

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ  
УНІВЕРСИТЕТ**

**Факультет агротехнологій**

**Кафедра ґрунтознавства та агрохімії**

**АГРОХІМІЯ**

**Методичні рекомендації щодо організації самостійної роботи  
студентами факультету агротехнологій денної форми навчання за  
напрямом підготовки 6.090101 «Агрономія»**

**Миколаїв  
2015**

УДК 631.8

ББК 40.4

А 26

Друкується за рішенням науково-методичної комісії факультету агротехнологій Миколаївського національного аграрного університету від 25.11.2015р., протокол № 3.

Укладачі:

С. Г. Чорний – д-р с.-г. наук, професор, професор кафедри ґрунтознавства та агрохімії Миколаївського національного аграрного університету;

О. В. Видинівська – асистент кафедри ґрунтознавства та агрохімії Миколаївського національного аграрного університету.

Рецензенти:

А. В. Дробітько – канд. с.-г. наук, доцент, декан факультету агротехнологій, Миколаївський національний аграрний університет;

Г. А. Макарова – канд. с.-г. наук, агроном, ТОВ «Земельний кадастровий центр».

© Миколаївський національний  
аграрний університет, 2015

## ЗМІСТ

ВСТУП .....	4
СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ «АГРОХІМІЯ».....	8
ТЕМИ, ЯКІ ВИНЕСЕНІ НА САМОСТІЙНЕ ОBOB'ЯЗКОВЕ ОПРАЦЮВАННЯ.....	9
ТЕСТИ Модуль I «Живлення рослин».....	12
ТЕСТИ Модуль II «Властивості ґрунту в зв'язку з використанням добрив. Хімічна меліорація» .....	20
ТЕСТИ Модуль III «Мінеральні та органічні добрива» .....	34
ТЕСТИ Модуль IV «Система використання добрив».....	48
Список рекомендованої літератури.....	68

## ВСТУП

Курс «Агрохімія» являється однією з основних дисциплін, що викладаються на 3 курсі денної форми навчання.

**Агрохімія** (агрохімічна хімія) – це наука про живлення рослин і застосування добрив з метою підвищення родючості ґрунтів, збільшення врожайності і поліпшення якості сільськогосподарської продукції.

**Мета** вивчення дисципліни «Агрохімія» полягає у формуванні у студентів знань та умінь з відтворення родючості ґрунтів, використання добрив, комп'ютерної техніки та сучасних методів аналізу у системі ґрунт – рослина – клімат – добриво.

### **Основні завдання курсу:**

Як результат вивчення дисципліни студент повинен знати:

- стан і перспективи хімізації в Україні та світі;
- хімічний склад рослин, їх живлення та методи його регулювання;
- властивості ґрунту у зв'язку з живленням рослин і застосуванням добрив;
- методи хімічної меліорації ґрунтів;
- мінеральні, органічні та мікродобрива, їх отримання, властивості й використання, оптимальні умови зберігання і транспортування;
- бактеріальні препарати;
- технологію та схеми внесення добрив та хімічних меліорантів, машини для їх внесення;

- систему застосування добрив;
- сучасні інформаційно-логічні (ІЛМ) та кількісні моделі з управління мінеральним живленням рослин;
- вплив добрив на біосферу;
- агрохімічну, економічну та енергетичну ефективність добрив;
- систему агрохімсервісу.

Студент повинен уміти:

- визначити рівень забезпеченості сільськогосподарських культур поживними речовинами ґрунту;
- визначити необхідність проведення хімічної меліорації та встановлювати норми хімічних меліорантів;
- розпізнавати органолептично та з допомогою хімічних реакцій види і форми добрив;
- забезпечувати оптимальні умови для зберігання і транспортування добрив;
- встановлювати норми та визначати форми і способи внесення добрив для одержання прогнозованої врожайності;
- користуватись моделями та програмами з управління мінеральним живленням сільськогосподарських культур;
- запобігати руйнуванню та забрудненню біосфери в процесі використання добрив;
- визначати економічну та енергетичну ефективність використання добрив.

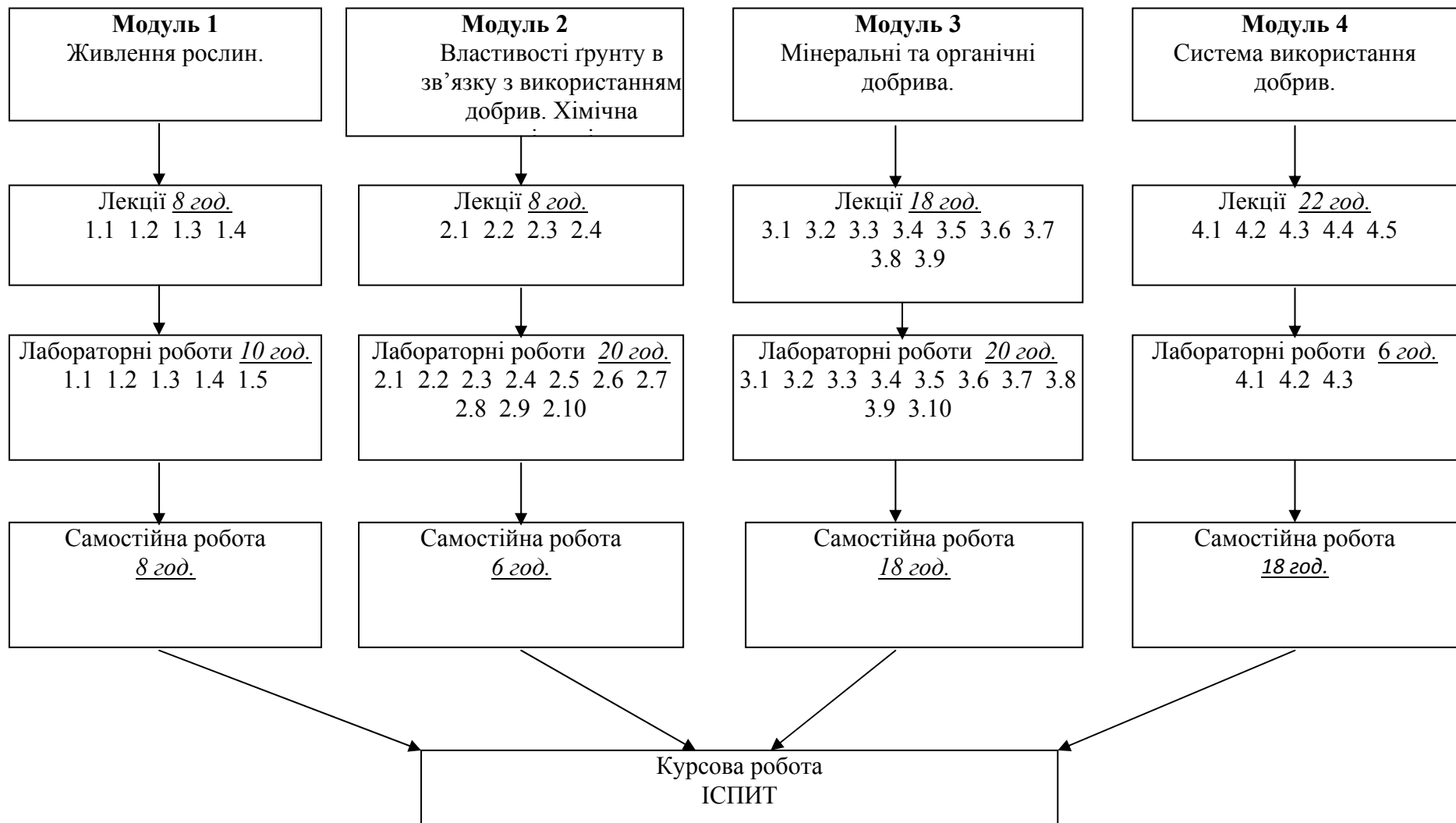
**Предметом** навчальної дисципліни є ґрунт, мінеральні та органічні добрива.

**Об'єктом** навчальної дисципліни є властивості ґрунту в зв'язку з використанням добрив.

Обсяг дисципліни складає 162 години або 4,5 кредитів, в тому числі 56 – лекційних, 56 – лабораторних та 50 годин – самостійних занять.



## СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ «АГРОХІМІЯ»





## **ТЕМИ, ЯКІ ВИНЕСЕНІ НА САМОСТІЙНЕ ОBOB'ЯЗКОВЕ ОПРАЦЮВАННЯ**

До самостійної роботи студентів при вивченні дисципліни «Агрохімія» відносять:

- 1) самостійне опрацювання теоретичного матеріалу;
- 2) самостійне вивчення окремих тем та питань на основі навчально-методичної літератури;
- 3) підготовка та виконання курсової роботи;
- 4) підготовка до поточного контролю знань (опитування, тестування, контрольні роботи, колоквиуми);
- 5) підготовка до заліку та іспиту.

Перелік питань, що винесені на самопідготовку:

### **Модуль 1. Живлення рослин – 8 год. (0,22 кред.)**

1. Агрохімія як наукова основа хімізації землеробства. Системи агрохімічного обслуговування сільськогосподарського виробництва в Україні.

2. Прянишников про гармонійне поєднання всіх факторів росту і розвитку рослин, необхідних для вирощування високих врожаїв.

3. Вплив умов навколишнього середовища, (концентрації ґрунтового розчину, співвідношення макро- і мікроелементів, вологості ґрунту, аерації, тепла і світла, фізіологічної реакції солей, ґрунтових мікроорганізмів та ін.) на поглинання елементів живлення рослинами.

4. Відношення рослин до умов живлення в різні періоди вегетації, періодичність живлення рослин.

**Модуль 2. Властивості ґрунту в зв'язку з використанням добрив. Хімічна меліорація – 6 год. (0,17 кред.)**

5. Агрохімічна характеристика основних типів ґрунтів України.
6. Сільськогосподарське використання ґрунтів Лісостепу.
7. Сільськогосподарське використання ґрунтів Степу.

**Модуль 3. Мінеральні та органічні добрива – 18 год. (0,50 кред.)**

8. Застосування азотних, фосфорних та калійних добрив.
9. Кальцієві, сірчані, магнієві та залізні добрива, їх характеристика та ефективність. Вміст кальцію, магнію, сірки, заліза в рослинах і ґрунті. Застосування мікродобрив.
10. Технології застосування мінеральних добрив.
11. Способи внесення мінеральних добрив.
12. Оцінка якості підготовки добрив до внесення.
13. Оцінка якості основного удобрення та підживлення.
14. Охорона праці при застосуванні мінеральних добрив.
15. Технології застосування органічних добрив.
16. Теорія і практика використання біогумусу і біомаси.

**Модуль 4. Система використання добрив – 18 год. (0,50 кред.)**

17. Ефективність застосування добрив у різних ґрунтово-кліматичних зонах України
18. Методи досліджень в агрохімії.
19. Польові дослідження, методика та техніка їх проведення.
20. Вегетаційні дослідження.
21. Лізиметричні дослідження.

22. Метод мічених атомів.
23. Лабораторні методи.
24. Охорона навколишнього середовища в разі використання добрив.
25. Негативна дія агрохімічних засобів на природне середовище.

## ТЕСТИ Модуль I «Живлення рослин»

1 Хто викладає агрохімію на факультеті агротехнологій Миколаївського НАУ?

- a) Сірий;
- b) Гамаюнова;
- c) Чорний;
- d) Білий

2 Перші знання про родючість ґрунтів з'явилися:

- a) Після неолітичної революції;
- b) В Ольвії;
- c) В Стародавньому Римі;
- d) В Російській Імперії.

3 У стародавніх греків богинею родючості ґрунту була:

- a) Деметра;
- b) Юнона;
- c) Фемида;
- d) Афродита.

4 Назвіть прізвище римського вченого, який був активним прихильником внесення в ґрунт гною і першим висунув ідею про союз землеробства і тваринництва:

- a) Варрон;
- b) Нерон;
- c) Колумелла;
- d) Калігула.

5 Прихильником гумусної теорії живлення рослин був:

- a) Лібіх;
- b) Менделєєв;
- c) Павлов;
- d) Таєр.

6 Автором теорії мінерального живлення рослин є:

- a) Кнопп;
- b) Докучаєв;
- c) Лібіх;
- d) Виноградов.

7 «Батьком» радянської агрохімії є:

- a) Вавілов;
- b) Прянішніков;
- c) Костичев;
- d) Лисенко.

8 Головний український науковий центр з агрохімії ННЦ «Інститут ґрунтознавства та агрохімії» знаходиться в:

- a) Харкові;
- b) Києві;
- c) Одесі;
- d) Львові.

9 Що не входить в процес живлення рослин:

- a) Поглинання іонів поживних речовин;
- b) Виведення речовин в навколишнє середовище;
- c) Пересування первинно поглинених поживних речовин по рослині;
- d) Синтез білків.

10 У більшості випадків сільськогосподарські рослини мають:

- a) Автотрофний тип живлення;
- b) Симбіотрофний тип живлення;
- c) Дієтичний тип живлення;
- d) Хижацький тип живлення;

11 До бактеріотрофного типу живлення відноситься:

- a) Симбіоз бульбочкових бактерій з бобовими рослинами;
- b) Симбіоз грибів з овочевими культурами;
- c) Симбіоз нітратних бактерій з озимою пшеницею;
- d) Симбіоз лишайників з картоплею.

12 Як називається біологічний синтез органічних сполук із простих мінеральних речовин  $\text{CO}_2$  і  $\text{H}_2\text{O}$  з використанням сонячної енергії?

- a) Піноцитоз;
- b) Фотосинтез;
- c) Асиміляція;
- d) Екзоосмос;
- e) Адсорбція.

13 В результаті симбіозу бульбочкових бактерій з бобовими рослинами забезпечуються:

- a) Фосфором;
- b) Азотом;
- c) Калієм;
- d) Магнієм.

14 В результаті повітряного живлення в рослину попадає:

- a) Вуглець;
- b) Свинець;
- c) Азот;

d) Марганець.

15 Що не входить в біохімічний склад рослини:

a) Вуглеводи;

b) Білки;

c) Жири;

d) Мінеральні солі.

16 Вміст цукру є показником якості:

a) Зерна пшениці;

b) Бульб картоплі;

c) Насіння соняшника;

d) Коренеплодів цукрового буряку.

17 Вміст крохмалю є показником якості:

a) Зерна пшениці;

b) Бульб картоплі;

c) Насіння соняшника;

d) Коренеплодів цукрового буряку.

18 Вміст жирів є показником якості:

a) Зерна пшениці;

b) Бульб картоплі;

c) Насіння рицини;

d) Коренеплодів цукрового буряку.

19 Вміст клітковини є показником якості:

a) Зернових;

b) Овочевих;

c) Олійних;

d) Луб'яних.

20 В якій рослині найбільший вміст сахарози:

- a) У моркві;
- b) У цибулі;
- c) У буряку цукровому;
- d) У сливах;
- e) У пшениці.

21 У насінні яких культур найбільший вміст жиру:

- a) У соняшнику;
- b) У коноплі;
- c) У гірчиці;
- d) У сої;
- e) У льоні.

22 Максимальний вміст сухої речовини зафіксовано у:

- a) Плодах баштанних;
- b) Коренеплодах;
- c) Насінні бобових;
- d) Насінні олійних.

23 Максимальний вміст води зафіксовано в:

- a) Насінні озимої пшениці;
- b) Плодах баштанних;
- c) Плодах огірку;
- d) Насінні соняшника.

24 Який елемент живлення не є «зольним»:

- a) Кисень;
- b) Фосфор;
- c) Калій;



d) Кальцій.

25 Який елемент живлення не є органогенним:

- a) Кисень;
- b) Вуглець;
- c) Водень;
- d) Кальцій.

26 Який з перерахованих елементів є макроелементом живлення:

- a) Сірка;
- b) Магній;
- c) Кобальт;
- d) Молібден.

27 Який з перерахованих елементів не є мікроелементом живлення:

- a) Сірка;
- b) Магній;
- c) Кобальт;
- d) Молібден.

28 Як засвоюють рослини основну кількість азоту, води і зольних елементів?

- a) Через листя;
- b) Позакореневим живленням із водних розчинів;
- c) Через кореневу систему;
- d) За фотосинтезу із атмосфери.

29 Що таке органогенні елементи:

- a) Елементи (N, P, K, Ca, Mg, S), які містяться в рослинах і ґрунтах від кількох цілих до сотих часток відсотків в перерахунку на суху речовину;

- b) Елементи (В, Mn, Cu, Zn, Со та ін.), які містяться в рослинах і ґрунтах не більше тисячних часток відсотка в перерахунку на суху речовину;
- c) Елементи рослин, що входять до складу їх золи;
- d) Елементи (С, О, Н, N), які входять до складу органічних речовин рослин;
- e) Елементи (N, Р, К), які мають головне значення в живленні рослин.

30 Який з перерахованих елементів не є макроелементом живлення?

- a) Азот;
- b) Фосфор;
- c) Кальцій;
- d) Бор.

31 Який з перерахованих елементів є мікроелементом живлення?

- a) Азот;
- b) Фосфор;
- c) Кальцій;
- d) Бор.

32 Який хімічний елемент відносять до макроелементів?

- a) Йод;
- b) Мідь;
- c) Молібден;
- d) Азот.

33 Хімічний елемент, що міститься в рослинах і ґрунті в незначній кількості

- a) Цинк;

- b) Азот;
- c) Вуглець;
- d) Кисень.

34 Рослини споживають азот у вигляді:

- a)  $N_2$ ;
- b)  $Ca(NO_3)_2$ ;
- c)  $NO_3^-$ ;
- d)  $NO_2$ .

35 Рослини не споживають фосфор у вигляді:

- a)  $H_2PO_4^-$ ;
- b)  $HPO_4^{-2}$ ;
- c)  $PO_4^{-3}$ ;
- d)  $H_3PO_4$ ;

36 У якій формі азот надходить у рослини:

- a) У вигляді  $NO_3^-$  і  $NH_4^+$ ;
- b) У вигляді  $NH_3$  і  $NO_2^-$ ;
- c) У вигляді  $N_2$ ;
- d) У вигляді  $NO$ .

## ТЕСТИ Модуль II «Властивості ґрунту в зв'язку з використанням добрив. Хімічна меліорація»

1 Коли в ґрунтовому розчині кожний іон перешкоджає надлишковому надходженню іншого іона в клітини кореня. Як це називається?

- a) Синергізм іонів;
- b) Антогонізм іонів;
- c) Іммобілізація;
- d) Асиміляція іонів.

2 Збільшення концентрації водневих іонів в розчині не приводить:

- a) До підвищенням вмісту рухомих форм алюмінію;
- b) До підвищенням вмісту рухомих форм марганцю;
- c) До підвищенням вмісту рухомих форм заліза;
- d) До підвищенням вмісту рухомих форм азоту.

3 Найбільш активною фазою ґрунту є:

- a) Рідка;
- b) Тверда;
- c) Газоподібна;
- d) Жива.

4 Кисла реакція ґрунтового розчину тоді, коли рН дорівнює:

- a) 8;
- b) 7;
- c) 4;
- d) 9.

5 Лужна реакція ґрунтового розчину спостерігається тоді, коли рН дорівнює:

- a) 8;
- b) 7;
- c) 4;
- d) 6.

6 Кисла реакція ґрунтового розчину приводить до:

- a) Підвищення концентрації алюмінію в ґрунтовому розчині;
- b) Покращення нітрифікації;
- c) Зростання вмісту гумусу;
- d) Збільшення водотривкості структури.

7 Засолені ґрунти мають концентрацію солей в ґрунтовому розчині:

- a) 2-3 г/л;
- b) 1,5 г/л;
- c) 0,1- 0,2 г/л;
- d) 0,01- 0,001 г/л.

8 Вид вбирної здатності, що має основне значення при взаємодії мінеральних добрив з ґрунтом:

- a) Біологічна;
- b) Механічна;
- c) Хімічна;
- d) Фізико-хімічна.

9 Загальна концентрація іонів в ґрунтовому розчині змінюється під впливом:

- a) Обробітку ґрунту;
- b) Посіву сільськогосподарських культур;
- c) Внесення добрив;
- d) Збирання врожаю.

10 Мінімальна концентрація солей в ґрунтовому розчині спостерігається:

- a) При промивному типі водного режиму;
- b) При періодично промивному типі водного режиму;
- c) При гарній аерації ґрунту;
- d) В чорноземах.

11 Найбільш чутливі до підвищеної концентрації солей в ґрунтовому розчині:

- a) Всі молоді рослини;
- b) Бобові культури;
- c) Зернобобові культури;
- d) Соняшник в фазі цвітіння;

12 Збільшення вмісту  $O_2$  в повітрі ґрунту приводить до:

- a) Покращення мікробіологічної діяльності в ґрунті;
- b) Зростання інтенсивності фотосинтезу;
- c) Утворення доступних для рослин поживних речовин;
- d) Посилення антагонізму іонів.

13 Поліпшення аерації ґрунту досягається:

- a) Правильним обробітком ґрунту;
- b) Внесенням мінеральних добрив;
- c) Посівом зернобобових культур;
- d) Раціональними сівозмінами.

14 Надмірне ущільнення ґрунту приводить до:

- a) Порушення газообміну між ґрунтом і атмосферою;
- b) Зростання забур'яненості посівів;
- c) Зменшення вмісту рухомих форм калію;

d) Великих втрат урожаю при збиранні.

15 При оптимальній вологості ґрунту не спостерігається:

- a) Покращення мікробіологічної діяльності;
- b) Покращення загального стану рослини;
- c) Позитивного впливу на розчинність солей;
- d) Зниження урожаю сільськогосподарських культур;

16 Нітрифікація найкраще протікає:

- a) При посіві;
- b) Після поливу;
- c) Після внесення фосфорних добрив,
- d) Після оранки.

17 Фізіологічна роль азоту:

- a) Входить до складу нуклеїнових кислот (РНК, ДНК), а також АТФ, «елемент життя і мислення»;
- b) Входить до складу амінокислот і амідів, без яких немає білка і немає життя;
- c) Сприяє морозо- і засухостійкості рослин, регулює обводнення плазми клітин;
- d) Сприяє стійкості до хвороб і вилягання.

18 Що означає нітрифікація:

- a) Коли амоній в аеробних умовах окиснюється до нітритів і нітратів за участю нітрифікуючих бактерій із групи нітробактер;
- b) Коли амоній розкладається в анаеробних умовах до молекулярного азоту;
- c) Коли білки розкладаються до аміаку;
- d) Коли аміак розкладається до молекулярного азоту.

19 Що означає амоніфікація:

- a) Коли аміак розщеплюється до вільного азоту;
- b) Коли білки і гумусові речовини під впливом протеолітичних ферментів і грибів розкладаються з утворенням аміаку;
- c) Коли органічна речовина в ґрунті розкладається без доступу повітря з утворенням амонійних і нітратних солей;
- d) Коли амоній в аеробних умовах окислюється до нітритів і нітратів.

20 Що таке денітрифікація:

- a) Перетворення недоступного азоту в доступні форми;
- b) Утворення аміаку під час розкладу органічних речовин мікроорганізмами;
- c) Відновлення нітратів біологічним або хімічним шляхом до молекулярного азоту або його оксидів;
- d) Коли аміак розщеплюється до вільного азоту.

21 Ґрунтове повітря відрізняється від атмосферного підвищеним вмістом:

- a) Кисню;
- b) Вуглекислого газу;
- c) Молекулярного азоту;
- d) Водню.

22 Безпосереднім джерелом води і поживних речовин для рослин є:

- a) Тверда фаза ґрунту;
- b) Рідка фаза ґрунту;
- c) Газова фаза ґрунту;
- d) Гумус.

23 Найважливішим джерелом поживних елементів є:



- a) Первинні мінерали;
- b) Вторинні мінерали;
- c) Кварц;
- d) Слюда.

24 Головним джерелом фосфору в ґрунті є:

- a) Солі ортофосфорної кислоти;
- b) Гумус;
- c) Первинні мінерали;
- d) Гуміни.

25 Головним джерелом азоту в ґрунті є:

- a) Рослинні рештки;
- b) Мінерал морморілоніт;
- c) Всі первинні мінерали;
- d) Гумінові кислоти.

26 Головним джерелом калію в ґрунті є:

- a) Рослинні рештки;
- b) Вторинні мінерали;
- c) Гумінові кислоти;
- d) Фульвокислоти.

27 Основний запас сірки міститься у:

- a) Гумусі;
- b) Вторинних мінералах;
- c) Первинних мінералах;
- d) Рослинних рештках.

28 Найбільший вміст гумусу міститься у:

- a) Каштанових ґрунтах;

- b) Дерново-підзолистих ґрунтах;
- c) Чорноземах;
- d) Сірих лісових ґрунтах.

29 Чорноземам притаманний великий вміст в ГПК:

- a) Водню;
- b) Алюмінію;
- c) Кальцію;
- d) Натрію.

30 Найбільшу ємність поглинання мають:

- a) Дерново-підзолисті ґрунти;
- b) Каштанові ґрунти;
- c) Піщані ґрунти;
- d) Чорноземні ґрунти.

31 Надлишок катіонів натрію в ГПК викликає:

- a) Осолонцювання;
- b) Підкислення ґрунтового розчину;
- c) Посилену нітрифікацію;
- d) Засолення ґрунтів

32 Актуальна кислотність обумовлена:

- a) Концентрацією  $H^+$  в ґрунтовому розчині;
- b) Діяльністю мікроорганізмів;
- c) Денітрифікацією;
- d) Обробітком ґрунту.

33 Потенційна обмінна кислотність обумовлена:

- a) Діяльністю мікроорганізмів;
- b) Денітрифікацією;

- c) Концентрацією  $H^+$  в ґрунтовому розчині;
- d) Складом катіонів у ГПК.

34 При вапнуванні в ґрунт вноситься:

- a) Кальцій;
- b) Азот;
- c) Фосфор;
- d) Магній.

35 Вапнування це внесення в ґрунт сполук Са для:

- a) Нейтралізації кислотності ґрунту;
- b) Нейтралізації лужності ґрунту;
- c) Нейтралізації щільності ґрунту;
- d) Нейтралізації забруднення ґрунту важкими металами.

36 Вапнування не приводить до:

- a) Покращення структури ґрунту;
- b) Покращення живлення сільськогосподарських культур;
- c) Забруднення ґрунту важкими металами;
- d) Покращення аерації ґрунту.

37 Оптимальне значення рН 7-8 для:

- a) Цукрового буряку;
- b) Люпіну;
- c) Картоплі;
- d) Озимої пшениці.

38 Оптимальне значення рН 7-8 для:

- a) Люцерни;
- b) Ярового ячменю;
- c) Томатів;

d) Озимого ячменю.

39 Оптимальне значення рН 6-7 для:

- a) Цукрового буряку;
- b) Кукурудзи;
- c) Картоплі;
- d) Жита.

40 Оптимальне значення рН 6-7 для:

- a) Огірка;
- b) Шпинату;
- c) Селери;
- d) Щавелю.

41 Стійкими до кислого середовища (оптимальне значення рН 4-5) є:

- a) Люпін;
- b) Гречка;
- c) Кукурудза;
- d) Овес.

42 Оптимальне значення рН для цибулі є:

- a) 9;
- b) 8;
- c) 7;
- d) 4

43 Оптимальне значення рН для кукурудзи є:

- a) 9;
- b) 8;
- c) 7;
- d) 4

44 Оптимальне значення рН для сої є:

- a) 9;
- b) 8;
- c) 7;
- d) 4

45 Оптимальне значення рН для ячменю є:

- a) 9;
- b) 8;
- c) 7;
- d) 4

46 Оптимальне значення рН для картоплі є:

- a) 9;
- b) 8;
- c) 7;
- d) 6

47 Оптимальне значення рН для рису є:

- a) 8;
- b) 7;
- c) 4
- d) 6

48 Найбільше використовують Са в процесі росту і розвитку:

- a) Картопля;
- b) Жито;
- c) Капуста;
- d) Буряк цукровий.

49 Нестача кальцію в рослинах приводить до:

- a) Хлорозу;
- b) Цирозу;
- c) Макроспаріозу;
- d) Стеблової гнилі.

50 До місцевих вапнякових добрив (меліорантів) відноситься:

- a) Вапняне борошно;
- b) Доломітове борошно;
- c) Дефікат;
- d) Гажа.

51 До промислових вапнякових добрив (меліорантів) відноситься:

- a) Вапняне борошно;
- b) Цементний пил;
- c) Дефекат;
- d) Зола торфу.

52 Вапнякове борошно містить  $\text{CaCO}_3 + \text{MgCO}_3$ :

- a) 30%;
- b) 100%;
- c) 85%;
- d) 95%.

53 Доломітове борошно містить  $\text{CaCO}_3 + \text{MgCO}_3$ :

- a) 20-30%;
- b) 80-100%;
- c) 80-85%;
- d) 40-60%.

54 Дефекат містить  $\text{CaCO}_3$ :

- a) 20-30%;

- b) 80-100%;
- c) 80-85%;
- d) 60-75%.

55 Утворення солонців, пов'язане з високим вмістом в ГВК:

- a) Обмінного натрію;
- b) Обмінного кальцію;
- c) Обмінного водню;
- d) Обмінного алюмінію;

56 При вмісті натрію в ГВК більше 20% це буде ґрунт:

- a) Не солонцюватий;
- b) Слабо солонцюватий;
- c) Солонцюватий;
- d) Солонець.

57 Природними джерелами воднорозчинних солей в сучасних агроландшафтах Півдня України є:

- a) Добрива;
- b) Поливна вода;
- c) Поверхня морів;
- d) Меліоранти.

58 Головним штучним джерелом солей в сучасних агроландшафтах Півдня України є:

- a) Добрива;
- b) Поливна вода;
- c) Пальне;
- d) Гербіциди.

59 Сприятлива вода для поливів повинна мати співвідношення катіонів  $\text{Na}^+/\text{Ca}^{+2}$ :

- a)  $<1$ ;
- b)  $>1$ ;
- c)  $>2$ ;
- d)  $>3$ .

60 Викликає штучне осолонцювання поливи водою з річки:

- a) Інгулець;
- b) Дніпро;
- c) Дунай;
- d) Південний Буг.

61 Згідно державних стандартів поливна вода повинна мати вміст солей, г/л:

- a)  $<0,5$ ;
- b)  $<1$ ;
- c)  $>3$ ;
- d)  $>5$ .

62 Річка Інгулець має мінералізовану воду в результаті:

- a) Скидів кар'єрних вод залізорудної промисловості;
- b) Скидів міських стоків з м. Кривий Ріг;
- c) Природних чинників;
- d) Скидів міських стоків з м. Снігурівка.

63 Поливи мінералізованими водами викликає:

- a) Утворення ґрунтової кірки;
- b) Забруднення ґрунту важкими металами;
- c) Посилення нітрифікації;



d) Зростання кислотності ґрунту.

64 Поливи мінералізованими водами не викликає:

- a) Ущільнення ґрунту;
- b) Зростання кислотності ґрунту;
- c) Утворення ґрунтової кірки;
- d) Зростання рН ґрунтового розчину.

65 Яка сполука не використовується в якості меліоранту осолонцьованих ґрунтів?

- a) Гіпс;
- b) Фосфогіпс;
- c) Вапнякове борошно;
- d) Цементний пил.

66 Яка сполука використовується в якості меліоранту осолонцьованих ґрунтів?

- a) Гіпс;
- b) Природні фосфати;
- c) Доменні шлаки;
- d) Сапропель.

67 Фосфогіпс містить окрім  $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  ще:

- a) Фосфор;
- b) Азот;
- c) Калій;
- d) Молібден.

## ТЕСТИ Модуль III «Мінеральні та органічні добрива»

1 Яке добриво є мінеральним?

- a) Гній;
- b) Сапропель;
- c) Сечовина;
- d) Сеча.

2 Яке добриво не є мінеральним?

- a) Гній;
- b) Сечовина;
- c) Поташ;
- d) Суперфосфат.

3 Яке добриво не є органічним?

- a) Гній;
- b) Пташиний послід;
- c) Аміачна селітра;
- d) Сапропель

4 Яке добриво не є мінеральним?

- a) Сеча;
- b) Фосфорна мука;
- c) Калійна сіль;
- d) Хлористий калій.

5 Меліоранти поліпшують:

- a) Властивості ґрунтів;
- b) Дихання кореневих систем;

- c) Поживний режим ґрунту;
- d) Фотосинтез.

6 Прості добрива містять:

- a) Один елемент живлення;
- b) Два елемента живлення;
- c) Багато баласту;
- d) Меліорант.

7 Суперфосфат це:

- a) Макродобриво;
- b) Мікродобриво;
- c) Органічне добриво;
- d) Меліорант.

8 Мінеральні добрива містять:

- a) Поживні речовини в органічній формі;
- b) Поживні речовини в мінеральній формі;
- c) Вітаміни;
- d) Амінокислоти.

9 Яке добриво є місцевим?

- a) Суперфосфат;
- b) Аміачна селітра;
- c) Гній;
- d) Калійна селітра.

10 Яке добриво є місцевим?

- a) Курячий послід;
- b) Аміачна селітра;
- c) Натрієва селітра;

d) Фосфатшлак.

11 Яке добриво є промисловим?

a) Рідкий аміак;

b) Сапропель;

c) Гній;

d) Торф

12 Яке добриво є промисловим?

a) Сечовина;

b) Сеча;

c) Гнієвий компост;

d) Торф.

13 Комплексне добриво містить:

a) Одну поживну речовину;

b) Кілька поживних речовин;

c) Кілька меліорантів;

d) Тільки стимулятори росту.

14 Фізіологічне кисле добриво викликає:

a) Підкислення ґрунтового розчину;

b) Підлуження ґрунтового розчину;

c) Захворювання рослин на хлороз;

d) Дегуміфікацію органічної речовини ґрунту.

15 При яких рН краще використовувати фізіологічно кислі добрива:

a) 3-4;

b) 5-6;

c) 4,5-5,0;

d) 8.

- 16 При яких рН можна використовувати фізіологічно лужні добрива:
- a) 4;
  - b) 7;
  - c) 8;
  - d) 9.
- 17 Найбільш всього азоту міститься в:
- a) Зерні зернобобових;
  - b) В коріннях буряку;
  - c) В плодах томатів;
  - d) Листях топінамбуру.
- 18 Нестача азоту викликає:
- a) Пожовтіння листя;
  - b) Захворювання на паршу;
  - c) Зрідження посівів;
  - d) Вимерзання озимих культур.
- 19 При нормальному забезпеченні рослин азотом листя:
- a) Осипається;
  - b) Червоніє;
  - c) Має інтенсивний зелений колір;
  - d) Закручується в трубку.
- 20 Вміст азоту в ґрунті прямо залежить від вмісту:
- a) Гумусу;
  - b) Мулистій фракції;
  - c) Монморілоніту;
  - d) Валового фосфору.
- 21 На вміст азоту в ґрунті впливає внесення:

- a) Гною;
- b) Гіпсу;
- c) Вапна;
- d) Супефосфату.

22 Які азотні добрива відносяться до нітратних:

- a) Сечовина;
- b) Аміачна селітра;
- c) Рідкий аміак;
- d) Кальцієва селітра.

23 Які азотні добрива не відносяться до нітратних:

- a) Натрієва селітра;
- b) Кальцієва селітра;
- c) Калієва селітра;
- d) Сечовина.

24 Яке з перерахованих азотних добрив відносяться до аміачних:

- a) Натрієва селітра;
- b) Сечовина;
- c) Калієва селітра;
- d) Безводний аміак.

25 Сечовина містить поживні речовини в:

- a) Аміачній формі;
- b) Аміачній та нітратній формі;
- c) Нітратній формі;
- d) Амідній формі.

26 При промисловому виробництві азотних добрив азот отримується з:

- a) Певних мінералів;

- b) Повітря;
- c) Ґрунту;
- d) Ґною.

27 Натрієву селітру найкраще вносити в:

- a) Кислі ґрунти;
- b) Піщані ґрунти;
- c) Чорноземи;
- d) Лужні ґрунти

28 Популярність аміачної селітри пов'язана з:

- a) Наявністю азоту в різних формах;
- b) Простотою використання;
- c) Екологічною безпекою;
- d) Малою вартістю.

29 Селітри гранулюють з причин їх:

- a) Швидкої розчинності;
- b) Гігроскопічності;
- c) Малої вмісту поживної речовини;
- d) Наявністю домішки.

30 З твердих азотних добрив найбільший вміст азоту має:

- a) Натрієва селітра;
- b) Сечовина;
- c) Калієва селітра;
- d) Аміачна селітра.

31 Який фермент бере участь в амоніфікації сечовини:

- a) Уреаза;
- b) Гідролаза;

- c) Оксидоредуктеза;
- d) Пероксидаза.

32 Сульфат амонію найкраще використовувати при вирощуванні:

- a) Озимої пшениці;
- b) Озимого ріпаку;
- c) Томатів;
- d) Ярого ячменю.

33 Хлористий амоній не потрібно використовувати при вирощуванні:

- a) Овочів;
- b) Соняшнику;
- c) Пшениці;
- d) Кукурудзи.

34 Аміакати це розчин:

- a) Натрієвої селітри в воді;
- b) Сечовини в фосфорній кислоті;
- c) Калієвої селітра в воді;
- d) Аміачної селітри та сечовини в аміаку.

35 Головне джерело фосфору в ґрунті є солі:

- a) Азотної кислоти;
- b) Ортофосфорної кислоти;
- c) Пірофосфорної кислоти;
- d) Метафосфорної кислоти.

36 Рослини найбільш чутливі до нестачі фосфору:

- a) Після посіву;
- b) При цвітінні;
- c) При збиранні урожаю;



d) В спеку.

37 Головною сировиною для виробництва фосфорних добрив є мінерал:

- a) Апатит;
- b) Монтморілоніт;
- c) Каїніт;
- d) Граніт.

38 Найбільш поширеним фосфорним добривом є:

- a) Суперфосфат;
- b) Суперфос;
- c) Метафосфат кальцію;
- d) Фосфорна мука.

39 Подвійний суперфосфат містить:

- a) 40-50%  $P_2O_5$ ;
- b) 30-40%  $P_2O_5$ ;
- c) 20-30%  $P_2O_5$ ;
- d) 10-20%  $P_2O_5$ .

40 Ретроградація фосфатів це:

- a) Зменшення розчинності в кислотах;
- b) Перехід солей ортофосфорної кислоти в малорозчинні сполуки;
- c) Випаровування фосфатів в атмосферу;
- d) Мікробіологічна деградація фосфатів.

41 Які фосфорні добрива не розчиняються в воді?

- a) Преципітат;
- b) Суперфосфат;
- c) Подвійний суперфосфат;

d) Суперфос.

42 Яке фосфорне добриво розчиняється тільки в воді?

a) Фосфорне борошно;

b) Преципітат;

c) Томасшлак;

d) Суперфосфат;

43 Яке фосфорне добриво не розчиняється в воді і погано розчиняється в слабких кислотах?

a) Фосфорне борошно;

b) Преципітат;

c) Томасшлак;

d) Суперфосфат;

44 Найбідніші за калій:

a) Торф'яні ґрунти;

b) Чорноземи на лесах;

c) Каштанові на лесах;

d) Дерново-підзолисті на суглинках.

45 Основне джерело калію для живлення рослин є:

a) Рухомий калій;

b) Калій первинних мінералів;

c) Калій вторинних мінералів;

d) Калій в ГПК.

46 Головною сировиною для калійних добрив є:

a) Калійні солі;

b) Слюда;

c) Польовий шпат;

d) Кварц.

47 Які мінерали не є сировиною для отримання калійних солей?

a) Полігаліт;

b) Сільвін;

c) Каїніт;

d) Галіт

48 Хлоридні калійні добрива небезпечно використовувати під:

a) Картоплю;

b) Соняшник;

c) Озимий рапс;

d) Кукурудзу.

49 «Сирими» калійними добривами є:

a) Розмелені гірські породи, які містять калій без збагачення;

b) Нерозчинні в воді мінерали, що містять калій;

c) Розчини калійних солей в азотній кислоті;

d) Нерозчинні в воді сульфатні калійні солі.

50 За впливом на ґрунтовий водний розчин калійні добрива, як правило:

a) Фізіологічно лужні;

b) Фізіологічно кислі;

c) Нейтральні;

d) Вибуховонебезпечні.

51 Сірку найбільш необхідно вносити під:

a) Капустяні;

b) Зернові;

c) Бобові;

d) Багаторічні злакові трави.

52 Сірка покращує смакові і ароматичні якості яких рослин:

- a) Томатів;
- b) Цибулі;
- c) Моркви;
- d) Винограду.

53 Гниль сердечка цукрового буряку викликається нестачею:

- a) Азоту
- b) Молібдену;
- c) Калію;
- d) Бору.

54 Найменше бору міститься в:

- a) Піщаних ґрунтах;
- b) Каштанових ґрунтах;
- c) Чорноземах;
- d) Сірих-лісових.

55 Комплексні добрива це добрива які містять:

- a) Азот в різних формах;
- b) Кілька елементів живлення;
- c) Тільки калій та мікроелементи;
- d) Мікроорганізми.

56 Складні комплексні добрива це добрива які:

- a) Містять поживні елементи в розчині аміаку;
- b) Є сумішами простих добрив;
- c) Містять кілька поживних речовин в складі однієї хімічної сполуки;
- d) Є водними розчинами простих добрив;

57 Нітроамофос – це:

- a) Комплексне добриво;
- b) Складнозмішане комплексне добриво;
- c) Рідке комплексне;
- d) Комбіноване комплексне добриво;

58 Кристалони це:

- a) Складне комплексне добриво;
- b) Складнозмішане комплексне добриво;
- c) Рідке комплексне добриво;
- d) Комбіноване комплексне добриво;

59 Амофос це:

- a) Складне комплексне добриво;
- b) Складнозмішане комплексне добриво;
- c) Рідке комплексне добриво;
- d) Комбіноване комплексне добриво.

60 Калійна селітра це:

- a) Складне комплексне добриво;
- b) Складнозмішане добриво;
- c) Рідке комплексне;
- d) Комбіноване добриво.

61 Головний недолік амофосу той, що він є:

- a) Фізіологічно лужним добривом;
- b) Фізіологічно кислим добривом;
- c) Вибуховонебезпечних добривом;
- d) Добривом з нестандартним співвідношенням між азотом і фосфором.

62 Співвідношення азоту до фосфору в діамофосі:

- a) 1:1;
- b) 1:2,5;
- c) 3:1;
- d) В ньому нема фосфору.

63 Головним недоліком калійної селітри є специфічне співвідношення між:

- a) Калієм і фосфором;
- b) Калієм і азотом;
- c) Калієм і магнієм;
- d) Калієм, магнієм та бором.

64 Комбіновані комплексні добрива містять:

- a) Калій, магній та бор;
- b) В одній гранулі кілька основних елементи живлення рослин у вигляді різних хімічних сполук;
- c) Суперфосфат;
- d) Тільки два елемента живлення.

65 Нітроамофоска містить:

- a) Азот в нітратній формі і фосфор;
- b) Азот в нітратній та аміачній формі та фосфор;
- c) Азот в нітратній та аміачній формі, фосфор та калій.
- d) Азот в аміачній формі та калій.

66 Амофоска містить:

- a) Азот в аміачній формі, фосфор та калій;
- b) Азот в нітратній та аміачній формі та фосфор;
- c) Азот в нітратній та аміачній формі, фосфор та калій;

d) Азот в аміачній формі та калій.

67 Карбоамофос містить:

a) Азот в нітратній формі і фосфор;

b) Азот в амідній та аміачній формі та фосфор;

c) Азот в нітратній та аміачній формі, фосфор та калій.

d) Азот в аміачній формі та калій.

68 Кристалони не можливо використовувати:

a) В бакових сумішах;

b) При крапленому зрошенні;

c) В якості підживлення;

d) Як основне добриво.

69 Рідкі комплексні добрива (РКД) отримують на основі:

a) Ортофосфорної кислоти;

b) Сірчаної кислоти;

c) Водних розчинів простих мінеральних добрив;

d) Рідкого аміаку.

70 Для використання комбінованих комплексних добрив не використовується:

a) Аміачна селітра;

b) Сечовина;

c) Простий суперфосфат;

d) Рідкий аміак.

## ТЕСТИ Модуль IV «Система використання добрив»

1 Одна тонна зерна озимої пшениці виносить азоту, кг:

- a) 20-25;
- b) 30-35;
- c) 15-18;
- d) 10-12.

2 Одна тонна зерна озимої пшениці разом с соломою виносить азоту, кг:

- a) 25-30;
- b) 30-35;
- c) 10-15;
- d) 40-45.

3 Одна тонна зерна озимої пшениці виносить фосфору, кг:

- a) 15-18;
- b) 30-33;
- c) 10-13;
- d) 10-15.

4 Одна тонна зерна озимої пшениці разом с соломою виносить фосфору, кг:

- a) 25-30;
- b) 20-23;
- c) 10-15;
- d) 40-43.

5 Одна тонна зерна озимої пшениці виносить калію, кг:



- a) 10-15;
- b) 30-35;
- c) 15-18;
- d) 10-12.

6 Одна тонна зерна озимої пшениці разом с соломомою виносить калію, кг:

- a) 25-30;
- b) 20-25;
- c) 10-15;
- d) 40-45.

7 Після яких попередників треба вносити азотні добрива при або перед посівом?

- a) Стерньових;
- b) Гороху;
- c) Чорного пару;
- d) Сої.

8 Критичним періодом щодо нестачі фосфору на посівах озимої пшениці є:

- a) Трубкування;
- b) Сходи-кущення;
- c) Колосіння;
- d) Воскова стиглість.

9 Критичним періодом щодо нестачі азоту на посівах озимої пшениці є:

- a) Кушіння весною - колосіння;
- b) Сходи-кущення;

- c) Цвітіння;
- d) Молочна стиглість.

10 При ранньовесняному підживленні використовують, як правило:

- a) Суперфосфат;
- b) Аміачну селітру;
- c) Хлористий калій;
- d) Нітроамофоску.

11 Посіви озимої пшениці при азотному голодуванні:

- a) Жовтіють;
- b) Зеленіють;
- c) Випадають;
- d) Осипаються.

12 Ранньовесняне підживлення по методу Бузницького проводять:

- a) Стерновою сіялкою;
- b) Дисковою сіялковою;
- c) Овочевою сіялкою;
- d) Дисковою бороною.

13 Позакореневе підживлення виконують, кг:

- a) Карбамідом;
- b) Рідким аміаком;
- c) Натрієвою селітрою;
- d) Аміачною селітрою.

14 Озиме жито відрізняється від інших зернових культур високою здатністю засвоювати:

- a) Азот з гумусу;
- b) Фосфор і калій з погано розчинних сполук;

- c) Мікроелементи з добрив;
- d) Кальцій з карбонатів.

15 Озиме жито до родючості ґрунтів:

- a) Не вимогливе;
- b) Вимогливе;
- c) Вимогливе до нестачі азоту;
- d) Вимогливе до нестачі фосфору.

16 Одна тонна зерна озимого жита виносить азоту, кг:

- a) 25-32;
- b) 20-23;
- c) 10-15;
- d) 40-43.

17 Одна тонна зерна озимого жита виносить фосфору, кг:

- a) 25-30;
- b) 14-15;
- c) 10-15;
- d) 40-45.

18 Одна тонна зерна озимого жита виносить калію, кг:

- a) 15-20;
- b) 25-30;
- c) 10-15;
- d) 40-45.

19 Азотні добрива перед посівом озимого жита або при посіві не вносяться коли були такі попередники як:

- a) Соняшник;
- b) Горох;

- c) Ячмінь;
- d) Кукурудза на силос.

20 Азотні добрива перед посівом озимого жита або при посіві не вносяться коли були такі попередники як

- a) Соняшник;
- b) Соя;
- c) Ячмінь;
- d) Картопля.

21 При великих нормах азотних добрив озиме жито:

- a) Жовтіє;
- b) Вилягає;
- c) Осипає зерно;
- d) Припиняє цвітіння.

22 Яровий ячмінь найбільше споживає азоту:

- a) На початку кущіння до виходу в трубку;
- b) При сходах;
- c) При колосінні;
- d) При молочній стиглості.

23 На початку росту і розвитку ярового ячменю необхідний:

- a) Азот;
- b) Фосфор;
- c) Калій;
- d) Цинк.

24 Не вносять добрив під яровий ячмінь якщо:

- a) Був гарно удобрений попередник;
- b) Попередником була картопля;

- c) Попередником був овес;
- d) Зима була дуже холодною.

25 Фосфорні і калійні добрива при вирощуванні ячменю вносять при:

- a) Основному обробітку ґрунту;
- b) При посіві;
- c) При першому підживленні;
- d) При другому підживленні.

26 Гречка відрізняється від інших зернових культур високою здатністю засвоювати:

- a) Азот з гумусу;
- b) Фосфор і калій з погано розчинних сполук;
- c) Мікроелементи з добрив;
- d) Карбонати з гіпсу.

27 До родючості ґрунтів гречка:

- a) Не вимоглива;
- b) Вимоглива;
- c) Вимоглива до реакції ґрунтового розчину;
- d) Вимоглива до гранулометричного складу.

28 Гречка є культурою:

- a) Калієфільною;
- b) Яка позитивно реагує на органічні добрива;
- c) Азотофільною;
- d) Яка не виносить великої концентрації солей у ґрунтовому розчині.

29 Великі норми азоту не вносять під гречку тому що:

- a) Руйнується вторинна коренева система;
- b) Затримується досягання зерна;

- c) Уповільнюється період цвітіння;
- d) Бджоли проти.

30 Фосфорне борошно ефективно під гречку тому, що:

- a) Воно мало коштовне;
- b) Коренева система має здатність засвоювати фосфор із важкорозчинних сполук;
- c) Гарно розчиняється в воді;
- d) Позитивно впливає на реакцію ґрунтового розчину.

31 При вирощуванні гречки краще використовувати калійні добрива, які не містять хлор тому що він:

- a) Послаблює процес фотосинтезу і зменшує продуктивність рослин;
- b) Руйнує кореневі системи;
- c) Зменшує вміст білку в зерні;
- d) Загальмовує процес живлення рослини азотом і фосфором.

32 Завищені норми азоту приводять при вирощуванні рису до:

- a) Полягання посівів та запізнення досягання;
- b) Зростання зрошувальної норми;
- c) Переростання кореневої системи;
- d) Міграції жаб з рисових чеків до сел.

33 Які з азотних добрив найбільш ефективні при вирощуванні рису:

- a) Нітратні;
- b) Амонійні та амідні;
- c) Рідкі;
- d) Газоподібні.

34 Підживлення азотом при вирощуванні рису не виконують коли:

- a) Попередником була люцерна;

- b) Азотні добрива вносили при посівній культивуації;
- c) Під попередник вносився гній;
- d) Жаби з рисових чеків будуть проти.

35 До бобових рослин не відноситься:

- a) Горох;
- b) Гречка;
- c) Квасоля;
- d) Соя.

36 При вирощуванні гороху азот мінеральних добрив потрібний:

- a) В значній кількості на весь період вегетації;
- b) В невеликій кількості на початку вегетації;
- c) При визріванні зерна;
- d) При цвітінні.

37 Одна тонна зерна гороху виносить азоту, кг:

- a) 35-55;
- b) 30-35;
- c) 15-18;
- d) 10-12.

38 Одна тонна зерна гороху виносить фосфору, кг:

- a) 25-30;
- b) 20-25;
- c) 10-15;
- d) 40-45.

39 Для поліпшення симбіотичної фіксації на посівах гороху необхідно застосувати також такі мікроелементи як:

- a) Магній, сірка, бор;

- b) Молібден, цинк і бор;
- c) Мідь, цинк, кобальт;
- d) Кобальт, залізо, цинк;

40 Для покращення азотфіксації використовують такі бактеріальні добрива як:

- a) Нітрагін та ризоторфін;
- b) Силікатні;
- c) Фосфробактерін;
- d) Ферментуючі.

41 Одна тонна зерна сої виносить азоту, кг:

- a) 70-75;
- b) 30-35;
- c) 15-18;
- d) 10-12.

42 Одна тонна зерна сої виносить калію, кг:

- a) 25-30;
- b) 20-25;
- c) 10-15;
- d) 40-45.

43 Одна тонна зерна сої виносить фосфору, кг:

- a) 25-30;
- b) 18-20;
- c) 10-15;
- d) 40-45.

44 Нормальний ріст та розвиток сої відбувається за наступної реакції ґрунтового розчину:



- a) Нейтральної і слабо кислої;
- b) Слабо лужної;
- c) Середньо кислої;
- d) Лужної.

45 Найбільше споживання елементів живлення відбувається під час:

- a) Сходів;
- b) Цвітіння, формування бобів, початку наливу насіння;
- c) Закінчення наливу зерна;
- d) Гілкування, бутонізація, квітування.

46 Позакореневе підживлення азотом посівів сої проводять:

- a) На початку утворення бобів;
- b) При гілкуванні;
- c) При бутонізації;
- d) При квітуванні.

47 Інокуляцію насіння сої проводять з метою:

- a) Покращення калійного живлення;
- b) Покращення фосфорного живлення;
- c) Покращення процесу фотосинтезу;
- d) Покращення азотфіксації бульбочковими бактеріями.

48 Найбільш необхідний мікроелемент при вирощуванні сої:

- a) Молібден;
- b) Бор;
- c) Мідь;
- d) Марганець.

49 Кукурудза не переносить:

- a) Кислих ґрунтів;

- b) Чорноземів;
- c) Піщаних ґрунтів;
- d) Темно-каштанових.

50 Одна тонна зерна кукурудзи виносить азоту, кг:

- a) 45-50;
- b) 15-30;
- c) 10-15;
- d) 40-45.

51 Одна тонна зерна кукурудзи виносить фосфору, кг:

- a) 25-30;
- b) 6-12;
- c) 10-15;
- d) 40-45.

52 Одна тонна зерна кукурудзи виносить калію, кг:

- a) 5-10;
- b) 20-30;
- c) 10-15;
- d) 40-45.

53 Найбільш інтенсивне споживання поживних елементів кукурудзою спостерігається при:

- a) Викиданні волотей до початку цвітіння;
- b) При восковій стиглості;
- c) При повній стиглості;
- d) При сходах.

54 При вирощуванні кукурудзи надлишок азоту в ґрунті приводить до:

- a) Захворювання на гнилі стебла;

- b) Накопичення в зеленій масі нітратного азоту;
- c) Захворювання на фузаріоз;
- d) Випадання зерна з качанів.

55 Найбільш інтенсивне споживання поживних елементів кукурудзою спостерігається при:

- a) Викиданні волотей до початку цвітіння;
- b) При восковій стиглості;
- c) При повній стиглості;
- d) При сходах.

56 Найменша потреба в калії у кукурудзи спостерігається при вирощуванні:

- a) На заплавних ґрунтах;
- b) На піщаних ґрунтах;
- c) На торф'яних ґрунтах;
- d) На суглинкових ґрунтах.

57 Фосфорні добрива під кукурудзу треба вносити при:

- a) Основному обробітку та при посіві;
- b) В підживлення;
- c) Тільки при основному обробітку;
- d) При передпосівній культивації.

58 Найбільший ефект дає підживлення азотом кукурудзи в фазі:

- a) 3-5 листків;
- b) При восковій стиглості;
- c) При повній стиглості;
- d) При сходах.

59 Для підживлення кукурудзи використовують наступні органічні добрива:

- a) Розчини пташиного посліду;
- b) Гній;
- c) Торф;
- d) Сапропель.

60 Соняшник культура:

- a) Калієфільна;
- b) Яка потребує багато сірки;
- c) Яка потребує велику кількість органічних добрив;
- d) Яка не росте на піщаних ґрунтах.

61 Найбільшу кількість поживних речовин соняшник споживає в фазу:

- a) Формування кошиків та цвітіння;
- b) Появи сходів;
- c) 5-7 пар листків;
- d) Формування насіння.

62 Фосфорні добрива під соняшник треба вносити при

- a) Основному обробітку та при посіві;
- b) В підживлення;
- c) Тільки при основному обробітку;
- d) При передпосівній культивуванні.

63 Надлишок азотного живлення при вирощуванні соняшнику:

- a) Знижує накопичення олії в насінні;
- b) Потребує велику кількість фосфорних і калійних добрив;
- c) Викликає забруднення продукції нітратами;
- d) Сприяє кращому розвитку кореневої системи.

64 Одна тонна насіння соняшнику та відповідної кількості вегетативних органів виносить азоту, кг:

- a) 25-30;
- b) 40-55;
- c) 10-15;
- d) 40-45.

65 Одна тонна насіння соняшнику та відповідної кількості вегетативних органів виносить фосфору, кг:

- a) 25-30;
- b) 15-25;
- c) 10-15;
- d) 40-45.

66 Одна тонна насіння соняшнику та відповідної кількості вегетативних органів виносить калію, кг:

- a) 25-30;
- b) 100-150;
- c) 10-15;
- d) 40-45.

67 Підживлення азотом соняшника найкраще проводити в фазі:

- a) 2-3 листочка;
- b) 4-5 пар справжнього листя;
- c) 9-10 пар листя;
- d) Квітування.

68 Яка поживна речовина забезпечує вміст лінолевої кислоти в олії соняшника:

- a) Фосфор;

- b) Азот;
- c) Калій;
- d) Магній.

69 Яка поживна речовина забезпечує вміст водорозчинної фракції білку в олії соняшника:

- a) Фосфор;
- b) Азот;
- c) Калій;
- d) Магній.

70 Яка поживна речовина сприяє кращому розвитку кореневої системи соняшнику:

- a) Фосфор;
- b) Азот;
- c) Калій;
- d) Магній.

71 Яка поживна речовина сприяє закладанню репродуктивних органів з більшою кількістю квіток у кошику соняшника:

- a) Фосфор;
- b) Азот;
- c) Калій;
- d) Магній.

72 Цукровий буряк до родючості ґрунту:

- a) Не вибагливий;
- b) Вибагливий та не переносить кислої реакції;
- c) Вибагливий але не переносить слабко лужної реакції;
- d) Вибагливий але не переносить надлишок хлору.

73 При якому рН треба обов'язково вапнувати ґрунт при вирощуванні цукрового буряку:

- a) 7;
- b) <6,5;
- c) 6;
- d) 8.

74 Одна тонна цукрових буряків та відповідної кількості гички виносить азоту, кг:

- a) 20-30;
- b) 4-5;
- c) 10-12;
- d) 7-9.

75 Одна тонна цукрових буряків та відповідної кількості гички виносить фосфору, кг:

- a) 2-3;
- b) 1,5-2;
- c) 10-12;
- d) 7-9.

76 Одна тонна цукрових буряків та відповідної кількості гички виносить калію, кг:

- a) 2-3;
- b) 5-9;
- c) 10-12;
- d) 17-19.

77 Молоді рослини цукрових буряків досить чутливі до нестачі в ґрунті рухомих сполук:

- a) Азоту;
- b) Фосфору;
- c) Бору;
- d) Магнію.

78 На вміст цукру в буряках позитивно впливає наявність в ґрунті:

- a) Азоту;
- b) Фосфору;
- c) Бору;
- d) Магнію

79 В основних районах бурякосіяння найбільший ефект дає внесення таких органічних добрив:

- a) Гною осінню під плуг з передплужником;
- b) Заорювання сидератів;
- c) Підживлення розчинами пташиного посліду;
- d) Підживлення гноївкою.

80 Найкращою формою азотних добрив для цукрового буряку є:

- a) Натрієва селітра;
- b) Аміачна селітра;
- c) Карбамід;
- d) Безводний аміак.

81 Найкращими термінами підживлення цукрового буряку є:

- a) У фазі 1-2 пар листочків;
- b) Змикання листя в рядах;
- c) Змикання листя в міжряддях;
- d) Настання технічної стиглості.



82 В які ґрунти не вносять калійні добрива при вирощуванні цукрового буряку?

- a) Повно профільні чорноземи важкого гранулометричного складу;
- b) Піщані;
- c) Карбонатні;
- d) Еродовані.

83 Підживлення азотом посівів цукрового буряку об'єднують з:

- a) Розпушенням ґрунту в рядках;
- b) Посівом;
- c) Передпосівною культивацією;
- d) Дискотекою в клубі.

84 В рядки вносять суперфосфат при вирощуванні цукрового буряку дозою:

- a) 15-30 кг;
- b) 30-40 кг;
- c) 10-15 кг;
- d) 5-10 кг.

85 Льон-довгунець дуже вимогливий до:

- a) Легкодоступних елементів живлення;
- b) Гранулометричного стану ґрунту;
- c) Вмісту гумусу в ґрунті;
- d) Вмісту заліза в ґрунті.

86 Оптимальні значення рН для льону-довгунця є:

- a) 7-8;
- b) 6-7;
- c) 5,5-6;

d) 4,5-5.

87 При вирощуванні льону-довгунця під час сівби в рядки вносять  $P_2O_5$  кг/га:

a) 15-30;

b) 30-40;

c) 10-15;

d) 5-10.

88 Одна тонна насіння ріпаку виносить азоту, кг:

a) 20-30;

b) 50-60;

c) 10-12;

d) 7-9.

89 Одна тонна насіння ріпаку виносить фосфору, кг:

a) 12-17;

b) 20-25;

c) 30-40;

d) 5-10.

90 Одна тонна насіння ріпаку виносить калію, кг:

a) 20-30;

b) 40-50;

c) 10-15;

d) 15-20.

91 До 80 % засвоєння азоту ріпаком озимим припадає на період:

a) Від початку відновлення весняної вегетації до цвітіння;

b) Бутонізації;

c) Утворення розетки;

d) Утворення стручків.

92 Під ріпак ефективно використовувати сульфат амонію, що пояснюється позитивною дією:

- a) Сірки;
- b) Азоту;
- c) Азоту і сірки;
- d) Калію.

93 Найбільша кількість поживних речовин засвоюється картоплею у період:

- a) Бутонізації і цвітіння;
- b) Бульбоутворення;
- c) Сходів;
- d) Виготовлення чіпсів.

94 Одна тонна бульб картоплі разом з бадиллям виносить азоту, кг:

- a) 20-30;
- b) 5-6;
- c) 10-12;
- d) 7-9.

95 Одна тонна бульб картоплі разом з бадиллям виносить фосфору, кг:

- a) 2-7;
- b) 1,5-2;
- c) 30-40;
- d) 5-10.

96 Одна тонна бульб картоплі разом з бадиллям виносить калію, кг:

- a) 20-30;
- b) 40-50;

- c) 10-15;
- d) 7-9.

97 Позитивна реакція картоплі на внесення органічних добрив пояснюється:

- a) Максимальною потребою в елементах живлення на останніх етапах органогенезу;
- b) Дією вітамінів на утворення бульб;
- c) Зростанням вмісту CO<sub>2</sub> в приземному шарі ґрунту;
- d) Більш інтенсивною мікробіологічною діяльністю.

98 При вирощуванні картоплі хлорвмісні мінеральні добрива краще вносити:

- a) В підживлення;
- b) При посіві;
- c) Осінню при обробці ґрунту на зяб;
- d) Під передпосівну культивацію.

99 При вирощуванні картоплі на заплачних і торф'янистих ґрунтах всі мінеральні добрива треба вносити тільки:

- a) В підживлення;
- b) При посіві;
- c) Осінню при обробці ґрунту на зяб;
- d) Під передпосівну культивацію весною.

100 Перенесення частини азотних добрив з основного удобрення в підживлення виправдане в районах:

- a) З достатнім зволоженням;
- b) Варваровки;
- c) З каштановими ґрунтами;

d) З піщаними ґрунтами

## Список рекомендованої літератури

1. Про вищу освіту: Закон України від 17.01. 2002 р. № 20. / Відомості Верховної Ради України (ВВР) [Електронний ресурс]. - Електрон. текст. дані. – Режим доступу: <http://zakon.rada.gov.ua>. – Дата останнього доступу : 18.12.15. – Назва з екрану. — 2002. - ст. 134.
2. Іщенко Т. Д. Методичні рекомендації щодо проведення практики студентів у вищих навчальних закладах Міністерства аграрної політики України / Т. Д. Іщенко, М. П. Хоменко, С. М. Кравченко - К. : Аграрна освіта, 2010. — 27 с.
3. Агрохімія: підручник / [М. М. Городній, А. Г. Сердюк, В. А. Копілевич та ін.]; за ред. М. М. Городнього. — К. : Вища шк., 1995. — 526 с.
4. Агрохімія: підручник / [Я. М. Карасюк, О. М. Геркіял, Г. М. Господаренко та ін.] ; за ред. І. М. Карасюка. — К. : Вища шк., 1995. — 471 с.
5. Агрохімічний аналіз. / М. М. Городній В. А. Копілевич, А. Г. Сердюк, В. П. Каленський - К. : Вища шк., 1995. – 319 с.
6. Довідник працівника агрохімслужби / за ред. С. С. Носка. - К. : Урожай, 1986.
7. Лисовал А. П., Система применения удобрений / А. П. Лисовал, В. М. Макаренко, С. Н. Кравченко. — К. : Вища шк., - 1989. - 319 с.
8. Лісовал А. П. Агрохімія: Лабораторний практикум. А. П. Лісовал, У. М. Давиденко, Б. М. Мойсеєнко — К. : Вища шк., 1994. — 335 с.
9. Лісовал А. П. Методи агрохімічних досліджень. / А. П. Лісовал - К. : НАУ, 2001. — 190 с.

10. Довідник з агрохімічного і агроекологічного стану ґрунтів України. / [Б. С. Носко, Б. С. Прістер, М. В. Лобода та ін.] — К. : Урожай. 1994. — 336 с.
11. Созінов О. О. Методика суцільного ґрунтового-агрохімічного моніторингу сільськогосподарських угідь / О. О. Созінов, Б. С. Прістер — К. : Урожай, 1994. — 162 с.
12. Церлинг В. В. Диагностика питания сельскохозяйственных культур: Справочник / В. В. Церлинг - М.: Агропромиздат, 1990. -235 с.

### **Електронні ресурси**

1. Про невідкладні заходи щодо забезпечення функціонування та розвитку освіти в Україні : Указ Президента України від 4.08. 2005 р. №1013/2005 [Електронний ресурс]. - Електрон. текст. дані. — Режим доступу: <http://zakon.rada.gov.ua>. — Дата останнього доступу : 18.12.15. — Назва з екрану.
2. Положення про організацію навчального процесу у вищих навчальних закладах : Наказ Міністерства освіти України станом на 2 червня 1993р. № 500/2011 [Електронний ресурс]. - Електрон. текст. дані. — Режим доступу: <http://www.minagro.gov.ua>. — Дата останнього доступу : 18.12.15. — Назва з екрану.
3. Положення про проведення практики студентів вищих навчальних закладів : Наказ Міністерства освіти України станом на 8 квіт. 1993 р. № 93 . [Електронний ресурс]. - Електрон. текст. дані. — Режим доступу: <http://www.minagro.gov.ua>. — Дата останнього доступу : 18.12.15. — Назва з екрану.

4. Про практичну підготовку студентів вищих навчальних закладів:  
Лист Міністерства освіти і науки України від 07.02.09 №1/9-98  
[Електронний ресурс]. - Режим доступу:  
[http://osvita.ua/legislation/Vishya\\_osvita / 2728](http://osvita.ua/legislation/Vishya_osvita / 2728). – Дата останнього  
доступу : 18.12.15. – Назва з екрану.



**Навчальне видання**

**АГРОХІМІЯ**

**Методичні рекомендації**

Укладачі:

**Чорний Сергій Григорович**

**Видинівська Оксана Василівна**

Формат 60 x 84 / 16. Ум. друк. арк. 3,6

Тираж 50 прим. Зам. № \_\_\_\_\_

Надруковано у видавничому відділі

Миколаївського національного аграрного університету

54020, м. Миколаїв, вул. Паризької комуни, 9

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 4490 від 20.02.2013р.