

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Кіровоградський національний технічний університет
Кафедра загального землеробства

**Системи сучасних інтенсивних технологій
в рослинництві**

Методичні вказівки по виконанню
практичних робіт
для студентів спеціальності 6.090101 – Агрономія

Кіровоград, 2016

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Кіровоградський національний технічний університет
Кафедра загального землеробства

**Системи сучасних інтенсивних технологій
в рослинництві**

Методичні вказівки по виконанню
практичних робіт
для студентів спеціальності 6.090101 – Агрономія

Затверджено
на засіданні кафедри
загального землеробства
протокол №10 від 30.03.2016 р.

Кіровоград, 2016

Системи сучасних інтенсивних технологій в рослинництві. Методичні вказівки по виконанню практичних робіт для студентів спеціальності 6.090101 – Агрономія

Укладачі: кандидат сільськогосподарських наук, старший викладач Умрихін Назар Леонідович, асистент Плетень Віталій Володимирович.

Рецензент: кандидат сільськогосподарських наук, доцент Кулик Г.А.

Рекомендовано методичною комісією:

Сало Л.В., кандидат с.-г. наук, доцент

Кулик Г.А., кандидат с.-г. наук, доцент

Трикіна Н.М., викладач

Комп'ютерна верстка: Плетень В.В

ЗМІСТ

Вступ.....	5
Практична робота № 1. Розрахунок норм висіву насіння та визначення густоти польових культур в системі інтенсивного землеробства. Рівні урожайності та методи їх визначення.....	6
Практична робота №2. Класифікація заходів обробітку ґрунту. Якість виконання робіт при проведенні операцій з поверхневого обробітку ґрунту..	12
Практична робота №3. Агротехнічні вимоги до основного обробітку ґрунту.	18
Практична робота № 4. Основні агротехнічні вимоги до передпосівного обробітку ґрунту та сівби.....	22
Практична робота № 5. Агротехнічні вимоги щодо внесення добрив.....	27
Практична робота № 6. Основні агротехнічні вимоги по догляду за посівами.....	30
Практична робота № 7. Агротехнічні вимоги до збирання урожаю.....	38
Список використаної літератури.....	42

ВСТУП

Інтенсивні технології – це комплекс агротехнічних прийомів вирощування сільськогосподарських культур, технологічних засобів і операцій, які направлені на максимально повне використання біологічного потенціалу продуктивності культур (їх сортів і гібридів) за рахунок підвищення ефективності використання природних і антропогенних його факторів при мінімізації трудових і матеріальних ресурсів.

Інтенсивні технології побудовані на управлінні процесом формування врожаю, який забезпечує скорочення розриву між потенційною і реальною продуктивністю сільськогосподарських культур. Сутність їх полягає в оптимізації факторів урожайності протягом усього періоду вегетації рослин.

Якщо при традиційній технології матеріально-технічні ресурси забезпечуються виходячи із можливостей, які є в даному конкретному підприємстві, то при інтенсивній технології – із потреби в них для одержання запрограмованого рівня врожаю з меншими витратами на одиницю продукції.

З цією метою інтенсивні технології передбачають:

- розміщення посівів в науково обґрунтованих сівозмінах після кращих попередників;
- використання високоврожайних сортів і гібридів інтенсивного типу;
- внесення норм добрив, розрахованих на запрограмований урожай та оптимізацію живлення в процесі вегетації через систему роздільного внесення добрив у періоди їх потреби;
- застосування регуляторів росту та інтегрованої системи захисту посівів від бур'янів, шкідників і хвороб;
- своєчасне і якісне виконання всіх технологічних операцій на основі комплексної механізації виробництва та наукової організації праці;

Практична робота №1. Розрахунок норм висіву насіння та визначення густоти польових культур в системі інтенсивного землеробства. Рівні урожайності та методи їх визначення.

Мета: навчитися визначати норму висіву та передзбиральну густоту рослин, ознайомитися якими методами визначаються рівні урожайності польових культур

План роботи

1. Визначення та розрахунок норми висіву насіння.
2. Методика визначення густоти стояння рослин та оптимальної густоти для різних культур, залежно від напрямку вирощування.
3. Визначення продуктивності рослини
4. Визначення господарської урожайності польових культур

Хід роботи

1. Норма висіву – це кількість схожих насінин, які висіяні на площі 1 га – шт./га.

Для розрахунку норми висіву використовується формула:

$$N_v = \frac{M_{1000} \times \Gamma \times 100}{P_p}, \text{ де}$$

M_{1000} – маса 1000 насінин, г

Γ – густота стояння рослин, шт./га

P_p – посівна придатність насіння, %

$$P_p = \frac{C \times \text{Ч}}{100}, \text{ де}$$

C – схожість насіння, %

Ч – чистота насіння, %

При вирощуванні сільськогосподарських культур за безгербіцидною технологією з механізованим доглядом за посівами, норму висіву насіння

необхідно збільшити на 6% при проведенні після сходового боронування та на 5% для кожної міжрядної культивуації.

При загрозі значного ушкодження культурних рослин шкідниками та хворобами необхідно внести відповідні корективи у норми висіву.

Приклад: Розрахунок норми висіву насіння кукурудзи (схожість 98 %, чистота 100%) для степу України з передзбиральною густрою 40 тис. рослин/га

1). Поправка на 100% схожість насіння:

$$\frac{40000 \times 100}{98} = 40\,810 \text{ шт./га.}$$

2). Враховуємо надбавку на польову схожість для Степу (15%):

$$\frac{40810 \times 115}{100} = 48\,010 \text{ шт./га.}$$

3). Враховуємо надбавку на технологічну загибель рослин під час боронування по сходах (6%) та при 1 міжрядній культивуації (5%):

$$\frac{48010 \times 111}{100} = 53\,291 \text{ шт./га.}$$

4). Визначаємо кількість насінин, що висівають на 1 погонний метр, для налагодження сівалки

$$53\,291/14286 = 3,73 \text{ шт./пог. м.}$$

2. Густина стояння – це кількість рослин, що зійшли та ростуть на площі 1 га – шт./га.

Правильний вибір густоти стояння, чітке дотримання технології сівби та задана норма висіву насіння дозволяють підвищити урожайність просапних культур на 20-30 % і більше. Густина стояння рослин залежить від ґрунтово-кліматичних умов, морфологічних ознак сортів та гібридів, волого забезпечення та умов живлення рослин.

Діапазон оптимальної густоти стояння рослин залежить від ґрунтів, кліматичних зон і біотипів рослин. Так для рослин кукурудзи та соняшника він є досить широким і змінюється в межах 30-80 тис./га для кукурудзи та 30-60 тис./га для соняшника.

Гібриди кукурудзи розділяють за групами стиглості на основі числа ФАО, проте в різних країнах по різному, що обумовлено кліматичними умовами тої чи іншої країни. Так в Україні розподіл гібридів кукурудзи за числом ФАО слідує:

- Ранньостиглі (ФАО до 200) – вегетаційний період 90-100 днів,
- Середньоранні (ФАО 200-299) – вегетаційний період 101-110 днів,
- Середньостиглі (ФАО 300-399) – вегетаційний період 111-120 днів,
- Середньопізні (ФАО 400-499) – вегетаційний період 121-130 днів
- Пізнєостиглі (ФАО 500 і більше) – вегетаційний період 131-140 днів

Оптимальна густота стояння гібридів кукурудзи на період збирання урожаю, тис./га.

Зона	Ранньостиглі	Середньоранні	Середньостиглі	Середньопізні
Степ	55-70	45-50	40-45	35-40
Лісостеп	60-70	55-60	45-50	35-40
Полісся	70-80	-	-	-

З метою забезпечення оптимальної густоти стояння рослин для кожної ґрунтово-кліматичної зони залежно від якості насіння встановлюється страхова надбавка до норми висіву.

Для компенсування зниження польової схожості насіння та природної загибелі рослин норма висіву насіння кукурудзи та соняшнику у степовій зоні повинна перевищувати оптимальну на 15%, у лісостеповій на 20%, у поліській на 25%.

Оптимальна густота стояння рослин соняшнику на період збирання
урожаю, тис./га

Умови зволоження	Степ	Лісостеп	Полісся
Достатнє	50-60	40-60	-
помірно-посушливе	40-50	-	-
Посушливе	30-35	-	-

Страхову надбавку доцільно збільшувати до 30% у разі малосприятливих умов весни, при сівбі в ранні строки та при ненасиченій програмі захисту.

На прикладі озимої пшениці розглянемо методику обліку густоти стояння рослин:

На досліджуваному полі по діагоналі виділяють три пробні ділянки, кожна з яких складається з двох суміжних рядків довжиною 111 см. Ділянки повинні розміщуватися на однаковій відстані одна від одної. Рослини необхідно підраховувати на кожній ділянці окремо, з подальшим перерахунком на їх кількість на 1 м².

Приклад: кількість продуктивних стебел на пробній ділянці 110 шт., відповідно на 1 м² їх кількість становитиме: $110 \times 3 = 630$ шт.

3. Для визначення продуктивності рослини на пробних ділянках необхідно провести підрахунок кількості зерен в колосі (волоті). Середня кількість колосів для підрахунку близько 10 (з урахуванням їх різної величини). Після підрахунку визначаємо середню арифметичну з відібраних проб.

Також для визначення продуктивності однієї рослини береться до уваги такий показник як маса 1000 зерен та продуктивна куцистість.

Для визначення маси 1000 зерен відбирають наважку після видалення з неї смітної та зернової домішок змішують та розподіляють рівномірним шаром у вигляді квадрату, який по діагоналі ділять на чотири трикутника та з кожних двох протилежних трикутників відраховують проби по 500 цілих зерен (по 250

зерен від кожного трикутника). Масу обох проб додають і отримують масу 1000 зерен. Різниця між масами двох проб не повинна перевищувати 5% її середнього значення.

Приклад:

Довжина колоса 7-8 см – маса 1,1 г. Кількість продуктивних пагонів на рослину 1,5

Довжина колоса 9-10 см – маса 1,4 г. Кількість продуктивних пагонів на рослину 1,3

Довжина колоса 5-6 см – маса 0,9 г. Кількість продуктивних пагонів на рослину 1,8

10 колосків довжиною 7-8 см; 10 колосків довжиною 9-10 см, 10 колосків довжиною 5-6 см

Отже вага зерна з колоса становить:

$$(10 \times 1,1 + 10 \times 1,4 + 10 \times 0,9) : 30 = 1,13 \text{ г}$$

Отже вага зерна з рослини становить:

$$(1,5 + 1,3 + 1,8) / 3 \times 1,13 = 1,73 \text{ г}$$

4. Урожайність кожної культури визначається певними елементами структури. Її як складну ознаку, можна розділити на дві складові: кількість рослин на одиниці площі (м^2) і продуктивність однієї рослини (кількість продуктивних стебел, маса однієї рослини, маса зерен з однієї рослини, маса 1000 зерен тощо). Проби для визначення господарської урожайності зернових та її структури відбирають у період воскової стиглості зерна.

Приклад: Густота продуктивного стеблостою озимої пшениці на період воскової стиглості зерна становить 630 шт/ м^2 . Продуктивність колоса становить 1,13 г

Отже урожайність зерна становить: $630 \times 1,13 / 10 = 71,19$ ц/га

Порядок виконання завдання

1. Розв'язати задачу за умовами виданими викладачем
2. Визначити господарську урожайність польових культур згідно індивідуального завдання
3. Заповнити Форму

Форма 1

Визначення господарської урожайності польових культур

Культура	Кількість рослин на одиниці площі			Продуктивність рослини					Примітка
	Кількість рослин на 1 погонний метр, шт	Кількість рослин на 1 м ² , шт.	Кількість рослин на 1 гектар, шт	Кількість зерен на 1 суцвіття, шт	Кількість зерен на 1 рослину, шт.	Маса зерен з 1 суцвіття, г	Маса зерен з 1 рослини, г	Господарська урожайність з 1 га, ц	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Питання для самоперевірки

1. Як розрахувати норму висіву культур суцільного способу сівби
2. Як визначити норму висіву просапних культур
3. Як змінюється густина стояння рослин залежно від ґрунтово-кліматичних умов зони вирощування та вегетаційного періоду сорту або гібриду.
4. Складові для визначення господарської урожайності
5. Як визначити густоту рослин на 1 га, знаючи кількість рослин на 1 погонному метрі рядка?
6. Як визначити господарську урожайність, знаючи продуктивність однієї рослини?
7. Як визначити господарську урожайність буряків та картоплі?

Практична робота №2. Класифікація заходів обробітку ґрунту. Якість виконання робіт при проведенні операцій з поверхневого обробітку ґрунту.

Мета: вивчити класифікацію заходів обробітку ґрунту при вирощуванні польових культур. Ознайомитися з основними вимогами щодо якості проведення поверхневого обробітку ґрунту.

План роботи.

1. Класифікація заходів механізованого обробітку ґрунту та строків проведення операцій.
2. Якісні показники луцення стерні в системі обробітку ґрунту
3. Якісні показники боронування та суцільної культивуації в системі обробітку ґрунту
4. Комплектування агрегатів та контроль і оцінка якості роботи.

Хід роботи

1. Система обробітку ґрунту включає операції глибокого і мілкового розпушування з загортанням післяжнивних решток або збереженням їх на поверхні (табл. 1).

Таблиця 1

Класифікація заходів механічного обробітку ґрунту

Класифікаційні категорії	Технологічні ознаки	Схема обробітку
За технологічним призначенням		
Заходи основного обробітку ґрунту	Найбільш глибокий обробіток за період вирощування культури, який суттєво змінює будову ґрунту	Оранка, чизелювання, плоскорізний обробіток
Заходи поверхневого обробітку	Для передпосівного та післяпосівного обробітку	Луцення, культивуація, боронування, шлейфування, коткування

Спеціальні заходи	Надання ґрунту особливих ознак у специфічних умовах	Щільнювання, лункування, підгортання, кротування, борознування, гребнеутворення, оранка дисковими плугами
За глибиною обробітку		
Поверхневий	До 8 см	Боронування, культивація, луцення, шлейфування, коткування
Мілкий	8-16 см	Луцення, плоскорізне розпушування, фрезерування
Середній	16-24 см	Оранка, плоскорізне розпушування
Глибокий	Понад 24 см	Оранка, чизелювання, щільнювання
Плантажний	До 40 см	Плантажна оранка
За способом обробітку		
Полицевий	З обертанням обробленого шару ґрунту	Оранка, луцення лемішними і дисковими луцильниками, фрезерування
Безполицевий	Без обертання обробленого шару ґрунту	Плоскорізний обробіток, чизелювання, боронування, культивація, коткування

Заходи механічного обробітку ґрунту класифікуються:

1. За технологічним призначенням
2. За глибиною обробітку
3. За способом обробітку

2. При луценні стерні необхідно дотримуватися слідуєчих агротехнічних вимог:

- Проводити вслід за збиранням урожаю, але не пізніше ніж через 2-3 дні після цього
- Відхилення глибини розпушення від заданої повинне складати не більше 2 см (відхилення від заданої глибини обробітку до ± 1 см – 4 бали; від ± 1 до ± 2 см – 3 бали; більше ± 2 см – 0 балів.);
- При проведенні агрозаходу повинна утворюватися дрібно-грудочкувата структура ґрунту, в якій розмір грудочок не повинен перевищувати 50 мм.
- Уникати утворення глибоких борозен, валків та огріхів (якщо огріхи відсутні, якість роботи оцінюється в 2 бали; площа огріхів до 0,1 % від загальної площі – 1 бал; більше 0,1 % - 0 балів);
- Висота гребенів не повинна перевищувати 4 см (гребенистість до 3 см – 2 бали; від 3 до 4 см – 1 бал; більше 4 см – 0 балів);
- Повне підрізання стерні і бур'янів (бур'яни повністю підрізані – 2 бали; наявність не більше 1 бур'яна на 1 м² – 1 бал; наявність більше 1 бур'яна на 1 м² – 0 балів);
- Перекриття суміжних проходів на 15-20 см;
- Обробіток поворотних смуг після закінчення луцення.

3. При проведенні боронування повинні дотримуватися слідуєчі показники:

- борони повинні рівномірно розпушувати поверхню ґрунту після оранки на глибину 4-6 см з одночасним руйнуванням грудок;
- величина грудок при нормальній вологості ґрунту після проходу борін не повинна перевищувати 4 см;
- поверхня ґрунту повинна бути вирівняна;
- висота гребенів та борозен повинна бути не більшою ніж 4 см;
- оборот шару ґрунту не допускається;

- при боронуванні озимих, просапних та багаторічних трав основним завданням є руйнування ґрунтової кірки, розпушування ґрунту, знищення проростків бур'янів, видалення відмерлих решток рослин, відсутність огрехів та пошкодження не більше ніж 5 % рослин культури.

4. При проведенні суцільних культивацій необхідно дотримуватися наступних вимог:

- культивацію проводити на глибину 6-15 см, з відхиленням по глибині не більше ± 2 см;
- робочі органи культиватора за один прохід по всій ширині захвата повинні забезпечувати 100% розпушування ґрунту, підрізання бур'янів і рослинних залишків, вичісування кореневищ та кришення ґрунту до розміру не більше 4 см;
- поверхня поля обробленого агрегатом за один прохід повинна бути вирівняна;
- висота гребенів і глибина борозен не повинні перевищувати 4 см;
- якість обробки поля після проходу агрегату повинна відповідати вимогам для роботи посівних машин;
- рух агрегату повинен проводитися впоперек або під кутом до напрямку попередніх обробітків;
- поворотні смуги повинні бути зароблені, а огрехи і нагортання не допускаються.

Комплектування агрегатів

1. Склад агрегату для лушення стерні визначається залежно від розмірів і конфігурації полів та стану ґрунтів;

2. При складанні агрегату, або групи агрегатів потрібно щоб площа ділянки, що обробляється була не меншою, ніж їх змінна продуктивність;

3. Трактори типу К-700 агрегатують з луцильником ЛД-20 (ЛДГ-20), тоді як трактори типу ДТ-75 і Т-74 – з луцильником ЛДГ-10. Недоцільним є використання агрегатів з тракторами типу К-700 при обробітці порізаних полів з великою кількістю ділянок та на перезволожених площах;

4. Борони зубові (БЗТС-1, БЗСС-1) агрегатують з тракторами типу ДТ-75, ДТ-75М, К-700 за допомогою зчіпок С-11-У, СГ-21, СП-16. Залежно від умов роботи борони приєднують до зчіпок в один або два сліди. При боронуванні в один слід із зчіпкою С-11-У максимально агрегатується 12 ланок, СП-16 – 15 ланок і СГ-21 – 21 ланка. При боронуванні в два сліди (борону приєднують до борони) кількість ланок зубових борін збільшується вдвічі.

Контроль і оцінка якості роботи

1. Глибина обробітці вимірюється лінійкою на глибину зрихленого шару. Перед заглибленням лінійки гребені і борозни необхідно вирівняти. Глибина обробітці вимірюється в 3-5 місцях поля, виконуючи в кожному місці по 5-10 замірів через однакові проміжки по всій ширині захвату агрегату. Загальна кількість замірів – не менше 20. За результатами вимірювань підраховується середня глибина обробленого шару. Для визначення середньої глибини обробленого шару необхідно отриманий середній показник перемножити на перевідний коефіцієнт ($K = 0,8$) враховуючи розпушеність ґрунту.

2. Ступінь підрізання бур'янів оцінюється в 3-5 місцях по полю на площадках розміром 1×10 м (більша сторона розташована по довжині гону), межі площадки відмічають вішками, з'єднуючи їх шнуром. В середині площадок підраховується кількість непідрізаних бур'янів.

3. Висота гребенів (глибина борозен) вимірюється за допомогою лінійки в тих же місцях, де визначається глибина обробітці. Загальна кількість замірів при цьому 20-30.

4. Розмір огріхів визначається безпосередньо вимірюванням площі рулеткою, або метром;

5. Загальна оцінка якості роботи виражається в балах за результатами оцінки окремо кожного показника. Робота вибраковується при відхиленні глибини обробітку від заданої більш ніж на 2 см та при наявності огріхів площею більш ніж 6 м².

6. Якість роботи оцінюється за кількістю набраних балів: 10-9 – відмінно, 8-7 – добре, 6-5 - задовільно, менше 5 – незадовільно.

Порядок виконання завдання

1. Визначити якість проведення поверхневого обробітку ґрунту згідно індивідуального завдання

2. Заповнити Форму

Форма 2

Технологічна операція	Знаряддя для виконання	Термін проведення	Допустимі строки виконання	Вимоги до якості проведення технологічної операції						
				Глибина, см	Допустиме відхилення, ± см.	Ступінь підрізання бур'янів та стерні, %	Гребенистість, %	Наявність огріхів, нагортань, борозен та гребенів, %	Загальна оцінка якості роботи, балів	
1	2	3	4	6	7	8	9	10	11	

Питання для самоперевірки

1. Вказати оптимальні агротехнічні строки луцення стерні.
2. Які операції входять до основного обробітку ґрунту
3. Назвати основні вимоги до структури ґрунту при проведенні дискування
4. Вказати допустимі відхилення по глибині при проведенні плоско різного обробітку ґрунту на глибину до 16 см
5. Які вимоги при дискування ставляться щодо пожнивних решток

Практична робота №3. Агротехнічні вимоги до основного обробітку ґрунту.

Мета: Ознайомитися з основними вимогами щодо якості проведення основного обробітку ґрунту.

План роботи

1. Строки проведення основного обробітку ґрунту та комплектування агрегатів.
2. Основні агротехнічні вимоги при оранці. Контроль та оцінка якості.
3. Основні агротехнічні вимоги до плоскорізного обробітку ґрунту.

Хід роботи

1. Основний обробіток ґрунту слід проводити одразу після збирання попередника. Для більшості культур першою операцією у технологічній колії є лушення стерні. Після лушення залежно від технологічних вимог для кожної культури проводять оранку або ж плоско різний обробіток ґрунту.

Строки виконання цих агротехнічних операцій повинні відповідати агрокліматичним умовам зони вирощування, однак недопустимим вважається їх проведення навесні.

Найчастіше в умовах України залежно від ґрунтово-кліматичної зони їх проводять в період з вересня по I-II декаду листопада. Запізнення з проведенням цих робіт веде до погіршення стану поля навесні.

Комплектування агрегатів

1. При комплектуванні агрегатів для проведення оранки використовують потужні колісні трактори класу 50 кН (К-700 і його аналоги) і гусеничні трактори класу 30 кН (ДТ-75 і аналоги).

2. Колісні трактори доцільніше використовувати на площах з довжиною гонів 1000 м і більше.

3. Оранка проводиться плугами: ПЛН-5-35, ПНУ-8-40, ПНЯ-4-42, ПУМ-4-40 тощо

4. При проведенні плоскорізного обробітку використовуються плоскорізи-глибокорозпушувачі, та культиватори-плоскорізи типу КПШ-5,

КПШ-9, ПГ-3-5, ПГ-3-100. Для запобігання ерозії використовуються протиерозійні культиватори типу КПЄ-3-8.

2. Основні агротехнічні вимоги при оранці:

- виконання роботи в оптимальні строки з використанням плугів з передплужниками;

- відхилення глибини оранки від заданої не повинне перевищувати 2 см;

- повинне проводитися повне обертання пласта ґрунту з глибоким загортанням бур'янів післяжнивних решток та мінеральних й органічних добрив;

- щільне прилягання пластів один до одного;

- рух при оранці повинен бути прямолінійним з відсутністю огріхів;

- висота гребенів не більше 5 см, а звальних гребенів та розгінних борозен – не більше 7 см;

- пласт ґрунту повинен бути добре розкритий, а у верхньому шарі повинні переважати дрібні грудочки;

- оранка в звал поворотних смуг після обробітку основних загінок з загортанням розгінних борозен;

- оранка на схилах проводиться вздовж горизонталей;

- при нормальній вологості, площа ділянок з грудками діаметром більше 10 см повинна становити не більше 10-15 % від усєї обробленої площі поля;

- після закінчення оранки поворотні смуги повинні бути оборані, а звальні гребені і розвальні борозни вирівняні.

Контроль і оцінка якості роботи

1. Якість оранки оцінюється за глибиною обороту шару ґрунту та відсутністю огріхів. При цьому глибина оранки вимірюється на полі в 15-25 місцях через кожні 5 м вздовж гону борозноміром або лінійкою. При визначенні глибини оранки безпосередньо в день проведення самої операції по обробітку ґрунту враховується поправка на розпушеність на рівні 0,8.

Відхилення від заданої глибини обробітку до ± 1 см – 5 балів; від ± 1 до ± 2 см – 3 бали; більше ± 2 см – 0 балів;

2. Гребенистість поверхні ріллі визначається виміром відстані від гребенів до дна борозни по вертикалі. Гребенистість до 3 см оцінюється в 3 бали; від 3 до 5 см в 1 бал; і більше 5 см – 0 балів;

3. Грудкуватість ріллі при нормальній вологості ґрунту визначається у 2-3 місцях, з огляду на брили розміром не більше 10 см в діаметрі. Для цього використовується дротова сітчаста рамка розміром 50×50 см з отворами 5×5 см. У середині рамки накладеної на ріллю підраховується число отворів, які зайняті брилами не менш ніж на половину. Середнє значення з 3-5 вимірів показує ступінь глинистості обробленої ділянки. Ділянки з глибами розміром більш ніж 10 см у діаметрі бракуються.

Грудкуватість від 10 до 15% оцінюється в 1 бал; глибистість більш як 15% - 0 балів.

4. Якість роботи оцінюється за кількістю набраних балів. При порушенні встановлених допустимих нормативів по кожному з двох перших показників оранки робота бракується незалежно від оцінки її за іншими показниками.

3. Плоскорізний обробіток ґрунту повинен відповідати таким агротехнічним вимогам:

-проводити обробіток при вологості ґрунту від 30 до 80% граничної вологоємності;

- при глибині обробітку до 16 см і оптимальній вологості ґрунту (60% максимальної вологоємності) кришення розпушеного ґрунту на фракції розміром до 3-5 см;

- при глибині обробітку до 23-30 см і оптимальній вологості ґрунту (60% максимальної вологоємності) кришення розпушеного ґрунту на фракції розміром до 3-10 см;

- відхилення ± 1 см при культивації на глибину до 16 см і ± 2 см при більш глибокій культивації;
- пошкодження стерні не більше 10-15% при культивації і не більше 15-20% при глибокому обробітку ґрунту до 30 см.
- при глибокому обробітку у зоні проходу стояків лап глибина борозен до 5 см, а ширина до 15-20 см;
- загальна площа огріхів до 0,1% від обробленої площі;
- перекриття суміжних проходів до 20 см;
- повне підрізання розеток багаторічних бур'янів.

Порядок виконання завдання

1. Визначити якість проведення заходів з основного обробітку ґрунту згідно індивідуального завдання
2. Заповнити Форму

Форма 3

Культура	Захід основного обробітку ґрунту	Робочий агрегат	Термін проведення	Строки проведення	Вимоги до якості проведення технологічної операції					
					Глибина, см	Допустиме відхилення, \pm см.	Ступінь підрізання бур'янів та стерні, %	Гребеністість, %	Наявність огріхів, нагортань, борозен та гребенів, %	Загальна оцінка якості роботи, балів
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

Питання для самоперевірки

1. Вказати оптимальні строки завершення оранки під озиму пшеницю
2. Основні показники якості оранки.
3. Вказати допустиме перевищення звальних гребенів при оранці
4. Вказати відсоток грудок діаметром більше 10 см, який є допустимим при проведенні якісної оранки

Практична робота № 4.

Основні агротехнічні вимоги при проведенні передпосівного обробітку та сівби сільськогосподарських культур

Мета: Ознайомитися з основними вимогами щодо передпосівного обробітку ґрунту та сівби

План роботи

1. Весняне вирівнювання ґрунту
2. Ранньовесняне боронування
3. Культивації ґрунту
4. Агротехнічні вимоги до сівби

Хід роботи

1. У системі весняного комплексу робіт ефективним агротехнічним прийомом є вирівнювання ґрунту за настання його фізичної та фізіологічної стиглості, що поліпшує дію базових ґрунтових гербіцидів завдяки їх кращому розподілу у ґрунті. Якщо для вирівнювання ґрунту заплановано використовувати культиватори, його необхідно проводити дещо пізніше, а саме після появи сходів ранніх бур'янів.

Спочатку проводять вирівнювання звальних гребенів та засипання звальних борозен, а вже після цього вирівнювання усєї площі.

Після проведення даної операції поверхня поля повинна бути добре вирівняною, а глибина впадин та висота гребенів не перевищувати 2 см.

Перекриття суміжних проходів агрегатів має бути не менше 60 см, з недопущенням пропусків.

Якщо за один прохід не вдалося повністю вирівняти поверхню, необхідно провести повторне вирівнювання у перехресному напрямку.

2. Важливим агрозаходом у технології вирощування ярих культур при підготовці ґрунту до сівби є ранньовесняне боронування. Під час його проведення використовуються зчіпки з борін, які агрегуються з гусеничними тракторами типу Т-150, Т-74, Т-70С. Найчастіше використовуються зчіпки СП-11 та С-11-У з шириною захвату 10,8 та 12 м відповідно.

При проведенні боронування необхідно дотримуватись наступних вимог:

- повинні бути відсутні огріхи при проведенні боронування;
- після проведення операції поверхня ґрунту повинна бути добре вирівняною;
- допустимий розмір грудочок не повинен перевищувати 4-5 см у діаметрі;
- висота гребенів та борозен не повинна перевищувати 4 см;
- оптимальна швидкість руху агрегату при боронуванні повинна становити 6-10 км/год.

3. Культивації перед сівбою виконуються з дотриманням рекомендованої глибини, яка залежить від культури та мети проведення операції.

Для кращого вирівнювання поверхні ґрунту використовуються культиватори додатково обладнані легкими боронами, які розташовуються одразу за культиваторними лапами.

Для роботи використовуються культиватори типу КРН-4,2, КПП-2,2, КПС-4, які агрегують з тракторами, які за тяговим класом наближені до тракторів ДТ-75, Т-74, Т-150. Трактори вищого тягового класу доцільно використовувати на великих площах при роботі з культиваторами більшого розміру.

Якість проведення передпосівної культивації залежить від таких показників:

- наявність-відсутність огріхів;
- дотримання параметрів величини гребенів та борозен ($\leq 5-6$ см);

- створення дрібно-грудочкуватої та розпушеної поверхні ґрунту у робочій зоні культиватора;
- при проведенні передпосівної культивації глибина повинна відповідати відповідним параметрам для сівби культури, тоді як при суцільних культиваціях, глибина повинна бути більшою.

4. Сівба польових культур є одним з найважливіших агрозаходів в технології вирощування культури, від якості проведення якого залежить їх кінцева продуктивність.

Якісний висів насіння повинен забезпечити:

- оптимальну площу живлення для рослин;
- рівномірність сходів, яка зумовлена висівом насіння на однакову глибину з обов'язковим контактом насіння та капілярного шару ґрунту.

Основні вимоги до висівних апаратів сівалок:

- можливість включення під навантаженням;
- забезпечення відповідності вимогам щодо кількості та якості висіву у широкому діапазоні зміни властивостей насіння;
- мінімальна кількість рухомих частин;
- незначне зношування робочих органів.

З метою забезпечення заданої норми висіву для всіх типів висівних апаратів необхідно виконувати наступні вимоги:

- при встановленні норми висіву насіння обов'язковим є врахування буксування коліс під час руху по полю;
- на поворотних смугах обов'язково необхідно відключати висівні апарати;
- користуватися маркерами з метою дотримання ширини стикових міжрядь.

З метою забезпечення глибини загортання необхідно:

- ретельно вирівняти поле при передпосівному обробітку;
- рухатись по полю з заданою швидкістю, не перевищуючи її;
- перед роботою укомплектувати сошники пружинами з однаковою силою пружності;
- з метою уникнення утворення глибоких колій сівалки агрегатувати тракторами зі здвоєними колесами.

Сівбу зернових колосових найчастіше виконують сівалками з дисковими сошниками, які перед сівбою потрібно відрегулювати на відповідну норму висіву за наступною методикою:

За допомогою важеля-регулятора робочу частину катушки встановлюють на необхідну довжину. Після цього сівалку встановлюють на підставки і засипають у бункер розраховану норму насіння. Після цього катушки прокручують (обертаючи колеса), щоб заповнити зерном висівні апарати.

Розрахувавши скільки разів потрібно повернути колеса для висіву зерна на площі 0,01 га визначають масу (М) насіння, яке потрапило на брезент під час обертання коліс. Ця маса повинна відповідати нормі і визначається за формулою:

$$M = \frac{H \times D \times \Pi \times O}{2 \times 10000}$$

, де Н – задана норма висіву насіння (кг/га), Ш – ширина робочого захвату сівалки (м), Д – довжина обода колеса (м), О – кількість обертів колеса за час обертання.

Схожим чином регулюється більшість сівалок для сівби просапних культур.

Порядок виконання завдання

1. Визначити якість проведення передпосівного обробітку ґрунту та сівби культури згідно індивідуального завдання

2. Заповнити Форму 4

Форма 4

Культура	Агрозакід	Знаряддя для агрегаування	Термін проведення	Строки проведення	Вимоги до якості проведення технологічної операції					
					Глибина, см	Допустиме відхилення, ±	Ступінь підрізання	Гребенистість,	Наявність огривів, нагоргань,	Загальна оцінка якості
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

Питання для самоперевірки

1. Оптимальні строки проведення боронувань та культивуацій залежно від їх призначення
2. Основні показники якості боронувань
3. Основні показники якості культивуацій
4. Встановлення норми висіву культур суцільної сівби та просапних культур
5. Визначення якості сівби польових культур.

Практична робота № 5. Агротехнічні вимоги щодо внесення добрив

Мета: Ознайомитися з основними якісними вимогами при внесенні добрив.

План роботи

1. Основні положення та вимоги до внесення добрив
2. Комплектування агрегатів
3. Контроль і оцінка якості роботи

Хід роботи

1. Головною умовою вискоєфективного застосування мінеральних добрив є їх рівномірне внесення в ґрунт. При цьому підвищується доступність поживних речовин і покращуються умови живлення. Створюються передумови для рівномірного та якісного дозрівання рослин та більш якісного зберігання врожаю.

Найбільш чутливо реагують рослини на якість внесення азотних добрив. При збільшенні норм азотних добрив вплив якості внесення проявляється в більшій мірі ніж при зменшених нормах. Під час внесення азотних добрив, нерівномірність їх розподілу не повинна перевищувати по ширині захвату робочого знаряддя 15%, а по ходу 10%.

При внесенні усіх видів органічних, рідких комплексних добрив (РКД), а також фосфорних і калійних мінеральних добрив нерівномірність їх розподілу не повинна перевищувати по ширині захвату робочого знаряддя 25%, а по ходу 10%;

При внесенні в ґрунт хімічних меліорантів нерівномірність їх розподілу не повинна перевищувати по ширині захвату робочого знаряддя 30%, а по ходу 10%.

2. Мінеральні і органічні добрива вносять переважно восени під оранку з відцентровими розкиду вальними пристроями: дисковими для мінеральних, роторними – для органічних добрив.

Для поверхневого і стрічкового внесення рідких мінеральних добрив у ґрунт використовують машини ПЖУ-2,5; ПЖУ-5; ПЖУ-9; ПОУ. Для внесення порошкоподібних хімічних меліорантів використовуються РУП-10 і РУП-14 зі штанговими робочими органами; для внесення гранульованих мінеральних добрив – РУМ-8-01, РУМ-5-03, 1-РМГ-4, РУМ-5, РУМ-8.

3. Основним показником якості внесення добрив є коефіцієнт нерівномірності, який визначається наступним чином: після триразового проходу розкидального агрегату над обліковими лотками або смугами брезенту розміром $0,5 \times 0,5 \times 0,1$ м, розкладеними в один ряд по ширині захвату, визначаємо характер розподілу добрив по ширині захвату і накладаючи кінець кривої розподілу добрив на її початок, підраховуємо коефіцієнт варіації маси добрив. Якщо він відрізняється від 25%, то перекриття змінюють в той чи інший бік. Потім визначається ширина захвату, яка відповідає даному коефіцієнту і яку механізатор повинен забезпечувати під час роботи.

Якщо потрібно визначити дійсну нерівномірність внесення, то перекриття ширини захвату встановлюється, виходячи з дійсними відстанями між суміжними проходами машини.

При визначенні якості внесення добрив поряд з цим враховують такі показники як: дотримання заданої норми внесення, наявність просипаних добрив і ступінь та ступінь обробітку поворотних смуг. Оцінюється якість внесення добрив в балах.

1. Відхилення фактичної норми внесення від заданої до 5%=2 бали; 5-10%=1 бал; понад 10 %=0 балів.

2. Нерівномірність внесення до 15% = 6 балів; 15-25% = 3 бали; понад 25% = 0 балів;

3. Поворотні смуги оброблені - 2 бали; поворотні смуги не оброблені = 0 балів;

4. Присипні смуги добрив на полі – відсутні = 2 бали; мають місце = 0 балів. Комплексна якість роботи відповідно оцінюється: 12 балів – відмінно; 9 балів – добре; 7 балів – задовільно; менше 7 балів – незадовільно.

Порядок виконання завдання

1. Визначити якість проведення внесення добрив під культуру згідно індивідуального завдання

2. Заповнити Форму

Форма б

Вид внесення добрив, культура	Знаряддя та агрегування	Термін проведення	Норма внесення, кг/га д. р.	Форма внесення	Вид та форма добрив	Вимоги до якості проведення технологічної операції, балів			
						Рівномірність внесення	Допустимі відхилення від заданої норми	Поворотні смуги та огріхи	Загальна оцінка якості роботи
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Питання для самоперевірки

1. Машини які використовуються для внесення мінеральних добрив
2. Вказати допустиму нерівномірність при внесенні фосфорних добрив
3. Описати показники, якими характеризується якість внесення мінеральних добрив
4. Вказати оптимальні терміни для внесення мінеральних добрив.
5. Вказати чи допустимим є перехресне внесення добрив.

Практична робота № 6. Основні агротехнічні вимоги по догляду за посівами

Мета: Ознайомитися з основними вимогами при проведенні операцій по догляду за посівами.

План роботи

1. Загальні вимоги до післяпосівного догляду за посівами
2. Досходове та після сходове боронування
3. Міжрядні культивації. Агротехнічні вимоги та контроль якості.
4. Основні вимоги щодо внесення пестицидів. Комплектування агрегатів для внесення пестицидів
5. Оцінка якості внесення пестицидів

Хід роботи

1. Догляд за посівами включає комплекс агротехнічних, біологічних, екологічних та інших заходів, спрямованих на оптимізацію водного і поживного режимів ґрунту, фотосинтезу, зведення до мінімуму забур'яненості посівів та пошкодження рослин хворобами й шкідниками. Невчасне проведення означених заходів або взагалі нехтування ними призводить до втрати значної частини врожаю та робить марними витрати на передпосівний обробіток ґрунту, підготовку насіння та проведення сівби, на налагодження та роботу машин.

Найдоступнішими, найменш енергоємними та екологічно безпечними є агротехнічні (механічні) заходи догляду. Це насамперед суцільні досходові шарування, до- та післясходові боронування для знищення бур'янів і руйнування ґрунтової кірки, міжрядний обробіток широкорядних посівів, підкошування травостоїв.

2. Досходове боронування слід виконувати на швидкості не більше 6-7 км/год, тоді як після сходове зі швидкістю 4-6 км/год.

Виконувати боронування до або після сходів культури можна лише якщо розмір грудочок на полі не більше 3-4 см в діаметрі. При значній брилистості частина рослин присипається ґрунтом або ж при боронуванні виривається. Тому доцільним є проведення досходового та післясходового боронувань на площах де після сівби проводилось коткування.

Глибина боронування в цей період повинна бути досить незначною 2-3 см – меншою ніж глибина загортання насіння.

Для кращого знищення бур'янів необхідно щоб більше 90% їх були стані проростків або сходів. Якісне боронування забезпечує знищення більш ніж 60-70% сходів та проростків бур'янів. При цьому кількість пошкоджених, знищених або пригорнутих культури не повинна перевищувати 3-5% (залежно від виду).

3. Якість міжрядного обробітку значною мірою залежить від фізико-механічних властивостей ґрунту, швидкості руху агрегату, стану рослин і виражається такими показниками:

- ґрунт у міжряддях слід обробляти на глибину, яка відповідає агротехнічним вимогам культури;

- поверхня ґрунту в зоні обробітку повинна бути рівною, а оброблений шар ґрунту – розпушеним та дрібно-грудочкуватим;

- глибина борозенок у міжряддях повинна бути не більшою ніж 3-5 см;

- відхилення від заданої глибини культивуації не більше ± 2 см (відхилення від заданої глибини до ± 1 см – 2 бали, більше ± 1 см – 0 балів);

- фактична ширина захисної зони повинна відрізнятись від заданої не більше ± 2 см (відхилення від заданої до ± 2 см – 2 бали, більше ± 2 – 0 балів);

- гребенистість обробленої поверхні не повинна перевищувати ± 2 см (гребенистість до ± 2 см – 2 бали, більше ± 2 – 0 балів);

- обробіток ґрунту потрібно проводити без перемішування нижніх шарів ґрунту з верхнім;

- огріхи та нагортання не допускаються (відсутні – 2 бали, присутні – 0 балів);

- в зоні проходу робочих органів культиватора бур'яни повинні бути повністю підрізані. Поодинокі нагортання на рядки через забиті робочі органи допускаються лише до 5%.

- при внесенні добрив глибина їх загортання повинна бути витримана згідно вимог.

При оцінюванні ступеня пошкодження рослин після проходу агрегату необхідно виділити два рядки, на яких на відповідній відстані підраховують загальну кількість рослин, кількість засипаних рослин та тих, що мають механічні пошкодження.

При ширині міжрядь 70, 60 та 45 см краще проводити підрахунок рослинна відрізках довжиною 14,3; 16,7; та 22,2 м., оскільки кількість рослин на визначених відрізках відповідатиме їх густоті стояння на 1 га.

Виразивши кількість пошкоджених рослин у відсотках до загальної, на обліковій довжині рядка визначають пошкодженість рослин трактором або культиватором, з використанням 5 бальної шкали.

Під час першого і другого обробітків	При наступних обробітках	Оцінка, балів
< 1	5	Відмінно – 5 балів
1-3	5-10	Добре – 4 бали
3-5	10-15	Задовільно – 3 бали
5-7	15-20	Незадовільно – 2 бали
> 7	> 20	Дуже погано – 1 бал

Для більш точного оцінювання ступеня пошкодження культурних рослин підрахунки слід проводити у 10-15 місцях на площі, яку механізатор повинен обробити за зміну.

Чистоту обробітку (відсутність пропусків та нагортань) перевіряють при проході поля по діагоналі. Якщо бур'яни і нагортання в міжряддях відсутні 2 бали, бур'яни і нагортання в міжряддях є – 0 балів

Загальна оцінка якості виконаної роботи визначається в балах за результатами оцінки кожного окремого показника.

Якість роботи оцінюють за кількістю набраних балів, враховуючи пошкодженість рослин.

Робота бракується, якщо:

- після проведення міжрядного обробітку залишається більше 1 бур'яну на 1 м² міжрядь;

- при пошкодженні культурних рослин більш ніж на 5-7 % від загальної густоти стояння рослин;

- при відхиленні ширини захисної смуги більш ніж на ± 2 см.

4. При внесенні летких гербіцидів їх висока ефективність у боротьбі з бур'янами забезпечується при зарубці препаратів у ґрунт на 7-10 см. При перемішуванні ґрунту дисковими знаряддями із послідуною культивацією культиваторами, або комбінованими агрегатами за один прохід рихлення, вирівнювання та ущільнення ґрунту, 80-90% препарату летких гербіцидів зв'язується з ним.

Якщо дискові знаряддя не можна застосувати (перезволожений посівний шар або загроза його пересушування) леткі гербіциди заробляють за два проходи культиватором.

Найвищий ефект від застосування більш технологічних нелетких гербіцидів досягається при внесенні їх у передпосівну культивацію комбінованими знаряддями на глибину 5-7 см.

Перед внесення базових гербіцидів(ґрунтової дії) необхідно визначити забур'яненість посівного шару ґрунту (0-10 см) насінням бур'янів на кожному полі.

Кукурудзу, соняшник та сою можна вирощувати без застосування гербіцидів при забур'яненості менше 3 млн. шт./га. При середній забур'яненості (3-15 млн. шт./га) гербіциди доцільно вносити стрічковим способом, при високій забур'яненості (більше 15 млн. шт./га) – гербіциди доцільно вносити суцільним способом.

Комплектування агрегатів.

1. Перед проведення обприскування необхідно вирівняти ґрунт вирівнювачем ВП-8, ВПН-5,6, шлейф-бороною ШБ-2,5 і культиваторами КПС-4, КПС-5,4, КПШ-8, УСМК-5,4А.
2. Вирівнювачі ВП-8 і ВПН-5,6 агрегуються з тракторами тяглового класу 3. Шлейф-борона ШБ-2,5 агрегується з тракторами типу ДТ-75, Т-74 на зчипці СП-16 (по 7) та на зчипці С-11-У (по 4). Культиватори КПС-4 агрегуються по два на зчипці з трактором Т-150. Культиватори УСМК-5,4А або КПС-4 по одному агрегуються з тракторами типу МТЗ-82
3. Гербіциди у ґрунт вносяться за допомогою агрегату у складі трактора ДТ-75 (Т-150) та обприскувача ОП-2000 та його аналогів.
4. На невеликих площах доцільним є використання навісних обприскувачів типу ОН-400, що агрегується з тракторами типу МТЗ-82.
5. Вимоги щодо внесення гербіцидів наступні:
 - для приготування робочого розчину необхідно використовувати чисту воду;
 - норма витрати робочого розчину при проведенні обприскувань повинна становити 200-400 л/га;
 - Відхилення від заданої норми внесення гербіцидів визначається шляхом вимірювання рулеткою обробленої площі до повного випорожнення баку. Кількість витраченого робочого розчину необхідно поділити на

оброблену площу та визначається відсоток від норми . Кількість замірів 10. Відхилення $\pm 5\%$ -4 бали, $\pm 10\%$ - 3 бали, $\pm 15\%$ - 2 бали, більше ніж $\pm 15\%$ - 0 балів.

- Ширина захвату агрегату визначається заміром відстані між проходами агрегату на кінцях і в середині загінки 1-2 рази за зміну. Відхилення від заданої ширини захвату $\pm 0,4$ м – 3 бали, $\pm 0,6$ м – 2 бали, більше $\pm 0,6$ м – 0 балів.
- Нерівномірність витрати робочого розчину окремими розпилювачами визначається збиранням рідини за 30 або 60 секунд у ємкість окремо з кожного розпилювача. За допомогою мірних циліндрів визначається зібрана кількість рідини і підраховується витрати (л/хв). Після цього визначається середня витрата і відносне відхилення через окремі розпилювачі. Нерівномірність витрати 15-18 % - 2 бали, більше 18% - 0 балів.
- Відхилення концентрації приготованого робочого розчину від заданої не повинна перевищувати 5%
- Санітарними нормами допускається проведення обприскування за швидкості вітру не більше 4 м/с
- Швидкість руху агрегату слід витримувати постійною (в тому числі на підйомах та спусках).
- Відхилення витрати робочого розчину в робочому режимі не повинно перевищувати 10% від заданого.
- Відхилення витрати робочого розчину через кожен окремий розпилювач від середнього значення по всіх розпилювачах обприскувача – не більше $\pm 5\%$.
- Розрив у часі між внесенням летких гербіцидів та їх зарубкою в ґрунт не повинен перевищувати 15 хв.

- Норма витрати робочого розчину та його концентрація уточнюється залежно від ступеня забур'яненості та видового складу бур'янів для кожного окремого поля.
- Якість роботи оцінюється за кількістю набраних балів: 9 відмінно, 7 добре, 4 – задовільно. При наявності пропусків та відхилень від норми внесення від 20 і більше % - роботу бракують.

Порядок виконання завдання

1. Визначити якість проведення операцій по догляду за посівами згідно індивідуального завдання.

2. Заповнити Форму

Форма 7

Культура	Захід по догляду за посівами	Знаряддя та агрегування	Термін проведення	Строки проведення	Вимоги до якості проведення технологічної операції					
					Глибина, см	Допустиме відхилення, ± см.	Ступінь пригортання рослин, %	Наявність огривів нагорань, борозен,	Загальна оцінка якості, балів	Примітка
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

Порядок виконання завдання

1. Визначити якість проведення обробки посівів пестицидами та якість сівби згідно індивідуального завдання

2. Заповнити Форму

Питання для самоперевірки

1. Методика проведення контролю якості догляду за зерновими та просапними культурами.
2. Методика оцінки ступеню пошкодження рослин культури при міжрядних культиваціях.
3. Роль та значення захисних смуг при догляді за культурами.
4. Оптимальні строки внесення гербіцидів
5. Норми внесення гербіцидів та якість розподілу робочої рідини

Практична робота № 7. Агротехнічні вимоги до збирання урожаю

Мета: Ознайомитися з основними вимогами щодо якості проведення збирання урожаю зернових культур.

План роботи

1. Загальні положення по організації збирання врожаю зернових
2. Показники якості збирання врожаю зерна та їх контроль.
3. Показники якості скошування та розподілу рослинних решток (соломи) по полю

Хід роботи

1. Зернові збирають як однофазним так і двофазним способами. Кращим способом збирання зернових культур є однофазний за допомогою прямого комбайнування за початкової вологості зерна 16–17%. Проводити збирання слід у стислі строки, протягом 10–12 днів, аби не допускати втрат урожаю. Прямим комбайнуванням слід збирати чисті поля, з рівномірно дозрілими хлібами та стійким до вилягання стеблостоєм.

Роздільним способом, із скошуванням рослин у валки, слід збирати високорослі, схильні до вилягання й осипання сорти, а також нерівномірно достиглі і забур'янені посіви.

Починати скошування необхідно в кінці фази воскової стиглості за вологості зерна близько 30%, а закінчувати за вологості не менш ніж 20%. Підсохлі валки підлягають негайному обмолоту, оскільки затримка в проведенні цієї операції призводить до посилення шкодочинності клопа-черепашки, поширення грибних захворювань, розростання бур'янів.

У першу чергу збирають остисті сорти, оскільки вони більшою мірою піддаються осипанню зерна за сухої погоди, а за умови вологої і дощової —

проростанню його в колосі. Тверду пшеницю можна збирати пізніше, оскільки вона стійкіша до осипання.

Озимі ячмінь і жито у разі перестоювання схильні до осипання, вилягання, проростання зерна в колосі. Тому їх краще збирати роздільним способом за вологості 25–30%, а з настанням повної стиглості — прямим комбайнуванням за вологості зерна 14–15%.

Ранні колосові також краще збирати прямим комбайнуванням, особливо якщо посіви чисті і з відносно зрідженим та невисоким стеблостоем, а також в умовах вологої сирієї погоди. Пряме комбайнування розпочинають на початку твердої стиглості за вологості зерна 15–17%.

За двофазного збирання скошування у валки проводять всередині і в кінці воскової стиглості за вологості зерна близько 30%. Підбирають валки через три-чотири дні, коли вологість зерна знижується до 14–18%. Двофазне збирання дає змогу раніше розпочинати збиральні роботи, збирати посіви з високорослим і густим стеблостоем, вологі і з підгоном, у забур'яненому стані, а також схильні до вилягання й осипання сорти.

Особливу увагу приділяють збиранню пивоварного ячменю. Його зерно має бути здатним до проростання (схожість — не менш ніж 92–95% після проходження післязбирального дозрівання) або життєздатним (95% — без дозрівання).

Під час збирання гороху важливо визначити оптимальний строк: надто ранній призводить до недобору врожаю, пізній — до втрат унаслідок розтріскування бобів і осипання насінин. Скошувати горох у валки потрібно за пожовтіння 60–75% бобів, за вологості зерна 30–35%. За зниження вологості до 16–19% розпочинають підбирання й обмолочування валків. За вищої вологості спостерігається пошкодження зародка насіння, а за нижчої — подрібнені зернівки. На чистих посівах (за вирощування безлисточкових сортів гороху) застосовують пряме комбайнування за повної стиглості бобів і вологості зерна 15–17%.

У разі значної затримки із дозріванням і підсиханням культур, високої забур'яненості посівів ефективним є хімічне підсушування — десикація рослин. Технологію десикації розроблено для кожної культури, для підсушування рекомендують застосовувати здебільшого Реглон-S і Раундап. За їхнього застосування слід пам'ятати, що Реглон-S належить до групи дикватів, він швидко, але місцево підсушує рослину, а Раундап — до групи гліфосатів, тому діє повільніше, але системно, тобто підсушує всі елементи рослини.

Надзвичайно важливе значення під час збирання всіх культур має режим роботи комбайна. Регулюванню підлягають: швидкість руху машини, висота зрізування стебел, зазори різального апарата, положення стебловідводу і мотовила, число обертів барабана молотарки, зазори між билами барабана і підбарабанням (декою). Для кращої роботи комбайни обладнують різними пристроями-жatkами (наприклад, бобовими), стебlopідіймачами (ліфтерами), розподільниками хлібної маси.

2. Для покращення якості збирання врожаю зерна необхідно виконати усі вимоги по ущільненню та регулюванню комбайнів у передзбиральний період.

Перед початком скошування необхідно провести обкошування полів у 2-3 проходи комбайна, краще прямим комбайнуванням, для запобігання затоптування валків у процесі основного збирання врожаю.

Після збирання урожаю контролюють втрати зерна шляхом підрахунку кількості зерен, які осипались на землю на 1 м² в 25-30 місцях на кожних 10 гектарах. Обов'язковим є проведення цих обліків від країв поля з поступовим просуванням до його середини. Це дає змогу оглянути площадки рівномірно по всьому полі. Зібране зерно зважують, обмолотивши колоски та визначають рівень втрат на 1 га. За даними зважування зібраного врожаю визначають частку втрат.

Наприклад: з 20 площадок зібрано 2,6 кг зерна. Врожай зібраний комбайном складає 42 ц/га. Втрати вираховуються слідуєчим чином :

2,6 кг із 20 м², або 0,13 кг із 1 м²

Звідси втрати з 1 га становлять $0,13 \times 10000 = 1300$ кг, або 1,3 ц

$1,3/42 \times 100 = 3,1\%$

3. На якість розподілу рослинних решток за комбайном найбільше впливають:

- висока забур'яненість та зрідженість посівів;
- вид та висота стеблостою;
- висота зрізу (висота стерні);
- кількість рослинних решток, які проходять через комбайн;
- марка комбайну та тип жатки;
- кваліфікація працівників.

При високій забур'яненості, високому стеблостої, низькому зрізі та збиранні врожаю жатками з малим робочим захватом спостерігається найбільш значна нерівномірність розподілу рослинних решток по полю.

Чим більшою є висота зрізу, тим менше рослинних решток проходить через комбайн. Частина їх розкидається у вигляді подрібненої соломи, а половина нагромаджується та розкидається періодично. Рослинні рештки більш рівномірно розкидаються по полю при збиранні культур з малою величиною зерна, тоді як при збиранні кукурудзи та соняшнику їх розподіл по полю є досить нерівномірним.. Найбільше розподіл рослинних решток залежить від виду культури, її урожайності та ширини скошування. Наприклад: пшениця дає біля 45 кг надземних рослинних решток на кожні 0,9 ц зерна врожаю. Тому при урожайності 42 ц/га залишається біля 2,34 ц/га соломи та січки. Залежно від висоти зрізу, близько 50% усіх рослинних решток проходить через комбайн. Якщо ж підбираються вже скошені валки пшениці – через комбайн проходить близько 75 % цих решток. З них 40-70 % припадає на дрібну фракцію, половину. Довга, погано подрібнена солома випадає за комбайном частіше купками, особливо при погано відрегульованому розкидачі.

Наприклад, якщо кількість рослинних решток складає 734 кг/га, ширина жатки комбайна 9,1 м, а 50% цих решток стерня, то 50% проходить через комбайн і на цю кількість розраховують розкидач, подрібнювача на половину з них (інша половина - полова). Оцінка розкидання у балах, залежно від рівномірності покриття ґрунту: 25% у купках – 4 бали, 50% - 2 бали, 75% - 0 балів.

Порядок виконання завдання

1. Визначити якість проведення операцій по збиранню врожаю згідно індивідуального завдання.
2. Заповнити Форму

Форма 9

Визначення якості проведення збирання урожаю

Культура	Врожайність, ц/га	Спосіб збирання	Склад агрегату для збирання	Спосіб використання рослинних решток	Оцінка якості збирання					
					Втрати зерна		Рівномірність розкидання соломи		Загальна оцінка якості, бали	
					кг/га	%	%	бали		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	

Питання для самоперевірки

1. Основні способи збирання урожаю
2. Основні причини втрат зерна при збиранні
3. Основні причини нерівномірності розподілу рослинних решток при їх подрібненні після збирання урожаю

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Лихочвор В.В. Рослинництво. Технології вирощування сільськогосподарських культур.-К.:Центр навчальної літератури, 2004.-808с.
2. Біологічне рослинництво/За редакцією Зінченко О. І.- К.:Вища школа, 1996.- 239с.
3. Науково обґрунтована система ведення агропромислового виробництва в зоні Степу/За редакцією М.В.Зубця.-К.:Аграрна наука, 2004.- 844с.
4. Науково обґрунтована система ведення агропромислового виробництва в зоні Степу/За редакцією В.В.Савранчука та інш.-Кіровоград.: ПП Ліра, 2005.-259с.
5. Савранчук В.В., Мостіпан М.І., Ліман П.Б. та інш. Удосконалена ресурсозберігаюча технологія вирощування озимої пшениці (Методичні рекомендації).- Кіровоград, 2008.-38с.
6. Слободян С.М., Мостіпан М.І. Прогноз та програмування врожаїв сільськогосподарських культур. Методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт для студентів спеціальності 8.130102 – Агрономія.- Кіровоград:КНТУ, 2009.- 52с.
7. Рослинництво. Інтенсивна технологія вирощування польових культур.//За ред. М.А.Білоножко,-К.:Вища школа, 1990.-295с.
8. Циков В.С. Кукурудза: технологія гібриди семена.- Дніпропетровськ ВАТ «Видавництво «Зоря», 2003 . – 296 с.