

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**ВСП «БОБРИНЕЦЬКИЙ АГРАРНИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ ІМ. В. ПОРИКА**  
**БІЛОЦЕРКІВСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО АГРАРНОГО УНІВЕРСИТЕТУ»**

## **РОБОЧИЙ ЗОШИТ**

з навчальної практики «Агрохімія»  
із спеціальності 201 «Агрономія»

Студента ІІІ курсу групи\_\_

---

(прізвище, ім'я, по батькові)

## Практичне заняття 1

**Тема:** Відбір зразків ґрунту при агрохімічному обстеженні.

**Мета:** Сформувати вміння і навички по відборі ґрунтових зразків при агрохімічному обстеженні.

**Матеріально-технічне оснащення робочого місця:** ґрунтовий бур, відра, лопати, сито, метрівка, лінійка, фарфорові ступки, товкачик, пінцети, банка з притертою кришкою, етикетки, пакети (мішечки, картонні коробки), план землекористування господарства.

**Інструктаж з техніки безпеки:** дотримуватись правил техніки безпеки при роботі в агрохімічній лабораторії, в польових умовах.

### Завдання:

1. Ознайомитись з методикою підготовки до польових робіт.
2. Відібрати середні ґрунтові зразки на полях господарства для агрохімічного обстеження, зробити етикетку.
3. Описати методику відбору зразків ґрунту з розрізу, зробити етикетку.
4. Підготувати відібрані зразки до аналізу.

### Література:

Л- 9, с. 251-252;. Л- 10,.с. 6-8. Л- 13,.с. 106-139.

### Методичні вказівки

Агрохімічне обслідування ґрунтів починається з польового опису і взяття ґрунтових зразків для аналізу. Точність результатів аналізу залежить від дотримання методики по відборі проб. Результати аналізу мають практичне значення при використанні добрив, проведенні хімічної меліорації і ін.

### Порядок виконання:

**Завдання 1.** Ознайомитись з методикою підготовки до польових робіт.

З плану землекористування господарства роблять викопювання поля, де будуть відбиратися зразки.

План кожного поля ділять на елементарні ділянки (ЕД), форма яких повинна максимально наближатися до квадрата.

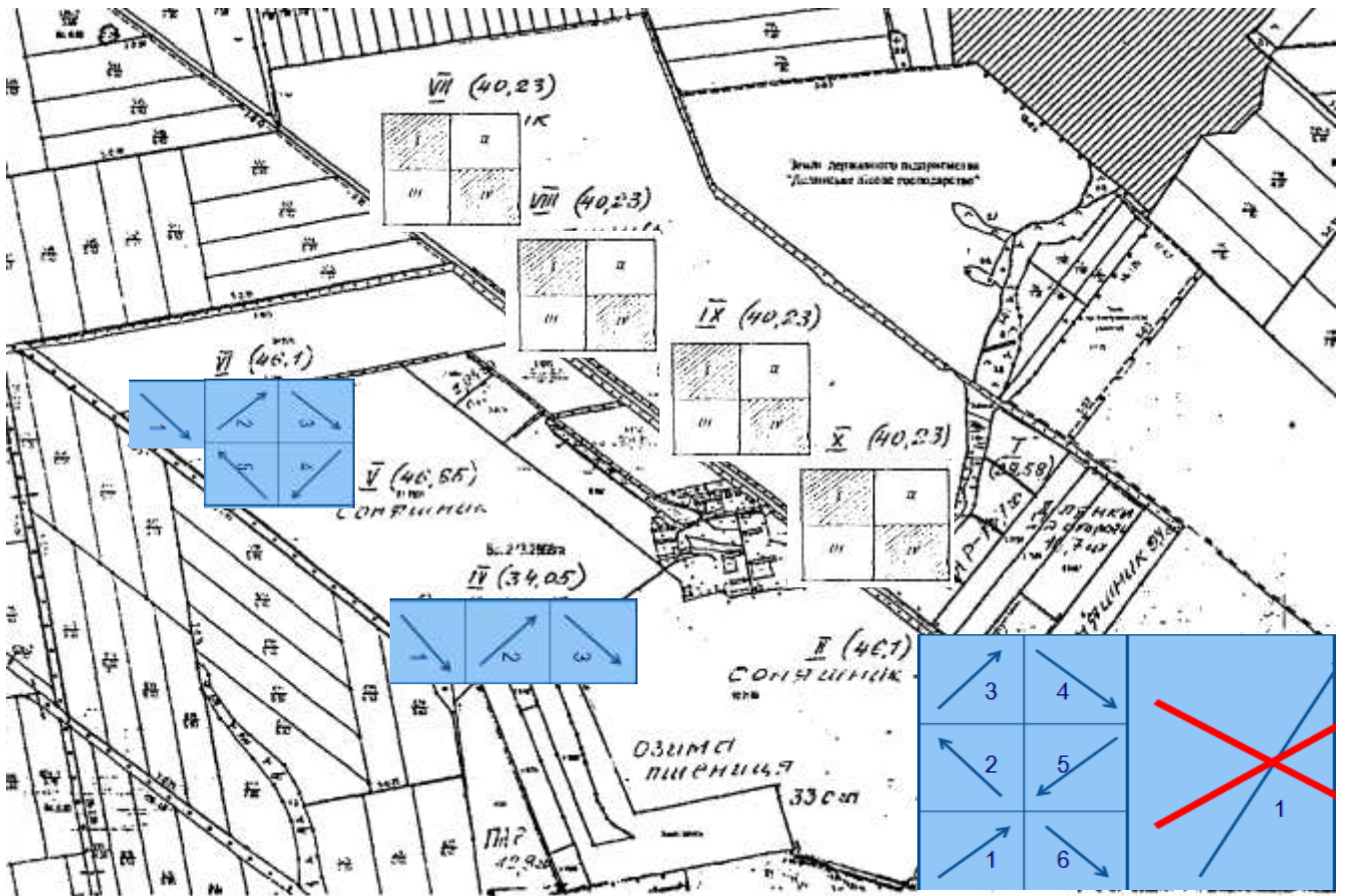


Рис.1 План землекористування господарства

Розмір ЕД змінюється залежно від природних і господарських умов.

У зоні підзолистих і дерново-підзолистих ґрунтів в умовах хвилястого і сильно розчленованого рельєфу вона становить 1-3 га, рівнині 5-8 га, в зоні чорноземних ґрунтів Лісостепу і Степу з розчленованим рельєфом і неоднорідним ґрунтовим покривом 3-6 га, із слабо розчленованим рельєфом і порівняно однорідним ґрунтовим покривом 5-10 га, в Степу з рівним рельєфом 10-75 га. В умовах Кіровоградської області один середній зразок відбирають з 9-10 га.

Для відбору зразків необхідне обладнання: ґрунтовий бур, лопата, метрівка, етикетки, пакети, щільний папір.

**Завдання 2.** Відібрати середні ґрунтові зразки на полях господарства для агрохімічного обстеження, зробити етикетку.



Рис.2 Відбір проб ґрунту щупом

Зразки ґрунту відбирають після збирання врожаю або в крайньому випадку рано навесні.

Навесні зразки відбирають до початку сівби з таким розрахунком, щоб можна було провести їх аналіз, розрахувати і внести необхідну кількість добрив, але не раніше ніж через два тижні після танення снігу.

Початкові (індивідуальні проби) відбираються по діагоналі, методом конверта, шахматним способом. Змішаний зразок складається із 5-10 початкових проб.



Рис.3 Відбір проб ґрунту лопатою



Рис.4 Відбір проб ґрунту автоматичним пробовідбірником

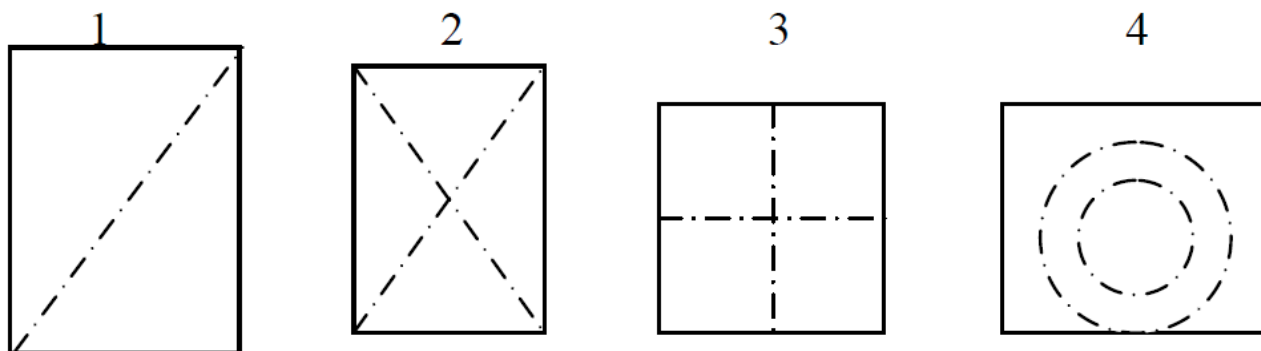


Рис.5 Види відбору ґрунтових зразків:

1. По діагоналі, 2. Конверт, 3. Навхрест 4. Кільце



Відбирають початкові проби через 50 - 100 м., уникаючи нетипових місць (краї полів, дороги, розкидані добрива, скирти соломи тощо).

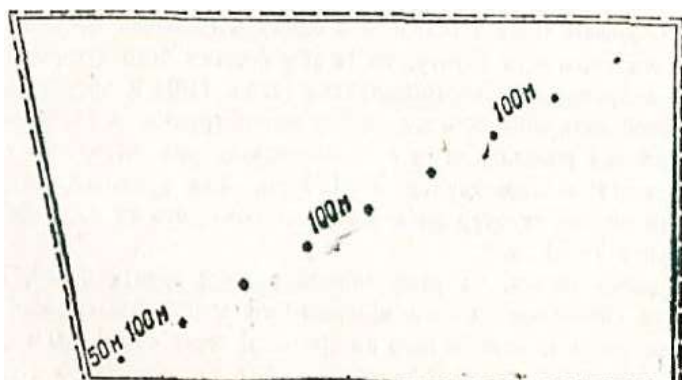


Рис.6 Схема відбору зразків по діагоналі

Зразки відбираються з глибини 30 см., лопатою, буром, щупом у відро. При відборі лопатою - звільнити поверхню ґрунту від рослин і відрізати вертикально пласт.



Рис. 7 Відбір проб лопатою з глибини 30см.



Рис. 8 Відбір проб буром з глибини 30см.

Початкові проби старанно перемішують у відрі, або на листі картону і близько 0,5 кг., ґрунту поміщають в мішечок, картонну коробку. Пробі присвоюють номер елементарної ділянки, який нанесено на карту. В середину вкладають етикетку, аналогічну наклеюють зверху. В етикетці вказують назву господарства, номер сівозміни, поле, відомості про внесені добрива, глибину і дату відбору зразка, прізвище виконавця.

### Етикетка

#### відбору ґрунтової проби

Назва господарства \_\_\_\_\_

Номер сівозміни \_\_\_\_\_

Поле № \_\_\_\_\_

Глибина відбору зразка \_\_\_\_\_

Дата відбору зразка \_\_\_\_\_

Прізвище виконавця \_\_\_\_\_



Рис. 9 Пробі поміщають в мішечок



#### Завдання 4. Підготувати відібрані зразки до аналізу.



Рис.11 Зразки ґрунту доставлені в лабораторію для аналізу

Розмелюють ґрунт в фарфоровій ступці, просівають крізь сито з отвором 1 мм і переносять у спеціальні банки з притертою кришкою, коробочки або пакети. Такий ґрунт є вихідним для відбору аналітичної проби. Перед аналізом ґрунт рівномірно перемішують і відбирають наважку.

Відібрані середні зразки з полів доставляють в лабораторію. Висипають зразки на щільний папір, лист фанери тонким шаром, розминають руками грудочки і залишають на 2-3 дні для просушування. Після просушування пінцетом видаляють рештки рослин, включення.



Рис.12 Розмелювання ґрунту в фарфоровій ступці



Рис.13 Відбір наважки ґрунту для аналізу



Рис.14 Проведення аналізу ґрунту

#### Контрольні питання:

1. Яке обладнання необхідне для відбору зразків ґрунту? \_\_\_\_\_

---

---

---

2. Площа поля 60 га. Скільки середніх зразків ґрунту необхідно відібрати?\_\_\_\_\_

3. Які нетипові місця можуть зустрічатися при відборі початкових проб?\_\_\_\_\_

---

---

4. При відборі початкових проб ви набрали повне відро ґрунту. Як ви сформуєте середній зразок ґрунту вагою 0,5кг?\_\_\_\_\_

---

---

5. Коли ґрунт буде підготовлений до відбору аналітичної проби?\_\_\_\_\_

---

---

6. Яка маса середньої проби ґрунту?\_\_\_\_\_

---

---

7. Як підготувати зразки ґрунту до аналізу? \_\_\_\_\_

---

---

---

**Висновок**\_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

**Оцінка**\_\_\_\_\_

“ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20\_\_р.

**Викладач:**\_\_\_\_\_



# САМОСТІЙНЕ ВИВЧЕННЯ 1

## Завдання:

1. Поняття про середній зразок ґрунту.

## 📖 Література:

Л- 9, с. 251; Л- 13, с. 106-139.

## Порядок виконання:

**Завдання 1.** Поняття про середній зразок ґрунту.

Проба (зразок) повинна відображати середній стан об'єкта, який вивчається. До зразка включають якомога більшу кількість ґрунту з якомога більшої площі, але не більше мінімальної за стандартом.

Попередня проба \_\_\_\_\_

---

---

---

Середня проба \_\_\_\_\_

---

---

---

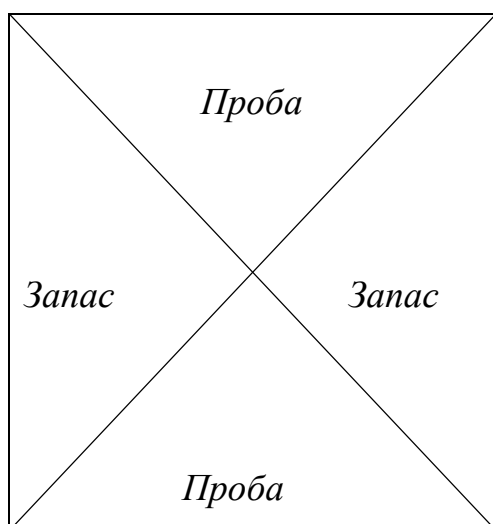
Аналітичну пробу \_\_\_\_\_

---

---

---

*Метод конверта:*



*Метод квадратування:*

								<i>K</i>
						<i>O</i>		
					<i>З</i>			
				<i>A</i>				
		<i>P</i>						
<i>З</i>								

## Тестові завдання для самоконтролю.

### 1. Де відбирається попередня проба ґрунту?

- а) у лабораторії із середньої проби,
- б) у лабораторії із аналітичної проби,
- в) у полі з елементарних ділянок,
- г) у полі з середньої проби.

### 2. З якої проби готують середню пробу ґрунту?

- а) з попередньої,
- б) з аналітичної,
- в) з елементарних ділянок у полі,
- г) з наважки.

### 3. Якими методами відбирається аналітична проба?

- а) біометричний,
- б) конверта,
- в) термічної фіксації,
- г) візуальний.

### 4. З яких місць елементарної ділянки відбирають проби?

- а) кути,
- б) діагональ,
- в) середина,
- г) краї.

### 5. Якими методами відбирається аналітична проба?

- а) квадратування,
- б) хімічний,
- в) термічний,
- г) візуальний.

### 6. При відборі зразків ґрунту план кожного поля ділять на елементарні ділянки (ЕД), що за формою наближаються до:

- а) квадрату,
- б) трикутника,
- в) ромбу,
- г) прямокутника.

### 7. Який розмір ЕД в зоні чорноземних ґрунтів Лісостепу і Степу з розчленованим рельєфом і неоднорідним ґрунтовим покривом?

- а) 1-3 га,
- б) 3-6 га,
- в) 5-10 га,
- г) 10-75 га.

### 8. Який розмір ЕД в зоні Степу з рівним рельєфом?

- а) 1-3 га,
- б) 3-6 га,
- в) 5-10 га,
- г) 10-75 га.

### 9. Який стан об'єкта повинен відображати зразок ґрунту?

- а) початковий,
- б) середній,
- в) аналітичний,
- г) цілинний.

**10. Яке обладнання використовують для відбору ґрунтових зразків?**

- а) екер,
- б) бур,
- в) фотоелектроколориметр,
- г) ексикатор.

**11. Скільки проб відбирають з однієї елементарної ділянки при агрохімічному обстеженні ґрунтів?**

- а) 10,
- б) 5-8,
- в) 20,
- г) 1.

**12. До якого стану висушують зразки ґрунту в лабораторії?**

- а) польового,
- б) вологого,
- в) повітряно-сухого,
- г) гігроскопічного.

**13. Як відбирають зразки ґрунту з розрізу?**

- а) польового,
- б) вологого,
- в) повітряно-сухого,
- г) знизу вгору.

**14. Площа поля 80 га. Скільки середніх зразків ґрунту необхідно відібрати?**

- а) 2,
  - б) 6,
  - в) 8,
  - г) 4.
- 15.

**15 В умовах Кіровоградської області один середній зразок відбирають з площі?**

- а) 1-3 га,
- б) 3-6 га,
- в) 9-10 га,
- г) 5- 6 га.

Оцінка \_\_\_\_\_

“ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20\_\_р.

Викладач: \_\_\_\_\_





**Завдання 2.** Відібрати середній зразок рослин озимої пшениці.

В відповідні фази розвитку озимої пшениці по діагоналі поля в 20-30 місцях відбирають 100-120 рослин.

З 100-120 рослин відбирають 20 типових для даного поля. Це буде середня проба.

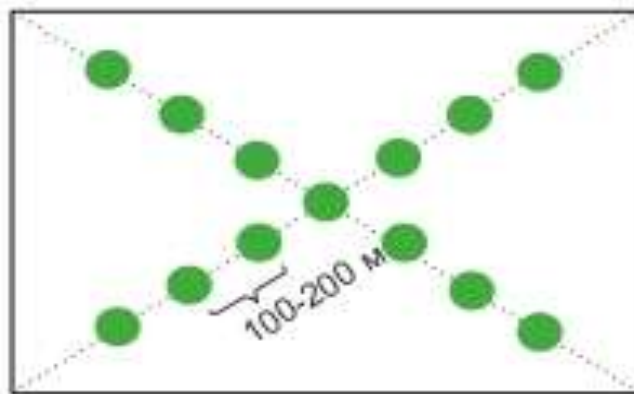


Рис.16 Схема відбору середніх зразків рослин по діагоналі

**Завдання 3.** Провести аналіз рослин експрес методом на вміст азоту.



Рис.17 Проведення аналізу відібраних рослин на вміст N

Кожну з відібраних рослин аналізують на вміст азоту. Для цього з кожних 20 рослин із стебла вище другого міжвузля вирізають пластинки розміром 1,5-2 мм, розміщують їх на предметному склі і додають по 1 краплі розчину дифеніламіну і спостерігають за появою синього забарвлення. Одержане забарвлення порівнюють з кольоровою шкалою приладу. Оцінка ведеться в балах. Вміст нітратів у рослині зменшується з її віком, до цвітіння вони майже зникають. Якщо

вміст нітратів дуже малий, то зрізи рослин поступово набувають коричневого і чорного кольору (табл.2).

### Шкала потреби рослин в азотних добривах

Таблиця 2.

Бал	Характер забарвлення	Потреба рослин в азотних добривах
6.	Зріз швидко і інтенсивно забарвлюється в чорно-синій колір, забарвлення тривале.	Не потребує, надлишок нітратів
5.	Зріз зразу забарвлюється в темно-синій колір. Забарвлення зберігається деякий час	Достатня кількість

4.	Зріз забарвлюється в синій колір. Забарвлення настає не зразу.	Мало потребує
3.	Забарвлення ясно-синє, зникає через 2-3 хвилини	Середня потреба
2.	Забарвлюються головним чином провідні пучки в голубий колір. Забарвлення швидко зникає.	Потребує
1.	Сліди світло-голубого забарвлення, яке швидко зникає.	Дуже потребує
0.	Немає синього забарвлення.	Дуже потребує

Після закінчення аналізу всіх рослин розраховують середній арифметичний бал, за яким визначають потребу в некореновому підживленні озимої пшениці азотом.

Якщо середній бал нижче 3,5 проводити підживлення не слід, оскільки при цьому одержати сильну пшеницю неможливо. Коли величина бала знаходиться в межах 3,5 - 4,5, треба провести два підживлення по 30 кг/га азоту: перше: у фазі колосіння - цвітіння, друге: у фазі наливу зерна. Коли величина бала в межах 4,6 - 5,5 проводять одне підживлення по 30 кг/га азоту в фазі колосіння - цвітіння або наливу зерна середній бал перевищує 5,5 - підживлення проводити не треба, оскільки додаткового підживлення азотом не потребують.

Розрахувати середній арифметичний бал, за яким визначають потребу в некореновому підживленні озимої пшениці азотом \_\_\_\_\_

---



---



---

Висновок про необхідність підживлення озимої пшениці азотом \_\_\_\_\_

---



---



---



---

### Контрольні питання:

1. В чому полягає перевага експрес – методу рослинної діагностики перед іншими? \_\_\_\_\_

---



---

2. В яких випадках необхідно проводити рослинну діагностику на вміст азоту? \_\_\_\_\_

3. Який реактив застосовується для якісної реакції на іони  $\text{NO}_3^-$ ? \_\_\_\_\_

**Висновок** \_\_\_\_\_

Оцінка \_\_\_\_\_  
“ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.                      Викладач: \_\_\_\_\_

## САМОСТІЙНЕ ВИВЧЕННЯ 2

### Завдання:

1. Ознайомитися з візуальною діагностикою живлення рослин, визначити ознаки голодування рослин.

### Література:

Л- 9, с. 224, 250. Інтернет ресурси.

### Порядок виконання:

1. Ознайомитися з візуальною діагностикою живлення рослин, визначити ознаки голодування рослин.

Візуальна діагностика живлення рослин застосовується, коли в рослин з'являються зовнішні ознаки нестачі або надлишку елементів живлення.

### Ознаки азотного голодування рослин:

1. Затримка росту і розвитку.
2. Малий розмір листків і квітів.
3. Стебла тонкі, витягнуті, слабо галузяться.
4. Колір листків змінюється від інтенсивно-зеленого до світло-зеленого, до помаранчевого і червонуватого відтінків.
5. Прискорення дозрівання, низька врожайність.

Ознаки фосфорного голодування рослин:

1. Затримка росту і розвитку.
2. Утворення дрібних листків.
3. Запізнюється цвітіння і дозрівання.
4. Колір листків набуває темно-зеленого, а інколи і фіолетового відтінків.
5. Листя скручується і відмирає.

Ознаки калійного голодування рослин:

1. Затримка росту і розвитку.
2. "Крайовий опік" листків, побуріння, відмирання країв листків і верхівок.
3. «Зморщеність» листків.
4. Тонке, ламке стебло, вилягання рослин.

Визначити ознаки голодування рослин



1. \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_





Нестача \_\_\_\_\_ на кукурудзі



Нестача \_\_\_\_\_ на соняшнику



Нестача \_\_\_\_\_ на малині



Нестача \_\_\_\_\_ на тютюну



Нестача \_\_\_\_\_ на помідорах



Нестача \_\_\_\_\_ на помідорах





Нестача \_\_\_\_\_ на помідорах



Нестача \_\_\_\_\_ на помідорах



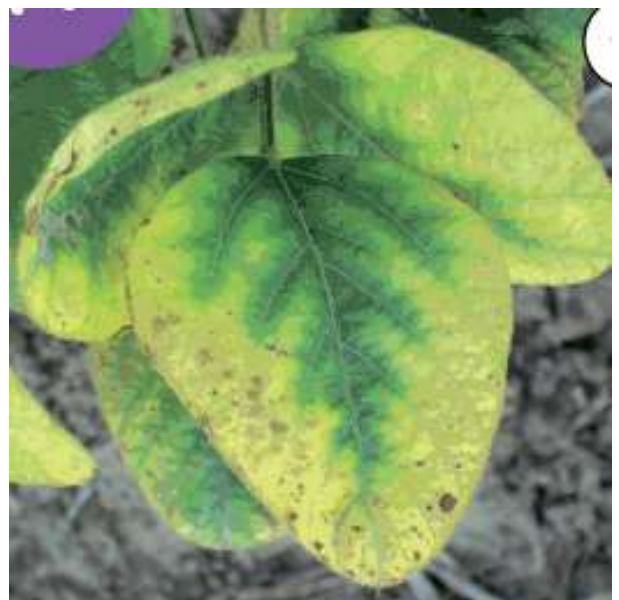
Нестача \_\_\_\_\_ на пшениці



Нестача \_\_\_\_\_ на пшениці



Нестача \_\_\_\_\_ на буряку



Нестача \_\_\_\_\_ на сої

## Тестові завдання для самоконтролю.

- 1. До якого виду діагностики живлення рослин відносяться листкова та тканинна?**
  - а) хімічна,
  - б) біометрична,
  - в) візуальна,
  - г) некоренева.
- 2. При якій діагностиці живлення рослин за зовнішнім виглядом посівів встановлюють недостачу або надлишок того чи іншого елемента живлення?**
  - а) хімічна,
  - б) біометрична,
  - в) візуальна,
  - г) некоренева.
- 3. Вид рослинної діагностики живлення, при якому рослини аналізують на вміст поживних речовин якісними реактивами:**
  - а) ґрунтова,
  - б) візуальна,
  - в) біометрична,
  - г) хімічна.
- 4. Яка діагностика дає змогу за допомогою вимірювань висоти рослин, довжини та ширини листків, підрахунку кількості листків та кількості листків з хлорозом зробити висновок про умови живлення рослин?**
  - а) ґрунтова,
  - б) візуальна,
  - в) біометрична,
  - г) хімічна.
- 5. Який метод використовують для своєчасного визначення нестачі елемента під час вегетації?**
  - а) експрес-метод Церлінга,
  - б) метод Магніцького,
  - в) метод Алямовського,
  - г) тканинний метод.
- 6. Вид хімічної діагностики живлення рослин, при якому з стебла роблять зрізи для аналізу:**
  - а) біометрична,
  - б) листкова,
  - в) візуальна,
  - г) тканинна.
- 7. Який якісний реактив використовують при визначенні вмісту нітратів?**
  - а) молібдат амонію,
  - б) кобальтинітрит натрію,
  - в) дифеніламін,
  - г) реактив Несслера.
- 8. До якого виду діагностики живлення рослин належить візуальна?**

- а) ґрунтова,
- б) рослинна,
- в) хімічна,
- г) листкова.

**9. Проаналізувати стан азотного живлення, якщо зовнішні ознаки рослин такі: дрібні світло-зелені листки, прискорене дозрівання:**

- а) оптимальне,
- б) надлишкове,
- в) нестане,
- г) достатнє.

**10. Вказати ознаку калійного голодування рослин:**

- а) світло-жовтий колір листків,
- б) фіолетовий відтінок листків,
- в) побуріння, „крайовий опік” листків,
- г) темно-зелене забарвлення листків.

**11. Ознаки якого голодування вказано: тонке, ламке стебло, побуріння та відмирання країв листків?**

- а) азотного,
- б) фосфорного,
- в) калійного,
- г) борного.

**12. При нестачі якого елемента живлення колір листків набуває темно-зеленого, а інколи і фіолетового відтінків?**

- а) азотного,
- б) фосфорного,
- в) калійного,
- г) борного.

**13. Якими добривами підживлюють озиму пшеницю?**

- а) азотними,
- б) фосфорними,
- в) калійними,
- г) всі відповіді вірні.

Оцінка \_\_\_\_\_

“ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20\_\_р.

Викладач: \_\_\_\_\_



## Практичне заняття 3

**Тема:** Зберігання і застосування добрив.

**Мета:** Навчитись розраховувати норми внесення добрив на запланований урожай з урахуванням вмісту поживних елементів живлення в ґрунті і коефіцієнтів їх використання з ґрунту і добрив.

**Матеріально-технічне оснащення робочого місця:** агрохімічні картограми вмісту поживних речовин у ґрунті, таблиці виносу поживних речовин з урожаєм, таблиці коефіцієнтів використання поживних речовин з добрив, ґрунту; таблиці вмісту поживних речовин в добривах, підручники з агрохімії, інструкційні картки, схеми змішування добрив.

**Інструктаж з техніки безпеки:** дотримуватись правил охорони праці при роботі в агрохімічній лабораторії.

### Завдання:

1. Ознайомитися з методикою розрахунку норм добрив на запланований урожай.
2. Розрахунок норм внесення добрив на запланований урожай з урахуванням вмісту поживних елементів живлення в ґрунті і коефіцієнтів їх використання з ґрунту і добрив.
3. Користуючись формулою, таблицями 3 та 4 визначити норми аміачної селітри, простого суперфосфату та змішаної калійної солі на гектар під цукрові буряки з урожайністю 360 ц/га, якщо внесли 20 т/га гною, ґрунт містить 4,5 мг/100 г азоту, 6 мг/100 г фосфору, 8 мг/100 г калію.
4. Під кукурудзу восени потрібно внести  $N_{120} P_{80} K_{60}$ . Підібрати добрива і розрахувати кількість суміші на 1 га.

### Література:

Л- 9, с. 18, 187-195, 263-264; Л- 6, с. 94-100.

### Порядок виконання:

**Завдання 1.** Ознайомитись з методикою розрахунку норм добрив на запланований урожай.

Норми добрив для забезпечення нормального живлення рослин і одержання запланованого врожаю повинні встановлюватися з врахуванням їх особливостей, вимог рослин, вмісту легкорозчинних поживних речовин у ґрунті, попередника, способів внесення в ґрунт.

Розрахунок повинен бути науково обґрунтованим і реальним для даних кліматичних і ґрунтових умов.

Для встановлення доз добрив необхідно насамперед визначити винос поживних речовин запланованим урожаєм, яку кількість цих елементів буде

засвоєно рослиною з ґрунту, з органічних добрив і скільки слід внести з мінеральними добривами.

Від загальної потреби слід відняти кількість поживних речовин, які засвоюються з ґрунту, одержимо кількість елементів живлення, що потрібно внести з органічними і мінеральними добривами. Ці норми уточнюються з урахуванням коефіцієнтів використання поживних речовин з мінеральних добрив. Потім підбираємо добрива з урахуванням особливості живлення й удобрення культури та розраховуємо норму в ц/га.

Винос азоту (N), фосфору (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) і калію (K<sub>2</sub>O) з ґрунту врожайми сільськогосподарських культур на 1 ц. основної і відповідну кількість побічної продукції, кг.

Таблиця 3.

Культури	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
Озима пшениця	3,7	1,5	2,5
Озиме жито	3,1	1,4	2,5
Ячмінь	2,9	1,3	2,4
Овес	2,8	1,3	2,9
Кукурудза (зерно)	4,0	1,6	4,4
Гречка	3,0	1,5	3,5
Просо	3,0	0,9	2,9
Горох	6,5	1,5	2,0
Соняшник	5,9	2,6	17,4
Цукрові буряки	0,5	0,16	0,65
Кормові буряки	0,6	0,13	0,66
Картопля	0,6	0,3	1,0
Кукурудза (зелена маса)	0,25	0,1	0,25
Конюшина: сіно	2,0	0,56	1,5
Зелена маса	0,7	0,15	0,2
Люцерна (сіно)	2,6	0,6	1,5
Льон (насіння)	8,0	3,8	7,0
Коноплі	4,3	2,3	2,6
Льон (волокно)	8,0	2,6	9,5

Використання поживних речовин з ґрунту рослинами при низькій, середній, високій забезпеченості його елементами живлення, %

Таблиця 4.

Культура	Забезпеченість ґрунту елементами живлення								
	N			P			K		
	до 5	5-10	11-15	до 5	6-10	11-15	до 5	6-10	11-15
<b>Чорноземи і сірі опідзолені ґрунти</b>									
Пшениця озима	34	25	23	11	9	5	17	13	12
Жито озиме	20	16	13	7	6	5	11	10	10
Ярі зернові (ячмінь, овес, просо, вика, кукурудза на силос)	25	18	17	10	9	7	20	16	14
Гречка	16	12	11	7	6	5	19	16	14
Кукурудза на зерно	35	26	24	12	9	8	31	23	19
Цукр. і кормові буряки	33	30	27	10	9	8	33	30	30
Картопля	21	21	20	9	9	9	33	30	30
Соняшник	38	32	25	23	16	12	75	65	50
Вика (зерно)	36	35	35	9	9	9	11	10	10
Горох	39	39	35	9	9	8	15	12	10
Багаторічні трави (сіно)	19	12	12	8	5	5	17	11	10

Помідори	34	25	19	6	5	4	38	34	27
Капуста	40	35	28	18	14	11	44	38	22
Огірки	18	17	15	10	9	8	27	21	17
<b>Чорноземи південні і каштанові ґрунти</b>									
Пшениця озима	32	25	22	11	9	9	16	12	11
Пшениця яра	23	21	20	6	6	5	10	8	7
Ярі зернові (ячмінь, овес, просо, кукурудза на силос)	25	20	18	10	8	7	20	17	15
Гречка	14	12	10	7	6	5	20	15	13
Кукурудза на зерно	34	25	21	12	9	7	33	23	19
Цукрові буряки і кормові	31	25	21	12	9	7	33	30	30
Соняшник	38	30	29	19	16	15	76	61	58
Горох	39	35	28	10	9	8	13	11	9
Рис	24	22	18	5	5	5	17	17	17
Багаторічні трави (сіно)	20	16	15	8	6	6	17	15	13

Використання поживних речовин сільськогосподарськими культурами з гною і мінеральних добрив, % Таблиця 5.

Добриво	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
Гній			
у перший рік після внесення	30	40	60
на другий рік після внесення	15	20	10
Мінеральні добрива при використанні зерновими, кукурудзою на силос вівсом на зелений корм	50-60	20-25	60-70
Картоплю, буряками, багаторічними травами на сіно	60-70	25	70
В 1 тонні гною	5кг	2,5кг	6 кг

**Завдання 2.** Розрахувати норми внесення добрив під культуру за варіантами, якщо вміст азоту в ґрунті становить 9 мг/100 г., фосфору 5 мг/100 г., калію 12 мг/100 г.

Ґрунт чорнозем звичайний. Підібрати мінеральні добрива, визначити їх кількість і розподілити по способах внесення.

(завдання виконується індивідуально за таблицею завдання 2).

1 варіант – озима пшениця з урожайністю 40 ц/га, внесено 30 т. гною,

2 варіант - горох – 40 ц/га,

3 варіант - соняшник -20 ц/га,

4 варіант - ячмінь – 30 ц/га,

5 варіант - цукрові буряки – 360 ц/га, внесено 30 т. гною

6 варіант - озима пшениця – 35 ц/га, внесено 30 т. гною

7 варіант – ячмінь – 25 ц/га.

Розрахунок норм добрив на гектар:

№ п/п	Показники	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	Примітка
1	2	3	4	5	6
1.	Запланований врожай ц/га				
2.	Винос NPK на 1 ц. основної продукції, кг				Таблиця 3
3.	Винос NPK з запланованим врожаєм, кг/га				п 1 х п 2
4.	Вміст NPK в ґрунті, мг/100 г.				умова задачі
5.	Вміст NPK в ґрунті, кг/га				п 4 х 30
6.	Коефіцієнт використання з ґрунту, % (K <sub>2</sub> )				Таблиця 4
7.	Використання NPK з ґрунту з врахуванням коефіцієнта засвоєння, кг/га				<u>п5 х пб</u> 100
8.	Потрібно внести поживних речовин з добривами, кг.				п3-п7
9.	Внесено гною, т.				умова задачі
10.	Вміст NPK в гної, %				Таблиця 5
11.	Внесено з гноєм NPK, кг/га				п 10 х п 9
12.	Коефіцієнт використання NPK з гною, %				Таблиця 5
13.	Використано NPK з гною, враховуючи коефіцієнт засвоєння, кг				<u>п 11 х п12</u> 100
14.	Потрібно внести NPK з мінеральними добривами, кг/га				п 8-п 13
15.	Коефіцієнт засвоєння поживних речовин з мінеральних добрив, %				Таблиця 5
16.	Потрібно внести				<u>п 14×100</u>

	поживних речовин в кг з врахуванням коефіцієнта засвоєння (кг/га)				п 15
17.	Внесено поживних елементів в різні способи внесення, в кг. основне припосівне підживлення				
18.	Підбираємо форми добрив, вміст в добривах поживних елементів, %				
19.	Потрібно внести мінеральних добрив в фізичній масі, ц/га основне внесення припосівне підживлення				

**Завдання 3.** Користуючись формулою, таблицями 3 та 4 визначити норми аміачної селітри, простого суперфосфату та змішаної калійної солі на гектар під цукрові буряки з урожайністю 360 ц/га, якщо внесли 20 т/га гною, ґрунт містить 4,5 мг/100 г азоту, 6 мг/100 г фосфору, 8 мг/100 г калію.

$$H = \frac{(100 \times U \times V) - (P \times 30 \times K_2) - (D_o \times V_o \times K_o)}{K_d} \text{ кг/га};$$

де:  $H$  – норма елемента живлення, кг/га;

$U$  – запланований урожай, ц/га;

$V$  – винос елемента живлення, кг/ц;

$P$  – вміст елемента живлення у ґрунті, мг/100г;

$30$  – коефіцієнт перерахунку вмісту поживних речовин у ґрунті з мг/100г у кг/га;

$K_2$  – коефіцієнт використання поживних речовин з ґрунту, %;

$D_o$  – норма органічних добрив, т/га;

$V_o$  – вміст поживних речовин в 1 т органічного добрива;

$K_o$  – коефіцієнт використання поживних речовин з органічних добрив, %;

$K_d$  – коефіцієнт використання поживних речовин з мінеральних добрив, %.

**Завдання 4.** Під кукурудзу восени потрібно внести  $N_{120} P_{80} K_{60}$ . Підібрати добрива і розрахувати кількість суміші на 1 га.

---



---



---



Контрольні питання:

1. Які наслідки помилок в розрахунках норм добрив? \_\_\_\_\_

2. Що таке норма добрив? \_\_\_\_\_

3. Що таке доза добрив? \_\_\_\_\_

4. Який вміст NPK в 1 т. гною? \_\_\_\_\_

5. Як визначити винос поживних речовин запланованим урожаєм \_\_\_\_\_

6. Чим шкідливе надмірне внесення азотних добрив? \_\_\_\_\_

7. Чим шкідливе надмірне внесення фосфорних добрив? \_\_\_\_\_

8. Чим шкідливе надмірне внесення калійних добрив? \_\_\_\_\_

Висновок \_\_\_\_\_

Оцінка \_\_\_\_\_

“ \_\_\_\_\_ ” 20\_\_ р.

Викладач: \_\_\_\_\_

## САМОСТІЙНЕ ВИВЧЕННЯ 3

### Завдання:

1. Ознайомитися із складом для зберігання мінеральних добрив. Звернути увагу на його розміри, покрівлю, підлогу, стіни, наявність внутрішніх перегородок, протипожежних засобів, площадки для підготовки добрив до внесення, розміщення складу на території.
2. Ознайомитися із станом зберігання добрив (висота штабелів, наявність перегородок між добривами, табличок, відстані між стінами і добривами).
3. Описати методику оцінки якості підготовки і внесення мінеральних добрив.
4. Ознайомитися із технікою безпеки при роботі з мінеральними добривами.

### 📖 Література:

Л- 9, с. 137-146;. Л- 6, с. 94-100.

### Порядок виконання:



Рис.17 Склад для зберігання мінеральних добрив

**Завдання 1.** Ознайомитись із складом для зберігання мінеральних добрив. Звернути увагу на його розміри, покрівлю, підлогу, стіни, наявність внутрішніх перегородок, протипожежних засобів, площадки для підготовки добрив до внесення, розміщення складу на території.

---

---

---



---

---

---

---

---

---

---

---

---

---









- а) 6-8 см,
- б) 8-14 см,
- в) 4-6 см,
- г) 14-20 см.

**4. Де зберігають рідкі добрива?**

- а) в складах,
- б) в колодязях,
- в) на дерев'яних щитах,
- г) у резервуарах на майданчиках.

**5. Добрива не повинні мати домішок і грудочок діаметром понад:**

- а) 5 мм.,
- б) 10 мм;
- в) 20 мм;
- г) 1 см.

**6. Яку назву має добриво  $\text{NH}_4\text{NO}_3$ :**

- а) хлорид амонію,
- б) карбамід,
- в) натрієва селітра,
- г) аміачна селітра.

**7. Яку формулу має добриво суперфосфат простий:**

- а)  $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2 \cdot 2\text{CaSO}_4$ ,
- б)  $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$ ,
- в)  $\text{CaHPO}_4$ ,
- г)  $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ .

**8. Як називається добриво  $\text{KCl} + \text{NaCl} + \text{MgCl}_2$ ?**

- а) каліймагнезія,
- б) хлорид калію,
- в) сильвініт,
- г) змішана калійна сіль.

**9. Як називаються повні добрива рослинного і тваринного походження?**

- а) мінеральні,
- б) органічні,
- в) комплексні,
- г) складні.

**10. Як називається кількість добрив, внесених за один раз:**

- а) післядія,
- б) доза,
- в) норма,
- г) коефіцієнт використання.

Оцінка \_\_\_\_\_

“ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20 \_\_р.

Викладач: \_\_\_\_\_

## Практичне заняття 4

**Тема:** Складання системи удобрення культур в сівозміні.

**Мета:** Виробити уміння і навички по складанню системи удобрення в сівозмінах різного типу та проводити аналіз.

**Матеріально-технічне оснащення робочого місця:** план розміщення культур в сівозміні, норма добрив на запланований урожай, рекомендації щодо внесення оптимальних доз добрив під культури сівозміни, примірні системи добрив в польовій, овочевій, кормовій сівозміні для умов Степу Кіровоградської області, підручники з агрохімії.

**Інструктаж з техніки безпеки:** дотримуватись правил охорони праці при роботі в агрохімічній лабораторії.

### Завдання:

1. Ознайомитись з принципами побудови раціональної системи удобрення.
2. Ознайомитись з особливостями основного, припосівного удобрення та підживлення для Степової зони.
3. Скласти систему удобрення культур в 10 - пільній польовій сівозміні зернового напрямку для зони Степу і провести її аналіз.

### Література:

Л- 9, с. 195-209;. Л- 6, с. 126-159.

### Порядок виконання:

**Завдання 1.** Ознайомитись з принципами побудови раціональної системи удобрення.

Система удобрення – це багаторічний план застосування добрив у господарстві, що є важливим засобом підвищення урожайності культур і родючості ґрунту.

Розрізняють системи удобрення слідуєчі:

- а) системи удобрення під окремі культури,
- б) системи удобрення культур в сівозміні,
- в) системи удобрення по господарству.

Останні включають в себе річний план внесення добрив по полях всіх сівозмін і комплекс організаційно-господарських заходів, які дають можливість системі добрив бути практично здійсненою (або навпаки) раціональною.

Раціональна система удобрення передбачає:

1. Підвищення врожайності всіх культур в сівозміні.
2. Покращення якості продукції.
3. Підвищення родючості ґрунту.
4. Створення найкращих умов живлення для провідних культур сівозміни.
5. Максимальне насичення сівозмін місцевими добривами.

6. Створення оптимального співвідношення між елементами живлення, як під окремі культури так і в сівозміні, по господарству.

**Завдання 2.** Ознайомитись з особливостями основного, припосівного удобрення та підживлення для Степової зони.

**Основне удобрення** – \_\_\_\_\_

---

---

---

---



Рис.20 Внесення органічних мінеральних і добрив

**Органічні добрива** – \_\_\_\_\_

---

---

Азот – вимивається з ґрунту (добрива водорозчинні), тому майже не вносять, застосовують лише амонійні форми.

Фосфор – вносять локально, щоб менше перемішувати з ґрунтом (запобігти ретроградації).

Калій – підвищує зимостійкість, вносять лише в основне удобрення, щоб вимився хлор (калій залишиться в [ГВК]).

**Припосівне удобрення** –



---

---

---

---

---

---

---

---

Рис. 21 Внесення добрив при посіві сівалкою

Азот не рекомендується вносити через можливість завчасного витрачання поживних речовин. Обов'язково вносять фосфор (8-10 кг/га  $P_2O_5$ ) для розвитку коренів (водорозчинні форми). Спосіб внесення – разом з зерном. Основна умова – не створити надмірну концентрацію поживного розчину (разом не більше 20 кг/га д.р.).



**Підживлення –** \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

---

---

---

Рис. 22 Підживлення озимих рано навесні

**Способи підживлення:**

**Дробне внесення -** \_\_\_\_\_

---

**Поверхнєве внесення -** \_\_\_\_\_

**Внутрішньогрунтове внесення -** \_\_\_\_\_

---

---



Рис. 23 Зароблення в ґрунт твердих і рідких добрив в зону кореневої системи



Рис. 24 Позакореневі підживлення озимих

Позакореневе підживлення - \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

**Завдання 3.** Скласти систему удобрення культур в 10 - пільній польовій сівозміні зернового напрямку для зони Степу і провести її аналіз. Розподілити норми добрив за способами внесення, дані занести до таблиці 6.

	Чергування культур	Гній, т/га	Мінеральні добрива в кг/га д.р.										
			Основне внесення			Припосівне внесення			Підживлення				
			N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	N	P	K		
1.	Чорний пар												
2.	Озима пшениця												
3.	Озима пшениця												
4.	Кукурудза на зерно												
5.	Кукур.на силос												
6.	Оз. пшениця												
7.	Ячмінь												



8.	Горох										
9.	Оз. пшениця										
10.	Соняшник										

Ознайомитись із середніми дозами добрив і системою удобрення культур в сівозміні.

Сівозміна насичена \_\_\_\_\_

Гній внесений \_\_\_\_\_

Горох, \_\_\_\_\_

Визначити насиченість 1 га. сівозміни органічними добривами.

$\frac{O_d + O_d + O_d}{10}$  полів, т/га

10 полів

де,  $O_d$  – норма органічних добрив внесених під культури в сівозміні в т/га.

Для бездефіцитного балансу гумусу насиченість сівозміни органічними добривами повинна становити 9-10 т/га (для умов Степу Кіровоградської обл.)

Визначити насиченість 1 га сівозміни мінеральними добривами:

по азоту,

Сума діючої речовини по N, кг/га \_\_\_\_\_

Кількість полів

по фосфору,

Сума діючої речовини по  $P_2O_5$ , кг/га \_\_\_\_\_

Кількість полів

по калію:

Сума діючої речовини по  $K_2O$ , кг/га \_\_\_\_\_

Кількість полів

Всього по сівозміні на 1 га припадає: \_\_\_\_\_ кг/га.

Визначити співвідношення між елементами живлення по сівозміні:

N:P:K = \_\_\_\_\_

Висновки і пропозиції щодо використання добрив \_\_\_\_\_



Користуючись підручником з агрохімії ознайомитись із середніми дозами добрив овочевих культур і системами їх удобрення. Порівняти дози і системи удобрення з примірною системою добрив в овочевій сівозміні, де врахована дія і післядія добрив, науково-обґрунтоване чергування культур.

Звернути увагу на розміщення органічних і мінеральних добрив по культурах сівозміні.

Провести аналіз системи удобрення в овочевій сівозміні на чорноземах Степу (при зрошенні).

№ пол я	Чергування культур	Гній	Мінеральні добрива в кг/га д.р.												
			Основне			Припосівне			Підживлення						
									1			2			
N	P	K	N	P	K	N	P	K	N	P	K	N	P	K	
1.	Ярі з підсівом люцерни														
2.	Люцерна 1 року														
3.	Люцерна 2 року														
4.	Огірки														
5.	Помідори														
6.	Цибуля														
7.	Капуста														
8.	Збірне поле														

Визначити насиченість 1 га. сівозміні органічними добривами.

$$\frac{0_d + 0_d + 0_d}{10 \text{ полів}}, \text{ т/га}$$

де,  $0_d$  – норма органічних добрив внесених під культури в сівозміні в т/га.

Визначити насиченість 1 га сівозміні мінеральними добривами:

по азоту,

Сума діючої речовини по N , кг/га \_\_\_\_\_

Кількість полів \_\_\_\_\_

по фосфору,

Сума діючої речовини по  $P_2O_5$  , кг/га \_\_\_\_\_

Кількість полів \_\_\_\_\_

по калію:

Сума діючої речовини по  $K_2O$  , кг/га \_\_\_\_\_

Кількість полів \_\_\_\_\_

Всього по сівозміні на 1 га припадає: \_\_\_\_\_ кг/га.

Визначити співвідношення між елементами живлення по сівозміні:

N:P:K = \_\_\_\_\_

Висновки і пропозиції щодо використання добрив \_\_\_\_\_

Провести аналіз системи добрив в кормовій сівозміні (умови Степу Кіровоградської області). Користуючись підручником з агрохімії ознайомитись із середніми дозами добрив кормових культур, які є в сівозміні і системами їх удобрення. Порівняти їх із дозами і системами удобрення в конкретній сівозміні.

Звернути увагу на розміщення органічних і мінеральних добрив по культурах сівозміни.

№ поля	Чергування культур	Гній т/га	Мінеральні добрива в кг/га д.р.								
			Основне			Припосівне			Підживлення		
			N	P	K	N	P	K	N	P	K
1.	Багаторічні трави										
2.	Багаторічні трави										
3.	Озимі на зел./корм										
4.	Кукурудза на з/к з підсівом багаторічних трав										

Визначити насиченість 1 га. сівозміни органічними добривами.

$$\frac{0_d + 0_d + 0_d}{10 \text{ полів}}, \text{ т/га}$$

де,  $0_d$  – норма органічних добрив внесених під культури в сівозміні в т/га.

де,  $0_d$  – норма органічних добрив внесених під культури в сівозміні в т/га.

Визначити насиченість 1 га сівозміни мінеральними добривами:

по азоту,

Сума діючої речовини по N , кг/га \_\_\_\_\_

Кількість полів

по фосфору,

Сума діючої речовини по  $P_2O_5$  , кг/га \_\_\_\_\_

Кількість полів

по калію:

Сума діючої речовини по  $K_2O$  , кг/га \_\_\_\_\_

Кількість полів

Всього по сівозміні на 1 га припадає: \_\_\_\_\_ кг/га.

Визначити кількість по сівозміні:

N:P:K = \_\_\_\_\_

Висновки і пропозиції щодо використання добрив \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

**Контрольні питання:**

1. Види систем удобрення культур \_\_\_\_\_

---

---

---

2. Що Ви розумієте під раціональною системою удобрення культур? \_\_\_\_\_

---

---

---

3. Яку мету переслідує складання системи удобрення культур в сівозміні? \_\_\_\_\_

---

---

---

4. Які умови і фактори необхідно враховувати при розподілі добрив під культури в сівозміні? \_\_\_\_\_

---

---

---

5. На який період складають систему удобрення культур? \_\_\_\_\_

---

---

---

Оцінка \_\_\_\_\_

“ \_\_\_\_\_ ” 20\_\_ р.

Викладач: \_\_\_\_\_











Агрохімічна характеристика ґрунтів за вмістом рухомого фосфору і обмінного калію в господарстві, а також гумусу, ступеня кислотності.

Назва ґрунтів	Площа, га	Механічний склад	Кислотність (pH)	Вміст гумусу	Вміст	
					P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O

Баланс поживних речовин в ґрунтах господарства: \_\_\_\_\_

Рекомендації по раціональному використанню добрив: \_\_\_\_\_

**Завдання 2.** Ознайомитися з агрохімічними картограмами їх виготовлення і використання.

Картограма - \_\_\_\_\_

Види агрохімічних картограм: \_\_\_\_\_

Виготовити агрохімічні картограми на вміст фосфору і калію в ґрунті:

✚ Виготовити 2-і копії землевпорядного плану господарства.

✚ Намітити шляхи відбору початкових проб.

✚ Нанести дані агрохіманалізу на землевпорядний план і визначити середні дані аналізів по кожному полю.

✚ Згідно забезпеченості ґрунту поживними речовинами визначити ступінь забезпечення ґрунту  $P_2O_5$  і  $K_2O$ .

✚ Зафарбувати поля у відповідний колір.

**Завдання 3.** Ознайомитися із паспортом поля.

Паспорт поля \_\_\_\_\_

## АГРОХІМІЧНИЙ ПАСПОРТ ПОЛЯ, ЗЕМЕЛЬНОЇ ДІЛЯНКИ

Серія \_\_\_\_\_

№ \_\_\_\_\_

Область \_\_\_\_\_

Район \_\_\_\_\_

Сільська (селищна) рада \_\_\_\_\_

Населений пункт \_\_\_\_\_

Землекористувач \_\_\_\_\_

Вид сільськогосподарських угідь \_\_\_\_\_

Номер поля, земельної ділянки \_\_\_\_\_

Площа поля, земельної ділянки, га \_\_\_\_\_

Шифр, назва та площа ґрунтів (га) \_\_\_\_\_

Показники якісного стану ґрунту	Методи визначення	Середньозважена величина	Еталон	ГДК
<b>1. Загальні*:</b>				
глибина гумусного профілю, см				
гранулометричний склад ґрунту:				
фізична глина, %				
<b>2. Агрофізичні*:</b>				
щільність ґрунту, г/см <sup>3</sup>				
максимально можливий запас продуктивної вологи в 0-100 см, мм				
<b>3. Фізико-хімічні:</b>				
pH <sub>вод</sub>				
pH <sub>сол</sub>				
гідролітична кислотність, мг-екв/100 г:				
сума увібраних основ, мг-екв/100 г				
<b>4. Засолення ґрунтів:</b>				
тип засолення				
ступінь засолення				
<b>5. Агрохімічні:</b>				
вміст:				
гумусу, %;				
азоту, що легко гідролізується, мг/кг				
азоту за нітрифікаційною здатністю, мг/кг				
рухомих сполук фосфору, мг/кг				
рухомих сполук калію, мг/кг				
рухомої сірки, мг/кг				
рухомих сполук, мг/кг:				
бору				
молібдену				

марганцю				
кобальту				
міді				
цинку				
Агрохімічна оцінка, в балах				
<b>6. Забрудненість:</b>				
вміст важких металів, мг/кг:				
рухомі сполуки кадмію				
рухомі сполуки свинцю				
валові форми ртуті				
вміст залишків пестицидів, мг/кг:				
дихлордифенілтрихлоретан і його метаболіти				
гексахлоран (сума ізомерів)				
щільність забруднення радіонуклідами, Кі/км <sup>2</sup> :				
цезій-137				
стронцій-90				
Еколого-агрохімічна оцінка, в балах				

\* довідкові дані великомасштабного обстеження ґрунтів

Виконавець \_\_\_\_\_  
 М.П. \_\_\_\_\_ (назва організації, підпис, прізвище, посада)  
 Дата обстеження: \_\_\_\_\_ Дійсний до \_\_\_\_\_

### Контрольні питання:

1. Яке практичне значення мають результати агрохімічного аналізу? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

2. На основі яких результатів аналізу виготовляються агрохімічні картографи.

\_\_\_\_\_

3. Які дані необхідно знати при оформленні документу на придбання мінеральних добрив? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**Висновок** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Оцінка \_\_\_\_\_

“ \_\_\_\_\_ ” 20\_\_ р.

Викладач: \_\_\_\_\_

## САМОСТІЙНЕ ВИВЧЕННЯ 5

### Завдання:

1. Ознайомитися з документацією по придбанню мінеральних добрив, документацією по зберіганню мінеральних добрив, по списанню мінеральних добрив.


### Література:


Л- 1, с. 137, 175, 212, 264-265.


### Порядок виконання:


**Завдання 1.** Ознайомитися з документацією по придбанню мінеральних добрив, документацією по зберіганню мінеральних добрив, по списанню мінеральних добрив.


#### Документація по придбанню мінеральних добрив

 Поставка мінеральних добрив здійснюється після оформлення договору – замовлення.


 При завезенні завідувач складу зобов'язаний зважити кожную машину і розписатися в одержанні вантажу в товарно – транспортній накладній, яку він потім повертає шоферу – експедитору, що доставив добрива.


 Одночасно з цим завідувач складу одержує другий примірник товарно – транспортної накладної і копію сертифікату на завезену партію добрив.


 Після оприбуткування вантажу в Книзі складського обліку документи передаються в бухгалтерію.

 При складанні Авансового звіту про витрачені суми на придбання добрив прикладаються первинні документи, що підтверджують факт купівлі.


#### Документація по зберіганню мінеральних добрив


 Облік добрив на складах здійснює матеріально відповідальна особа (завідувач) на картках складського обліку матеріалів, що зберігаються в картотеці або в Книзі складського обліку.


 Щомісяця складається Звіт про рух добрив в кількісному та грошовому вираженні.

 Рахунок 20 «Виробничі запаси» призначений для узагальнення інформації про наявність і рух мінеральних добрив.

#### Документація по списанню мінеральних добрив

 Витрати на підготовку добрив до внесення, навантаження, транспортування та внесення відносять до витрат на вирощування відповідної культури.

 Добрива списуються на витрати виробництва за Актом про використання добрив.

 Для обліку добрив застосовується субрахунок 208 «Матеріали сільськогосподарського призначення».

## Тестові завдання для самоконтролю.

**1. Які документи відносять до документації по придбанню мінеральних добрив?**

- а) договір – замовлення,
- б) картки складського обліку,
- в) Акт про внесення добрив,
- г) Акт про використання добрив.

**2. Які документи відносять до документації по зберіганню добрив?**

- а) договір – замовлення,
- б) картки складського обліку,
- в) товарно – транспортна накладна,
- г) Книга складського обліку.

**3. Які документи відносять до документації по списанню добрив?**

- а) договір – замовлення,
- б) картки складського обліку,
- в) товарно – транспортна накладна,
- г) Акт про використання добрив.

**4. Який документ підтверджує якість завезеної партії добрив?**

- а) договір – замовлення,
- б) сертифікат,
- в) товарно – транспортна накладна,
- г) Акт про використання добрив.

**5. В якому вираженні складається щомісячний Звіт про рух добрив?**

- а) кількісному, грошовому,
- б) в якісному,
- в) в гектарах,
- г) в часовому.

Оцінка \_\_\_\_\_

“ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

Викладач: \_\_\_\_\_



## ЛІТЕРАТУРА

1. Агрохімія. Підручник. За редакцією І.М. Карасюка. – К.: Вища школа, 1994. – 360 с.
2. Агрохімія. Підручник. М.М. Городній та інші. – К.: Вища школа, 1995. – 526 с.
3. Асаров Х.К. Практикум по агрохімії. М.: Просвещение, 1979. – 391 с.
4. Городній М.М. Агрохімічний аналіз. – К.: Вища школа, 1995, – 360 с.
5. Делеменчук Н.І., Шкварук Н.М. Агрохімія. – К.: Вища школа, 1975, – 272 с.
6. Євпак І.В., Основи агрономії «Агрохімія». Навчальний посібник – К., 2007, – 204 с.
7. Ефимов В.Н. Пособие к учебной практике по агрохимии. – Л.: Колос, 1979. – 136 с.
8. Інструктивні картки до лабораторно-практичних робіт з агрохімії. НМЦ. – 1972. – 56 с.
9. Карасюк І.М. та інші. Агрохімія. – К.: Вища школа, 1991. – 278 с.
10. Лісовал А.П. Агрохімія: Лабораторний практикум. – К.: Вища школа, – 1994, – 335 с.
11. Навчально-методичний посібник з агрохімії. НМЦ. – 2003. – 160 с.
12. Проведення лабораторно-практичних робіт з агрохімії. Частина I,II,III. Методичні рекомендації. УМК. – 1986. – 96 с.
13. Сирота Ф.Н. Основи аналітичної хімії та сільськогосподарський аналіз, – 1970. – 216 с.
14. Смірнов П.М., Муравін Е.А. Агрохімія. – Колос, 1981. – 316 с.

