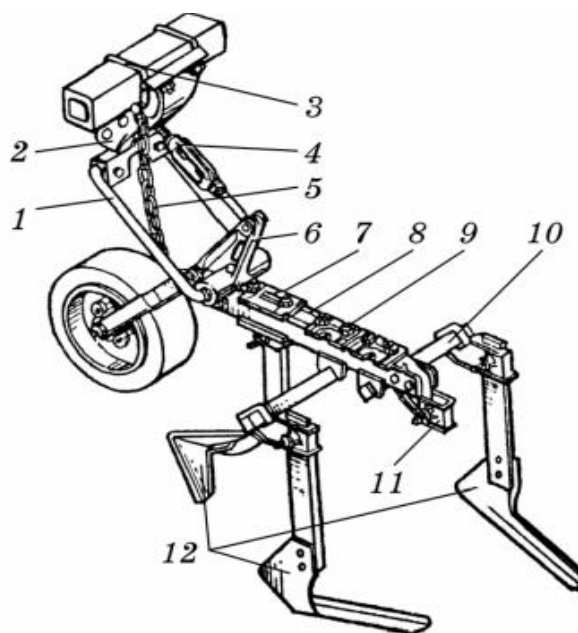


Рис. 4. Секція робочих органів культиватора КРН-4,2:

1 – ланка нижня паралелограмного механізму; 2, 6 – передній і задній кронштейни; 3 – скоба; 4 – стяжка гайки; 5 – ланцюг транспортний; 7 – накладка з тримачем; 8 – гряділь; 9 – накладка з призмою; 10 – стрижень із бічним тримачем; 11- тримач задній; 12 – лапи -бритви

Секція робочих органів (рис. 4) – це паралелограмний механізм, який складається з переднього 2 і заднього 6 кронштейнів, з'єднаних шарнірно знизу нижньою ланкою 1, а зверху верхньою ланкою із стяжною гайкою 4; транспортного ланцюга 5 та гряділя 8. До гряділя спереду прикріплене копіювальне колесо. Ззаду до гряділя тримачами кріпляться лапи-бритви 12.

Глибину обробітку ґрунту робочими органами регулюють зміною положення лап відносно опорних коліс (переміщенням лап по висоті). Кут входження лап у ґрунт змінюють стяжною гайкою 4, подовжуючи або вкорочуючи верхню тягу. *Передній кронштейн секції кріпиться до бруса культиватора скобами 3, що дає можливість встановлювати секцію на брусі залежно від ширини міжряддя.* До передніх кронштейнів двох секцій кріпляться стояки, на яких змонтовані опорні колеса культиватора. До коліс прикріплені зірочки, від яких ланцюговою передачею рух передається до туковисівних апаратів (робочих органів для висівання мінеральних добрив).

Туки або тукосуміші – це мінеральне добриво, утворене змішуванням інших мінеральних добрив з метою підбору оптимальної концентрації живильних компонентів під специфіку харчування сільськогосподарської культури, кількості поживних елементів у ґрунті та кліматичних умов регіону.

Туковисівний апарат (рис. 5) складається з банки 6 покажчика 7 рівня туків, тарілки 3 з конічною шестірнею, скидальних дисків 2, встановлених на валу 4, заслінки 1 з регулятором 8, циліндричної зубчастої передачі 11 і тукоподільника 9.

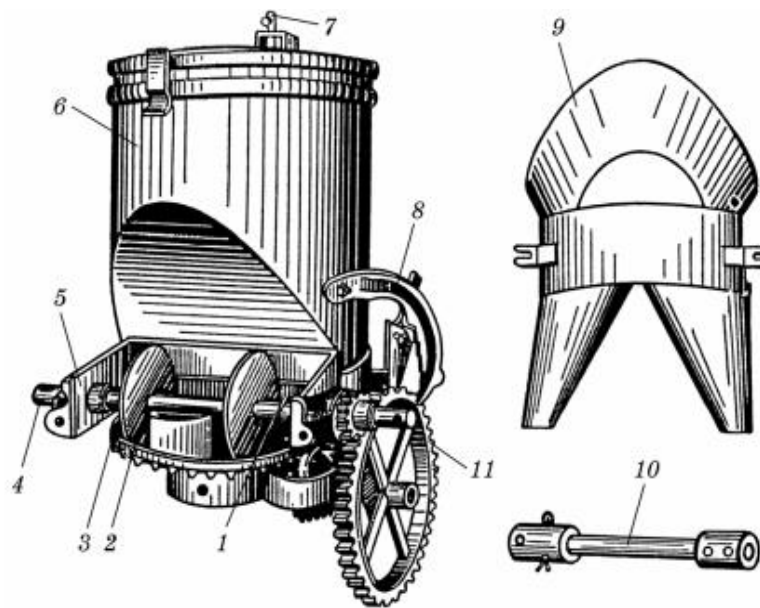


Рис. 5. Апарат туковисівний АТ -2А:

1 – заслінка; 2 – диск скидальний; 3 – тарілка; 4 – вал; 5 – кронштейн; 6 – банка для туків; 7 – покажчик рівня туків; 8 – регулятор; 9 – тукоподільник; 10 – валик з'єднувальний; 11 – передача циліндрична зубчаста

Самостійна робота

Необхідно вставити слова, які дадуть оповіданням смисл.

Наратив 1

Робочі органи культиватора КПС-4, закріплені на гряділях (поздовжніх брусах) шарнірно з'єднуються з переднім брусом. Шарнірне з'єднання

гряділів з лапами забезпечує їхнє гойдання у вертикальній площині. Завдяки властивості гойдання лапи культиватора ... рельєф поля.

Наратив 2

У культиваторі КРН - 4,2 робочі органи (лапи) закріплюються по окремих секціях, обладнаних паралелограмними механізмами. Паралелограмні механізми забезпечують можливість незалежного гойдання кожної секції у вертикальній площині. Завдяки шарнірній підвісці робочих органів, кожна секція ... свій рельєф поля, пристосовуючись в такий спосіб до нього.

Наратив 3

У культиваторі КРН - 4,2 кожна секція з робочими органами прикріплена за допомогою скоб до бруса. Якщо послабити їхні різьбові з'єднання, тоді з'явиться можливість пересувати секції вздовж бруса. Таким способом підлаштовують розташування робочих органів культиватора під фактичну ширину ... сільськогосподарських культур.

Наратив 4

У культиваторі КПС-4 глибину ходу робочих органів регулюють розміщенням ходових коліс відносно рами. Зокрема, якщо загвинчувати гвинт механізму вертикального зміщення осей ходових коліс, тоді глибина ходу лап ...

У культиваторі КРН -4,2 глибину ходу робочих органів регулюють зміною вертикального положення лап відносно опорних коліс. Зокрема, якщо стійку з лапою змістити донизу, тоді глибина ходу лап ...

Наратив 5

У туковисівному апарату привід здійснюється за допомогою циліндричної зубчастої передачі. Ведуче зубчасте колесо за діаметром на багато більше веденого колеса (див. рис.5). Таке поєднання розмірів зубчастих коліс призведе до ...швидкості обертання валу 4 з тарілками 3.

Тести для захисту практичної роботи №3

1. Культиватори призначені для

- А. нарізання борозни;
- Б. перевертання скиб;
- В. розпушення ґрунту;
- Г. зрізання коренів бур'янів.

2. Лапа-бритва

- А. нарізає борозни;
- Б. перевертає скиби;
- В. розпушує ґрунт;
- Г. зрізає бур'яни по їхніх коренях.

3. Стрілчаста лапа

- А. нарізає борозни;
- Б. перевертає скиби;
- В. розпушує ґрунт;
- Г. зрізає бур'яни.

4. В якому культиваторі є ходові колеса?

- А. КПС-4;
- Б. КРН -4,2;
- В. немає в жодному;
- Г. КПС -4 при спрощеній комплектації.

5. В якому культиваторі є опорні колеса?

- А. КПС-4;
- Б. КРН-4,2;
- В. немає в жодному;
- Г. КРН-4,2 при спрощеній комплектації.

6. Туковисівний апарат висіває:

- А. зерно;
- Б. вапно;
- В. гіпс;
- Г. суміш мінеральних добрив.

7. В якому культиваторі для зміни глибини ходу робочих органів їхні стойки переміщують у вертикальній площині відносно опорних коліс?

- А. КПС-4;
- Б. КРН-4,2;
- В. такого способу немає;
- Г. КРН-4,2 при спрощеній комплектації.

8. В якому культиваторі для зміни глибини ходу робочих органів їхні ходові колеса переміщують у вертикальній площині відносно рами?

- А. КПС-4;
- Б. КРН -4,2;
- В. такого способу немає;
- Г. КПС -4 при спрощеній комплектації.

9. В якому культиваторі є шарнірна підвіска окремих секцій?

- А. КПС-4;
- Б. КРН-4,2;
- В. такого технічного рішення немає в жодному культиваторі;
- Г. КРН -4,2 при спрощеній комплектації.

10. В якому культиваторі є індивідуальна шарнірна підвіска грядлів з робочими органами?

- А. КПС-4;
- Б. КРН-4,2;
- В. такого технічного рішення немає в жодному культиваторі;
- Г. КПС -4 при спрощеній комплектації.

Практична робота №4

Тема: Машини для збирання зернових культур

Мета роботи: сформувати уявлення про особливості морфології та функціонування зернозбиральних комбайнів.

Завдання для самостійної роботи:

1. Проаналізувати наведений текст.
2. Оформити звіт (тема, мета, наративи (оповідання, в яких розкривається смисл явища, процесу, принципу дії, технологічної операції тощо).
3. Пройти тестування.

Теоретичні відомості

Зернозбиральний комбайн – це технологічна машина, яка послідовно виконує декілька технологічних операцій, а саме: зрізання стебел зернових культур, подання їх до молотильного апарата, обмолот зерна з колосся, відділення його від полови та інших домішок, транспортування зерна в бункер та механічне вивантаження з нього. Таким чином, у комбайні має місце комбінація трьох простих технологічних машин: жатки, молотарки, віялки.



Рис.1. Загальний вигляд комбайна «Mega» Claas

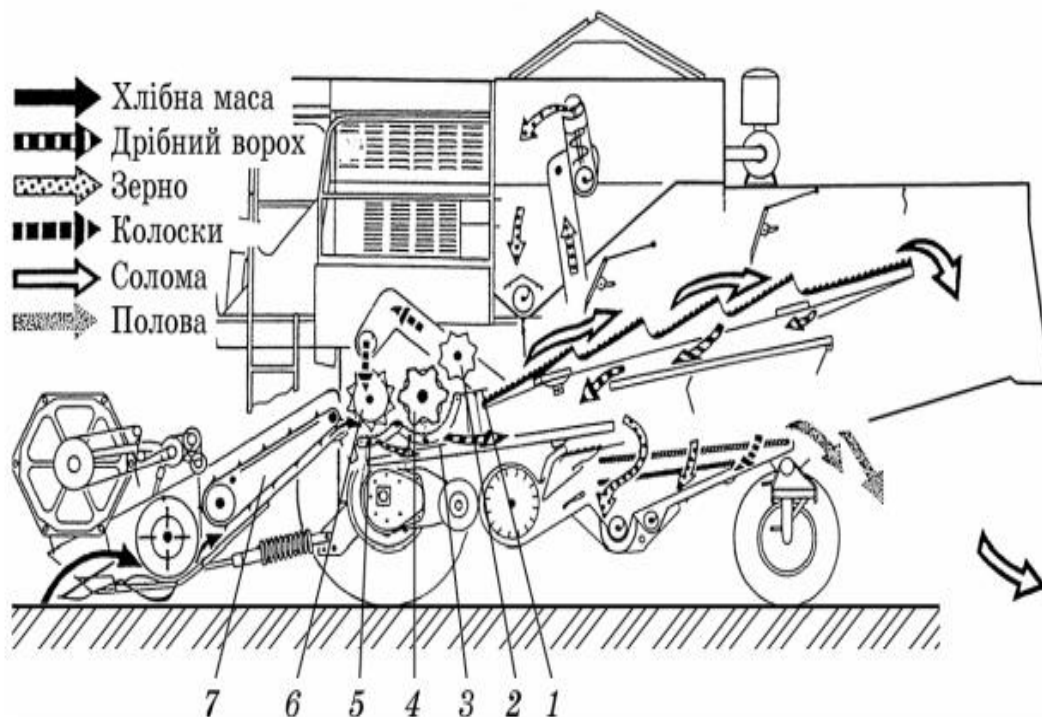


Рис. 2. Схема технологічного процесу комбайна серії «Мега»:

1 – решітка; 2 – бітер відбійний; 3, 5 – підбарабання; 4 – барабан молотильний; 6 – барабан прискорювач; 7 – конвеєр похилої камери

Комбайни «Мега» (рис. 2) фірми «Claas» (Німеччина), виготовлені за класичною схемою, відрізняються від вітчизняного комбайна «Нива» наявністю нового типу молотильного апарата APS (прискорення перед обмолотом).

Молотильний апарат складається із барабана-прискорювача 6, молотильного барабана 4, відбійного бітера 2, решітки 1, підбарабання 3 молотильного барабана та підбарабання 5 барабана прискорювача 6.

Принцип роботи молотильного апарата такий: барабан-прискорювач, обертаючись з частотою 80 % від частоти обертання молотильного барабана ($280 \dots 1500 \text{ хв}^{-1}$), захоплює хлібну масу (потік стебел пшениці), який подається конвеєром похилої камери **зі швидкістю 3 м/с, надає їй швидкості 12 м/с** та спрямовує хлібну масу в молотильний зазор між молотильним барабаном і підбарабанням.

Молотильний барабан діаметром 450 мм і максимальною лінійною швидкістю 35,5 м/с надає хлібній масі швидкості 20 м/с і спрямовує грубий ворох до відбійного бітера (рис.3). Бітер – це пристрій, який подає від молотильного барабану ворох від стебел пшениці (ворох від зернових культур).



Рис. 3. Загальний вигляд відбійного бітера

Бітер, обертаючись з частотою 68 % від частоти обертання молотильного барабана, зменшує швидкість вороху до 9 м/с та спрямовує його на клавіші соломотряса.

Завдяки такій конструкції молотильного апарата та його кінематичним елементам створюється тонкий шар **хлібної маси, що розміщується в зазорах між барабанами і підбарабанням та збільшуються відцентрові сили**. Внаслідок цього зерно, що вільно розміщується в колосі, сепарується через підбарабання (кут обхвату 84°) барабана-прискорювача, а остаточно вимолочується і сепарується молотильним барабаном і його підбарабанням (кут обхвату 151°). Молотильний апарат такого типу сепарує близько 90 % зерна, а це зменшує навантаження на соломотряса, підвищуючи пропускну здатність молотарки.



Рис. 4. Загальний вигляд комбайна КЗСР-9-1 «Славутич»

Комбайн КЗСР-9 має таку саму компоновальну схему розміщення основних агрегатів, як і комбайн КЗС-9-1. Пропускна спроможність молотарки складає 12 кг/с. Основні складальні одиниці комбайна: мотовило 1 (рис. 5), різальний апарат 20 і шнек 2 жнивarki, бітер проставки 3, похила камера з транспортером 4, аксіально-роторний молотильно-сепарувальний пристрій, очистка, подрібнювач 10, бункер 6, шасі з двигуном потужністю 209 кВт.

Робочий процес. Під час руху комбайна мотовило 1 відокремлює смугу хлібної маси і підводить її до різального апарата 20. Зрізані стебла мотовилом подаються до шнека 2, а потім до проміжного бітера 3, який спрямовує їх до плаваючого транспортера похилої камери. Нижня вітка цього транспортера подає масу до аксіально-роторного молотильно-сепарувального пристрою. Тут вона захоплюється лопатями крильчатки і подається у зазор між ротором 5 і решітками кожуха, де завдяки ударній і перетиральній дії бил відбувається обмолот. У процесі руху хлібної маси зерно та дрібні домішки (дрібний ворох) просипаються крізь решітки і потрапляють на основну стрясну дошку. Інша частина маси переміщується вздовж ротора і надходить до сепарувальних решіток 8, де закінчується виділення дрібного вороху. Він просіюється крізь решітки на допоміжну стрясну дошку. Солома виштовхується ротором через викидне вікно в кожусі до бітерів 9, які подають її в подрібнювач (копнувач або капот)

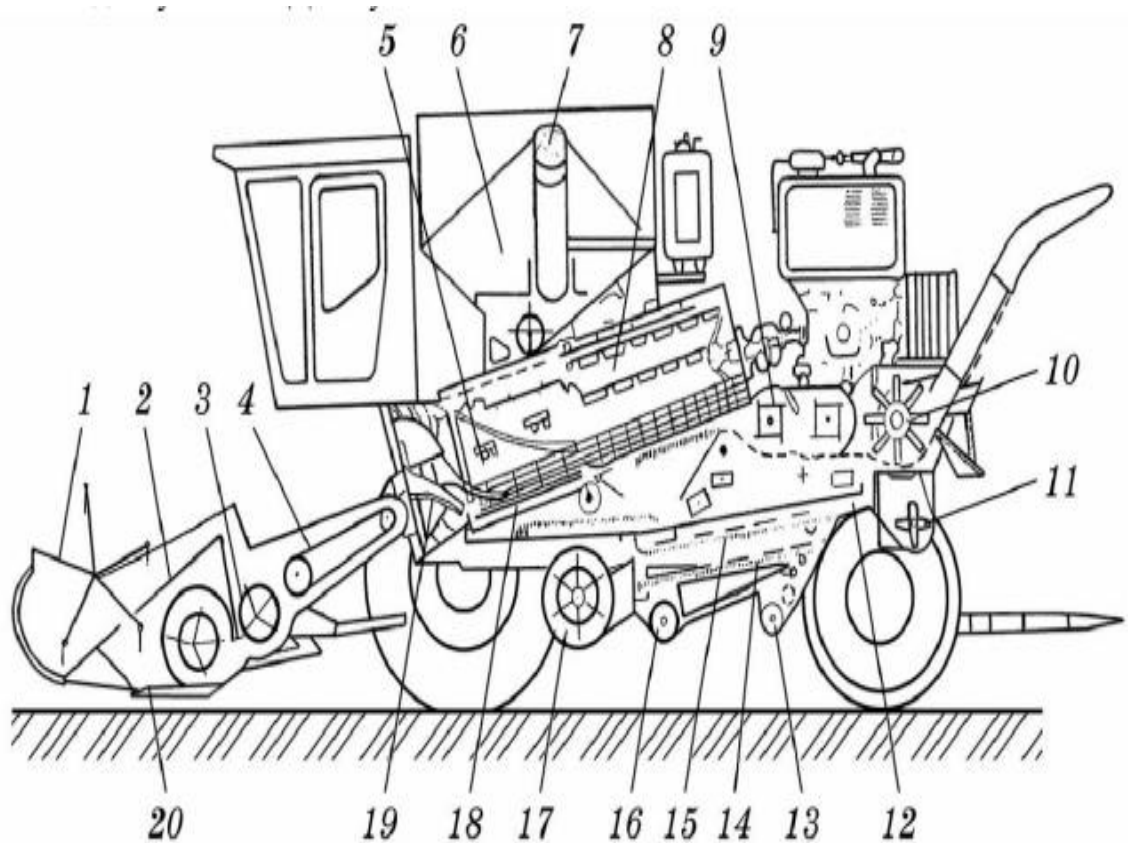


Рис. 5. Технологічна схема комбайна КЗСР -9:

1 – мотовило; 2 – шнек; 3 – бітер проставки; 4 – конвеєр похилий; 5 – ротор; 6 – бункер; 7 – шнек завантажувальний; 8 – сепарувальна частина кожуха ротора; 9 – бітер; 10 – подрібнювач; 11 – пневмоконвеєр полови; 12 – подовжувач вертикального решета; 13 – шнек колосовий; 14 – нижнє решето; 15 – верхнє решето; 16 – шнек зерновий; 17 – вентилятор очисника; 18 – молотильна частина кожуха ротора (підбарання); 19 – камера приймальна

Дрібний ворох зі стрясних дощок надходить на жалюзійні решета 15 і 14. Одночасно вентилятором 17 подається повітряний потік на очистку. Решета відділяють зерно, яке спрямовується по скатній дошці в зерновий шнек 16, а далі елеватором – в бункер 6. Полова та інші легкі домішки повітряним потоком подаються в причіпний візок, копнувач або викидаються на поле. Погано обмолочені колоски з подовжувача верхнього решета спрямовуються в колосовий шнек 13, а звідти елеватором – на домолочувальний пристрій,

після додаткового обмолоту ворох шнеком подається на стрясну дошку і з'єднується з основним потоком дрібного вороху, який надходить на очистку.

Продуктивність комбайна – 12 т/год. Ширина захвату жниварок – 5, 6 і 7 м. Регулювання молотарки. Змінні решітки підбарабання та сепарування вибирають залежно від виду культури. Молотильний зазор регулюють рукояткою в межах 2-32 мм. Частоту обертання ротора змінюють ступінчастою коробкою передач: 199, 368, 490, 650, 740, 889 і 1048 хв⁻¹. Частоту обертання вентилятора очистки регулюють варіатором в межах 355-916 хв⁻¹.

Самостійна робота

Необхідно вставити слова, які дадуть оповіданням смисл.

Наратив 1

Термін комбайн походить від слова «комбінація», тобто поєднання (сполучення, розташування) в певній послідовності таких простих машин (у випадку зернозбирального комбайну):

Наратив 2

Ефективність молотильного апарату зернозбирального комбайну «Мега», досягається технічним рішенням, що забезпечує різницю в швидкостях потоку хлібної маси на вході в молотильний барабан і різниці в швидкостях потоку вороху на виході з нього. Різниця швидкості на вході до молотильного барабану призводить до утворення ...шару хлібної маси, яка ретельніше обмолочується. Різниця ж у швидкості молотильного барабану і відбійного бітера (на виході) призводить до утворення ...шару вороху.

Наратив 3

Мотовило допомагає різальному апарату пригинаючи до нього ...

Наратив 4

Вентилятор зернозбирального комбайну «Славутич», продуваючи суміш зерна і полови здійснює...

Наратив 5

Лопаті відбійного бітера, штовхаючи ворох виконують функцію ...

Тести для захисту практичної роботи №4

1. Зернозбиральні комбайни виконують операції:

- А. зрізання;
- Б. сепарації;
- В. перемелювання;
- Г. подрібнення.

2. Мотовило розміщене ... зернозбирального комбайну

- А. спереду;
- Б. ззаду;
- В. по-середині;
- Г. знизу.

3. Відбійний бітер розміщений...зернозбирального комбайну

- А. спереду;
- Б. ззаду;
- В. по-середині;
- Г. знизу.

4. У зернозбиральному комбайні «Мега» потік зерна рухається

- А. зверху донизу;
- Б. знизу до верху;
- В. зліва на право;
- Г. справа на ліво.

5. Через зернозбиральний комбайн проходять потоки

- А. хлібної маси;
- Б. грубого вороху;
- В. дрібного вороху;
- Г. полови та соломи.

6. Зернозбиральний комбайн машина:

- А. самохідна;
- Б. причіпна;
- В. навісна;
- Г. електропривідна.

7. У зернозбиральному комбайні «Славутич» варіатор використовують для приводу

- А. молотильного барабану;
- Б. бітера;
- В. мотовила;
- Г. вентилятора.

8. Термін «ворох» використовують для

- А. соломи;
- Б. зерна;
- В. полови;
- Г. домішок до зерна.

9. У зернозбиральному комбайні всі взаємопов'язані пристрої приводяться в дію ... двигуном (нами)

- А. одним;
- Б. двома;
- В. трьома;
- Г. чотирма.

10. Хлібна маса – це

- А. тісто;
- Б. потік зерна;
- В. потік соломи;
- Г. потік стебел із повними колосками.

Практична робота №5

Тема: Будова та морфологія ґрунту

Мета роботи: сформувані уявлення про особливості будови та морфології ґрунту.

Завдання для самостійної роботи:

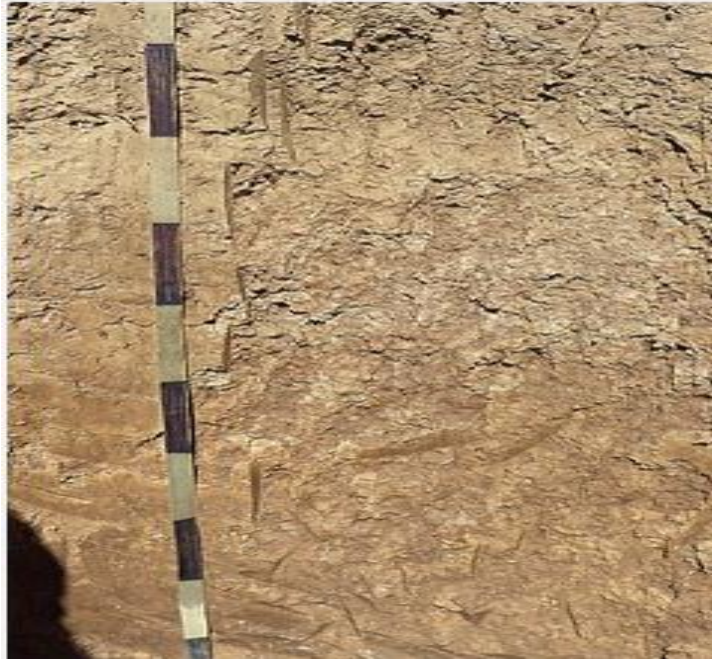
1. Проаналізувати наведений текст.
2. Оформити звіт (тема, мета, наративи (оповідання, в яких розкривається смисл явища, процесу, принципу дії, технологічної операції тощо).
3. Пройти тестування.

Теоретичні відомості

За походженням ґрунти поділяються на такі таксономічні одиниці: тип → підтип → рід → літологічна серія → вид → варіанти → відміна. Тип ґрунту – це ґрунти, утворені в однакових гідротермічних умовах під однотипною рослинністю на ґрунтоутворюючих породах подібного мінералогічного складу. Основні типи ґрунтів в Україні такі: **дерново-підзолисті, сірі лісові, чорноземи, каштанові.**



Рис. 1. Загальний вигляд дерново-підзолистого типу ґрунту (ознаки: тонкий шар гумусу та білий горизонт вимивання)



**Рис. 2. Загальний вигляд сірого лісового типу ґрунту
(характерна ознака вкрай мало гумусу)**



Рис. 3. Загальний вигляд ґрунту типу чорнозем



Рис. 4. Загальний вигляд каштанового типу ґрунту

Підтип ґрунту – це ґрунти в межах одного типу ґрунту, які характеризуються проявом основного і додаткового ґрунтоутворюючих процесів. Основні підтипи ґрунтів в Україні: **чорнозем опідзолений, чорнозем типовий, чорнозем звичайний, чорнозем південний.**



Рис. 5. Загальний вигляд підтипу опідзолений чорнозем



Рис. 6. Загальний вигляд підтипу типовий чорнозем

См		Чорнозем звичайний глибокий середньогумусний на лесах		
0	H	0-48 см		Гумусовий, темно-сірий, вологий, легко глинистий; 0-28 см – орний, пилувато-грудкуватий, рихлий; підорний – зернистий, з багатьма червоточинами, поодинокі кротовини, перехід поступовий.
48	Hр/к	49-70(80) см		Верхній перехідний, добре гумусований, темно-сірий зі слабким буруватим відтінком, вологий, легкоглинистий, грудкувато-зернистий, ущільнений, пористий, багато червоточин та копролітів, поодинокі кротовини, в нижній частині по слідах коренів карбонатна цвіль, кипить від HCl з глибини 62 см; перехід поступовий.
70	Phk	71(81)-100(110) см		Нижній перехідний, карбонатний, темно-бурий, вологий, легко глинистий, грубувато-зернисто-горіховидний, ущільнений, сильно переритий землянями, по слідах коренів, червоточинам і структурним агрегатом багато карбонатної цвілі, перехід поступовий.
100	Pk	101(111)-180 см		Лес, до 150 см плямистий від великої кількості кротовин, донизу палевий, легко глинистий, ущільнений, пористий, з глибини 140 см рідка карбонатна присипка, слабкий міцелій та прожилки.
Місце закладки розрізу: м. Красноград Харківської області				

Рис. 7. Загальний вигляд підтипу звичайний чорнозем



Рис. 8. Загальний вигляд підтипу південний чорнозем

Відміна ґрунту – це розподіл ґрунтів за гранулометричним складом. Відміни ґрунтів: піщані, супіщані, легкосуглинисті, середньосуглинисті, важкосуглинисті, легкоглинисті, середньоглинисті.

Приклад назви ґрунту за всіма типологічними ознаками: чорнозем (тип) типовий (підтип) карбонатний (рід) на лесгах (літологічна серія) середньогумусний (вид) освоєний (варіант) легкосуглинистий (відміна).

Ґрунтова зона – це частина території країни, на якій в подібних умовах ґрунтоутворення сформувався певний тип ґрунту. В Україні розрізняють такі ґрунтові зони: дерново-підзолистих типових і оглеєних ґрунтів Полісся; лісостепова зона чорноземів типових і сірих опідзолених ґрунтів; сухостепова зона темно-каштанових ґрунтів; ґрунтова зона Українських Карпат.

Морфологія ґрунту – це сукупність ознак, доступних візуальному і органолептичному сприйняттю. Морфологічні ознаки ґрунту такі: будова, грубизна ґрунту та горизонтів, забарвлення, структура, гранулометричний склад, новоутворення, включення та ін.



Рис.9. Загальний вигляд ґрунтового профілю

Ґрунтовим профілем називають вертикальний розріз ґрунту від поверхні до материнської породи (рис.9). У ґрунтових профілях розрізняють генетичні горизонти. Їх позначають великими літерами, а їхні додаткові ознаки – малими латинськими літерами: Т – торфовий; ТН – торфово –перегнійний;

ТС – торфowo – мінералізований; На – орґано-акумулятивний (розкладена лісова підстилка); Hd – дерновий; Н – гумусовий (колір чорний, сірий, коричневий, бурий); Е – елювіальний властивий дерново-підзолистим, підзолистим ґрунтам та солонцям; І – ілювіальний (накопичує речовини, вимиті водою з елювіальних горизонтів), Р – материнська порода. **Ілювій** (від лат. illuvies – повінь, мул) – це мінеральні й органічні речовини, вилуговувані (винесені) водою з верхніх шарів ґрунту й відкладені в його нижній частині (ілювіальному горизонті). Ілювіальний горизонт – це шар ґрунту, в якому відкладається ілювій.

*У сірих ґрунтах під гумусовим горизонтом помітно білуваті плями, що змінюються на червоно-бурий, дуже щільний ілювіальний горизонт. **Елювій** (лат. eluvio – заливання, повінь, від eluo – вимиваю) – це продукт вивітрювання й вилуговування гірських порід, які залишаються на місці утворення. Горизонти елювіальний та ілювіальний притаманні підзолистим, дерново-підзолистим і ясно-сірим лісовим ґрунтам.*

Складення ґрунту – це стан зв'язку між частинками ґрунту та структурними агреґатами, що оцінюється щільністю і пористістю (шпаруватістю). Види складення ґрунту: *дуже щільне; щільне; пухке; розсипчасте*. Складення ґрунту відноситься до агрономічного показника, який визначає можливість обробітку ґрунту сільськогосподарськими знаряддями, продуктивність агреґатів та витрати пального.

Дослідження ґрунту у польових умовах починають з обходу території землекористування сільськогосподарського підприємства, вивчення рельєфу місцевості, крутизни схилів, глибини залягання ґрунтових вод, складу природної рослинності. За результатами ознайомлення вибирають типові для кожної земельної ділянки або сівозміни площадки, на яких роблять ґрунтовий розріз. Ґрунтовий розріз – це вертикальна стінка ями (шурфу), яка розкриває профіль ґрунту. Розміри ями ґрунтового розрізу такі: довжина 20 – 150 см, ширина 60 – 80 см, глибина 125 – 200 см (до материнської породи). З

протилежної сторони до вертикальної стінки ґрунтового розрізу виконують сходинки для спуску в яму.

Опис морфологічних ознак генетичних горизонтів проводять у послідовності: назва і символ; верхня і нижня межа (см); потужність; забарвлення; структура; гранулометричний склад; щільність, новоутворення; включенні і характер переходу в наступний горизонт і, в кінці, типу ґрунту.

Самостійна робота

Необхідно вставити слова, які дадуть оповіданням смисл.

Наратив 1

Недостатньо родючий ґрунт має невелику товщину гумусу та чіткий горизонт вимивання та відноситься до типу...

Наратив 2

Недостатньо родючий ґрунт немає чіткої межі гумусу, не має чіткого світлого горизонту вимивання та відноситься до типу...

Наратив 3

Родючий ґрунт, який немає ознак, наведених в наративах 1 і 2 відноситься до типу ...

Наратив 4

Якщо ґрунт не має ознак, наведених в наративах 1 і 2 та дещо менш родючий за тип, наведений в наративі 3, відноситься до типу ...

Наратив 5

Для того, щоб мати змогу оцінити ґрунт візуально (зором) та органолептично (тактильно, на запах) необхідно використати метод ...

Тести для захисту практичної роботи №5

1. Де виконують ґрунтовий розріз?

- А. на полі;
- Б. на типовій площадці;
- В. на типовій площадці сівозміни;
- Г. будь-де.

2. Як визначають глибину ґрунтового розрізу?

- А. до материнської породи;
- Б. до ілювіального горизонту;
- В. до ґрунтових вод;
- Г. 125 – 200 см.

3. Яке відношення між генетичними горизонтами елювіальним та ілювіальним?

- А. ближче – далше від поверхні;
- Б. мілкіше – глибше;
- В. далше – ближче від поверхні;
- Г. причина – наслідок .

4. Генетична будова ґрунту – це

- А. поєднання генетичних горизонтів у ґрунтовому профілі;
- Б. складення;
- В. структура;
- Г. сукупність різних частинок ґрунту.

5. Ґрунтові зони в Україні відрізняються

- А. типом ґрунту;
- Б. видом ґрунту;
- В. родом ґрунту;
- Г. підтипом ґрунту.

6. До морфології ґрунту відносять

- А. колір;
- Б. щільність;
- В. включення;
- Г. новоутворення.

7. Який тип ґрунту названий правильно?

- А. флювіоґляціальний;

- Б. супіщаний;
- В. піщаний;
- Г. дерново-підзолистий.

8. Яка таксономічна одиниця для ґрунту не використовується?

- А. рід;
- Б. вид;
- В. тип;
- Г. клас.

9. Цілинні ґрунти – це

- А. тип;
- Б. вид;
- В. рід;
- Г. варіант.

10. Для підзолистого процесу ґрунтоутворення мулуваті частинки ґрунту вимиваються та нагромаджуються в

- А. ілювіальному горизонті;
- Б. елювіальному горизонті;
- В. материнській породі;
- Г. гумусі.

Практична робота №6

Тема: Визначення гранулометричного складу та властивостей ґрунту

Мета роботи: сформулювати уявлення про способи визначення гранулометричного складу ґрунту в польових умовах

Завдання для самостійної роботи:

1. Проаналізувати наведений текст.
2. Оформити звіт (тема, мета, наративи (оповідання, в яких розкривається смисл явища, процесу, принципу дії, технологічної операції тощо).
3. Пройти тестування.

Теоретичні відомості

Гранулометричний склад ґрунту – це відносний вміст гранулометричних фракцій у відсотках або в співвідношеннях піску і фізичної глини. За гранулометричним складом ґрунти бувають: піщані (розсипчасто-піщані, зв'язано-піщані, супіщані); суглинкові (легкосуглинкові, середньосуглинкові, важко суглинкові); глинисті (легкоглинисті, середньоглинисті, важкоглинисті).

Цінними за гранулометричним складом є ґрунти середньо- і легкосуглинкові. У них оптимальне співвідношення між твердою, рідкою і газоподібною фазами та сприятливий водний, повітряний і поживний режими, технологічні властивості.

Таблиця 1

Характеристика ґрунтів за гранулометричним складом

Назва ґрунту за гранулометричним складом	Вміст частинок у ґрунті, %			
	глинистих, діаметром менше 0,01 мм		піщаних, діаметром більше 0,01 мм	
	Тип ґрунтоутворення			
	підзолистий	степовий	підзолистий	степовий
Зв'язано -піщаний	0 - 5	0 - 5	100 - 95	100 - 95
Легкосуглинковий	20 - 30	20 - 30	70 -80	70 -80

Середньосуглинковий	30-40	30-45	60-70	55-70
---------------------	-------	-------	-------	-------

Поширені два методи визначення гранулометричного складу ґрунту – сухий і мокрий. Суть сухого методу у порівнянні результатів зі шкалою. Шкала сухого методу виглядає так:

1. Глинистий – сухі грудочки не роздавлюються між пальцями, а при розтиранні на долоні виникає однорідна борошниста маса.

2. Важкосуглинковий – окремі сухі грудочки важко роздавлюються між пальцями, а при розтиранні на долоні виникає відчуття мучнистості і слабкої шорсткості.

3. Середньосуглинковий - окремі сухі грудочки роздавлюються між пальцями із помітним опором, а при розтиранні на долоні виникає відчуття борошнистих (глинистих) і шорстких (піщаних) частинок.

4. Легкосуглинковий - сухі грудочки роздавлюються між пальцями з невеликим опором, а при розтиранні на долоні виникає неоднорідна маса с переважанням шорстких (піщаних) частинок.

5. Супіщаний - сухі грудочки легко роздавлюються між пальцями, а при розтиранні на долоні виникає переважне відчуття шорсткості.

6. Піщаний - сухі грудочки дуже легко роздавлюються між пальцями в сипучу масу.

Мокрий метод визначення гранулометричного складу ґрунту або проба на скачування полягає визначенні здатності ґрунту змінювати форму при механічній дії (скачуванні).

Зразок ґрунту змочують, перемішують та розминають пальцями, а потім на долоні або на фанері скочують кульку. Потім з кульки намагаються скатати шнур товщиною 3 мм. Якщо вдається скатати шнур, тоді його звертають навколо пальця у кільце діаметром 2-3 см. Результати порівнюють

із зображеннями на контрольному рисунку (рис.1).

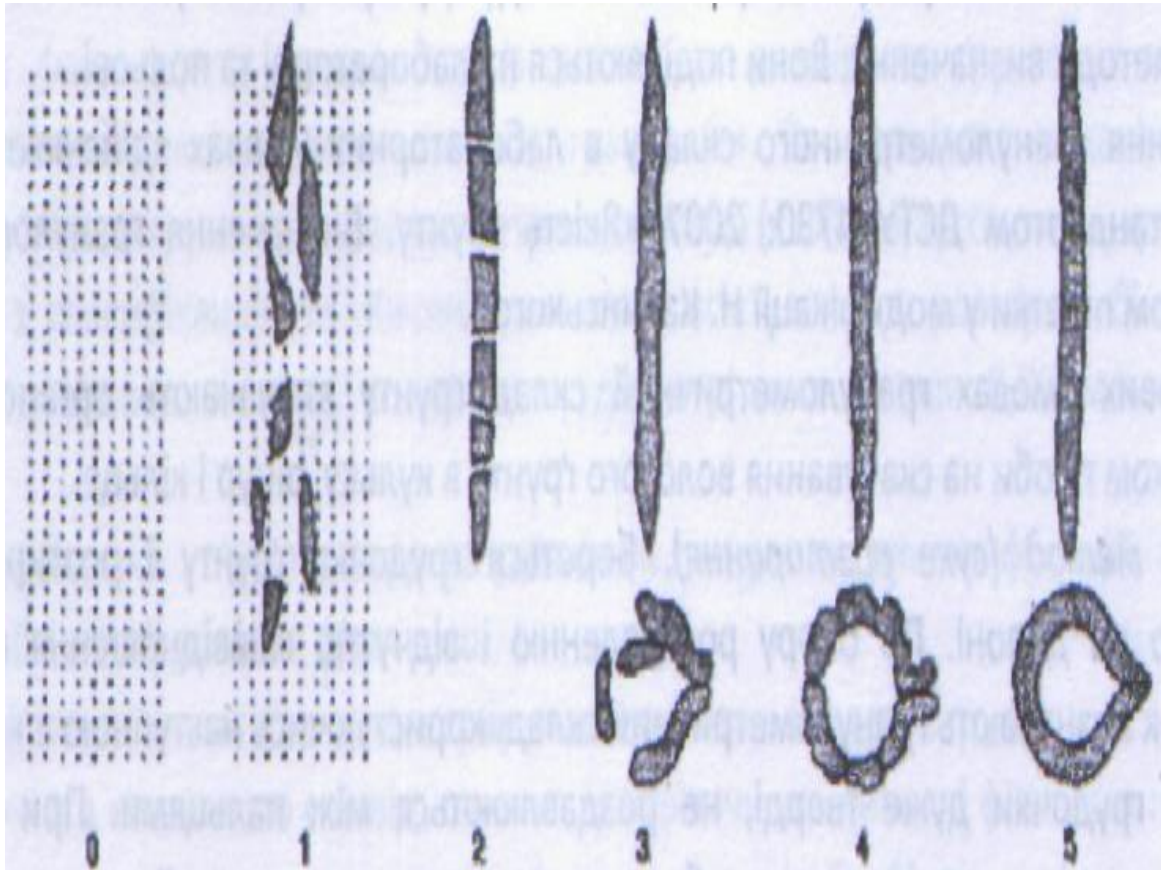


Рис. 1. Гранулометричний склад ґрунту за мокрим методом:

0 – пісок, скатати культу або шнур неможливо; 1 – супісок, скачується в невелику кульку, але не скачується в шнур, при стискання між пальцями утворюють коржі; 2 – легкий суглинок, скачується у невеликі ковбаски, які тріскаються при згинанні; 3 – середній суглинок, скачується у шнур, діаметром 3 мм, але при звертанні у кільце розсипається; 4 – важкий суглинок, скачується у шнур, діаметром менше 2 мм, але при звертанні його в кільце дає тріщини; 5 – глина, скачується в шнур, діаметром менше 2 мм та легко звертається в кільце без розтріскування.

Найкращі умови для росту сільськогосподарських рослин будуть при діаметрах грудочок 0,25 – 10 мм, вони стійкі до розмивання водою. Водостійкість та пористість грудочок є показниками цінної структури і високого ступеня окультурення ґрунту.

Щільність ґрунту – це маса 1 см³ абсолютно сухого ґрунту зі всіма порами, які є в ґрунті (г/см³). Оптимальна щільність ґрунту для більшості сільськогосподарських рослин 1 – 1,35 г/см³.

Пористість або шпаруватість ґрунту – це сумарний об'єм пор між частинками твердої фази ґрунту. Обчислюється за такою формулою:

$$S = 1 - d / D * 100, \quad (1)$$

де S – загальна пористість, %;

d – щільність ґрунту, г/см³;

D – щільність твердої фази ґрунту, г/см³.

Оптимальна пористість для сільськогосподарських рослин складає 50 – 60 %.

Твердість ґрунту – це властивість ґрунту в природному стані чинити опір проникненню в нього твердого тіла (конуса, циліндра, кулі), кг /см².

Пластичність ґрунту – це здатність вологого ґрунту змінювати форму під дією зовнішньої сили із збереженням суцільності та наданої форми після усунення дії зовнішньої сили.

Липкість ґрунту – це здатність частинок ґрунту прилипати у зволоженому стані до поверхні робочих органів сільськогосподарських знарядь. Її оцінюють за зусиллям, яке потрібно прикласти до металевої пластинки, щоб відірвати її від вологого ґрунту, г /см².

Фізична стиглість ґрунту – це стан ґрунту, при якому під дією робочих органів ґрунтообробних знарядь він розпадається на грудочки величиною 0,5 – 10 мм без брил та пилу. Окомірний метод визначення стиглості ґрунту включає такі дії: набирають ґрунт у жменю та його стискання в долоні; дивляться, чи виступає між пальцями вода (в стиглого виступає); скидають стиснуту в долоні грудку з висоти 1,5 м; дивляться, чи розбивається грудка на дрібні грудочки (у стиглого розбивається).

Самостійна робота

Необхідно вставити слова, які дадуть оповіданням смисл.

Наратив 1

Гранулометричний склад ґрунту впливає на характер його обробки за допомогою ...

Наратив 2

Гранулометричний склад ґрунту впливає на ріст ...

Наратив 3

Фізично стиглий ґрунт під час поверхневої обробки забезпечує однорідність розпушення. Тому якість ...прямопропорційно залежить від фізичної стиглості ґрунту.

Наратив 4

Відомо, що найкращі умови для росту сільськогосподарських рослин будуть при діаметрах грудочок 0,25 – 10 мм, як найбільш стійких до розмивання водою. За таких умов повільно утворюється шкідливе явище поверхнева ...

Наратив 5

Властивості глини дозволяють легко скачати з неї шнур, діаметром менше 2 мм та легко звернути в кільце без тріщини. Відсутність розтріскування свідчить про її ...

Тести для захисту практичної роботи №6

1. Стисканням ґрунту в долоні можна визначити

- А. щільність;
- Б. твердість;
- В. гранулометричний склад;
- Г. фізичну стиглість.

2. Стисканням ґрунту пальцями можна визначити

- А. щільність;

- Б. твердість;
- В. гранулометричний склад;
- Г. фізичну стиглість.

3. Скинувши грудку з висоти 1,5 м визначають

- А. щільність;
- Б. твердість;
- В. гранулометричний склад;
- Г. фізичну стиглість.

4. Яка властивість ґрунту має розмірність г/ см²?

- А. липкість;
- Б. щільність;
- В. пористість;
- Г. група.

5. Яка властивість ґрунту має розмірність г/ см³?

- А. липкість;
- Б. твердість;
- В. пористість;
- Г. щільність.

6. Яка властивість ґрунту має розмірність кг/ см²?

- А. липкість;
- Б. твердість;
- В. щільність;
- Г. група.

7. Яка властивість ґрунту має розмірність %?

- А. твердість;
- Б. щільність;
- В. пористість;

Г. група.

8. Якщо з ґрунту легко скачати тонкий шур та звернути з нього кільце без руйнувань – це

- А. пісок;
- Б. супісок;
- В. суглинок;
- Г. глинистий ґрунт.

9. Який метод дослідження ґрунту заснований на характері тактильного відчуття людини?

- А. органолептичний;
- Б. окомірний;
- В. аналітичний;
- Г. визначення липкості.

10. Вдавлюванням у ґрунт циліндра (конуса) визначають

- А. щільність;
- Б. твердість;
- В. пористість;
- Г. липкість.

Практична робота №7

Тема: Забур'яненість сільськогосподарських культур

Мета роботи: сформувані основні уявлення про бур'яни та способи боротьби з ними.

Завдання для самостійної роботи:

1. Проаналізувати наведений текст.
2. Оформити звіт (тема, мета, заповнену таблицю навчального завдання).
3. Пройти тестування.

Теоретичні відомості

Бур'яни – це рослини, які засмічують сільськогосподарські угіддя та завдають шкоди культурним рослинам. На території України росте понад 700 видів бур'янів.

Види шкоди: збіднення ґрунту на поживні речовини та вологу; затінення; зниження якості урожаю (зменшення вмісту білка, клітковини, цукру); поширення хвороб та шкідників; утруднення обробітку ґрунту та ін.



Рис. 1. Буркун білий (засмічує посіви, створює конкуренцію культурним рослинам у боротьбі за вологу, поживні речовини і світло, тим самим пригнічуючи їх розвиток. Зменшує врожай та погіршує його якість, а його насіння може зійти після 75 років перебування в ґрунті).



Рис. 2. Берізка польова (молоді пагони відвойовують собі територію, обвивають все, що можна обвити, у тому числі і городні культури, гальмують їх зростання, заважають їх повноцінному розвитку, сприяють їх виляганню та загибелі, а його насіння здатне прорости після 50 років перебування в ґрунті)



Рис. 3. Осот рожевий (призводить до висушування ґрунту, особливо в бездощовий період, висихає орний та підорний ґрунтовий шар, а його насіння здатне прорости після 20 років перебування в ґрунті)



Рис. 4. Мишій зелений (конкурує з культурною рослиною за світло, вологу і поживні речовини, а його насіння здатне прорости на протязі 3 – 5 років)

Біологічні особливості бур'янів: широкий ареал поширення; висока плодючість, наприклад, одна щиреця звичайна утворює 730 – 750 тисяч насінин; тривале збереження схожості насіння в ґрунті (мишій – 3-5 років, осот рожевий – 20 років, берізка польова – 50 років, буркун білий -75 років); розмноження насінням і вегетативно; насіння пристосоване до перенесення (кульбаба і осот – летючки, лопухи – гачки).

Ознаки, за якими класифікують бур'яни: способи живлення (паразити або не паразити); тривалість життя (однорічні і багаторічні); спосіб розмноження (насінням і вегетативно).

За будовою кореневої системи бувають: коренепаросткові (пирій повзучий, хвощ польовий); кореневищні (осот рожевий, берізка польова); стижнекореневі (кульбаба пізня, миколайчики польові); цибулинні (часник польовий); бульбові (м'ята польова, чистець болотний); повзучі (лапчатка гусяча); коренемичкуваті (подорожник великий).

Методи для визначення забур'яненості посівів: окомірний; кількісно-ваговий; кількісний; складання карти забур'яненості полів.

Окомірний метод заснований на використанні чотирибальної шкали пізно навесні у фазі появи сходів культурних рослин та перед збиранням урожаю: бур'яни поодинокі (1% від кількості культур) – 1 бал; бур'янів значно менше ніж культур (10-15%) – 2 бали; бур'янів багато, але менше ніж культур (25 - 35%) – 3 бали; бур'янів більше, ніж культурних рослин (понад 50%) – 4 бали. Операції окомірного методу: прохід поля по-діагоналі з рівномірними зупинками (16-25 зупинок); занесення у відомість інформації: назва, належність до біологічної групи, висота, фаза росту, бал оцінки на засміченість); ярусність бур'янів (вищі за культури; однакової висоти; низькорослі).

Кількісно-ваговий метод полягає в підрахунку бур'янів на площадках, площею 1 м² або 0,25 м², вириванні бур'янів з площадок; висушувати бур'янів до повітряно-сухого стану та зважуванні, г/м².

Кількісний метод полягає у визначенні середньої кількості бур'янів на 1 м², а також їх відсотку від числа культурних рослин. Наприклад, культурних рослин 450 на м², а бур'янів – 150. Забур'яненість поля: $150 \cdot 100 / 450 = 33\%$.

За результатами визначення забур'яненості посівів кожного поля складають зведену відомість забур'яненості полів сівозміни. На основі даних зведеної відомості складають карту забур'яненості посівів. Карта використовується при розробці системи заходів боротьби з бур'янами.

Система заходів боротьби з бур'янами: запобіжні; винищувальні (фізичні, механічні, хімічні, біологічні, фітоценотичні, комплексні). Функція системи заходів – знищення бур'янів або *зниження їх шкідливості* (запобігання занесенню бур'янів на поля, знищення молодих бур'янів, очищення ґрунту від їх насіння та вегетативних органів розмноження).

Фізичні заходи боротьби з бур'янами полягають у використанні несприятливих умов зовнішнього середовища (стерилізація ґрунту парою у теплицях, вкривання мульчуючи ми матеріалами (солома, тирса, торф, чорна плівка) для насіння та органів вегетативного розмноження).

При механічних методах боротьби бур'яни знищують робочими органами ґрунтообробних машин. Види механічних методів боротьби: *провокація, глибоке загортання, вичісування, удушення, висушування, виморожування, виснаження.*

Метод провокації полягає в зумисному створенні умов для проростання насіння бур'янів у верхньому шарі ґрунту з наступним їх знищенням шляхом поверхневого обробітку ґрунту. Наприклад, при лущенні ґрунту старе насіння бур'янів в ґрунті, виводиться зі стану спокою, а нове загортається. Оранкою знищують паростки бур'янів, а насіння, яке не проросло загортається ще глибше. З іншого боку, з глибших шарів виорюється раніше загорнуте насіння, щоб воно проросло в агрегаті з плугами використовують котки. Коли з'являться паростки бур'янів використовують культиватори, борони, які їх підрізають або знищують на фазі «білої ниточки».

Метод удушення використовується для боротьби з кореневищними бур'янами, наприклад, пирієм. Кореневища розрізають на невеликі часточки під час перехресного обробітку поля важкими дисковими бородами. Після відростання з них паростків дискування повторюють. Після повторної появи сходів їх глибоко заорюють плугами. На загорненій глибоко в ґрунт частині кореневища проростки гинуть, через нездатність досягти поверхні ґрунту.

Метод виснаження застосовують проти коренепаросткових бур'янів, в коренях яких багато пластичних речовин. Проводять безполицевий обробіток ґрунту (верхня частина кореневої системи з великою кількістю сплячих бруньок відрізається від головного кореня на глибині 16 – 18 см. Розетки бур'янів, які з'явилися на поверхні зі сплячих бруньок, знову підрізуються культиваторами на глибині 8 – 12 см. Метод використовується в системі поліпшеного зяблевого обробітку ґрунту та на парових полях. Частину уцілілих з осені, але ослаблених бур'янів знищують у посівах просапних культур, доглядаючи за міжряддями.

Хімічні заходи боротьби – це використання гербіцидів, які знищують бур'яни, не пошкоджуючи культурних рослин. *За характером дії на рослин*

гербициди поділяють на такі групи: системні, що порушують ріст і поділ клітин; системні, що впливають на процеси фотосинтезу; контактні (спричиняють опіки листків).

Суть біологічних заходів у використанні живих організмів або продуктів їхньої життєдіяльності для знищення або зниження чисельності окремих видів бур'янів. Наприклад, для боротьби з амброзією використовують метелика *амброзієва совка*.

Суть фітоценотичних заходів у використанні більш високої порівняно з бур'янами конкурентної здатності деяких сільськогосподарських культур та біологічної несумісності бур'янів і культурних рослин, яка пригнічує ріст і розвиток бур'янів.

Самостійна робота



Необхідно виконати завдання, оформивши таблицю, скориставшись Інтернетом за зразком для зірочника середнього







Навчальне завдання






Описати біологічні особливості різних груп бур'янів та заповнити таблицю 2.

Таблиця 2

Біологічна характеристика поширених бур'янів в Україні

Назва, малюнок	Кількість насіння з1 рослини, тис. шт.. і час досягання	Час появи сходів, місяці	Угіддя, на яких поширений вид
 Зірочник середній Група ефемерів	2-3 покоління за літо, до 25 ЗРАЗОК	III – V та IX ЗРАЗОК	Скрізь, особливо на вологих місцях ЗРАЗОК
Однорічні ранні ярі бур'яни			
 Вівсюг звичайний			

 <p>Лобода біла (пізні)</p>			
Однорічні пізні ярі			
 <p>Галінсога дрібноквіткова</p>			
 <p>Мишій зелений</p>			
Зимуючі			
 <p>Грицики звичайні</p>			
 <p>Волошка синя</p>			
Однорічні озимі			
 <p>Горошок волохатий</p>			
Багаторічні кореневищні			

			
Пирій повзучий			
Багаторічні коренепаросткові			
			
Берізка польова			
Багаторічні стижнекореневі			
			
Кульбаба лікарська			
Багаторічні коренемичкуваті			
			
Подорожник великий			
Бур'яни паразити кореневі			
			
Вовчок соняшниковий			

Тести для захисту практичної роботи №7

1. Бур'яни

- А. культивують;
- Б. не культивують;
- В. самосійні;
- Г. паразити.

2. 75 років може бути життєздатним насіння

- А. лободи;
- Б. щиріці;
- В. галінсоги дрібноквіткової;

Г. буркуну білого.

3. 20 років може бути життєздатним насіння

- А. хвощу;
- Б. берізки польової;
- В. щиріці;
- Г. осоту рожевого.

4. 50 років може бути життєздатним насіння

- А. берізки польової;
- Б. осоту рожевого;
- В. галінсоги дрібноквіткової;
- Г. буркуну білого.

5. Метод удушення заснований на використанні

- А. дискових борін і плугів;
- Б. плугів;
- В. голчастих борін і плугів;
- Г. культиваторів.

6. Метод провокації заснований на використанні

- А. луцильників;
- Б. луцильників і плугів;
- В. плугів;
- Г. культиваторів.

7. Метод виснаження заснований на використанні

- А. полицевої оранки;
- Б. безполицевої оранки;
- В. поверхневого обробітку;
- Г. ущільнення ґрунту.

8. Хімічні методи боротьби засновані на використанні

- А. пестицидів;
- Б. фунгіцидів;
- В. акороцидів;
- Г. гербіцидів.

9. Метелики совки амброзіївої

- А. сприяють розмноженню амброзії полинолистної;
- Б. пригнічують розвиток амброзії полинолистної;
- В. запилюють квіти амброзії полинолистної;
- Г. стимулюють вегетацію амброзії полинолистної.

10. Бур'яни ... культурні рослини

- А. затіняють;
- Б. пригнічують;
- В. стимулюють;
- Г. оберігають.

Практична робота №8

Тема: Принципи сівозміни

Мета роботи: сформувати основні уявлення про сівозміну.

Завдання для самостійної роботи:

1. Проаналізувати наведений текст.
2. Оформити звіт (тема, мета, наративи (оповідання, в яких розкривається смисл явища, процесу, принципу дії, технологічної операції тощо).
3. Пройти тестування.

Теоретичні відомості



Рис. 1 Загальний вигляд сівозміни (чергування на території)



Рис. 2. Сівозміна з висоти пташиного польоту

Сівозміна – це науково обґрунтоване чергування сільськогосподарських культур і парів у часі та на території або тільки в часі (ротація) за заздалегідь визначеним планом. Завдання сівозмінної системи – систематичне підвищення врожайності, забезпечення найбільшого виходу продукції з одиниці площі при найменших затратах праці і коштів.

Потребу з сівозміні пояснюють так: при обробітку культури на одному і тому ж полі (ділянці) виснажується ґрунт, зростає ризик розвитку хвороб і шкідників. Тому культури розміщують на полях таким чином, щоб кожна з них поверталася на колишнє місце не раніше, ніж через 3–4 роки. Період, протягом якого культури проходять через кожне поле в певній послідовності, називається ротацією сівозміни. Також враховується факт, що польові культури за біологічними властивостями можуть відновлювати родючість ґрунту. У залежності від виду, рослини можуть впливати на такі фактори, як забезпеченість поживними речовинами та вологою, вміст гумусу, біологічний режим, фізичні властивості.

Чергування в часі означає, що відбувається щорічна або періодична зміна культур і чистого пару на конкретно взятому полі (рис.1). При чергуванні на території щороку (почергово) вирощуються культури на різних частинах поля, на яких вони чергуються в часі (рис.2). В Україні переважають 7 – 9-пільні сівозмінні системи. Якщо на полі розміщують декілька культур, то поле сівозміни називається збірним. Від спеціалізації сівозмін, складу і чергування культур залежать системи удобрення, механічного обробітку ґрунту та інших агротехнічних і меліоративних заходів.

Сукупність сівозмін в господарстві називається «системою сівозмін», а перелік сільськогосподарських культур і парів в порядку їх чергування у сівозміні називається «схемою сівозміни».

Сівозміни відрізняються за типами та видами. На типи сівозміни поділяють за призначенням, тобто основної сільськогосподарської культури (основної вирощеної продукції). Відповідно бувають такі типи сівозмін: польова (для виробництва зерна, технічних культур і кормів), кормова (для виробництва грубих, соковитих і зелених кормів), прифермська (різновид кормової сівозміни поблизу тваринницьких ферм для виробництва соковитих і зелених кормів), сінокосно-пасовищна (різновид кормової для вирощування багаторічних та однорічних трав на сіно, сінаж і для випасання худоби), спеціалізована (різновид польової з максимально допустимим насиченням однією з польових культур) та спеціальна (для вирощування культур, які вимагають спеціальних умов і особливої технології). Овочеві культури розміщують в спеціальних овочевих сівозмінах, а баштанні на богарі – часто в польових і кормових.



Рис.2. Схема принципу сівозміни на присадибній ділянці

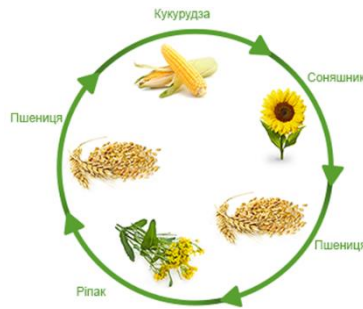


Рис. 3. Попередники-наступники в сівозміні

Схема сівозміни — це перелік чергування культур і парів після попередників та складається з сукупності ланок сівозміни. До складу ланки сівозміни входить попередник, основна культура і наступна за нею культура. Попередник — це культура або чистий пар, що займали поле перед сівбою наступної культури. Попередники бувають: озимі і ярі зернові, ярі зернобобові, багаторічні і однорічні трави, просапні і чисті пари.

В якості попередників озимих культур використовують чистий і зайнятий пар. Пар буває зайнятий і чистий. На полі під зайнятим паром вирощують сіно або зелену масу, наприклад, кукурудзу на силос. Чистий пар буває чорний і весняний. Основний обробіток ґрунту для чорного пару виконують після збору урожаю, а весняного пару – навесні.

Культури	Озиме жито	Озиме пшениця	Ячмінь	Озимий ріпак	Яра пшениця	Овес	Гречка	Люпин на зерно	Горох	Віка	Картопля	Льон	Цукровий буряк	Кормовий буряк	Кукурудза	Люпин на силос	Однорічні трави	Клевер	Ліоцерна	Багаторічні трави	
Озиме жито	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Озима пшениця	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Ячмінь	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Озимий ріпак	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Яра пшениця	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Овес	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Гречка	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Люпин на зерно	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Горох	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Віка	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Картопля	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Льон	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Цукровий буряк	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Кормовий буряк	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Кукурудза	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Люпин на силос	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Однорічні трави	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Клевер	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Ліоцерна	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Багаторічні злакові	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

Рис. 4. Схема вибору попередника

Культури розміщують на полях так, щоб кожна з них поверталася на колишнє місце не раніше, ніж через 3–4 роки. Період, протягом якого культури

проходять через кожне поле в певній послідовності, називається ротацією сівозміни. Тривалість періоду збігається з кількістю полів у сівозміні, а послідовність зміни культур характеризує ротаційна таблиця.

Для визначення кількості полів і тривалості ротації також враховують періодичність повернення культури на попереднє поле.

За співвідношенням груп культур і парів бувають такі види сівозмі: зерно-парові, зерно-просапні, зерно-паро-просапні, зерно-трав'яні, зерно-паро-трав'яні, трав'яно-просапні, просапні, травопільні і зерно-трав'яно-просапні або плодозмінні.

Приклади

Завдання 1. Дано загальну площу польової сівозміни площі 450 га з набором культур: озима пшениця – 100 га, кукурудза на зерно – 25 га, яра пшениця – 25 га, ярий ячмінь – 25 га, ярий овес – 25 га, цукровий буряк – 50 га, кукурудза на силос – 50 га, соняшник – 50 га, сорго на силос – 25 га + пар – 75 га. Скласти схему сівозміни.

Розв'язання:

1. Вибираємо оптимальну площу поля 75 га.
2. Визначаємо число полів сівозміни $450 : 75 = 6$.
3. Розподіляємо культури по полях:
Озима пшениця 75га
Озима пшениця + цукровий буряк 25га + 50га = 75га (збірне поле)
Ярі зернові (пшениця + ячмінь + овес) 25га + 25га + 25га = 75 га (збірне поле)
Кукурудза на зерно + соняшник 25га + 50га = 75га (збірне поле)
Кукурудза на силос + сорго на силос 50га + 25га = 75га (збірне поле)
Чорний пар 75 га
4. Установлюємо чергування культур в сівозміні:
 1. Чорний пар
 2. Озима пшениця
 3. Озима пшениця + цукровий буряк
 4. Кукурудза на силос + сорго на силос
 5. Ярі зернові
 6. Кукурудза на зерно + соняшникОтже, у сівозміні перша ланка: чорний пар-озима пшениця-озима пшениця +цукровий буряк; друга – кукурудза на силос + сорго на силос – кукурудза на зерно +соняшник.

Завдання 2. Для результатів завдання 1 скласти ротаційну таблицю.

У лівому стовпчику ротаційної таблиці записані номери полів сівозміни, а у її горизонтальному верхньому рядку – число років ротації. Для першого

року записують вертикальний стовпчик чергування культур із завдання 1 (див. п.4 завдання 1). Для кожного наступного року культури зміщуються вгору на одне поле щоб, кожна культура пройшла по всіх полях сівозміни за період ротації.

Таблиця 1

Ротаційна таблиця 6-пільної сівозміни

№ поля	Роки ротації					
	1	2	3	4	5	6
1	ч.пар	оз.пш.	оз.пш.+ цук.буряк	кук. і сорго на силос	ярі зерн.	кук. на зерно + соняш.
2	оз.пш.	оз.пш.+ цук.буряк	кук. і сорго на силос	ярі зерн.	кук. на зерно + соняш.	ч.пар
3	оз.пш.+ цук.буряк	кук. і сорго на силос	ярі зерн.	кук. на зерно + соняш.	ч.пар	оз.пш.
4	кук. і сорго на силос	ярі зерн.	кук. на зерно + соняш.	ч.пар	оз.пш.	оз.пш.+ цук.буряк
5	ярі зерн.	кук. на зерно + соняш.	ч.пар	оз.пш.	оз.пш.+ цук.буряк	кук. і сорго на силос
6	кук. на зерно + соняш.	ч.пар	оз.пш.	оз.пш.+ цук.буряк	кук. і сорго на силос	ярі зерн.

Розглянемо приклад ротаційної таблиці для 10-пільної сівозміни (табл.2).

Таблиця 2

Ротаційна таблиця 10-пільної сівозміни для господарств Лісостепу (фрагмент)

Роки та	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
1	чорний пар, зайнятий пар	озима пшениця	цукровий буряк	ярі зернові з підсівом багаторічних трав	багаторічні трави	озима пшениця	кукурудза на зерно	горох, кукурудза на силос	озима пшениця, озиме жито	кукурудза на зерно, соняшник
2	озима пшениця	цукровий буряк	ярі зернові з підсівом багаторічних трав	багаторічні трави	озима пшениця	кукурудза на зерно	горох, кукурудза на силос	озима пшениця, озиме жито	кукурудза на зерно, соняшник	чорний пар, зайнятий пар

3	цукровий буряк	ярі зернові з підсівом багатолітніх трав	багато річні трави	озима пшениця	кукурудза на зерно	горох, кукурудза на силос	озима пшениця, озиме жито	кукурудза на зерно, соняшник	чорний пар, зайнятий пар	озима пшениця
...										
10	кукурудза на зерно, соняшник	чорний пар, зайнятий пар	озима пшениця	цукровий буряк	ярі зернові з підсівом багатолітніх трав	багато річні трави	озима пшениця	кукурудза на зерно	горох, кукурудза на силос	озима пшениця, озиме жито

Отже, ротаційна таблиця – це план розміщення сільськогосподарських культур та парів по полях і роках на період ротації.

Самостійна робота

Необхідно вставити слова, які дадуть оповіданням смисл.

Наратив 1

У таблиці 2 наведено фрагмент ротаційної таблиці для 10-пільної сівозміни. Отже, в сільськогосподарському підприємстві або у фермерському господарстві загальна площа сівозміни поділена на ... полів. Якщо на основі фрагменту розробити ротаційну таблицю, тоді побачимо, що в 2023 році на полі №10 вирощували кукурудзу на зерно і соняшник. Отже, на це поле №10 зазначені дві культури повернуться аж у ... році.

Наратив 2

Таблиця 1 – це ротаційна таблиця 6-пільної сівозміни. Отже, в сільськогосподарському підприємстві або у фермерському господарстві загальна площа сівозміни поділена на ... полів. На перший для поля №6 рекомендовано кукурудза на зерно і соняшник. Отже, на це поле №6 зазначені дві культури повернуться через ... років.

Наратив 3

У прикладі 1 загальну площу польової сівозміни площі становить 450 га. Оптимальна площа одного поля становить 75 га. Однак, якщо врахувати найбільш поширені схеми сівозмінних систем, то оптимальна площа одного поля зміниться. Зокрема, буде становити ...га.

Наратив 4

У прикладі 1 поле, на якому будуть вирощувати кукурудза на силос + сорго на силос $50\text{га} + 25\text{га} = 75\text{га}$ назване збірним. Така назва поля сівозміни виникла через те, що тут є ...сільськогосподарські культури та жодна з них не займає ...га.

Наратив 5

На рис.3. схематично зображена ...-пільна сівозміна. Пшениця на початкове поле повернеться через ...років, з врахуванням то, що в сівозміні є два поля з пшеницею.

Тести для захисту практичної роботи №8

1. Сівозміна - це

- А. агротехнічний захід;
- Б. метод організації;
- В. чергування в просторі та часі сільськогосподарських культур;
- Г. план роботи.

2. Концепція сівозміни

- А. збереження сортових якостей;
- Б. регулювання водного режиму;
- В. збереження гумусового шару;
- Г. організація робіт.

3. Поширені в Україні сівозміни

- А. 10-пільна;
- Б. трипільна;
- В. 7 – 9-пільна;
- Г. 6-пільна.

4. Тип сівозміни залежить від

- А. її призначення;
- Б. від кількості полів;
- В. від періоду ротації;

Г. від попередників.

5. Попередники - це

- А. чорний пар;
- Б. чистий пар;
- В. культура, яка росла минулого року;
- Г. просапний пар.

6. Ротація сівозміни – це

- А. переміщення культур по полях;
- Б. переміщення культур в часі;
- В. період часу, за який культура пройде через всі поля сівозміни;
- Г. період часу, за який культура проходить одне поле сівозміни.

7. Ротаційна таблиця – це

- А. дорожня карта;
- Б. план роботи;
- В. план розміщення культур та парів по роках та по полях;
- Г. агротехнічний захід.

8. Озиме жито недопустимий попередник для цукрових буряків, бо

- А. жито збіднює ґрунт під цукрові буряки;
- Б. пожнивні залишки жита –джерело хвороб;
- В. пожнивні залишки жита пригнічують ріст цукрових буряків;
- Г. жито висушує поле.

9. Ланки сівозміни

- А. елемент схеми сівозміни;
- Б. елемент ротаційної таблиці;
- В. елемент системи сівозміни;
- Г. сукупність попередників.

10. Буває тип сівозміни

- А. пшенична;
- Б. бурякова;
- В. польова;
- Г. овочева.

Практична робота №9

Тема: Щеплення плодових дерев

Мета роботи: сформувані основні уявлення про способи щеплення плодових дерев.

Завдання для самостійної роботи:

1. Проаналізувати наведений текст.
2. Оформити звіт (тема, мета, наративи (оповідання, в яких розкривається смисл явища, процесу, принципу дії, технологічної операції тощо).
3. Пройти тестування.

Теоретичні відомості

Щеплення – це спосіб розмноження плодових дерев, що полягає в приживленні взятих від сортових рослин бруньок або пагонів (живців) на стеблах підщеп. У результаті отримують складну рослину – корінь і частина стовбура підщепа, а інша частина стовбура і крона – прищепа.

Основні способи щеплення: окулірування; живцем; щеплення зближенням (в пальметних садах для біологічного зв'язування основних гілок сусідніх дерев). Види способів окулірування: щитком за кору з деревиною і без неї; вприклад; трубкою; з проросли вічком; вприклад у торець гілки. Види способів щеплення живцем: копулірування просте і поліпшене (при однаковому діаметрі підщепи і прищепи); за кору; у розщип; у напіврозщип; клином (гайсфусом); вприклад; у бічний розріз та ін.

Окулірування (від лат. окулус – око) – це спосіб щеплення, який полягає у вставлянні у розріз кори на підщепі бруньки (вічка) сортового дерева. Окулірування проводять у кінці липня (25 липня – 30 серпня). Вимоги до підщеп: діаметр стовбура 7 – 10 мм, рівна і тонка кора, яка легко відділяється від деревини. Вимоги до пагонів з бруньками: зрізання в день окулірування, бруньки вегетативні, листя зрізання із залишеними біля бруньки черешками до 1 см.

Основні технологічні операції способу окулірування: зрізання з штамбу підщеп всіх розгалужень, починаючи від кореневої шийки і на висоту 20 см вище місця встановлення вічка; протирання штамбу вологою і сухою ганчірками; вибір висоти щеплення (10 – 15 см вище кореневої шийки); виконання Т-подібного розрізу кори на підщепі (1,5 см поперек і 3 см вздовж у напрямі знизу ввверх); відокремлення кори вздовж довжини штамбу; зрізання щитка (1,2 – 1,3 см нижче бруньки поперечний надріз і на 1,2 – 1,3 см вище бруньки починають зрізати; ознаки правильного щитка: гнучкість, деревина лише під брунькою); посадка щитка в Т-подібний розріз; притискання кори підщепи до щитка; обв'язка. Через 10 – 15 днів доторкаються до черешка, якщо він відпав, щиток прижився.



Рис. 1. Поширені способи щеплення плодкових дерев



Рис. 1. Посадка щитка у т-подібний розріз та видалення зайвої частини щитка (праворуч)



Рис.2. Розміщення щитка в розрізі: 1- неправильне, бо щиток зсунутий; 2 – неправильне, бо нема дотикання камбійних шарів через товстий шар деревини щитка; 3 – правильне.



Рис. 3. Обв'язка стрічкою у напрямі зверху донизу.

Щеплення живцем – це спосіб щеплення, який полягає у використанні однорічних живців та виконується весною.

Живець – однорічний пагін довжиною 30 – 40 см. Бажано заготовляти живці після перших невеликих морозів і зберігати їх у погребі вертикально в піску на третину їх довжини. За добу до щеплення живці витримують у воді та загортають у вологу тканину.

Технологічні операції підготовки живця до щеплення: протирання вологою і сухою ганчіркою; виконання нижнього зрізу; виконання верхнього зрізу. Нижній зріз, залежно від способу щеплення живцем буває простий і складний. *Простий зріз* має одну площину і виконується одним рухом ножа. *Складний зріз* складається з двох або більше простих зрізів, розташованих під певним кутом один до одного. Верхній зріз над брунькою виконується садовим ножом або секатором. Довжина живця визначається наявністю 3 – 4 бруньок. Одна з бруньок розміщується поблизу нижнього зрізу, а остання – на верхівці живця.

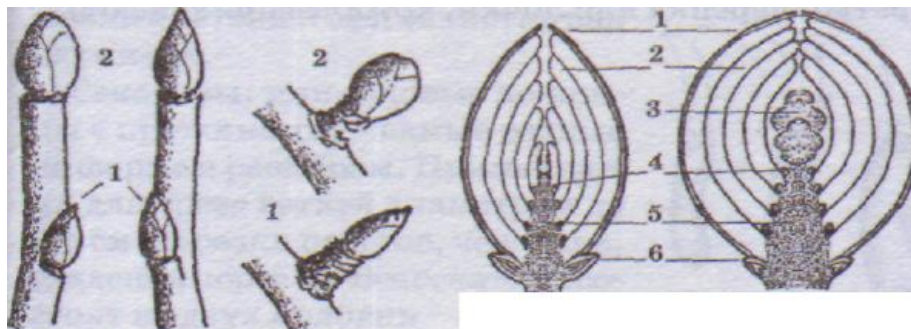


Рис. 4. Типи бруньок (ліворуч): 1 – вегетативні; 2 – генеративні.

Будова вегетативної і генеративної бруньок(праворуч): 1 – покривні луски; 2 – листки; 3 – квіти; 4 – бруньки; 5 – стебло; 6 – запасні бруньки.

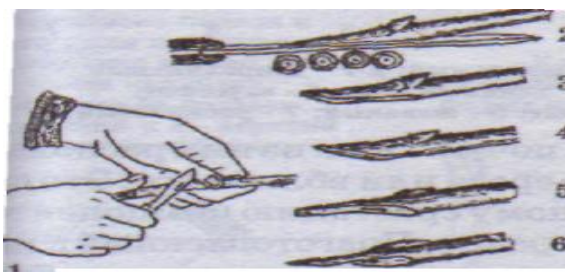


Рис. 4. Прості зрізи нижні зрізи живця: 1 – положення рук при виконанні зрізу; 2 – правильний зріз (довжина 4 діаметра пагона); 3 – 6 – неправильні зрізи.



Рис. 5. Складні нижні зрізи живця.

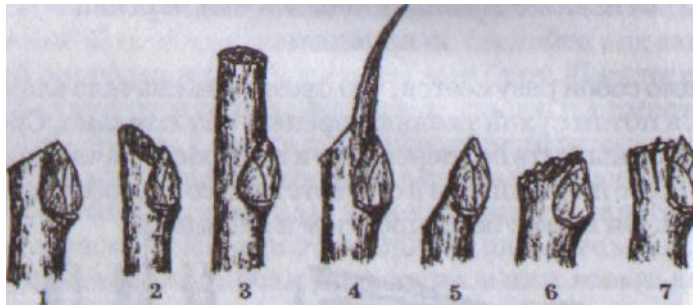


Рис. 6. Верхній зріз живця: 1 – правильний; 2 – 7 – неправильний (2 – скіс до бруньки; 3 – довгий шип; 4 – задирок; 5 – близько до бруньки; 6 – пожований; 7 – розколотий).

Технологічні операції способу щеплення живцем за кору: зрізання гілки або стовбура; виконання розрізу кори на довжину 3 см; відділення кори від деревини; підготовка живця з простим нижнім зрізом (довжина зрізу 3 см); посадка живця; обв'язка.

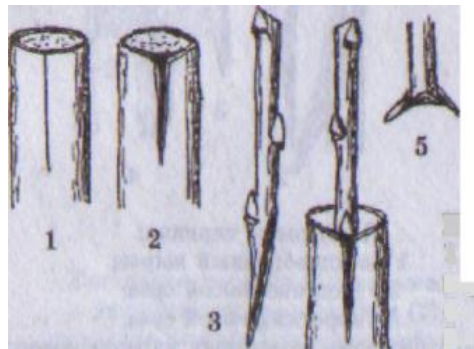


Рис. 7. Щеплення за кору: 1 – розріз кори; 2 – відокремлення кори; 3 – живець із простим нижнім зрізом; 4 - живець, посаджений у розріз кори; 5 – положення кромки зрізу на живці над зрізом підщепи.

Технологічні операції способу щеплення живцем у розщип: зрізання гілки або стовбура; розщеплення торця по центру; фіксація щілини розщеплення за допомогою клинця; підготовка живця з двома простими зрізами на різних боках з утворенням клину; посадка живця в щілину (кора і камбій хоча б з одного боку повинні збігатися з коро і камбієм прищепи);

посадка другого живця (якщо діаметр гілки більше 4 – 5 см); виймання клинця; обв'язка. .



Рис. 8. Помилки при виконанні розщепів: 1 – мілкий; 2 – глибокий; 3 – не по центру.

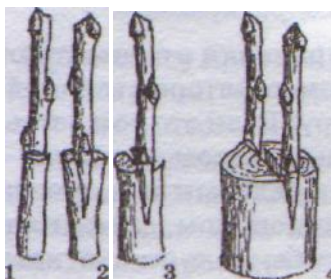


Рис.9. Посадка (установка) живця: 1,2 – при збіганні діаметрів підщепи і живця; 3 – зсув живця в один із боків підщепи; 4 – два живця в одному розщепі.

. Самостійна робота

Необхідно вставити слова, які дадуть оповіданням смисл.

Наратив 1

Перевірка ефективності окулірування проходить за правилом: «Через 10 – 15 днів доторкаються до черешка, якщо він відпав, щиток прижився». Суть у тому, що в живого щитка функціонує підведення соку та відведення органічних речовин. Оскільки органічні речовини утворюються лише в листовій пластинці, якої тут нема, а є лише черешок від лиска, то в місці з'єднання нефункціонуючого черешка утворюється крихкий пробковий шар. Якщо ж щиток з брунькою не прижився, то черешок ..., тому і не відпадає.

Наратив 2

Поширене використання двох і більше живців на одній підщепі. З роблять з метою...

Наратив 3

Відоме правило: «За добу до щеплення живці витримують у воді та загортають у вологу тканину». Суть цього прийому в тому, що...

Наратив 4

Кісточкові породи плодкових дерев не щеплять способом за кору, а, переважно, окулірують. Це пов'язане з тим, що у живцях кісточкових порід ...рух соку.

Наратив 5

На живцях залишають лише декілька бруньок. Це пов'язано з тим, що в протилежному випадку місце з'єднання прищепи з підщепою ...подачу соку.

Тести для захисту практичної роботи №9

1. Носій сортових якостей

- А. прищепи;
- Б. підщепи;
- В. зацеплене дерево;
- Г. відсутні правильні відповіді.

2. Живець – це

- А. прищепи;
- Б. підщепи;
- В. насіння сортового плоду;
- Г. відсутні правильні відповіді.

3. Т-подібний розріз виконують при

- А. щепленні за кору;
- Б. щепленні в розщип;
- В. щепленні гайсфусом;

Г. окуліруванні.

4. Характерні морфологічні ознаки генеративних бруньок

- А. округлі, відхилені від гілок, мають видовжену основу;
- Б. округлі, притиснуті до гілок, мають видовжену основу;
- В. округлі, відхилені від гілок, не мають видовженої основи;
- Г. видовжені, притиснуті до гілок.

5. Цвіт плодового дерева утворюється з ... бруньок

- А. вегетативних;
- Б. генеративних;
- В. квіткових;
- Г. вегетативних або генеративних.

6. При щепленні за кору підбирають період, коли

- А. кора легко відділяється від лубу;
- Б. кора не відділяється від лубу;
- В. луб відділяється від кори;
- Г. кора легко відділяється від заболоні.

7. З насіння плоду культурного сорту виросте

- А. сортове дерево;
- Б. несортове дерево;
- В. підщепа;
- Г. прищепа.

8. При щепленні вприклад в якості прищепи

- А. щиток із брунькою;
- Б. живець;
- В. однорічний пагін;
- Г. брунька.

9. Окулірування проводять у серпні, бо

- А. тоді формуються нові бруньки;
- Б. тоді формуються однорічні паростки;
- В. розпочинається рух соку;
- Г. тоді наявна висока температура повітря.

10. Щеплення за кору проводять на весні, бо

- А. розпочинається рух соку;
- Б. кора легко відокремлюється від лубу;
- В. розпочинають розпускатися бруньки;
- Г. тоді наявна невисока температура повітря.

Практична робота №10

Тема: Організація пасіки

Мета роботи: сформувані уявлення про утримання бджіл.

Завдання для самостійної роботи:

1. Проаналізувати наведений текст.
2. Оформити звіт (тема, мета, наративи (оповідання, в яких розкривається смисл явища, процесу, принципу дії, технологічної операції тощо).
3. Пройти тестування.

Теоретичні відомості

З біологічних особливостей бджіл впливають такі вимоги до конструкції вулика: ширина стільника в рамці – 25 мм, відстань між серединами стільників – 37, 5 мм, ширина вулички – 12,2 мм, відстань між боковими планками рамок і стінко вулика – 7, 5 мм, відстань між нижніми планками рамок і дном вулика – не менше 20 мм.

За формою корпусу вулики поділяють на дві групи: горизонтальні (лежаки) – збільшення гнізда відбувається у горизонтальному напрямі; вертикальні (стояки) – збільшення гнізда відбувається вертикально уверх.

Найбільш поширені системи вуликів: багатокорпусний; лежак типовий; лежак український; двокорпусний стояк (кожний корпус на 12 рамок); з магазинною надставкою на 12 рамок.



Рис. 1. Загальний вигляд рамкового вулика (стояк)

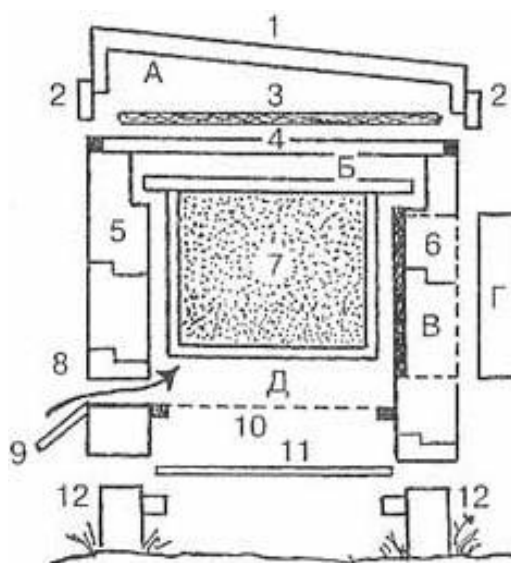


Рис.2. Профільний розріз гніздового корпусу вулика:

1 – дах; 2 – периметр даху з планок; 3 – утеплюючі подушка; 4 – стеля; 5 – передня стінка; 6 – задня стінка; 7- гніздова рамка; 8 – вічко (льоток); 9 – прирічкова дошка; 10 – дно; 11 – піддон (лоток) для відходів вулика; 12 – стовпчики-підставки.

A – піддаховий простір; Б – надрамковий простір; В – скло для спостереження за бджолами; Г – віконниця для закривання скла; Д – підрамковий простір (20 мм).



Рис. 3. Загальний вигляд бджолоїної матки



Рис. 4. Загальний вигляд трутня



Рис. 5. Загальний вигляд робочої бджоли



Рис. 6. Бджолині стільники

Технологічний процес відкачування меду складається з таких операцій: відбір стільників з вулика; розкриття комірок; відбір меду; очистка. Для технологічної операції відбору меду використовують медогонки з ручним приводом, а також інвентар для розкриття комірок стільників, зливання і

очистки меду. Для відкачування використовують мед у закритих восковими кришечками стільниках (зрілий мед). Зі стільників за допомогою щітки згрібають бджіл і переносять у спеціальному ящику до столу з решіткою, сітчастим дном та медозбірником. На столах комірки стільників розкривають за допомогою пасічного ножа, або спеціальної виделки, або парового ножа. Відкачаний мед залишають на деякий час відкритим для дозрівання.

У хордальній медогонці (рис.2) стільники розміщені в касетах 3, підвішених до ротора 2. Під час обертання стільники розміщуються по хордах до циліндричної внутрішньої порожнини бака 1, звідси і пішла назва хордальна медогонка. Продуктивність хордальної медогонки 55 кг /год.

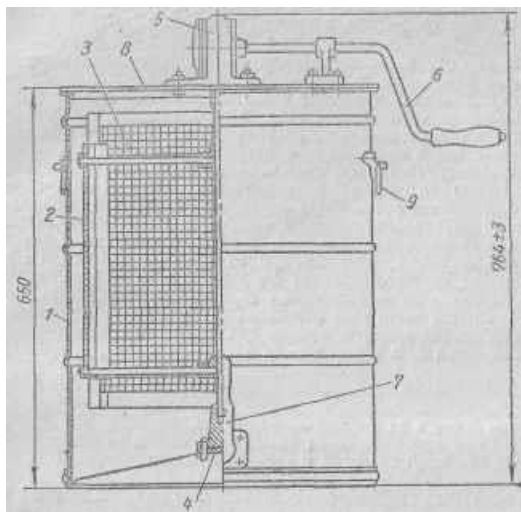


Рис.2. Загальний вигляд медогонки трирамкової хордальної з ручним приводом (частота обертання рамок 160 – 180 хв⁻¹):

9 – ручки–захвати; 8 – дві напівкришки; 7 – кран для зливу меду; 6 – рукоятка приводу; 5 – редуктор; 4 – підшипник ротора; 3 – касети; 2 – ротор; 1 – бак.



Рис.7. Редуктор медогонки (загальний вигляд)

Основна продукція бджільництва: мед, віск, пилок, маточне молочко, прополіс, бджолина отрута, гомогенат трутневих личинок (рис.8).

Маточне молоко – це секрет глоткових та верхньощелепних залоз робочих бджіл, що виділяється ними для годівлі личинок і матки. Являє собою багатокomпонентну поживну суміш, яку виділяють бджоли-годувальниці (нелютьні молоді бджоли у віці 5–15 днів) для годівлі личинок і бджолиної матки. Молочко служить єдиною їжею для личинок робочих бджіл у перші 3 дні їх життя, а для личинок маток – в усі 5 днів личиночної стадії і потім, після виходу з кокону – протягом усього життя матки.

Маточне молочко являє собою непрозору масу сметаноподібної консистенції молочно-білого кольору, за смаком кислувату, з пекучим присмаком і специфічним приємним запахом. У свіжому маточному молочку міститься 60–70 % води, 30–40 % сухої речовини, в якій більше всього білків (30–52 %), вуглеводів (20–40 %) і ліпідів (2– 10 %). Крім того, в маточному молочку містяться вільні органічні й амінокислоти (7–32 %), а також мінеральні речовини (до 2 %). Інші компоненти (до 16 %) ще й дотепер не ідентифіковані. Набір мінеральних речовин маточного молочка такий: фосфор, натрій, калій, кальцій, марганець, залізо, мідь, цинк, а також мікроелементи – всього 110 сполук і зольних елементів. Вітаміни в основному представлені водорозчинними вітамінами групи В.

За теплий весняно-літній період бджолосім'я дає можливість зібрати 400–500 г продукту. Виробництво маточного молочка складається з трьох процесів: - підготовки прищеплювальних рамок і щеплення личинок для вирощування з них маток; - підготовки до використання сімей-виховательок; - відбору маточного молочка, підготовки його до транспортування.

При одержанні маточного молочка використовують прищеплювальні рамки, виготовлені з планок шириною 15 мм, більш вузьких, ніж звичайні рамки (25 мм). До планки прикріплюють на рівній відстані одна від іншої 12

мисочок (пластмасових чи воскових), а в рамку вставляють три такі планки (всього має бути 36 мисочок).

Сильним сім'ям-вихователькам можна давати на виховання до 48 личинок. Воскові мисочки готують заздалегідь і зберігають у герметично закритих скляних банках. У мисочки підготовленої прищеплювальної рамки переносять за допомогою шпателя личинок у віці 6–12 год. Кладуть їх на крапельки свіжого маточного молочка, або меду.

Для успішного щеплення личинок температура в лабораторії повинна бути 25–30 °С, а підлога змочена водою для підтримки підвищеної вологості повітря (80–90 %), щоб уникнути підсихання личинок. Роботу зі щеплення личинок необхідно виконати протягом 1 год. По закінченні роботи прищеплювальну рамку ставлять у переносний ящик з кришкою чи обертають рушником (у жарку погоду – вологим), несуть на пасіку і ставлять у гніздо сім'ї-виховательки.

Сім'ї-виховательки готують так само, як і при штучному виведенні маток з повним осиротінням сім'ї. Матку забирають за 5–6 год. до дачі маточних личинок, утворюючи розрив у гнізді («колодязь»), куди потім і ставлять прищеплювальну рамку. Через 3 дні після підстановки прищеплювальної рамки в гніздо сім'ї-виховательки її відбирають, змітають з неї бджіл щіткою, а на її місце ставлять нову, з молодими личинками.

У відкритих маточниках через 3 доби 4-денні личинки знаходяться на поверхні великої кількості маточного молочка (200–250 мг). Рамку ставлять у переносний ящик з кришкою і несуть у лабораторію, де з маточників гарячим ланцетом зрізують подовжені бджолами стінки мисочок, а шпателем викидають усіх личинок. Потім скляною паличкою-лопаткою чи за допомогою вакуум-насосу вибирають з маточників молочко. Маточне молочко складають у банки з темного скла (на 75 чи 150 г) із кришками, що загвинчуються. Внутрішні стінки банки і кришки доцільно обробити гарячим воском.



Рис. 8. Продукти бджільництва

В Україні найбільш поширені такі породи бджіл: українська степова, карпатська, темна лісова (поліська). Бджоли живуть сім'ями. Протягом літнього періоду змінюється декілька поколінь бджіл. До складу сім'ї входять: матка, робочі бджоли (рис.4, 5, 6) (декілька тисяч різних вікових груп), трутні (літній період, декілька сотень).

Матка живе до 5 років, з них три роки найбільш продуктивні. Робочі бджоли живуть у літній період 35 – 45 днів, а в зимовий – до 6 місяців. Трутні живуть тільки в літній період.

Сукупність стільників, які розміщуються у вулику, обсиджуються бджолами та використовуються ними для зберігання корму і вирощування розплоду, називають гніздом. Бджоли будують стільники з воску. У гнізді стільники розташовуються вертикально, паралельно один одному. В залежності від типу рамки, в якій відбудовується стільник, його форма і величина буває різною.

У вулику гніздо бджіл може розміщуватися за трьома способами. За першим способом гніздо охоплює весь простір вулика. Інші два способи загальне те, що гніздо займає тільки частину житла, а відрізняються розміщенням гнізда або в центрі, або з одного боку, або з одного із боків вулика. Число стільників у гнізді залежить від сили сім'ї та пори року. У слабких сімей стільників найменше (5 – 6), у середніх за силою сімей їх більше (7 – 8), а найбільше у сильних сімей (9 – 10). У залежності від напрямку до льотка стільники вважають розміщеними на теплий або холодний занос. Спосіб розміщення стільників до льотка площиною називається теплим, а ребром – холодним заносом.

Стільник складається з середостіння і, розміщений горизонтально з обох його сторін, рядів комірок. Комірка складається з дна і стінок (граней). У стільниках бджоли будують комірки трьох типів: бджолині, трутневі, маточні, в яких виводяться, відповідно, робочі бджоли, трутні, матки. Бджолині і трутневі комірки мають шестигранну форму. Найбільш чисельним типом комірок є бджолина.

Діаметр бджолиної комірки 5,3 – 5,7мм, а трутневі – біля 7мм. Глибина бджолиної комірки 12 – 13мм, об'єм 0,26 - 0,28 см³. Глибина і об'єм трутневої комірки більші, а маточні – ще більші, ніж у бджолиної. Маточні комірки, або маточники, бувають ройові або свищеві і за формою нагадують плід дуба (жолудь) і вершиною спрямовані до низу. Ройові маточники бджоли будують при підготовці до роїння на краях стільника. Початок ройового маточника називають мисочкою, яка має чашоподібну форму. Свищеві маточники будують бджоли після раптової втрати матки на комірках з молодими личинками робочих бджіл в будь-якій частині стільника. Крім описаних типів, бджоли будують ще медові, перехідні і крайні комірки.

Медові комірки бджоли будують на верхній частині стільника. Об'єм їх в 1,5 – 2 рази більший від бджолиних. Перехідні комірки відбудовуються між комірками робочих бджіл і трутневими комірками, а крайні – в місцях прикріплення стільника до рамок. У гнізді стільники обсиджуються робочими

бджолами. На стільникові в стандартній і українській рамках їх знаходиться 250г, а зменшеної стандартної – 200г або 2000 особин.

У комірках стільників бджоли складають перенесений нектар і обніжки, переробляють їх в мед і пергу та зберігають корми. У відкритих комірках знаходиться незрілий мед і перга, а в запечатаних – зрілий мед. Бджоли заповнюють пергою комірки на трохи більше половини їх глибини, а потім заливають медом. Бджоли запечатують комірки з медом восковими кришечками. Печатка меду буває світлою (сухою) і темною (мокрою). При світлій печатці меду між восковою кришечкою і медом знаходиться повітря, а при мокрій – воскова кришечка лежить на медові. Більше меду в стільниках рамок, які розміщені на краях гнізда, у верхніх корпусах вуликів.

В активний період життєдіяльності бджолиної сім'ї в комірки стільників матка відкладає яйця, з яких вилуплюються личинки, котрі перетворюються в передлялечки, лялечки, а останні в дорослі особини. Всі стадії розвитку особин бджолиної сім'ї разом називають розплодом.

Яйця і молоді личинки, які знаходяться у відкритих комірках, називають відкритим, а личинки, передлялечки, лялечки і дорослі особини, які містяться у запечатаних комірках, називають запечатаним розплодом. До складу кришечок над розплодом входить віск і пилок. На стільниках, розміщених в центрі гнізда, розплід займає більшу площу, ніж на його периферії. Найбільше розплоду на стільниках, які розміщені напроти льотка.

Бджоли будують нові стільники з використанням вощини (восковий листок з витісненими на ньому зачатками бджолиних комірок). Відбудований бджолами стільник, в якому не виводились бджоли, має білий або світло-жовтий колір. Після кожного виведеного покоління бджіл стільник темнішає, його маса збільшується, а розмір комірок зменшується. Цей процес називають старінням стільників. При виведенні у комірках 1 – 2 поколінь бджіл стільник стає світло-коричневого кольору, а дно комірок добре просвічується при розгляді на світло. Якщо у комірках вивелось 2 – 3 покоління бджіл, колір стільника змінюється на коричневий, а дно комірок просвічується. Стільник

набуває темно-коричневого кольору, а дно комірок просвічується або стає бурим при виведенні 4 – 5 поколінь бджіл. Коли дно комірок темно-буре і слабо просвічується, то в них вивелось 6-10 поколінь бджіл. Стільник стає чорним, а дно комірок не просвічується при виведенні більше 10 поколінь бджіл. Чорні, важкі стільники, дно комірок яких не просвічується, а об'єм зменшений, бракують і перетоплюють з метою одержання воску. Проводять також бракування стільників, в яких багато трутневих комірок, ушкоджених восковою міллю, гризунами та забруднені випорожненнями бджіл під час зимівлі.

Розрізняють три періоди розвитку бджолиних сімей: зимівля; весняний ріст сім'ї та медозбір, підготовка бджіл до зимівлі.

Після зимівлі бджолині сім'ї мають невелику кількість робочих бджіл, тому навесні починається процес оновлення сім'ї за рахунок розплоду. Основні роботи: будівництво стільників, формування відводків, попередження роїння. Рекомендується до початку медозбору, щоб кожна сім'я мала масу не менше 3 кг. Для отримання повноцінних бджіл необхідно створити у вулику умови, які сприяють підтримання сім'ями оптимальної температури + 35 – 37 °С та відносної вологості повітря 70 – 80 %. Під час медозбору кількість розплоду зменшується, тому лише частина молодих бджіл задіяна на вирощуванні розплоду, а більшість зайнята збором нектару.

Мед – це продукт переробки бджолами квіткового нектару або паді. Падь – це цукристі виділення попелиць (комах) на листках у другій половині літа. Зібраний нектар і падь – збирачі передають бджолам-приймальницям, які розміщують його у комірках стільників для дозрівання меду.

Процес дозрівання меду пов'язаний з діяльністю ферментів нектару та ферментів слини бджіл. У результаті дії ферментів сахароза розщеплюється до фруктози і глюкози, крохмаль розщеплюється на декстрин і дисахарид на мальтозу. Процес дозрівання триває 4 – 8 днів і закінчується запечатуванням комірок восковими кришечками. Незапечатаний мед швидко псується, закисає і має неприємний смак.

Для свого живлення бджоли приносять квітковий пилок. Квітковий пилок – це чоловічі статеві клітини рослин, розміщені на тичинках квіток. Бджоли їх приносять у кошиках третьої пари ніг. Зовні принесений на ніжках бджіл пилок має вигляд дрібних зернин різного кольору. Це єдине джерело білків, жирів, вітамінів і мінеральних речовин для споживання бджолами.

У гнізді бджоли складають грудочки пилку, оброблені солодкими виділеннями з медового зобика і речовинами залоз, у комірці стільників, утрамбовують, зверху заливають медом і закривають восковою кришечкою. У комірці відбувається молочнокисле бродіння, утворюється молочна кислота, яка консервує пилок. Законсервований пилок називається перга.

Після завершення медозбору (в кінці літа) проводять головну осінню ревізію. Мета ревізії – виявлення кількості бджолиних сімей, переведення відводків до основних сімей, господарська оцінка продуктивності кожної сім'ї, визначити силу сім'ї (кількість корму – меду, кг та перги, стільників). Після завершення осінньої ревізії поводиться підготовка бджолиних сімей до зимівлі. Завдання періоду підготовки до зимівлі: нарощення сили сім'ї з достатньою кількістю бджіл. Зимують бджоли, народженні з яєць, відкладених у серпні – першій половині вересня. Якщо в другій половині серпня розплід займає 5 – 6 рамок, то це гарантує одержання 2 кг молодих бджіл, що забезпечить благополучну зимівлю сім'ї. У разі відсутності осінніх медоносів та тривалої негоди, роботу маток активізують, розпечатуючи запасні мало медові рамки, або згодовують бджолам на протязі 2-3 тижнів по 5 – 6 кг цукру у вигляді цукрового сиропу 50 % концентрації не пізніше 20-25 вересня. При нестачі корму взимку бджолині сім'ї також підгодовують цукровим сиропом.

Після припинення відкладання маткою яєць та виходу розплоду проводять збирання гнізда сімей на зиму. Основні види робіт у процесі збирання гнізда на зиму такі: заміна падевого меду на квітковий або цукровий сироп; видалення стільників, які не обсижені бджолами (сильні сім'ї займають 9 – 10 гніздових стільників); видаляють світлі стільники, в яких ще

не виводився розплід та дуже темні старі стільники; видаляють стільник, в яких менше 2 кг меду; залишають 2 -3 стільники з пергою.

Після збирання гнізд на зиму проводять профілактичні заходи проти хвороб бджіл. Останню обробку гнізд від хвороб проводять у жовтні за температури повітря 8 – 10 °С.

Використовують два способи зимівлі – у зимівниках і надворі.

Основні вимоги до організації пасіки

1. Зручні під'їдні шляхи; наявність джерел питної води; захищеність від вітрів, сирості; наявність медозбору на протязі сезону.
2. Забороняється розміщувати пасіку поблизу великих річок.
3. Відстані між пасіками 5 – 7 км (для попередження поширення хвороб).
4. На одну бджолину сім'ю необхідно 20 м² пасіки.
5. Відстань між рядами вуликів 4 м.
6. Льотки (вічка) розміщують на південь, південний-схід, південний захід.

. Самостійна робота

Необхідно вставити слова, які дадуть оповіданням смисл.

Наратив 1

У вулику є два відділення – гніздове (для бджіл) і магазинне (для людей). У магазинному відділенні відсутній розплід, тобто є лише стільники з медом. Між відділеннями є решітчаста перегородка. Розміри вічка решітки підібрані такими чином, щоб ... не заходили до магазинного відділення. У такий спосіб отримують чистий мед.

Наратив 2

Трутні потрібні лише для шлюбного польоту з маткою. У подальшому їх ... Матка переживає багато поколінь робочих бджіл та живе... Робочі бджоли за сезон мають ...поколінь. Чим темніші стільники, тим вони ..., бо в них дифундують продукти життєдіяльності бджолиного гнізда.

Наратив 3

Процес ферментації нектару і ферментів слини бджоли перетворює свіжий мед на ... У процесі ферментації сахароза розщеплюється до ..., а крохмаль розщеплюється до ... Процес ферментації триває 4 – 8 днів та завершується ...комірок.

Наратив 4

Зимують лише бджоли, народженні з яєць, відкладених у серпні – першій половині вересня. Якщо в другій половині серпня розплід займає 5 – 6 рамок, то це гарантує благополучну зимівлю сім'ї. У разі відсутності осінніх медоносів та тривалої негоди, роботу маток активізують способом ... , запобігаючи загибелі сім'ї взимку.

Наратив 5

Рамки з розпечатаними стільниками, розміщені в медогонці зазнають дії ...сили, яка й вилучає мед із комірок. У редукторі медогонки (рис.7) геометричні розміри ведучого елемента більші за геометричні розміри веденого елемента, отже він працює в режимі (редукції, мультиплікації) (вибрати правильний термін). Цей режим забезпечує ...обертів ротора медогонки.

Тести для захисту практичної роботи №10

1. Елементами вулика є

- А. ящики;
- Б. корпуси;
- В. слоїки;
- Г. балкони.

2. Стадії розвитку бджоли

- А. яйце, передлялечка, лялечка, доросла особина;
- Б. яйце, лялечка, передлялечка, доросла особина;
- В. яйце, лялечка, доросла особина;
- Г. лялечка, передлялечка, доросла особина.

3. Запечатані комірки із ...медом

- А. свіжим;
- Б. молодим;
- В. старим;
- Г. дозрілим.

4. Члени бджолої сім'ї у послідовності збільшення розмірів тіла

- А. трутень – матка – робоча бджола;
- Б. робоча бджола – трутень – матка ;
- В. матка – трутень – робоча бджола;
- Г. трутень – робоча бджола – матка.

5. Найдовше в бджолиному гнізді живуть

- А. робочі бджоли;
- Б. трутні;
- В. матки;
- Г. матки та трутні.

6. Функція трутнів в бджолиній сім'ї

- А. охорона вулика;
- Б. збір нектару квітів;
- В. продукування маточного молока;
- Г. запліднення матки.

7. Запечатаний в комірках пилок квітів ферментується, перетворюючись на

- А. мед;
- Б. маточкове молоко;
- В. прополіс;
- Г. пергу.

8. Маточковим молоком годують

- А. трутнів;
- Б. робочих бджіл;
- В. робочих бджіл та матку;
- Г. нельотні молоді робочі бджоли віком до 15 днів та матку.

9. Функція прополісу

- А. матеріал стільників;
- Б. ліки для бджіл;
- В. засіб для запечатування (шпаклювання) щілин та сторонніх предметів;
- Г. засіб для ферментації нектару.

10. На квітах рослин робочі бджоли відбирають

- А. мед та пилок;
- Б. нектар та пилок;
- В. сироп;
- Г. молодий мед.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Гевко Р. Б., Ткаченко І. Г., Павх І. І. Машина сільськогосподарського виробництва: навч. посіб. Тернопіль, 2005. 228 с.
2. Горбенко О. А., Храмов М. С., Пастушенко А. С. та ін. Методичні рекомендації до виконання практичних робіт з навчальної дисципліни «Механізація та автоматизація сільськогосподарського виробництва» для студентів спеціальності 073 «Менеджмент» здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «Бакалавр» денної та заочної форми навчання. Миколаїв: Вид-во МНАУ, 2019. 147 с.
3. Грубань В. А., Гавриш В. І., Галєєва А. П. Методичні рекомендації до виконання практичних робіт з навчальної дисципліни «Машина та обладнання для агропромислового виробництва» для студентів спеціальності 208 «Агроінженерія» та 015 «Професійна освіта» (Технологія виробництва і переробки продуктів сільського господарства) здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «Бакалавр». Миколаїв: Вид-во МНАУ, 2021. 54 с.
4. Колодій О. С. Органічні методи розведення та утримання бджіл: методичні вказівки для підготовки кваліфікованих робітників за спеціальністю 6123 «Бджоляр». Мелітополь: ТДАТУ, 2019. 60 с.
5. Король В. П. Основи аграрного виробництва: навч. посіб. Вінниця: ТОВ фірма «Планер», 2015. 279 с.
6. Проектування сільськогосподарських машин. Ч. 1. Плуги загального призначення: навч. посіб. / М. В. Бакум, С. П. Нікітін, А. В. Сергєєва; за ред. : М. В. Бакума. Харків: [б. в.], 2003. 335 с.
7. Іванчук А. В. Основи винахідницької діяльності: навч. посіб. Вінниця: ПП ТД «Едельвейс і К», 2012. 170 с.