

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ВІДОКРЕМЛЕНИЙ СТРУКТУРНИЙ ПІДРОЗДІЛ
«БОЯРСЬКИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ
НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ»



Методичні вказівки:

Різнорівневі тести для контролю знань здобувачів
ЗВО та ФПВО з дисципліни «АГРОХІМІЯ»,
спеціальностей



• 201/Н1 «АГРОНОМІЯ»



• 101/Е2 «ЕКОЛОГІЯ»



• 206/Н3 «САДОВО-ПАРКОВЕ ГОСПОДАРСТВО»

УДК 001.891.5:378:631.41(072)

Укладачі:

ЄВПАК І.В. викладач агрономічних дисциплін, викладач-методист, кваліфікаційна категорія «спеціаліст вищої категорії», кандидат сільськогосподарських наук, Боярський ФК НУБіП України

МАНІШЕВСЬКА Н.М. викладач екологічних дисциплін, викладач-методист, кваліфікаційна категорія «спеціаліст вищої категорії», Боярський ФК НУБіП України

ПАВЛЮК С.Д. к.с-г.н., доцент кафедри екології агросфери та екологічного контролю НУБіП України

СЕМЕНКО Л.О. к.с-г.н., с.н.с., доцент кафедри агрохімії та якості продукції рослинництва ім. О.І. Душечкіна, НУБіП України

Рецензенти:

НОСЕНКО В., кандидат сільськогосподарських наук, доцент кафедри ґрунтознавства та охорони ґрунтів ім. проф. Шикuli М. К. НУБіП України

ЛІТВІНОВ Д. В. доктор сільськогосподарських наук, професор, завідувач кафедри агрохімії та якості продукції рослинництва ім. О. І. Душечкіна НУБіП України

Євпак І.В., Манішевська Н.М., Павлюк С.Д., Семенко Л.О. Методичні вказівки: Різномірні тести для контролю знань здобувачів ЗВО та ФПВО з дисципліни «Агрохімія», спеціальностей 201/Н1 Агрономія, 101/Е2 Екологія, 206/ Н3 Садово-паркове господарство. – Боярка: БФК, 2026. – 45 с.

Наведено методики різних типів тестових завдань з дисципліни «Агрохімія» з метою визначення професійної компетентності здобувачів фахової передвищої освіти за спеціальністю 201/Н1 Агрономія 101/Е2 Екологія, 206/Н3 Садово-паркове господарство, які вивчають агрохімію. Різномірні тести можуть бути корисними як викладачам під час розробки тестових завдань, так і здобувачам під час підготовки до тестів.

Рекомендовано вченою радою агробіологічного факультету
Протокол № 8 від «21 квітня» 2026 р.

ЗМІСТ

Передмова.....	4
I. Закриті завдання.....	5
1.1. Одновибіркові.....	5
1.2. Багатовибіркові (перехресні).....	14
1.3. Вибірково-впорядковуючі.....	19
II. Відкриті завдання.....	24
2.1. Доповнення.....	24
2.2. Хімічний диктант.....	28
2.3. Розв’язок задач.....	29
2.4. Характеристика мінеральних добрив.....	33
2.5. Кросворди.....	41
Використана література.....	46

Передмова

Агрохімія - це наукова дисципліна, що досліджує біохімічні та хімічні процеси в аграрних системах з метою оптимізації живлення рослин і підвищення ефективності сільськогосподарських угідь. Ця наука сприяє збільшенню урожайності і поліпшенню якості продукції через раціональне використання добрив і оптимізацію ґрунтових ресурсів

Агрохімія є науковою основою хімізації сільського господарства, об'єднуючи знання з хімії, ґрунтознавства, фізіології рослин та екології. Основні напрямки агрохімічних досліджень охоплюють фізико-хімічні властивості ґрунтів, механізми дії добрив і їхню взаємодію з ґрунтовою мікробіотою.

Ключові аспекти:

Хімія ґрунту: Аналізує склад і властивості ґрунту, його здатність до забезпечення рослин необхідними живильними речовинами.

Хімія добрив: Вивчає хімічний склад і властивості мінеральних та органічних добрив, їх взаємодію з ґрунтом і користь для рослин.

Дослідження ефективності добрив: Вимірює агрохімічну, енергетичну та економічну ефективність добрив для забезпечення високих врожаїв.

Рослинна діагностика: Вивчає потреби рослин у певних елементах, механізми їх засвоєння та вплив на зростання і розвиток культур.

Агроекологія: Оцінює вплив агрохімічних заходів на навколишнє середовище, шукаючи баланс між агропродуктивністю і екологічною безпекою.

Основна мета розробки різнорівневих тестових завдань, полягає в тому, щоб висвітлити основні професійні компетентності здобувачів фахової передвищої освіти за спеціальністю 201/Н1 Агрономія, 101/Е2 Екологія, 206/НЗ Садово-паркове господарство, щодо вивчення дисципліни Агрохімія.

Сукупність тестових завдань впливає на визначення підготовки фахівців виконання професійної роботи на первинних посадах, спроможності і готовності його виконувати виробничі функції та вирішувати основні задачі професійної діяльності, а також здатність приймати правильні рішення.

Найкращою структурою для умов тестових завдань є професійні ситуації, опис яких може бути коротким, досить повним, і тривалість виконання одного завдання – не більше 1 хв.

Однією з переваг використання професійних ситуацій при формулюванні змісту тестових завдань є те, що вони допомагають оцінити застосування знань на практиці. Завдання поділяються на два типи: I. Закриті завдання (завдання з наданими відповідями) – одновибіркові, багатовибіркові (перехресні), вибірково-впорядковуючі; II. Відкриті завдання (завдання з вільним складанням відповіді) – доповнення, хімічний диктант, розв'язок задач, характеристика мінеральних добрив, кросворди.

Особливість тестового контролю є визначення кількісних показників для обґрунтування оцінювання знань здобувачів освіти. Застосовується двоїчна система оцінки: - за правильну відповідь – «1», за невірну – «0». Для оцінювання завдання здобувачів освіти використовують такі критерії: 95-100 % - «відмінно»; 80-94 % - «добре»; 65-79 % - «задовільно»; 0-64 % - «незадовільно».

I. ЗАКРИТІ ЗАВДАННЯ

(завдання з наданими відповідями)

1.1. Одновибіркові:

1. Визначте, що є основним завданням агрохімії?

- а) відносини між рослинами, ґрунтом і добривами;
- б) застосування добрив з метою підвищення родючості ґрунту;
- в) мінеральне живлення рослин;
- г) хімічні і біохімічні процеси в ґрунті.

2. До якої групи агрохімічних методів належать вегетаційні, лізіметричні дослідження і дослідження у фітотронах?

- а) лабораторні; б) польові; в) математичні; г) фізико-агрохімічні.

3. Кого з вчених вважають основоположником вчення про мікроелементи і мінеральні добрива в Україні?

- а) П.Власюк; б) К.Глінка; в) М.Єгоров; г) Е.Вотчол.

4. Які добрива потрібно внести для збільшення накопичення цукру в цукрових буряках, крохмалю в картоплі та жиру в олійних культурах? (дві правильні відповіді):

- а) фосфор; б) кальцій; в) зелені добрива; г) калій; д) азот; е) водень.

5. Яке визначення науки агрохімії є найбільш точним?

- а) наука про застосування добрив;
- б) наука про застосування хімічних меліорантів;
- в) наука про взаємодію ґрунту, рослин і добрив із урахуванням ґрунтово-кліматичних умов та раціональне застосування добрив і хімічних меліорантів;
- г) наука про застосування хімічних засобів.

6. Яке з вказаних визначень добрив є найбільш точним?

- а) речовини для кореневого живлення рослин;
- б) речовини для повітряного живлення рослин;
- в) речовини для збільшення урожайності рослин;
- г) речовини мінерального або органічного походження, які забезпечують живлення рослин і підвищення родючості ґрунту.

7. Як змінюється вміст води в рослинах протягом періоду вегетації?

- а) до кінця періоду вегетації зменшується;
- б) до кінця періоду вегетації збільшується;
- в) спочатку зменшується, а в кінці періоду вегетації збільшується;
- г) не змінюється.

8. Як змінюється вміст сухої речовини в рослинах від початку до закінчення вегетації?

- а) не змінюється; б) збільшується; в) зменшується;
- г) на початку збільшується, а згодом зменшується.

9. Вказати мікроелементи, які беруть участь у живленні рослин:

- а) N, P, K, Ca, Mg, S - містяться в рослинах в кількості від декількох до сотих долей відсотка в перерахунку на суху речовину;
- б) N, P, K - мають важливе значення в живленні рослин;

- в) В, Си, Мо, Со та ін. - їх вміст у рослині менше тисячних долей відсотка;
- г) С, О, Н, N - входять до складу органічної речовини рослин.

10. Які класи органічних речовин переважають у рослинах і мають важливе значення для людей і тварин?

- а) альдегіди і феноли;
- б) аміни, амінокислоти і аміді;
- в) вуглеводні;
- г) білки, жири, вуглеводи.

11. Як відбувається кореневе живлення рослин?

- а) з ґрунтового розчину поглинаються іони мінеральних речовин і використовуються рослиною для синтезу органічної речовини;
- б) поглинається сонячна енергія і за допомогою хлорофілу перетворюється в енергію хімічних зв'язків;
- в) органічні речовини поглинаються рослиною і використовуються в процесі життєдіяльності рослини;
- г) рослини не використовують кореневого живлення.

12. Що таке “реутилізація”?

- а) умови перезимівлі рослин;
- б) закріплення поживних речовин у ґрунті;
- в) закріплення поживних речовин у рослині;
- г) повторне використання мінеральних речовин рослиною.

13. Які добрива називають фізіологічно кислими?

- а) добрива, з яких рослини використовують катіони, а аніони підкислюють ґрунтове середовище;
- б) добрива, які не використовуються рослиною;
- в) добрива, які вносять під оранку;
- г) добрива, з яких рослини використовують аніони, а катіони підлугуюють ґрунтове середовище.

14. Які добрива називають фізіологічно лужними?

- а) добрива, вироблені з додаванням лужних металів;
- б) добрива, з яких рослини використовують переважно аніони, а катіони підлугуюють ґрунтове середовище;
- в) добрива, які за період зберігання втратили свої властивості;
- г) добрива, які вносять на луках.

15. Що означає поняття “біологічний винос поживних речовин”?

- а) винос поживних речовин з урожаєм основної продукції;
- б) винос поживних речовин з урожаєм побічної продукції;
- в) кількість поживних речовин в основній і побічній продукції;
- г) кількість поживних речовин в основній і побічній продукції та в кореневих і поживних залишках.

16. Що означає поняття “господарський винос поживних речовин”?

- а) кількість добрив, яка використовується в господарстві за рік;
- б) кількість поживних речовин у поживних залишках;
- в) кількість поживних речовин в основній і побічній продукції;
- г) кількість поживних речовин, використана попередньою культурою.

17. Що означає поняття “критичний період у живленні рослин”?

- а) період, який співпадає з початковим етапом росту і розвитку рослин: поживних речовин потрібно небагато, але їх відсутність негативно впливає на урожайність;
- б) увесь період вегетації рослин;
- в) закінчення періоду вегетації;
- г) період інтенсивного росту рослин.

18. Що впливає на мобілізацію поживних речовин в ґрунті?

- а) температура;
- б) механічний склад;
- в) біологічний склад;
- г) всі відповіді вірні.

19. У чому полягає поглинальна здатність ґрунту?

- а) поглинати і утримувати тверді, рідкі і газоподібні речовини;*
- б) поглинати вологу;
- в) поглинати кисень;
- г) утримувати мікроорганізми.

20. У чому полягає суть біологічної вбирної здатності ґрунту?

- а) утримувати тверді частки;
- б) здатність рослин і мікроорганізмів поглинати з ґрунтового середовища поживні речовини;
- в) утримувати рідкі частки;
- г) утримувати ґрунтове повітря.

21. У чому полягає суть хімічної вбирної здатності ґрунту?

- а) вбирати і перетворювати добре розчинні сполуки у важкорозчинні;
- б) у здатності ґрунтових колоїдів обмінно поглинати катіони і аніони;
- в) у здатності ґрунтової мікрофлори засвоювати поживні речовини;
- г) утримувати тверді частки.

22. Що таке ємність поглинання катіонів ґрунту?

- а) загальна кількість здатних до обміну іонів у ґрунті;
- б) максимальна кількість обмінних катіонів, що можуть бути увібрані ГВК;
- в) наявність у ґрунті різних іонів;
- г) наявність у ґрунті різних катіонів.

23. Що таке ступінь насичення ґрунту основами?

- а) це відсоткова частка в загальній ємності вбирання, що припадає на увібрані основи;
- б) це кількість органічної речовини в ґрунті;
- в) це наявність у ґрунті колоїдів;
- г) це вміст іонів гідрогену і алюмінію в ґрунті.

24. Які властивості зумовлюють кислотність ґрунту?

- а) наявність іонів кальцію і магнію у ґрунті;
- б) наявність у ґрунті іонів калію і натрію;
- в) насиченість ґрунту органічними речовинами;
- г) наявність іонів водню в ґрунтовому розчині і іонів водню і алюмінію у ГВК.

25. Актуальна (активна) кислотність – це:

- а) кислотність ґрунтового розчину;
- б) кислотність ГВК;
- в) реакція внесених у ґрунт добрив;
- г) кислотність, яка проявляється розчином нейтральної солі.

26. Потенціальна кислотність – це:

- а) кислотність ґрунтового розчину;
- б) наявність увібраних ГВК іонів водню і алюмінію;
- в) загальна кількість усіх елементів живлення;
- г) частка в загальній ємності вбирання, яка припадає на увібрані основи.

27. Як визначається гідролітична кислотність?

- а) дією на ґрунт розчином нейтральної солі;
- б) дією на ґрунт кислоти;
- в) дією на ґрунт розчином гідролітично-лужної солі;
- г) визначається усіма вищевказаними способами.

28. Що таке буферність ґрунту?

- а) це здатність ґрунту до підкислення;
- б) це здатність ґрунту до підлужовування;
- в) це здатність ґрунту накопичувати важкі метали;
- г) це здатність ґрунту протистояти зміні реакції ґрунтового середовища при внесенні фізіологічно кислих чи лужних добрив.

29. Які заходи підвищують буферність ґрунту?

- а) внесення фізіологічно кислих добрив;
- б) внесення фізіологічно лужних добрив;
- в) внесення високих норм органічних добрив і вапнування;
- г) ніякі з названих заходів не підвищують буферність ґрунту.

30. Які перетворення азоту в ґрунті відбуваються в процесі нітрифікації?

- а) в анаеробних умовах аміак і амонійні солі окислюються мікроорганізмами до азотної кислоти і нітритів;
- б) нітратний азот відновлюється до молекулярного;
- в) азотовмісні речовини ґрунту розпадаються;
- г) відтворення нітратів до молекулярного.

31. Хімічна меліорація - це?

- а) покращення агрохімічних властивостей з кислою чи лужною реакцією шляхом вапнування або гіпсування;
- б) покращення властивостей ґрунту шляхом агротехнічних заходів;
- в) посів сидеральних культур;
- г) застосування фізіологічно нейтральних добрив.

32. Вапнування є корінним прийомом поліпшення родючості ґрунтів:

- а) з кислою реакцією ґрунтового середовища;
- б) з лужною реакцією;
- в) з нейтральною реакцією;
- г) вапнування не впливає на родючість ґрунту.

33. На які групи поділяються вапнякові добрива?

- а) тверді і рідкі;
- б) тверді, рідкі і газоподібні;
- в) тверді і м'які вапнякові породи та відходи промисловості;
- г) м'які і рідкі.

34. Вказати, чим обумовлена лужна реакція ґрунту?

- а) наявністю розчинних солей;
- б) наявністю іонів магнію і кальцію;
- в) наявністю у ГВК іонів натрію і соди в ґрунтовому розчині;
- г) неправильним обробітком ґрунту.

35. Що таке мінеральні добрива?

- а) це добрива, які містять поживні речовини у формі мінеральних сполук;
- б) це добрива, які використовуються для підвищення родючості ґрунту;
- в) це добрива для покращання якості урожаю;
- г) це добрива, які випускаються у вигляді гранул.

36. Вказати принцип, за яким мінеральні добрива поділяються на прості (однокомпонентні) і комплексні:

- а) за кількістю основних елементів живлення;
- б) за відсотком діючої речовини;
- в) за якістю добрив;
- г) за місцем виробництва.

37. Які добрива називають комплексними?

- а) добрива, які містять один з головних елементів живлення;
- б) добрива, які містять два і більше елементів живлення;
- в) гранульовані добрива;
- г) місцеві добрива.

38. За фізичним станом мінеральні добрива поділяються на:

- а) органічні і мінеральні;
- б) кристалічні, порошкоподібні, гранульовані і рідкі;
- в) промислові і місцеві;
- г) прості і концентровані.

39. Діюча речовина в добриві - це?

- а) іони, здатні поглинатися рослинами;
- б) іони, здатні поглинатися ГВК;
- в) речовина, яка визначає форму добрива;
- г) вміст поживних речовин, виражений у відсотках.

40. Вказати, що таке післядія добрив?

- а) це елементи, необхідні для росту і розвитку рослин;
- б) це відсоток діючої речовини в добривах;
- в) це загальна кількість добрива, внесеного під культуру;
- г) це дія добрив на другий і наступні роки після внесення.

41. Вказати зовнішні ознаки рослин, характерні при недостатньому азотному живленні:

- а) листки набувають світло-зеленого забарвлення, передчасно жовтіють і опадають, стебло невисоке і тонке;
- б) підвищується синтез білка;
- в) знижується зимостійкість рослин;
- г) не утворюються репродуктивні органи.

42. Вказати зовнішні ознаки недостатнього фосфорного живлення рослин:

- а) листки набувають жовтуватого забарвлення, рослини відстають у рості;
- б) затримується ріст і розвиток рослин, нижні листки набувають тьмяного, інколи фіолетового забарвлення;
- в) рослини набувають темно-зеленого забарвлення;
- г) на листках з'являються хлорозні плями.

43. Вказати зовнішні ознаки нестачі калію у рослин:

- а) між жилками з'являється мозаїка білих плям;
- б) листки набувають тьмяного забарвлення;
- в) молоді листки з верхівки жовтіють, потім буріють і відмирають, з'являються характерні крайові "опіки";
- г) ріст і цвітіння рослин відбувається швидше.

44. Під які культури можна вносити хлорвмісні калійні добрива?

- а) плодово-ягідні культури, виноград;
- б) картопля, помідори;
- в) буряки;
- г) льон, соняшник.

45. Вказати шляхи зниження негативної дії добрив на довкілля:

- а) вибір оптимальних форм, доз, строків і способів внесення добрив;
- б) проведення водних меліорацій;
- в) застосовувати менше пестицидів;
- г) взагалі не використовувати добрива.

46. Як поділяються комплексні добрива?

- а) водорозчинні і нерозчинні;
- б) промислові і місцеві;
- в) за способами зберігання;
- г) на складні, складно-змішані і змішані.

47. Вказати способи ефективного використання мікродобрив:

- а) розкидання по поверхні ґрунту;
- б) обробка насіннєвого матеріалу, позакореневе підживлення, додавання до основних добрив у процесі виробництва;
- в) локально в ґрунт;
- г) мікродобрива не застосовуються через їх високу вартість.

48. Які добрива називають органічними?

- а) добрива рослинного і тваринного походження, які містять усі елементи живлення, необхідні для рослин;
- б) вапнякові добрива;
- в) добрива промислового походження;
- г) добрива, виготовлені з корисних копалин.

49. Як впливає внесення органічних добрив на вміст гумусу у ґрунті?

- а) вміст гумусу знижується;
- б) вміст гумусу залишається без змін;
- в) вміст гумусу підвищується;
- г) усі відповіді вірні.

50. Вказати, яким буває гній за ступенем розкладання:

- а) щільний, напівщільний і пухкий;
- б) холодний і напівхолодний;
- в) твердий, напівтвердий і рідкий;
- г) свіжий, напівперепрілий, перепрілий і перегній.

51. Визначити типи торфу за умовами утворення:

- а) щільний і м'який;
- б) твердий і рідкий;
- в) верховий, низинний і перехідний;
- г) промислового і органічного походження.

52. Вказати найефективніші способи використання торфу:

- а) виготовлення компостів і як самостійне добриво;
- б) виготовлення мінеральних добрив;
- в) позакореневого підживлення;
- г) не використовується в землеробстві.

53. Вказати, що таке компостування?

- а) змішування органічних або органічних і мінеральних добрив для підвищення їх цінності для рослин;
- б) приорювання добрив зразу ж після їх внесення;
- в) це один із способів виробництва калійних добрив;
- г) це спосіб внесення добрив у ґрунт.

54. Які є способи виготовлення компостів?

- а) пошаровий;
- б) осередковий;
- в) площадковий;
- г) всі відповіді вірні.

55. Сапропель:

- а) продукт компостування;
- б) мінеральне добриво;
- в) органічне або вапнякове добриво, відклади прісних озер і ставків;
- г) добриво, отримане в результаті вирощування спеціальних рослин.

56. Що таке Зелені добрива (сидерати)?

- а) приорана свіжа рослинна маса для збагачення ґрунту органічними речовинами і азотом;
- б) мінеральні добрива, які мають зелений колір;
- в) речовини для нейтралізації лужної реакції ґрунту;
- г) речовини, які застосовуються для гідроізоляції добрив.

57. Вказати форми використання рослин на зелене добриво:

- а) самостійне; б) укісне; в) отавне; г) всі відповіді вірні.

58. Вказати ефективний спосіб використання соломи на добриво:

- а) заорювання в ґрунт на глибину 8–10 см з додаванням безпідстилкового гною чи азотних добрив;
- б) заорювати в ґрунт на глибину 30 см;
- в) залишати на поверхні ґрунту;
- г) солому неефективно використовувати як добриво.

59. Що таке система удобрення культур в сівозміні?

- а) комплекс агротехнічних заходів із застосування органічних добрив;
- б) комплекс агротехнічних заходів із застосування мінеральних добрив;
- в) розрахунок кількості добрив для основного внесення;
- г) багаторічний план застосування добрив, що забезпечує ефективне їх використання.

60. Які фактори потрібно враховувати при складанні системи удобрення?

- а) тип і гранулометричний склад ґрунту;
- б) агрохімічні показники ґрунту;
- в) окультуреність ґрунту і водний режим;
- г) потрібно враховувати усі перелічені фактори.

61. Що таке норма добрив?

- а) кількість добрив, внесених за один прийом;
- б) кількість добрив на період вирощування рослин;
- в) кількість добрив у господарстві;
- г) кількість добрив, внесених у підживлення.

62. Які добрива необхідно вносити при посіві пшениці озимої?

- а) органічні; б) азотні; в) фосфорні; г) калійні.

63. Якими добривами підживлюють пшеницю озиму?

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

64. Система удобрення цукрових буряків:

- а) основне і підживлення; б) основне і рядкове;
- в) основне, припосівне і підживлення; г) припосівне і підживлення.

65. Якими органічними добривами краще підживлювати цукрові буряки?

- а) свіжим гноєм; б) гноївкою; в) сапропеліями; г) соломою.

66. Вказати, які азотні добрива кращі для весняного підживлення озимих зернових по таломерзлому ґрунті:

- а) аміачна селітра, сечовина; б) вуглеаміакати;
- в) аміачна вода; г) сульфат амонію і хлористий амоній.

67. Розчин якого добрива застосовують для підживлення озимої пшениці в період цвітіння - початок наливання зерна?

- а) сечовини (карбаміду); б) аміачної води;
- в) сульфату амонію; г) хлористого амонію.

68. Які добрива застосовують для основного удобрення ярих зернових культур?

- а) тільки органічні добрива; б) повне мінеральне добриво;
- в) підвищені норми органічних і мінеральних добрив;
- г) під ярі зернові добрива не вносять.

69. Вказати систему удобрення зернобобових культур:

- а) основне і припосівне; б) припосівне і підживлення;
в) тільки підживлення; г) основне і підживлення.

70. Які засоби застосовують при вирощуванні зернобобових культур і бобових трав для покращання діяльності бульбочкових бактерій?

- а) фосфоритне борошно і вівіаніт; б) калій хлористий;
в) ціанамід; г) молібденові добрива і ризоторфін.

71. Вказати ефективну систему удобрення овочевих культур:

- а) основне, припосівне і підживлення з використанням органічних добрив;
б) основне і рядкове; в) рядкове і підживлення; г) тільки підживлення.

72. Які два основні періоди живлення виділяють у плодових культур?

- а) весняний; б) літній; в) осінній;
г) перший - від початку вегетації до збирання врожаю; після збирання урожаю до пізньої осені.

73. Що в плідівництві означає термін “заправка ґрунту”?

- а) внесення різних хімічних засобів у ґрунт;
б) суцільне або місцеве окультурення ґрунту внесенням підвищених доз добрив на значну глибину;
в) внесення органічних добрив;
г) вапнування ґрунту.

74. Який об’єкт найбільше піддається забрудненню в результаті використання добрив?

- а) рілля; б) луки і пасовища; в) ліси; г) водойми.

75. У чому проявляється забруднення довкілля нераціональним використанням азотних добрив?

- а) збільшується вміст нітратів у ґрунтових водах, водоймах, продуктах харчування;
б) збільшується кількість важких металів;
в) зменшується вміст гумусу;
г) зменшується вміст мікроелементів у ґрунті.

Відповіді:

№		№		№		№		№		№		№	
1		12		23		34		45		56		67	
2		13		24		35		46		57		68	
3		14		25		36		47		58		69	
4		15		26		37		48		59		70	
5		16		27		38		49		60		71	
6		17		28		39		50		61		72	
7		18		29		40		51		62		73	
8		19		30		41		52		63		74	
9		20		31		42		53		64		75	
10		21		32		43		54		65			
11		22		33		44		55		66			

1.2. Багатовибіркові (перехресні):

1. При якому з видів поглинання ґрунтом закріплюється:

а) фосфор	1. хімічному
б) калій	2. фізико-хімічному
в) NH_4^+ , NH_3	3. фізичному
г) NH_3	4. фізико-хімічному, біологічному, фізичному

2. Які з поглинутих катіонів переважають у ґрунтах:

а) підзолистих	1. Mg^{2+} , Ca^{2+}
б) солонцях	2. H^+ , Al^{3+}
в) чорноземах	3. Na^+
г) болотних	4. Fe^{2+}

3. Визначення в ґрунті:

а) обмінної кислотності	1. водна витяжка
б) активної кислотності	2. дія 1,0 н KCl
в) гідролітичної кислотності	3. дія 1,0 н HCl
г) суми поглинутих основ	4. дія 1,0 н CH_3COONa

4. Відношення культур до кислої реакції середовища:

а) буряки цукрові, столові, кормові	1. середовище нейтральне або слаболужне
б) люпин	2. кислотність близька до нейтральної або слабокислої
в) пшениця озима	3. переносить помірну кислотність
г) льон, картопля	4. підвищена кислотність, не потребують вапнування

5. Правильно визначити:

а) макроелементи	1. бор, молібден, марганець, мідь
б) фізіологічно лужні добрива	2. фосфор, калій, кальцій, сірка
в) фізіологічно кислі добрива	3. NaNO_3 , $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$
г) мікроелементи	4. K_2SO_4 , $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$

6. За якою формулою визначають:

а) норму вапна	1. $H_B = 1,5 \cdot H_T$
б) норму внесення гіпсу	2. $V = \frac{S}{S+H} \cdot 100$
в) ступінь насичення ґрунту основами	3. $H_T = 0,086h \cdot d(\text{Na}-0,05 S)$

7. За якими показниками встановлюють:

а) потреба ґрунту у вапнуванні	1. за гранулометричним складом, рН сольової суспензії, гідролітичною кислотністю, особливості культур у сівозміні, нормативними показниками
б) норму вапна	2. за величиною рН _{сол.} , ступенем насичення ґрунту основами, гранулометричним складом, за станом культурних рослин у сівозміні і наявність характерних бур'янів
в) норму гіпсу	3. глибиною солонцевого горизонту, вмістом Na у ґрунтовому поглинальному комплексі

8. Відношення культур до рН і вапнування ґрунту:

а) картопля, льон	1. не потребують вапнування
б) серадела, люпин	2. потребують вапнування сильнокислих і середньокислих ґрунтів нормами 2/3 Нг
в) пшениця озима, ячмінь	3. потребують вапнування, не виносять підвищеної кислотності ґрунту

9. Застосування матеріалів для:

а) вапнування	1. промислові, місцеві добрива
б) гіпсування	2. дефекат, вапняне борошно, торфотуфи, мергель
в) підвищення родючості	3. гіпс, фосфогіпс, глиногіпс. алебастр

10. Які з наведених добрив при систематичному внесення:

а) підкислюють ґрунт	1. фосфоритне борошно
б) підлуговують ґрунт	2. хлористий амоній, сульфат амонію
в) діють на кислих ґрунтах	3. натрієва і кальцієва селітра

11. Які з наведених добрив вносять:

а) в основне	1. суперфосфат, аміачна селітра
б) припосівне	2. натрієва селітра, суперфосфат
в) в усі строки	3. фосфоритне борошно, томасшлак, сирі калійні добрива

12. В яких сполуках у ґрунтах міститься:

а) азот	1. органічні (гумус), розчинені у воді солі
б) фосфор	2. обмінна форма, солі, алюмосилікати
в) калій	3. солі, розчинні і малорозчинні у воді, органічні (гумус)

13. Які добрива рекомендують вносити:

а) під усі культури	1. калійні добрива
б) під чутливі до хлору культури	2. сульфат амонію, калімагnezія
в) не рекомендують вносити на солонцях	3. аміачна селітра, суперфосфат

14. З якими добривами аміачну селітру:

а) можна змішувати	1. амофос, діамфос
	2. нітрофоски
	3. суперфосфат
б) змішувати тільки перед внесенням	4. фосфоритне борошно
	5. томасшлак, фосфатшлак
в) не можна змішувати	6. калійна сіль, хлористий калій
	7. поташ, вапно

15. При змішуванні яких добрив:

а) погіршуються фізичні властивості	1. амофос, поташ
	2. сульфат амонію, суперфосфат
б) втрачаються або переходять в недоступну форму поживні речовини	3. суперфосфат, ціанамід кальцію
	4. аміачна селітра, суперфосфат
в) покращуються фізичні властивості	5. амофос, хлористий калій
	6. суперфосфат, вапно

16. Які вказані добрива можна змішувати перед внесенням:

а) суперфосфат	1. сульфат амонію
	2. амофос, діамфос
б) нітрофоска, аміачна селітра	3. нітрофоска, аміачна селітра
	4. фосфоритне борошно
	5. калійна сіль, хлористий калій
	6. суперфосфат
в) калійна сіль, хлористий калій	7. сечовина
	8. томасшлак, фосфатшлак
	9. вапно, попіл, поташ

17. З якими з вказаних добрив не можна змішувати:

а) сульфат амонію	1. томасшлак, фосфатшлак
	2. вапно, попіл
б) нітрофоску, амофос, аміачну селітру	3. суперфосфат
	4. сульфат амонію
в) суперфосфат	5. сечовина
	6. хлористий калій

18. Вказати ознаки нестачі елементів живлення у рослинах: а) азотом; б) фосфором;

в) калієм:

- 1) верхівки нижніх листків мають червоно-фіолетовий колір, інша частина листка темно-зелена з голубуватим відтінком, кущення слабке або відсутнє, листки дрібні, вузькі, низ листків можуть ставати коричневими і відмирають;
- 2) пожовтінням кінчика листка, яке «рухається» у вигляді латинської літери V до основи листка;
- 3) листки стають гофрованими (куполоподібними), в'януть й опадають, знижується тургор.

19. Вказати ознаки нестачі елементів живлення у рослинах: а) магнієм; б) кальцієм;

в) сіркою:

- 1) листки набувають світло-зеленого кольору, зменшуються в розмірах, стебло подовжується, тоншає, стає ламким і жорстким. Спостерігається «дерев'янистість» листків і черешків. Жилки листка такого ж відтінку. Зміни забарвлення розпочинається від основи листка, потім переходить до верхівки. Симптоми спостерігаються на молодих листках;
- 2) ослизнюється й загниває коренева система, затримується утворення й ріст кореневих волосків, на кінчиках утворюється здуття, міжвузля коротшають, на кінцях пагонів утворюється листкова розетка, стебла дерев'яніють, листки залишаються зеленими, верхні стають білявими, відмирають верхівкові бруньки, на листках з'являються плями бурого або коричневого кольору, що нагадують опіки, після чого воно відмирає, скручуючись вгору, ріст припиняється, рослини формуються карликовими;
- 3) міжжилковий хлороз характеризується забарвленням (жовте, оранжеве, червоне, фіолетове, буре), відмирають листки спочатку з нижньої частини, а потім зверху, опадання плодів, поява «мрамурового» хлорозу, некрозів листків, коричнева плямистість листків, порушення процесів обміну речовин (фосфорний, білковий, вуглеводний), зменшення засвоєння поживних речовин (особливо під час посухи), зниження потенціалу продуктивності, зимостійкості.

20. Вказати ознаки нестачі елементів живлення у рослинах: а) бором; б) марганцем;

в) міддю:

- 1) відмирання точок росту, пригнічення росту, цвітіння не відбувається або ж квітки опадають, плоди не зав'язуються, спостерігається пустозерність, втрата тургору, „крайовий опік” листків, з'являється хлороз і некроз,

деформація стебла і коренів рослин, окорковіння тканин плодів та їх опадання;

2) листки в'ялі, уражуються кінчики листків (так звана «хвороба обробки»), зменшується кількість генеративних органів (мітелок, колосків, головок тощо), скручуються і підсихають колоски і спостерігається пустозерність, ріст сповільнюється;

3) у рослинах виникає хлороз між жилками листка - жилки, дрібні, залишаються зеленими, і листок приймає вигляд строкатості, листкова тканина між жилками жовтуватого і пальового забарвлення, листки мають сітчасту будову, округлі, ріст затримується, але верхня точка росту не відмирає. на верхніх листках з'являється світло-зелені, біло-зелені, червоні і сірі ділянки тканими (сіра плямистість).

21. Вказати ознаки нестачі елементів живлення у рослинах: а) залізом; б) цинком;

в) молібденом:

1) коренева система розвивається слабо, буріє; стебла тонкі, дерев'яністі; пожовтіння і плямистість листя із поширенням на жилки, тканина розкладається, вкорочення міжвузля, «розетковості», дрібнолистості, нижні листки стають сіро-зеленими, потім бронзовими або жовто-коричневими, краї буріють, молоді листки дрібні, рівномірно хлоротичні, з'являється некроз, листкова пластинка відмирає; плоди дрібні, спотворені, сік набуває водянистого і «дерев'янистого» смаку, знижується врожайність;

2) формування слабких та тонких пагонів, відмирання старих, утворення дрібних та слабких квіток, формування зав'язі буде повноцінним, рослина відстає в розвитку, втрата зеленого кольору (хлороз листя), листкова пластинка рівномірно біліє, починаючи з верхівки листків; жилки листка залишаються зеленими, але при сильному голодуванні жовтіють; молоді листки стають спочатку жовтими, а потім білуватими; старі листки залишаються темно-зеленими;

3) виявляються яскраво-жовто-зелені або блідо-помаранчеві плями між жилками старого листя, переважно з верхнього боку; молоді листки скручуються всередину у вигляді ложечок, точки росту відмирають, а жилки листя залишаються світло-зеленими; послаблюється ріст рослин, затримується цвітіння.

1.3. Вибірково-впорядковуючі:

1. Характеристика добрив:

Назва добрива	Формула	Діюча речовина, %	Використання
1. сільвініт	а) $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$	α) 19-21	ж) біологічно кисле, стимулює ріст, збільшує врожайність та вміст білка
2. сечовина	б) $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$	β) 46	з) кисле, швидко переходить у важкорозчинні форми
3. суперфосфат простий	в) $\text{KCl} \cdot \text{NaCl}$	γ) 12-18	к) гігроскопічне, Підходить для всіх типів ґрунтів і культур

2. Характеристика добрив:

Назва добрива	Формула	Діюча речовина, %	Використання
1. сульфат амонію	а) KCl	α) 27-46	ж) фізіологічно кисле, стимулює кореневу систему, підвищує стійкість до хвороб, але на кислих ґрунтах потребує вапнування
2. преципітат	б) $\text{CaHPO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$	β) 21	з) фізіологічно кисле, застосовується у всіх ґрунтово-кліматичних зонах (крім солонців, солончаків)
3. хлористий калій	в) $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$	γ) 56-62	к) зменшує кислотність ґрунту, ефективний на кислих ґрунтах

3. Характеристика добрив:

Назва добрива	Формула	Діюча речовина, %	Використання
1. селітра натрієва	а) K_2SO_4	α) сорт: I:28-30, II:22-24, III:19-21	ж) вноситься як основне удобрення, слабодоступне рослинам, ефективне на кислих ґрунтах
2. сульфат калію	б) $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6$	β) 15-16	з) фізіологічно кисле, використовують на всіх ґрунтах,

			овочівництві, плодівництві, особливо в закритому ґрунті
3. фосфоритне борошно	в) NaNO_3	γ) 48-54	к) фізіологічно лужне добриво, ефективне на кислих ґрунтах

4. Характеристика добрив:

Назва добрива	Формула	Діюча речовина, %	Використання
1. кальцієва селітра	а) $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$	α) 30, 40	ж) фізіологічно лужне, застосовують на кислих ґрунтах, добре засвоюється рослинами, ефективно для підживлення
2. калійна сіль	б) $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$	β) 36	з) використовують на різних видах ґрунтів, для основного внесення восени або навесні, а також для підживлення
3. суперфос	в) $\text{KCl} + \text{NaCl}$	γ) 13-15	к) доцільно вносити під буряки, зернові культури, кукурудзу, моркву, овочеві культури родини. Для культур, чутливих до вмісту хлору, менш придатне.

5. Характеристика добрив:

Назва добрива	Формула	Діюча речовина, %	Використання
1. хлористий амоній	а) $\text{Fe}_3(\text{PO}_4)_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$	α) 55-60	ж) фізіологічно кисле добриво, вносити восени під оранку як основне добриво, не можна вносити під картоплю, тютюн, виноград, конюшину, люпин, гречку, соняшник, льон, коноплі, цибулю, капусту, citrusові і плодоягідні культури
2. вівіаніт	б) K_2CO_3	β) 24-25	з) застосовують на кислих ґрунтах, вносити в основне удобрення під оранку
3. поташ	в) NH_4Cl	γ) 28,3	к) сильнолужна реакція, рекомендується на кислих ґрунтах і під культури: картоплю, овочі, льон, тютюн, гречку, виноград

6. Характеристика добрив:

Назва добрива	Формула	Діюча речовина, %	Використання
1. рідкий аміак	а) $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2 \cdot \text{H}_2\text{O} + \text{H}_3\text{PO}_4$	α) калію – 46, азоту – 13,8	ж) дієвий на лужних і нейтральних, на кислих можуть з'явитися проблеми, використовують для основного внесення восени або навесні, а також для підживлення різних сільськогосподарських культур, включаючи овочі, фрукти та зернові.
2. суперфосфат подвійний	б) NH_3	β) Марка А - 48-50, Марка Б: сорт 1 - 45-47, сорт 2 - 42-44	з) фізіологічно нейтральне, ефективно при підживленні, вносити під льон, цитрусові, виноград і плодово-ягідні культури, овочеві культури
3. калійна селітра	в) KNO_3	γ) 82,3	к) сильнодіюча отруйна речовина, викликає опіки, на важко-середньо-суглинкових ґрунтах вносять на глибину 10-12 см, на легких ґрунтах глибина внесення не менше ніж 14-16 см.

7. Характеристика добрив:

Назва добрива	Формула	Діюча речовина, %	Використання
1. аміачна селітра	а) $\text{KMgCl}[\text{SO}_4] \cdot 3\text{H}_2\text{O}$	α) 25	ж) лужне добриво, ефективний на кислих ґрунтах. Вносити під усі сільськогосподарські культури. Використовують як основне удобрення, для приготування компостів.
2. каїніт	б) NH_4NO_3	β) 10-12	з) вноситься як основне, передпосівне, рядкове удобрення і підживлення культур під час вегетації під усі с/г культури

3. томасшлак	в) $\text{Ca}_4\text{P}_2\text{O}_9$	γ) 34-35	к) для удобрення цукрових і кормових буряків на чорноземних ґрунтах під основний обробіток
-----------------	--------------------------------------	----------	--

8. Характеристика добрив:

Назва добрива	Формула	Діюча речовина, %	Використання
1. ціанамід кальцію	а) $\text{K}_2\text{SO}_4 \cdot \text{MgSO}_4$	α) хімічно чистий 34,9, І сорт – 23, ІІ – 18.	ж) застосовують на всіх ґрунтах і під усі культури, особливо для картоплі, овочів.
2. калімагnezія	б) $\text{CaHPO}_4 + \text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4 + \text{CaSO}_4$	β) фосфору - 30, азоту - 8	з) фізіологічно лужне, застосовують на кислих ґрунтах. Вносити восени під оранку. Навесні вносити за 7-8 днів до посіву, на торф'янистих, піщаних ґрунтах – за 12-15 днів. Не можна вносити в рядки та підживлення.
3. суперфосфат амонізований	в) CaCN_2	γ) калію – 28, магнію – 8	к) фізіологічно слабокисле, не токсичне, використовують для основного внесення, припосівне під усі с/г культури

9. Характеристика добрив:

Назва добрива	Формула	Діюча речовина, %	Використання
1. аміак водний	а) $4\text{CaO} \cdot \text{P}_2\text{O}_5 + \text{CaSiO}_3$	α) 12-14,5	ж) на легких ґрунтах на глибину 12-16, а на важких - 8-12 см. Використовують як основне удобрення, підживлення кукурудзи, коренеплодів, картоплі
2. фосфатшлак	б) $\text{K}_2\text{SO}_4 \cdot \text{MgSO}_4 \cdot 2\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$	β) сорт: І – 25; ІІ – 20,5	з) Цінне добриво на ґрунтах легкого гранулометричного складу. Ефективне для

			застосування під картоплю, льон, буряки та інші культури.
3. полігаліт	в) $\text{NH}_3 + \text{NH}_4\text{OH} + \text{H}_2\text{O}$	γ) 14-16	к) лужне добриво, вноситься в основне удобрення з підвищеною кислотністю. Використовують для приготування компостів

10. Характеристика добрив:

Назва добрива	Формула	Діюча речовина, %	Використання
1. Карбамід-аміачна селітра	а) $\text{Ca}_4\text{P}_2\text{O}_9 \cdot \text{CaSiO}_3$	α) калій - 22,70; магній - 19,42; SO_3 - 57,88.	ж) pH=7-8, використовують як основне внесення, некореневе підживлення зернових культур
2. знефторений фосфат	б) КАС	β) 28, 30, 32	з) нейтралізує кислотність ґрунту, використовують на легких ґрунтах, особливо для картоплі, винограду, бобових, овочів і плодових дерев
3. лангбейніт	в) $\text{K}_2\text{Mg}_2[\text{SO}_4]_3$	γ) 25-28	к) Недоцільно вносити в рядки під час сівби та в підживлення. Ефективно на кислих ґрунтах, підходить для крапельного зрошення (фертигація)

II. ВІДКРИТІ ЗАВДАННЯ

(завдання з вільним складанням відповіді)

2.1. Доповнення:

1. Закінчить речення: "Вивчення властивостей ґрунтів, удосконалення технологій застосування добрив, контроль за екологічною ситуацією - це ..."

- а) методи агрохімії;
- б) основні завдання агрохімії;
- в) складові елементи агрохімії;
- г) основні принципи агрохімії.

2. Доповніть речення: "Різницю між надходженням і втратою елементів живлення в ґрунті називають ..."

- а) поверненням елементів живлення;
- б) потребою в елементах живлення;
- в) балансом елементів живлення;
- г) виносом елементів живлення.

3. Доповніть речення: Найхарактерніше забарвлення рослин при недостатці



- а) марганцю;
- б) азоту;
- в) фосфору;
- г) калію;
- д) сірки;
- е) кальцію;
- є) магнію.

4. Доповніть речення: Найхарактерніше забарвлення рослин при недостатці



- а) марганцю;
- б) азоту;
- в) фосфору;
- г) калію;
- д) сірки;
- е) кальцію;
- є) магнію.

5. Доповніть речення: Найхарактерніше забарвлення рослин при недостатці



є) магнію.

- а) марганцю;
- б) азоту;
- в) фосфору;
- г) калію;
- д) сірки
- є) кальцію;

6. Доповніть речення: Найхарактерніше забарвлення рослин при недостатці



- а) марганцю;
- б) азоту;
- в) фосфору;
- г) калію;
- д) сірки;
- є) кальцію;
- є) магнію.

Відповідь: а.

7. Доповніть речення: Найхарактерніше забарвлення рослин при недостатці



- а) марганцю;
- б) азоту;
- в) фосфору;
- г) калію;
- д) сірки;
- є) кальцію;
- є) магнію.

8. Доповніть речення: Найхарактерніше забарвлення рослин при недостатці



- а) марганцю;
- б) азоту;
- в) фосфору;
- г) калію;
- д) сірки;
- є) кальцію;
- є) магнію.

9. Доповніть речення: Найхарактерніше забарвлення рослин при недостатчі



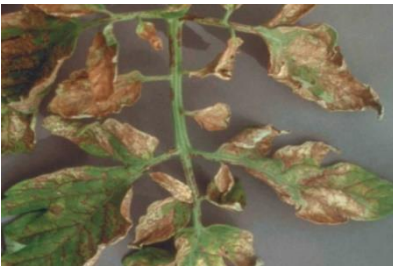
- а) марганцю;
- б) азоту;
- в) фосфору;
- г) калію;
- д) сірки;
- е) кальцію;
- є) магнію.

10. Доповніть речення: Найхарактерніше забарвлення рослин при недостатчі



- а) марганцю;
- б) азоту;
- в) залізо;
- г) калію;
- д) сірки;
- е) кальцію;
- є) магнію.

11. Доповніть речення: Найхарактерніше забарвлення рослин при недостатчі



- а) марганцю;
- б) азоту;
- в) залізо;
- г) калію;
- д) сірки;
- е) цинку;
- є) магнію.

12. Доповніть речення: Найхарактерніше забарвлення рослин при недостатчі



- а) марганцю;
- б) молібдену;
- в) залізо;
- г) калію;
- д) сірки;
- є) магнію.

13. Доповніть речення: Найхарактерніше забарвлення рослин при недостатчі



- а) міді;
- б) азоту;
- в) залізо;
- г) калію;
- д) сірки;
- е) цинку;
- є) магнію.

14. Доповніть речення: Найхарактерніше забарвлення рослин при недостатчі



- а) міді;
- б) азоту;
- в) залізо;
- г) бору;
- д) сірки;
- е) цинку;
- є) магнію.

15. Доповніть речення: Найхарактерніше забарвлення рослин при недостатчі



- а) міді;
- б) азоту;
- в) залізо;
- г) бору;
- д) йоду;
- е) цинку;
- є) магнію.

16. Доповніть речення: Найхарактерніше забарвлення рослин при недостатчі:



- а) міді;
- б) азоту;
- в) залізо;
- г) бору;
- д) кобальту;
- е) цинку;
- є) магнію.

2.2. Хімічний диктант:

1. Дописати формули, діючу речовину:

Добриво	Формула	Діюча речовина, %
1. хлорид амонію		
2. калімагnezія		
3. сечовина		
4. сульфат амонію		
5. сільвініт		

2. Дописати формули, діючу речовину:

Добриво	Формула	Діюча речовина, %
1. аміачна селітра		
2. натрієва селітра		
3. суперфосфат простий		
4. каїніт		
5. томасшлак		

3. Дописати формули, діючу речовину:

Добриво	Формула	Діюча речовина, %
1. хлорид калію		
2. фосфоритне борошно		
3. калійна сіль		
4. амофос		
5. калієва селітра		

4. Дописати формули, діючу речовину:

Добриво	Формула	Діюча речовина, %
1. хлорид амонію		
2. кальцієва селітра		
3. вапняно-аміачна селітра		
4. суперфосфат подвійний		
5. сульфат калію		

5. Дописати формули, діючу речовину:

Добриво	Формула	Діюча речовина, %
1. поташ		
2. аміак рідкий		
3. аміак водний		
4. калімаг		
5. вівіаніт		

2.3. Розв'язок задач:

1. Добриво належить до фосфорних. Містить 19-21 % діючої речовини. Вноситься на всіх ґрунтах в усі строки. Дати назву добрива, його формулу, описати добування і взаємодію з ґрунтом.

2. Добриво належить до азотних, містить 15 % діючої речовини, дуже гігроскопічне, найбільш ефективне для внесення в передпосівне удобрення та підживлення. Вказати назву добрива, формулу, взаємодію з рослиною і ґрунтом.

3. Добриво належить до калійних, містить більше 50 % діючої речовини, цінне під усі культури для внесення в різні строки. Написати назву добрива, формулу, описати способи його одержання, взаємодію з ґрунтом і рослиною.

4. Добриво належить до азотних, містить приблизно 35 % діючої речовини. Випускається в гранульованому вигляді. Найпоширеніше серед азотних добрив. Дати назву добрива, точний вміст азоту, вказати, на яких ґрунтах, в яких зонах, під які культури і коли вноситься.

5. Добриво належить до фосфорних, містить приблизно 20 % P_2O_5 , вноситься на кислих ґрунтах в основне удобрення. Написати формулу добрива, спосіб одержання, взаємодію з ґрунтом.

6. Добриво належить до азотних, містить більше 40 % діючої речовини. Вноситься в усі строки і під усі культури, в тому числі використовується для позакореневого підживлення рослин. Вказати, яке це добриво, до якої групи належить, точний вміст азоту в ньому, зовнішній вигляд добрива.

7. Добриво належить до фосфорних, містить 30-50 % діючої речовини. Вноситься на всіх ґрунтах в усі строки. Дати назву добрива, написати його формулу, описати добування і взаємодію з ґрунтом.

8. Добриво належить до калійних, містить приблизно 10 % K_2O , вноситься в основному під буряки. Дати назву добрива, точний вміст K_2O , спосіб одержання добрива, спосіб внесення в ґрунт і взаємодію з ґрунтом.

9. Розрахувати, скільки центнерів сульфату амонію, суперфосфату і калімагnezії треба внести під картоплю, якщо розрахункова доза $N_{90}P_{90}K_{90}$.

10. Розрахувати, скільки центнерів аміачної селітри, суперфосфату і калійної солі треба внести в основне удобрення під озиму пшеницю, якщо розрахункова доза $N_{45}P_{45}K_{45}$.

11. Розрахувати, скільки центнерів аміачної селітри, суперфосфату і силівніту треба внести в припосівне удобрення під цукрові буряки, якщо розрахункова доза $N_{10}P_{15}K_{10}$.

12. Розрахувати, скільки кг азоту, фосфору, калію буде внесено пшеницю озиму х 30 т/га гною.

13. Розрахувати потрібну кількість добрив в кг на ділянку, ширина якої становить 10 м, довжина – 20 м. За схемою досліду потрібно внести $N_{80}P_{30}K_{80}$. Добрива: аміачна селітра, подвійний суперфосфат (марка А), хлористий калій.

14. Розрахувати потрібну кількість добрив в кг на ділянку, ширина якої становить 15 м, довжина 30 м. За схемою досліду слід внести $N_{65}P_{45}K_{50}$. Добрива: карбамід, подвійний суперфосфат (марка Б), сульфат калію.

15. Розрахувати потрібну кількість добрив в кг на ділянку, ширина якої становить 10 м, довжина – 28 м. За схемою досліду слід внести $N_{70}P_{90}K_{90}$. Добрива: сульфат амонію, фосфоритне борошно, калійна сіль.

16. Розрахувати потрібну кількість добрив в кг на ділянку площею 0,05 га. За схемою досліду слід внести $N_{90}P_{100}K_{90}$. Добрива: хлорид амонію, преципітат, хлорид калію.

17. Розрахувати, скільки кг азоту буде внесено під пшеницю озиму з 20 т/га гною і скільки буде засвоєно в перший рік, якщо коефіцієнт засвоєння ($K=25\%$).

18. Розрахувати, скільки кг калію буде внесено з 30 т/га гною під кукурудзу і скільки буде засвоєно в перший рік, якщо коефіцієнт засвоєння ($K=70\%$).

19. Розрахувати, скільки кг азоту і калію буде внесено в ґрунт з 5 т/га гноївки під кукурудзу в підживлення.

20. Розрахувати, скільки кг азоту, фосфору і калію внесено під льон з 6 ц/га пташиного посліду. Вміст $N-1,5\%$, $P_2O_5-1,8\%$, $K_2O-1,0\%$.

21. Перерахувати один вид добрива в інший. 30 ц/га сечовини $CO(NH_2)_2 - 46\% N$ перерахувати в аміачну селітру $NH_4NO_3 - 34\% N$.

2.4. Характеристика мінеральних добрив

1. Характеристика добрив і умови їх ефективного використання:

Показники добрива	I. Аміачна селітра	II. Каїніт	III. Фосфоритне борошно
1. формула			
2. діюча речовина			
3. порошок			
4. гранули			
5. кристали			
6. розчинність у воді/рідина			
7. важкорозчинні у воді і нерозчинні			
8. добриво просте			
9. добриво складне			
10. добриво комбіноване			
11. біологічно кисле добриво			
12. фізіологічно кисле добриво/слабокисле			
13. фізіологічно лужне добриво			
14. ґрунт підкислює			
15. ґрунт підлуговує			
16. ефективне на підзолистих ґрунтах			
17. ефективне на чорноземах			
18. вноситься на всіх ґрунтах			
19. вносять в основне удобрення			
20. вносять в припосівне удобрення			
21. використовують для підживлення			
22. застосовують для позакореневого підживлення			
23. рекомендують під культури, чутливі до хлору			
24. рекомендують для внесення під буяки та інші коренеплоди, деякі овочеві культури			
25. може застосовуватись під усі культури			
26. застосовують в усі строки			

2. Характеристика добрив і умови їх ефективного використання:

Показники добрива	I. Сечовина	II. Калійна сіль	III. Суперфосфат простий
1. формула			
2. діюча речовина			
3. порошок			
4. гранули			
5. кристали			
6. розчинність у воді/рідина			
7. важкорозчинні у воді і нерозчинні			
8. добриво просте			
9. добриво складне			
10. добриво комбіноване			
11. біологічно кисле добриво			
12. фізіологічно кисле добриво/слабокисле			
13. фізіологічно лужне добриво			
14. ґрунт підкислює			
15. ґрунт підлугує			
16. ефективне на підзолистих ґрунтах			
17. ефективне на чорноземах			
18. вноситься на всіх ґрунтах			
19. вносять в основне удобрення			
20. вносять в припосівне удобрення			
21. використовують для підживлення			
22. застосовують для позакореневого підживлення			
23. рекомендують під культури, чутливі до хлору			
24. рекомендують для внесення під буяки та інші коренеплоди, деякі овочеві культури			
25. може застосовуватись під усі культури			
26. застосовують в усі строки			

3. Характеристика добрив і умови їх ефективного використання:

Показники добрива	I. Натрієва селітра	II. Амофос	III. Сульфат амонію
1. формула			
2. діюча речовина			
3. порошок			
4. гранули			
5. кристали			
6. розчинність у воді/рідина			
7. важкорозчинні у воді і нерозчинні			
8. добриво просте			
9. добриво складне			
10. добриво комбіноване			
11. біологічно кисле добриво			
12. фізіологічно кисле добриво/слабокисле			
13. фізіологічно лужне добриво			
14. ґрунт підкислює			
15. ґрунт підлугує			
16. ефективне на підзолистих ґрунтах			
17. ефективне на чорноземах			
18. вноситься на всіх ґрунтах			
19. вносять в основне удобрення			
20. вносять в припосівне удобрення			
21. використовують для підживлення			
22. застосовують для позакореневого підживлення			
23. рекомендують під культури, чутливі до хлору			
24. рекомендують для внесення під буяки та інші коренеплоди, деякі овочеві культури			
25. може застосовуватись під усі культури			
26. застосовують в усі строки			

4. Характеристика добрив і умови їх ефективного використання:

Показники добрива	I. Фосфатшлак	II. Хлорид калію	III. Аміачна вода
1. формула			
2. діюча речовина			
3. порошок			
4. гранули			
5. кристали			
6. розчинність у воді/рідина			
7. важкорозчинні у воді і нерозчинні			
8. добриво просте			
9. добриво складне			
10. добриво комбіноване			
11. біологічно кисле добриво			
12. фізіологічно кисле добриво			
13. фізіологічно лужне добриво			
14. ґрунт підкислює			
15. ґрунт підлугує			
16. ефективне на підзолистих ґрунтах			
17. ефективне на чорноземах			
18. вноситься на всіх ґрунтах			
19. вносять в основне удобрення			
20. вносять в припосівне удобрення			
21. використовують для підживлення			
22. застосовують для позакореневого підживлення			
23. рекомендують під культури, чутливі до хлору			
24. рекомендують для внесення під буряки та інші коренеплоди, деякі овочеві культури			
25. може застосовуватись під усі культури			
26. застосовують в усі строки			

5. Характеристика добрив і умови їх ефективного використання:

Показники добрива	I. Калійна селітра	II. Діамофос	III. Поташ
1. формула			
2. діюча речовина			
3. порошок			
4. гранули			
5. кристали			
6. розчинність у воді			
7. важкорозчинні у воді і нерозчинні			
8. добриво просте			
9. добриво складне			
10. добриво комбіноване			
11. біологічно кисле добриво			
12. фізіологічно кисле добриво			
13. фізіологічно лужне добриво			
14. ґрунт підкислює			
15. ґрунт підлугує			
16. ефективне на підзолистих ґрунтах			
17. ефективне на чорноземах			
18. вноситься на всіх ґрунтах			
19. вносять в основне удобрення			
20. вносять в припосівне удобрення			
21. використовують для підживлення			
22. застосовують для позакореневого підживлення			
23. рекомендують під культури, чутливі до хлору			
24. рекомендують для внесення під буряки та інші коренеплоди, деякі овочеві культури			
25. може застосовуватись під усі культури			
26. застосовують в усі строки			

6. Характеристика добрив і умови їх ефективного використання:

Показники добрива	I. Сульфат амонію	II. Фосфоритне борошно	III. Сильвініт
1. формула			
2. діюча речовина			
3. порошок			
4. гранули			
5. кристали			
6. розчинність у воді			
7. важкорозчинні у воді і нерозчинні			
8. добриво просте			
9. добриво складне			
10. добриво комбіноване			
11. біологічно кисле добриво			
12. фізіологічно кисле добриво			
13. фізіологічно лужне добриво			
14. ґрунт підкислює			
15. ґрунт підлуговує			
16. ефективне на підзолистих ґрунтах			
17. ефективне на чорноземах			
18. вноситься на всіх ґрунтах			
19. вносять в основне удобрення			
20. вносять в припосівне удобрення			
21. використовують для підживлення			
22. застосовують для позакореневого підживлення			
23. рекомендують під культури, чутливі до хлору			
24. рекомендують для внесення під буряки та інші коренеплоди, деякі овочеві культури			
25. може застосовуватись під усі культури			
26. застосовують в усі строки			

7. Характеристика добрив і умови їх ефективного використання:

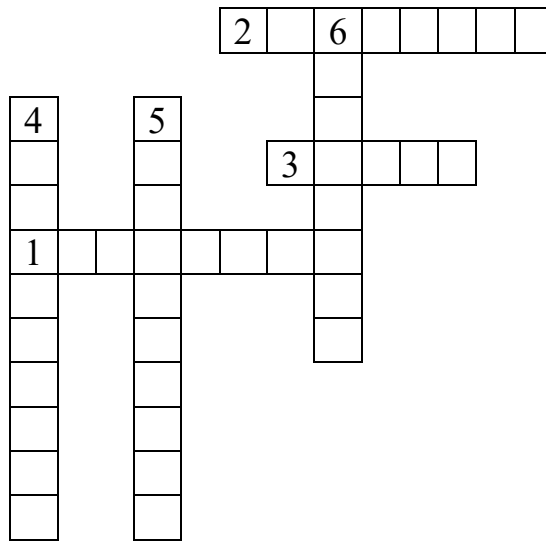
Показники добрива	I. Рідкий аміак	II. Преципітат	III. Калімагnezія
1. формула			
2. діюча речовина			
3. порошок			
4. гранули			
5. кристали			
6. розчинність у воді/рідина			
7. важкорозчинні у воді і нерозчинні			
8. добриво просте			
9. добриво складне			
10. добриво комбіноване			
11. біологічно кисле добриво			
12. фізіологічно кисле добриво			
13. фізіологічно лужне добриво			
14. ґрунт підкислює			
15. ґрунт підлуговує			
16. ефективне на підзолистих ґрунтах			
17. ефективне на чорноземах			
18. вноситься на всіх ґрунтах			
19. вносять в основне удобрення			
20. вносять в припосівне удобрення			
21. використовують для підживлення			
22. застосовують для позакореневого підживлення			
23. рекомендують під культури, чутливі до хлору			
24. рекомендують для внесення під буряки та інші коренеплоди, деякі овочеві культури			
25. може застосовуватись під усі культури			
26. застосовують в усі строки			

8. Характеристика добрив і умови їх ефективного використання:

Показники добрива	I. Томасшлак	II. Калійна сіль	III. Кальцієва селітра
1. формула			
2. діюча речовина			
3. порошок			
4. гранули			
5. кристали			
6. розчинність у воді			
7. важкорозчинні у воді і нерозчинні			
8. добриво просте			
9. добриво складне			
10. добриво комбіноване			
11. біологічно кисле добриво			
12. фізіологічно кисле добриво			
13. фізіологічно лужне добриво			
14. ґрунт підкислює			
15. ґрунт підлугує			
16. ефективне на підзолистих ґрунтах			
17. ефективне на чорноземах			
18. вноситься на всіх ґрунтах			
19. вносять в основне удобрення			
20. вносять в припосівне удобрення			
21. використовують для підживлення			
22. застосовують для позакореневого підживлення			
23. рекомендують під культури, чутливі до хлору			
24. рекомендують для внесення під буряки та інші коренеплоди, деякі овочеві культури			
25. може застосовуватись під усі культури			
26. застосовують в усі строки			

2.5. Кросворди

Кросворд 1



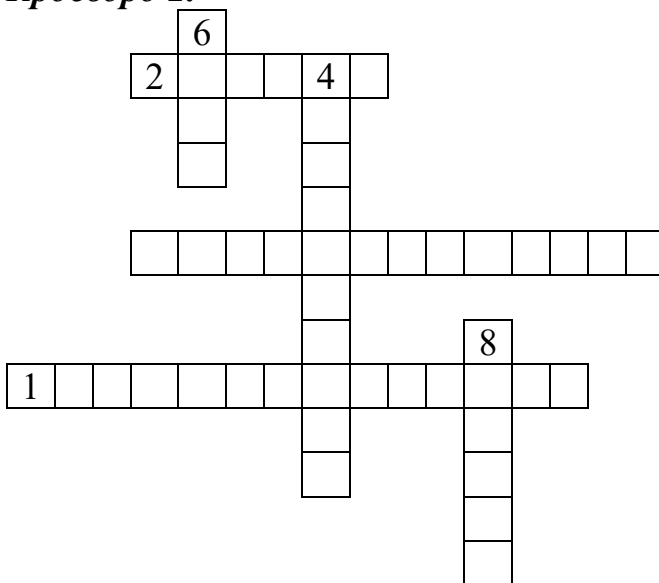
По горизонталі

1. Рослини, які вирощують для заорювання в ґрунт
2. Діагностика рослин забезпеченості елементами живлення.
3. Концентроване калійне добриво.

По вертикалі

4. Хімічна меліорація ґрунтів.
5. Здатність ґрунту протистояти зміні реакції ґрунтового розчину.
6. Азотне добриво.

Кросворд 2.

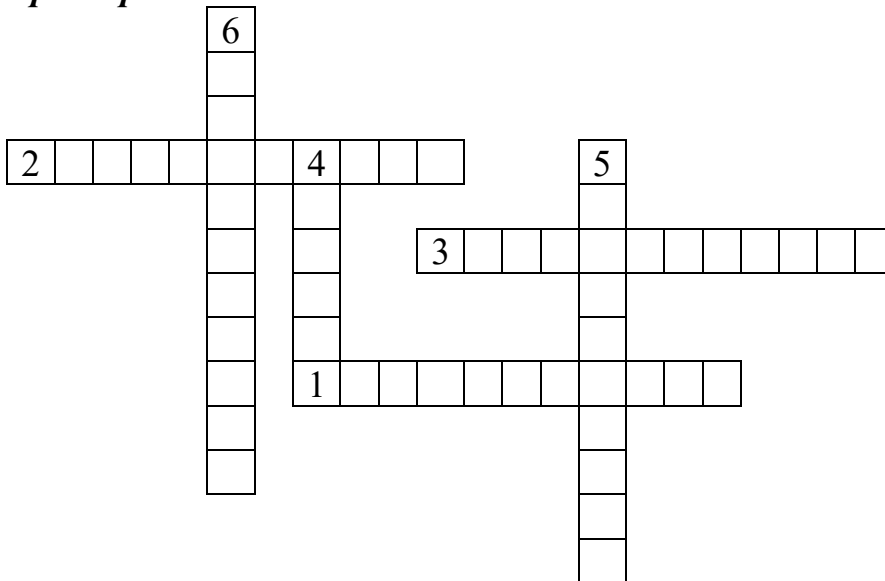


По горизонталі

1. У яких формах поживні речовини перебувають у сечі та гноївці
2. Елементи залишаються після спалювання рослин у золі, називаються.
3. Перетворення легкорозчинних сполук у важкорозчинні.

По вертикалі

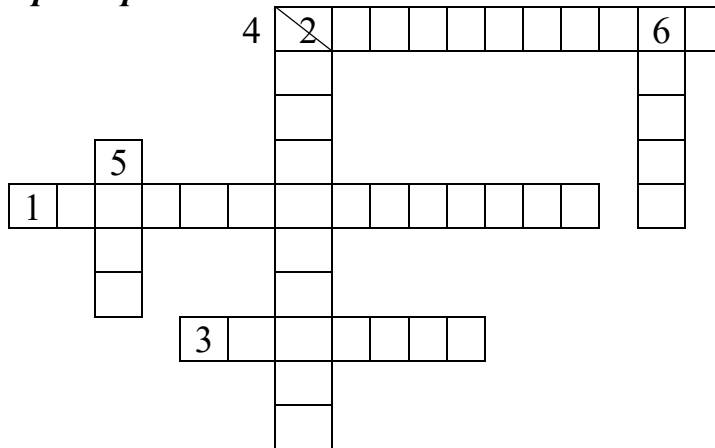
4. Комбіноване добриво.
5. За слабкоїсидної ґрунтової реакції у рослину краще надходять.
6. Кількість добрив, внесених за один раз називається.

Кросворд 3.По горизонталі

1. Водорозчинне фосфорне добриво.
2. Процес повторного використання рослиною поживних речовин .
3. Аміак окислюється до нітритів і нітратів .

По вертикалі

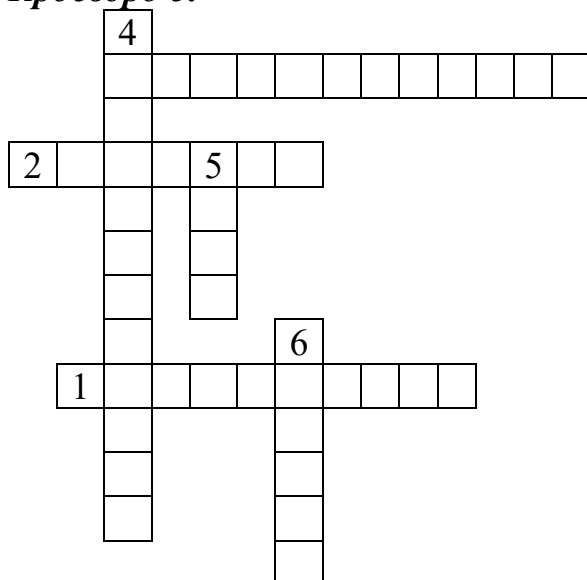
4. Складне добриво .
5. Спосіб внесення добрив характеризує забезпечення рослин елементами живлення в початковій фазі росту.
6. Негативна властивість ґрунту.

Кросворд 4.По горизонталі

1. Відновлення нітратів до молекулярного азоту або оксидів.
2. Внесення добрив під час вегетації рослин .
3. За нейтральної ґрунтової реакції у рослину краще надходять.

По вертикалі

4. Напіврозчинне фосфорне добриво .
5. Повне добриво, у складі якого містяться все основні елементи живлення .
6. Загальна кількість добрив, внесених під сільськогосподарські культури за період їх розвитку.

Кросворд 5.По горизонталі

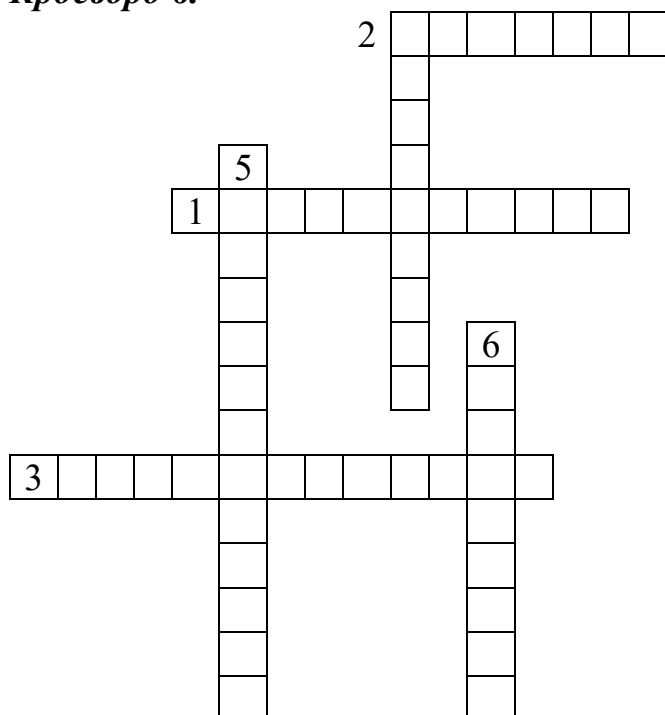
1. Хімічна меліорація ґрунтів .
2. Внесення добрив до сівби (садіння) рослин .
3. Період живлення рослин.

По вертикалі

4. Розклад органічних речовин мікроорганізмами з утворенням аміаку.
5. Складова частина рослин.

6. Основним зовнішнім фактором фотосинтезу є.

Кросворд 6.



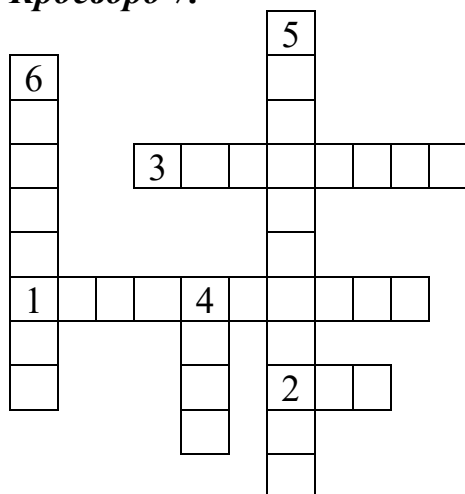
По горизонталі

1. Спосіб внесення добрив.
2. Фізіологічно лужні азотні добрива .
3. Елементи містяться в складі рослин у значних кількостях.

По вертикалі

4. «Сире» калійне добриво.
5. Елементи містяться в складі рослин у незначних кількостях
6. Період, який характеризується нестачею, порушенням або надлишком елементів живлення в рослинах, називається.

Кросворд 7.



По горизонталі

1. Основний процес повітряного живлення .
2. Рідке азотне добриво .

3. Негативна властивість ґрунту.

По вертикалі

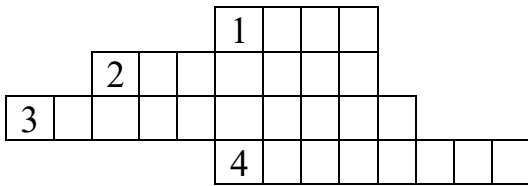
4. Яка речовина нагромаджується за рахунок вуглекислого газу, повітря, води і мінеральних солей.

5. Основоположник науки Агрохімія.

6. Складне добриво.

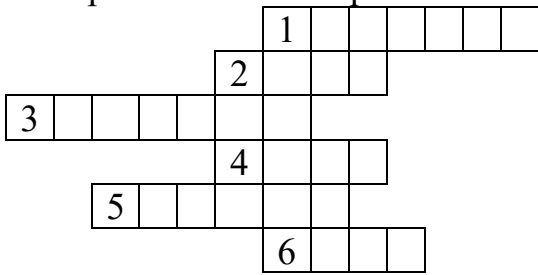
Кросворд 8.

Якщо правильно вписати по горизонталі мінеральні та органічні добрива, то по вертикалі можна прочитати матеріал для гіпсування. .



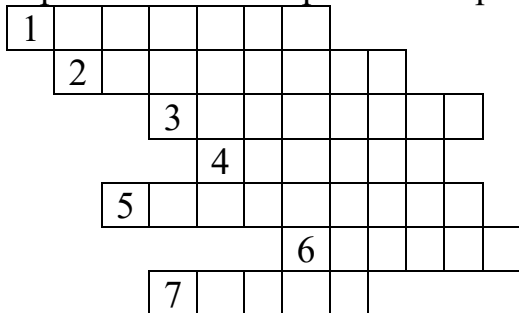
Кросворд 9.

Якщо правильно вписати по горизонталі місцеві та органічні добрива, то по вертикалі можна прочитати назву «сирих» калійних добрив.



Кросворд 10.

Якщо правильно вписати по горизонталі мінеральні добрива, то по вертикалі можна прочитати органічне добриво.



ВИКОРИСТАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Господаренко Г. М. Агрохімія: підручник, Київ: ТОВ «СІК ГРУП УКРАЇНА», 2018. – 560 с.
2. Господаренко Г. М. Агрохімія : підручник. Київ: ТОВ «СІК ГРУП УКРАЇНА», 2019. 560 с.
3. Господаренко Г. М. Практикум з агрохімії. Київ: ТОВ «СІК ГРУП УКРАЇНА», 2020. 148 с.
4. Господаренко Г. М. Агрохімія мікроелементів. Київ: ТОВ «ТРОПЕА», 2023. 416 с.
5. Господаренко Г. М. Агрохімія: підручник, Київ: ТОВ «ТРОПЕА», 2024. 572 с.
6. Господаренко Г. М. Агрохімія мікроелементів. Київ: ТОВ «ТРОПЕА», 2025. 416 с.
7. Діагностика живлення рослин: навч. посібник /І. У. Марчук, Н. М. Бикіна, Н. П. Бордюжа. – К.: Вид. центр НУБіП України, 2016. 242 с.
8. Діагностика живлення рослин. / Євпак І. В., Семенко Л. О., Павлюк С. Д. //Методичні рекомендації для занять з навчальної дисципліни «Агрохімія» для здобувачів освіти спеціальності 201 «Агрономія». Київ: Вид. центр НУБіП України, 2023 р., 56 с.
9. Тести з дисципліни Агрохімія <https://studfile.net/preview/2496107/>.