

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
імені І. І. МЕЧНИКОВА**

**БІОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ
КАФЕДРА БОТАНІКИ**



**ТЕСТОВІ ПИТАННЯ
ДЛЯ КОНТРОЛЮ ЗНАТЬ ТА САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ
з вибіркового курсу "ЖИВЛЕННЯ РОСЛИН"**

Для студентів біологічного факультету всіх спеціальностей
та всіх форм навчання

Одеса – 2021

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ І. І. МЕЧНИКОВА

**ТЕСТОВІ ПИТАННЯ
ДЛЯ КОНТРОЛЮ ЗНАТЬ ТА САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ
з вибіркового курсу "ЖИВЛЕННЯ РОСЛИН"**

*Для студентів біологічного факультету всіх спеціальностей
та всіх форм навчання*

Одеса
2021

УДК 581.13(076.1)

Друкується за рішенням Вченої Ради біологічного факультету ОНУ імені І. І. Мечникова
(протокол № 1 від 7 вересня 2021 р.)

Рецензенти:

доцент кафедри зоології Одеського національного університету імені І.І. Мечникова,
к.б.н. Чернічко К.Й.;

доцент кафедри мікробіології, вірусології та біотехнології Одеського національного
університету імені І.І. Мечникова, к.т.н. Ямборко Г.В.

П21 Тестові питання для контролю знань та самостійної роботи з вибіркового курсу
«Живлення рослин» / Паузер О. Б., Якуба І.П.]. – Одеса : Видавець С.Л. Назарчук,
2021. – 28 с.

УДК 581.13(076.1)

©Паузер О. Б., Якуба І.П., 2021

©Одеський національний університет
імені І. І. Мечникова, 2021

ВСТУП

Тестові питання розроблено для студентів біологічного факультету усіх форм навчання, які вивчають вибірковий курс "Живлення рослин". Вони сприяють закріпленню теоретичних знань, одержаних студентами в лекційному курсі з "Живлення рослин" й при виконанні лабораторних робіт, і підкріплюються теоретичним знанням суміжних дисциплін які вивчалися на попередніх курсах (ботаніки, фізіології та біохімії рослин).

Фізіологія живлення рослин є одним з розділів загального курсу фізіології та біохімії рослин, що належить до основних напрямків сучасної біології, яка дає знання про функціонування рослин на всіх рівнях організації живого (молекулярному, клітинному, організменому та фітоценотичному) в онтогенезі. Згідно кредитно-модульної системи навчання і відповідно до учбової програми студенти повинні засвоїти великий обсяг як теоретичного, так і практичного матеріалу за основними розділами курсу. Тестові питання насамперед розраховані на поглиблення вивчення лекційного курсу, а також подолання труднощів, що виникають при самостійному оволодінні студентами необхідного матеріалу.

Самостійна робота студентів є невід'ємною складовою навчального процесу у вищій школі та одним із основних видів навчальної діяльності студентів. Метою даного методичного видання є спрямування самостійної роботи студентів під час вивчення дисципліни

Самостійна робота студентів (СРС) під час вивчення даного курсу включає наступні види роботи:

1. Теоретичну підготовку студента, самостійну роботу студента з конспектом та літературою з усіх тем курсу.
2. Самоконтроль студентами набутих знань з програми дисципліни.
3. Підготовку до семінарських занять, контрольних заходів.
4. Виконання індивідуального завдання (у вигляді письмової роботи) на одну із запропонованих тем щодо актуальних питань фізіології фотосинтезу та дихання в зв'язку із загальними проблемами фізіології та біохімії рослин.

У тестових питань перевіряються знання студентів з декількох тем. З теми «Фізіологія мінерального живлення» студент повинен знати елементарний склад рослинної клітини, механізми поглинання мінеральних речовин, їх перетворення у органічні речовини у рослинному організмі і використання мінеральних добрив для покращення умов вирощування рослин та підвищення врожайності сільськогосподарських культур тощо.

З теми «Фізіологія повітряного живлення» студент повинен з'ясувати механізми фотосинтезу, що є важливим практично значимим завданням, бо розуміння внутрішніх процесів фотосинтезу надає можливість для підвищення продуктивності сільськогосподарських культур та знаходження нових неординарних рішень технічних проблем (створення моделей штучного фотосинтезу в промислових умовах).

Завдання складені таким чином, що необхідний вибір однієї правильної відповіді. На основі тестових завдань відбувається проведення модульного контролю знань студентів, складаються завдання для заліку. Короткі тестові питання зможуть також допомогти студентам ефективно працювати на сучасному інформаційному рівні й при застосуванні комп'ютерних програм.

Запропоновані методичні вказівки містять тематичний план курсу, згідно з робочою програмою дисципліни та перелік рекомендованої навчальної та навчально-методичної літератури.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1. ПОВІТРЯНЕ ЖИВЛЕННЯ

Тема 1. Структура і хімічний склад фотосинтетичного апарату

Фотосинтез - унікальний біологічний процес. Поняття про фототрофну функцію. Біосферна роль зелених рослин. Розвиток вчення про фотосинтез. Роль фотосинтезу у процесах енергетичного та пластичного обміну рослинного організму. Структурна організація фотосинтетичного апарату. Будова листка як органа фотосинтезу, зміни в онтогенезі. Ультраструктура хлоропластів.

Пігментні системи фотосинтезуючих організмів. Хлорофіли - основні представники, хімічна структура, спектральні властивості, фізичні та хімічні властивості. Роль світла в біосинтезі хлорофілу та в онтогенезі пластид. Каротиноїди — хімічна будова, властивості, спектри поглинання, основні представники, функції у фотосинтезі.

Структура тилакоїдів. Реакційний центр, фотосинтетична одиниця, світлозбиральний комплекс, фотосистеми I та II, їх склад та функції.

Тема 2. Світлова фаза фотосинтезу

Первинні процеси фотосинтезу. Збуджений стан молекули хлорофілу (синглетний та триплетний) та шляхи використання енергії збудження молекули хлорофілу, флуоресценція та фосфоресценція.

Міграція електронів та розподіл зарядів. Уявлення про функціонування двох фотосистем. Системи фотоокислення (фотолізу) води та виділення кисню за фотосинтезу. Циклічний та нециклічний транспорт електронів. Фотофосфорильовання.

Тема 3. Синтез органічних речовин

Зв'язок асиміляції CO₂ з фотохімічними реакціями. Хімізм реакцій циклу Кальвіна - C-3 шляху фотосинтезу, його ключові ферменти, основні фази. Регенерація первинного акцептору. Первинні продукти фотосинтезу та їхні перетворення. Цикл Хетча-Слека. Особливості C-4 рослин. Екологічне значення C-4 шляху фотосинтезу. САМ-тип фотосинтезу. Гліколатний цикл, C-2 шлях фотосинтезу або фотодихання. Баланс між C-2 та C-3 шляхами фотосинтезу.

Транспорт асимілятів по рослині. Внутріклітинний транспорт: потоки метаболітів у хлоропласт та з нього. Близький транспорт асимілятів у листку, ситовидні трубки - організація та функціонування, механізм завантаження флоемних кінцівок. Дальній транспорт асимілятів: склад флоемного соку, швидкість потоку, механізми дальнього транспорту. Поняття про атрагуючі центри.

Тема 4. Фотосинтез та врожай

Фотосинтез та біопродуктивність рослин. Теоретичні основи землеробства. Фотосинтез та врожай. Врожай біологічний і господарський. Засоби збільшення врожаїв. Світлокультура рослин.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2. МІНЕРАЛЬНЕ ЖИВЛЕННЯ РОСЛИН

Тема 5. Поняття про кореневе живлення рослин

Значення кореневого живлення рослин. Кореневе живлення як важливий фактор регулювання фізіологічних процесів, продуктивності і якості врожаю. Основні етапи розвитку вчення про кореневе живлення рослин. Методи вивчення кореневого живлення рослин.

Тема 6. Елементи мінерального живлення

Вміст мінеральних елементів в рослині. Класифікація мінеральних елементів. Загальна характеристика органогенів (C, N, O, H), макро- і мікроелементів.

Кругообіг азоту у природі. Мінеральні форми азоту, які використовуються рослинами. Поглинання та засвоєння нітратів. Ферментні системи, що приймають участь у відновленні нітратів, регуляція їх синтезу та активності. Поглинання та засвоєння амонію. Біохімічні шляхи асиміляції амонію. Органічний азот. Грунтові бактерії та їх роль в кругообігу азоту у природі. Засвоєння вільного азоту атмосфери. Хімізм біологічної азотфіксації. Структура і роль нітрогенази у азотфіксації. Зв'язок процесів азотфіксації і метаболізму вуглеводів.

Фізіологічна роль фосфору, сірки, кальцію, калію, магнію, заліза, мікроелементів та їх включення в метаболічні шляхи рослин. Метали як компоненти простетичних груп та як активатори ферментних систем. Участь мікроелементів у формуванні та функціонуванні електронтранспортних ланцюгів фотосинтезу та дихання, в ростових процесах, азотному та вуглеводному обміні та ін. Виділення речовин кореневою системою.

Тема 7. Поглинання елементів живлення рослинами

Основні закономірності поглинання речовин елементів мінерального живлення рослинами з ґрунту. Ґрунт як джерело мінеральних елементів. Структура ґрунтового поглинального комплексу. Фізіологічно активні зони корневих систем. Роль коренів у мінеральному живленні рослин. Контактний обмін. Механізм та етапи поглинання іонів рослиною. Процеси дифузії та адсорбції як перший етап поглинання іонів. Роль «вільного простору» клітинної стінки в проникненні мінеральних речовин шляхом дифузії. Метаболічний шлях поглинання і зв'язування мінеральних елементів рослинами.

Транспорт іонів через плазматичну мембрану. Види мембранного транспорту: пасивне перенесення та активний транспорт іонів (первинний та вторинний активний транспорт). Транспортні АТФ-ази. Функції H^+ -помп у рослинній клітині. Іонні насоси рослин. Транспорт елементів мінерального живлення: внутріклітинний, ближній (апопластний та симпластний) та дальній - судинами ксилеми, механізми та регуляція.

Тема 8. Мінеральне живлення рослин та врожай

Мінеральне живлення як найважливіший фактор керування продуктивністю рослин та якістю врожаю. Ґрунт – середовище кореневого живлення рослин. Доступність елементів живлення в залежності від типу ґрунту, його властивостей та екологічних умов. Фізіологічні основи застосування добрив.

Фізіологічно кислі і лужні солі. Взаємодія іонів: антагонізм, синергізм і адитивність. Залежність поглинання елементів мінерального живлення від умов життя рослин. Взаємозв'язок поглинання води і солей. Роль мікоризи і бактеріоризи в живленні рослин.

Засолення ґрунту і методи боротьби із ним. Мінеральні добрива: нітратні та аміачні, фосфатні, калійні, комплексні. Фізіологічні основи застосування добрив. Співвідношення росту врожаю і витрат мінеральних добрив. Діагностика потреб рослин в мікро- і макроелементах. Вторинне використання (реутилізація) елементів. Фізіологічне обґрунтування отримання високих врожаїв. Позакореневе живлення рослин.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 3. ГЕТЕРОТРОФНЕ ЖИВЛЕННЯ РОСЛИН

Тема 9. Типи гетеротрофного живлення

У процесі онтогенезу в усіх рослин є період, коли організм використовує для своєї життєдіяльності раніше синтезовані та відкладені про запас органічні речовини – проростання насіння, бульб, цибулин, ріст і розвиток бруньок та ін. У рослини є також органи, для яких характерний гетеротрофний тип живлення, наприклад, це кореневі системи, плоди, насіння. У темновий період живлення рослин теж гетеротрофне. Живлення зародка під час проростання насіння.

Рослини, які отримують органічну їжу з навколишнього середовища - рослини-гетеротрофи: сапрофіти, паразити і напівпаразити. Комаходні рослини.

ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ

ФІЗІОЛОГІЯ ФОТОСИНТЕЗУ

Загальні питання. Організація фотосинтетичного апарату

1. Відмінності структури рослинної клітини обумовлені: А. Фототрофним живленням; Б. Великими розмірами; В. Здатністю до необмеженого росту; Г. Здатністю до вегетативного розмноження; Д. Зміною поколінь в життєвому циклі.

2. Вкажіть, який з перелічених процесів, що відбувається в рослинній клітині, НЕ має відношення до фототрофних функцій: А. Вивільнення CO₂ під час дихання рослин; Б. Синтез ліпідів; В. Синтез крохмалю з глюкози; Г. Засвоєння CO₂ під час синтезу глюкози; Д. Відновлення нітратів і сульфатів.

3. Відмінності структури рослинної клітини пов'язані з наявністю: А. Клітинної стінки і пластид; Б. Рибосом і пероксисом; В. Цитоскелету; Г. Комплексу Гольджі і ЕПС; Д. Лізосом і сферосом.

4. Органи рослин, у яких хлоропласти містяться у великій кількості: А. Листки і молоді пагони; Б. Первинна та вторинна кора; В. Корінь і кореневище; Г. Деревина та серцевина; Д. Цибулина та бульба.

5. Позначте, в якій з органел рослинної клітини утворюються органічні речовини з неорганічних: А. У хлоропластах; Б. У комплексі Гольджі; В. цитоплазмі; Г. У ядрі; Д. У мітохондріях.

6. Визначте, які процеси належать до пластичного обміну: 1. Гліколіз; 2. Цикл Кальвіна; 3. Окиснення ліпідів; 4. Утворення глюкози в процесі фотосинтезу; 5. Цикл Кребса; 6. Молочнокисле бродіння; 7. Трансляція. А. 2, 4, 7; Б. 2, 4, 6, 7; В. 1, 3, 5, 6; Г. 1, 3, 5, 7; Д. 1, 2, 4, 6.

7. У клітинах автотрофних організмів вуглеводи утворюються: А. З неорганічних сполук (вуглекислого газу й води); Б. З запасного полісахариду - глікогену; В. Внаслідок конденсації амінокислот; Г. З продуктів розщеплення білків і ліпідів; Д. При гліколізі.

8. Пластиди, які містять пігмент хлорофіл і відбувається фотосинтез: А. Хлоропласти; Б. Етіопласти; В. Хромопласти; Г. Амілопласти; Д. Лейкопласти.

9. Пластиди, для розвитку яких потрібно світло: А. Для хлоропластів; Б. Для етіопластів; В. Для хромопластів; Г. Для амілопластів; Д. Для лейкопластів.

10. Місце в пластиді, де накопичуються поживні речовини: А. В стромі; Б. На оболонці; В. У внутрішньотилакоїдному просторі; Г. На тилакоїдах гран і строми; Д. На ламелах.

11. Структура, яку утворює внутрішня мембрана хлоропласта і яка є місцем локалізації хлорофілу: А. Тилакоїди гран і строми; Б. Оболонку; В. Строму; Г. Матрикс; Д. Кристи.

12. Плоский замкнений мембранний пухирець всередині строми хлоропластів: А. Тилакоїд; Б. Криста; В. Ламела; Г. Грана; Д. Диктіосома.

13. Система двомембранних пластинчастих структур всередині строми хлоропластів: А. Ламела; Б. Цистерна; В. Тилакоїд; Г. Грана; Д. Диктіосома.

14. Локальне скупчення дископодібних мембранних пухирців всередині строми хлоропластів: А. Грана; Б. Криста; В. Тилакоїд; Г. Ламела; Д. Диктіосома.

15. Рослини, які мають два типи хлоропластів, відносяться до такого типу асиміляції CO₂: А. C₄ – типу; Б. C₃ – типу; В. Товстянкові; Г. Водні; Д. Фотодихаючі.

16. Місце у хлоропластах, де відбувається темнова фаза фотосинтезу: А. У стромі; Б. На мембранах оболонці ззовні; В. У внутрішньотилакоїдному просторі; Г. У мембранах тилакоїдів гран і строми; Д. На мембранах оболонці з боку строми.

17. Місце у хлоропластах, де відбувається світлова фаза фотосинтезу: А. На мембранах тилакоїдів гран і строми; Б. На мембранах оболонці ззовні; В. У внутрішньотилакоїдному просторі; Г. У стромі; Д. На мембранах оболонці з боку строми.

18. Місце у хлоропластах, де відбувається синтез АТФ: А. На мембранах тилакоїдів гран і строми; Б. На мембранах оболонці ззовні; В. У внутрішньотилакоїдному просторі; Г. У стромі; Д. На мембранах оболонці з боку строми.

19. Місце у хлоропластах, де синтезуються вуглеводи: А. У стромі; Б. На мембранах оболонці; В. У внутрішньотилакоїдному просторі; Г. На мембранах тилакоїдів гран і стромі; Д. На мембранах ламел.

20. Визначте роль хлоропластів в рослинній клітині: А. Утворення глюкози з CO_2 і H_2O ; Б. Аеробна фаза енергетичного обміну; В. Анаеробне ферментативне розщеплення органічних сполук з виділенням CO_2 та енергії; Г. Кисневе ферментативне розщеплення глюкози до пірвіноградної кислоти; Д. Окиснення органічних сполук з виділенням CO_2 та енергії.

21. Із наведених пар органел та їх функцій підібрана правильно: А. Хлоропласт – синтез вуглеводів; Б. Мітохондрія – запасання живильних речовин; В. Пероксисома - клітинний рух; Г. Рибосома – внутрішньоклітинне травлення; Д. Апарат Гольджі – синтез білка.

22. Вкажіть, що є функцією хлоропласту: А. Перетворення світлової енергії у хімічну; Б. Перетворення світлової енергії на тепло; В. Перетворення одного виду хімічної енергії у другий; Г. Окиснення органічних речовин з виділенням енергії; Д. Розщеплення цукру для забезпечення клітини АТФ.

23. Вкажіть, у якому вигляді зберігається енергія у рослинній клітині: А. Хімічна енергія; Б. Електрична енергія; В. Світлова енергія; Г. Кінетична енергія; Д. Електромагнітна енергія.

24. Вкажіть, який метаболічний процес відбувається тільки у клітині рослин: А. Утворення крохмалю з глюкози; Б. Розщеплення білків до амінокислот; В. Розщеплення глікогену до глюкози; Г. Утворення білків з амінокислот; Д. Вивільнення енергії при розщепленні глюкози.

25. Вкажіть, які організми НЕ здатні до фотосинтезу: А. Гриби; Б. Червоні водорості; В. Синьо-зелені водорості; Г. Зелені водорості; Д. Бактерії.

26. Простежити шлях вуглекислого газу, що потрапляє в рослину з повітря: 1) Хлоропласти; 2) Продири листків; 3) Стовпчасті і губчасті клітини листка; 4) Строма хлоропласту. А. 2, 3, 1, 4; Б. 1, 3, 2, 4; В. 2, 4, 3, 1; Г. 2, 3, 4, 1; Д. 3, 1, 2, 4.

27. Вкажіть, який з перелічених органів може виконувати фотосинтетичну функцію у рослин аридної зони за редукцію листків: А. Стебло; Б. Кореневі волоски; В. Повітряні корінці; Г. Квітки; Д. Голки і шипи – видозмінені листки.

28. Вкажіть, який процес доказує, що нефотосинтезуюча клітина є рослинною: А. Синтез крохмалю; Б. Перетворення крохмалю на глюкозу; В. Клітинне дихання; Г. Синтез білку; Д. Синтез ліпідів.

29. Вкажіть, в якій тканині листків фотосинтез найшвидший: А. Стовпчаста паренхіма листків; Б. Губчаста паренхіма листків; В. Епідерміс; Г. Кутикула; Д. Флоемні елементи.

30. Рослини, у яких хлоропласти поодинокі, різноманітної форми і мають назву хроматофори: А. У водоростей; Б. У рослин C_3 -типу; В. У рослин C_4 -типу; Г. У голонасінних; Д. У спорових рослин.

31. Вкажіть, який вчений зробив значний внесок у вивчення процесу фотосинтезу: А. Тімірязєв К.А.; Б. Мендель Г.; В. Івановський Д.І.; Г. Мечников І.І.; Д. Костичев С.П.

32. Вкажіть, скільки відсотків енергії Сонця перетворюється у хімічну енергію сполук, що синтезовані під час фотосинтезу: А. 0,1-0,2%; Б. 1-2%; В. 2-5%; Г. 10%; Д. 20%.

33. Позначте риси, що притаманні хлоропластам: 1) Двомембранні органели; 2) Синтез АТФ відбувається на мембранах крист; 3) Синтез АТФ відбувається на мембранах тилакоїдів; 4) Є АТФ-синтетаза; 5) Є власні рибосоми та кільцева ДНК; 6) Синтезує вуглеводи; 7) Відбувається цикл Кребса; 8) Відбувається цикл Кальвіна. А. 1, 3, 4, 5, 6, 8; Б. 1, 2, 4, 6, 8; В. 1, 2, 4, 5, 7; Г. 3, 4, 5, 6, 7; Д. 3, 4, 6, 8.

34. Вільний кисень надходить в атмосферу землі внаслідок: А. Фотосинтезу в зелених частинах рослин; Б. Біогенного розкладу органічних решток; В. Дихання аеробних організмів; Г. Геологічних процесів в літосфері; Д. З озону озонового шару в атмосфері.

35. Вкажіть, який процес має назву повітряне живлення: А. Споживання рослинами вуглекислоти з повітря; Б. Газообмін рослин під дією сонячних променів; В. Розкладання

води рослинами з виділенням кисню; Г. Кисневе дихання рослин; Д. Споживання рослинами води листками під час дощу або поливу.

36. Вкажіть, який вчений висловив думку про космічну роль зелених рослин у колообігу речовин та перетворення енергії: А. К.А. Тімірязєв; Б. Д. Пристлі; В. Ю. Сакс; Г. С.Г. Навашін; Д. І.І. Мечников.

37. Вкажіть, для чого необхідний кисень вироблений зеленими рослинами: 1) Регулює температуру рослини; 2) Необхідний для дихання більшості живих істот; 3) Знижує випаровування води; 4) Приймає участь в утворенні озонового екрану у верхніх шарах атмосфери; 5) Прискорює вивітрювання гірських порід, сприяє ґрунтоутворенню. А. 2, 4, 5; Б. 2, 3, 5; В. 1, 2, 4; Г. 2, 3, 4; Д. 1, 2, 3.

Пігменти

1. Вкажіть, в яких процесах фотосинтезу приймає участь хлорофіл: А. Поглинає червоне світло і приймає участь у первинних фотохімічних реакціях; Б. Поглинає зелені світлові промені й передає їх на реакційний центр; В. Здійснює фотоліз води; Г. Приймає участь у синтезі вуглеводів; Д. Приймає участь у виділенні кисню.

2. Вкажіть, в яких процесах фотосинтезу приймають участь каротиноїди: А. Поглинають сині світлові промені й передають їх на реакційний центр; Б. Поглинають червоне світло і приймають участь у первинних фотохімічних реакціях; В. Здійснюють фотоліз води; Г. Приймають участь у синтезі вуглеводів; Д. Приймають участь у виділенні кисню.

3. Вкажіть, в яких структурах клітини знаходяться каротиноїди – учасники процесу фотосинтезу: А. Тилакоїди хлоропластів; Б. Матрикс мітохондрій; В. Строма хлоропластів; Г. Хромопласти; Д. Кристи мітохондрій.

4. Позначте, який елемент входить до складу активного центру хлорофілу: А. Mg; Б. Fe; В. Cu; Г. Na; Д. Co.

5. Вкажіть правильно підібрану пару пластида – її функція: А. Хлоропласти – синтез вуглеводів; Б. Амілопласти – синтез білків; В. Хромопласти – запасання білків; Г. Пропластида – запасання вуглеводів; Д. Етіопласти – забарвлення квітів та плодів.

6. Пластида, яка є первинною в онтогенезі пластид: А. Пропластида; Б. Амілопласт; В. Хлоропласт; Г. Хромопласт; Д. Етіопласт.

7. Пластида, утворення якої є кінцевим етапом в онтогенезі пластид: А. Хромопласт; Б. Амілопласт; В. Хлоропласт; Г. Пропластида; Д. Етіопласт.

8. Вкажіть, яке значення для фотосинтезу мають каротиноїди: А. Допоміжні пігменти, які передають енергію світла до реакційного центру в мембранах тилакоїдів; Б. Надають забарвлення плодам, квіткам і листкам восени; В. Є попередниками в утворенні вітамінів; Г. Є компонентами реакційного центру фотосистем; Д. Є компонентами ланцюгів перенесення електронів в мембранах тилакоїдів.

9. Вкажіть, які пігменти виконують фотосинтетичну функцію у рослин: 1) Хлорофіли; 2) Антоціани; 3) Каротини; 4) Фікобіліни; 5) Ксантофіли. А. 1, 3, 5; Б. 1, 2, 5; В. 2, 4, 5; Г. 2, 3, 5; Д. 1, 4, 5.

10. Вкажіть, яка частина молекули хлорофілу є хромофорною (відповідає за зелений колір): А. Атом магнію; Б. Незамкнений тетрапірол у порфіринове кільце; В. Порфіринове кільце, замкнене через атоми азоту та атом магнію; Г. Фітол; Д. Кон'юговані подвійні зв'язки.

11. Вкажіть, під час гідролізу якого пігменту утворюється 2 молекули вітаміну А: А. β-каротину; Б. α-каротину; В. Лютеїну; Г. Фікоеритрину; Д. Хлорофілу а.

12. Вкажіть, яка структурна частина молекули хлорофілу забезпечує поглинання променів в синьо-фіолетовій частині спектра: А. Порфіринове кільце з його високим ступенем спряження; Б. Атом магнію; В. Кетогрупа в бічному ланцюгу циклопентанового кільця; Г. Залишки спиртів фітолу і метанолу; Д. Два атома водню у 4-ому пірольному кільці.

13. Вкажіть, яка структурна частина молекули хлорофілу забезпечує поглинання променів в червоній частині спектра: А. Атом магнію; Б. Залишок спирту фітолу; В. Кетогрупа в бічному ланцюгу циклопентанового кільця; Г. Залишок спирту метанолу; Д. Порфіринове кільце з його високим ступенем спряження.

14. Вкажіть, яка структурна частина молекули хлорофілу забезпечує гідрофільні властивості порфіриновому кільцю: А. Кетогрупа в бічному ланцюгу циклопентанового кільця; Б. Атом магнію; В. Спряжені подвійні зв'язки; Г. Бічні радикали: метильні, вінільні, етильні; Д. Два атома гідрогену у 4-ому пірольному кільці.

15. Вкажіть, яка структурна частина молекули хлорофілу надає їй гідрофобні властивості: А. Залишки спирту фітолу; Б. Атом магнію; В. Кетогрупа в бічному ланцюгу циклопентанового кільця; Г. Порфіринове кільце з його високим ступенем спряження; Д. Два атома гідрогену у 4-ому пірольному кільці.

16. Визначте, які властивості молекул каротиноїдів і хлорофілів є для них загальними як для фотосинтетичних пігментів і визначають їхню високу оптичну активність: А. Велика кількість спряжених зв'язків у вуглецевому ланцюгу; Б. Наявність металоорганічних зв'язків; В. Присутність пірольних і іононових кілець; Г. Гідрофобність і здатність розчинятися у неполярних органічних розчинниках; Д. Здатність поглинати червоні, довгохвильові видимі промені світла.

17. Вкажіть, яка з перелічених речовин утворюється в результаті реакції хлорофілу з соляною кислотою: А. Феофітин; Б. Атом магнію; В. Фітол; Г. Сіль хлорофілінової кислоти; Д. Метанол.

18. Вкажіть, на яких фазах онтогенезу хлоропласту необхідне світло для утворення внутрішньої гранально-ламелярної структури: А. У фазі утворення ламел з тилакоїдів проламелярного тіла; Б. У фазі утворення ініціальної частинки, яка має строму і оточена двома мембранами; В. У фазі формування пропластиди - збільшення ініціальної частинки й утворення внутрішньої мембрани, від якої відбруньковуються пухирці - тилакоїди; Г. У фазі формування проламелярного тіла; Д. У фазі набування форми, розміру і ламелярної структури, властивої дорослому хлоропласту.

19. Вкажіть, які пігменти входять до складу антенних комплексів у рослин: 1) Хлорофіли; 2) Антоціани; 3) Каротини; 4) Фікобіліни; 5) Ксантофіли. А. 1, 3, 4, 5; Б. 1, 3, 5, 6; В. 2, 3, 4, 7; Г. 2, 3, 5, 6; Д. 1, 3, 5, 7.

20. Вкажіть, які пігменти входять до складу реакційного центру у рослин: А. Хлорофіл а; Б. Хлорофіл b; В. Каротини; Г. Фікобіліни; Д. Ксантофіли.

21. Вкажіть, чому листки мають зелене забарвлення: А. Пігменти листка поглинають сині та червоні промені спектру й пропускають зелені промені; Б. Хлорофіл поглинає зелені світлові промені й передає енергію на реакційний центр; В. Хлорофіл поглинає червоне світло і випромінює зелене світло; Г. Каротиноїди поглинають синє-фіолетові промені та змінюють своє забарвлення на зелене; Д. Пігменти листка під впливом світла змінюють своє забарвлення від жовтого до червоного.

22. Вкажіть, яке значення для фотосинтезу мають каротиноїди: А. Захищають хлорофіл від надлишкового випромінювання світлом; Б. Надають забарвлення плодам, квіткам і листкам восени; В. Є попередниками в утворенні вітамінів; Г. Є компонентами реакційного центру фотосистем; Д. Є компонентами ланцюгів перенесення електронів в мембранах тилакоїдів.

Світлова фаза фотосинтезу

1. Вкажіть, де в рослинній клітині відбувається синтез АТФ: А. На мембранах тилакоїдів; Б. В комплексі Гольджі; В. На каналах ендоплазматичної сітки; Г. На мембранах крист в мітохондріях; Д. В стромі хлоропластів.

2. Виберіть сполуку, що утворюється в хлоропластах у світловій фазі фотосинтезу: А. АТФ; Б. Глюкоза; В. CO_2 ; Г. НАДФ; Д. H_2O .

3. Вкажіть, які із названих процесів та понять НЕ мають прямого відношення до фотосинтезу: А. Розщеплення білків; Б. Виникнення збудженого стану електронів; В. Утворення АТФ та інших носіїв енергії; Г. Фотоліз води; Д. Утворення вільного кисню.

4. Вкажіть, які із названих процесів НЕ мають відношення до світлової фази фотосинтезу: А. Поглинання CO_2 ; Б. Виникнення збудженого стану електронів молекули хлорофілу; В. Утворення АТФ та інших носіїв енергії; Г. Розщеплення молекули води; Д. Утворення вільного кисню.

5. Зазначте, що з наведеного нижче необхідно для протікання світлової фази фотосинтезу: 1. Світло; 2. Темрява; 3. Вода; 4. CO_2 ; 5. O_2 ; 6. АТФ. А. 1, 3; Б. 4, 6; В. 2, 5; Г. 5, 6; Д. 2, 3.

6. Зазначте, що з наведеного нижче утворюється під час світлової фази фотосинтезу: 1. Глюкоза; 2. НАДФН; 3. Вода; 4. CO_2 ; 5. O_2 ; 6. АТФ. А. 2, 5, 6; Б. 2, 3, 6; В. 2, 3, 5; Г. 1, 4, 6; Д. 1, 3, 5.

7. Сонячний промінь вибиває з молекули хлорофілу електрон, який заміщується на другий, що вивільнюється: А. Під час розщеплення води; Б. Під час гідролізу АТФ; В. Під час окиснення НАДФН; Г. Під час фіксації CO_2 ; Д. При окисненні глюкози.

8. Вкажіть, під час якої реакції вивільняється кисень при фотосинтезі: А. Фотоокиснення води; Б. Цикл Кребса; В. Цикл Кальвіна; Г. Фотофосфорилування; Д. Гліколіз.

9. Вкажіть, що є фотофосфорилування: А. Синтез АТФ на мембранах тилакоїдів в хлоропластах; Б. Синтез АТФ в стромі хлоропластів; В. Синтез АТФ на кристах мітохондрій; Г. Синтез АТФ в матриці мітохондрій; Д. Гідроліз АТФ в цитозолі.

10. Зазначте, що з наведеного нижче утворюється під час світлової фази фотосинтезу і використовується у темновій: 1. НАДФ; 2. НАДФН; 3. Вода; 4. CO_2 ; 5. O_2 ; 6. АТФ. А. 2, 6; Б. 2, 3; В. 2, 5, 6; Г. 1, 4, 6; Д. 1, 3, 5.

11. Розташуйте у правильній послідовності процеси світлової фази фотосинтезу: 1) Первинні фотохімічні реакції; 2) Фотоліз води; 3) Збудження хлорофілу світлом; 4) Синтез АТФ та НАДФН. А. 3, 1, 2, 4; Б. 1, 3, 4, 2; В. 2, 4, 3, 1; Г. 2, 3, 1, 4; Д. 1, 3, 2, 4.

12. Вкажіть, які ознаки характерні для нециклічного фотофосфорилування: 1) Виділяється кисень; 2) Не виділяється кисень; 3) Не утворюється НАДФН; 4) Утворюється НАДФН; 5) Відбувається фотоліз води; 6) Не відбувається фотоліз води. А. 1, 4, 5; Б. 1, 3, 5; В. 2, 3, 6; Г. 2, 4, 6; Д. 1, 4, 6.

13. Зазначте, що відбувається під час циклічного фотофосфорилування: А. Синтезується АТФ; Б. Утворюється НАДФН; Г. Відновлюється НАДФ; Г. Відбувається фотоокиснення води; Д. Вивільнюється кисень.

14. Розташуйте промені, які поглинають пігменти у фотосинтетичних одиницях, за зменшенням величини енергії квантів: 1) Червоні; 2) Жовті; 3) Сині; 4) Зелені. А. 3, 4, 2, 1; Б. 1, 3, 4, 2; В. 2, 3, 4, 1; Г. 2, 4, 1, 3; Д. 1, 4, 3, 2.

15. Розташуйте пігменти, які поглинають світло у фотосинтетичних одиницях, за зменшенням енергії поглинання: 1) β -каротин; 2) Хлорофіл а; 3) Хлорофіл в. А. 1, 3, 2; Б. 3, 2, 1; В. 2, 3, 1; Г. 2, 1, 3; Д. 1, 2, 3.

16. Вкажіть, які функції властиві фотосистемі II: А. Відповідає за реакції, пов'язані з фотолізом води і виділенням кисню; Б. Вона бере участь у циклічному фотосинтетичному фосфорилуванні; В. Відповідає за реакції, пов'язані з відновленням НАДФ; Г. Забезпечує зв'язування і відновлення діоксиду вуглецю; Д. Для її функціонування не потрібне додаткове освітлення.

17. Вкажіть, для чого необхідне світло під час процесу фотосинтезу: А. Для збудження молекули хлорофілу, який стає здатним виконувати первинні фотохімічні реакції; Б. Для міграції електрона по системі окисно-відновних компонентів електронтранспортного ланцюга хлоропласта; В. Для відновлення НАДФ; Г. Для зв'язування і відновлення діоксиду вуглецю; Д. Для процесу фотосинтетичного фосфорилування.

18. Вкажіть, на що витрачає частину енергії електрон, коли він з другого синглетного стану переходить на перший збуджений синглетний рівень: А. Витрачається у вигляді

тепла; Б. Випромінюється у вигляді флуоресценції; В. Випромінюється у вигляді фосфоресценції; Г. Витрачається на виконання фотохімічної роботи; Д. Витрачається на міграцію енергії.

19. Вкажіть, на що може витрачатися енергія електрону, коли він з першого синглетного стану переходить на стаціонарний рівень S_0 : 1) Випромінюється у вигляді флуоресценції; 2) Випромінюється у вигляді фосфоресценції; 3) Витрачається у вигляді тепла; 4) Витрачається на виконання фотохімічної роботи; 5) Витрачається на міграцію енергії; 6) Витрачається на транспорт іонів. А. 1, 3, 4, 5; Б. 2, 3, 5, 6; В. 2, 3, 4, 6; Г. 1, 2, 4, 5; Д. 1, 3, 5, 6.

19. Вкажіть, на що перш за все витрачається енергія електрону, коли він з триплетного стану T^* переходить на стаціонарний рівень S_0 : 1) Випромінюється у вигляді флуоресценції; 2) Випромінюється у вигляді фосфоресценції; 3) Витрачається у вигляді тепла; 4) Витрачається на виконання фотохімічної роботи; 5) Витрачається на міграцію енергії; 6) Витрачається на транспорт іонів. А. 2, 4; Б. 3, 5; В. 4, 6; Г. 1, 5; Д. 2, 6.

20. Вкажіть, в якій послідовності відбувається резонансна передача енергії у вищих рослин під час світлової фази фотосинтезу: А. Каротин – хлорофіл b – хлорофіл a – P_{680} ; Б. Хлорофіл b – хлорофіл a – каротин – P_{680} ; В. Каротин – хлорофіл a – хлорофіл b – P_{680} ; Г. Каротин – хлорофіл a – P_{680} – хлорофіл b; Д. Хлорофіл a – Каротин – хлорофіл b – P_{680} .

21. Вкажіть, який процес відбувається одночасно під час циклічного і нециклічного фотофосфорилування: А. Синтез АТФ; Б. Фотоліз води; В. Відновлення НАДФН; Г. Утворення кисню; Д. Переміщення водню від НАДФН до CO_2 .

22. Вкажіть, який з перелічених процесів, що відбувається в рослинній клітині, виконується тільки в умовах освітлення: А. Вивільнення електрону з молекули хлорофілу; Б. Засвоєння елементів мінерального живлення; В. Синтез крохмалю з глюкози; Г. Засвоєння CO_2 під час синтезу глюкози; Д. Вивільнення CO_2 під час дихання рослин.

23. Вкажіть, що входить до складу фотосистеми: А. Пігменти світлозбирального комплексу, реакційний центр, акцептор електронів; Б. АДФ, неорганічний фосфат, НАДФ і протони; В. АТФазний комплекс, АТФ; Г. Пігменти світлозбирального комплексу і реакційного центру, протони і електрони; Д. Реакційний центр, цитохромний комплекс і пластохінон.

24. Вкажіть, яка речовина є кінцевим акцептором електронів під час нециклічного транспорту: А. НАДФ⁺; Б. НАДФН; В. АТФ; Г. ФС I; Д. ФС II.

25. Вкажіть, паралельно з яким процесом відбувається відновлення НАДФ у процесі фотосинтезу: А. З утворенням АТФ; Б. З гідролізом АТФ; В. З фіксацією вуглекислого газу; Г. Із синтезом глюкози; Д. Із синтезом крохмалю.

26. Вкажіть, яку функцію виконує НАДФ у процесі фотосинтезу: А. Є переносником протонів і електронів; Б. Є активатором фотолізу води; В. Є ферментом в реакції фіксації вуглекислого газу; Г. Є ферментом в реакції утворення крохмалю; Д. Є каталізатором при утворенні АТФ.

27. Вкажіть, що таке фотоліз води у процесі фотосинтезу: А. Дисоціація води на протони та електрони за умовами освітлення; Б. Накопичення води під впливом освітлення; В. Розкладання складних органічних речовин водою, що утворилися під час фотосинтезу; Г. Нагнітання води в надземні органи рослин під впливом освітлення; Д. Процес випаровування водяної пари через продихи при освітленні листків.

28. Вкажіть, що відбувається в листках рослин за дією квантів світла: А. Електрон залишає молекулу хлорофілу та йде у електронтранспортний ланцюг; Б. Хлорофіл окислюється за участю НАДФ; В. Хлорофіл збуджується і віддає електрон на каротин; Г. Хлорофіл відновлюється за участю АТФ; Д. Фотовідновлення води під впливом освітлення.

29. Позначте твердження, які відповідають фотофосфорилуванню: 1) Відбувається на мембранах тилакоїдів; 2) Відбувається на зовнішніх мембранах хлоропластів; 3) Відбувається у стромі; 4) Починається з утворення електронного градієнту на мембранах хлоропластів; 5) Починається з утворення протонного градієнту на мембранах

хлоропластів; 6) Потребує наявності АТФ-синтази; 7) Потребує наявності АТФ-гідролази.
А. 1, 5, 6; Б. 1, 4, 6; В. 1, 4, 7; Г. 2, 4, 6; Д. 3, 4, 7.

Синтез органічних речовин

1. Виберіть сполуку, що утворюється у темновій фазі фотосинтезу: А. Глюкоза; Б. CO_2 ; В. АТФ; Г. НАДФН; Д. O_2 .

2. Вкажіть, який з названих вуглеводів є акцептором CO_2 в процесі фотосинтезу: А. Рибулоза; Б. Рибоза; В. Лактоза; Г. Сахароза; Д. Глюкоза.

3. Вкажіть, що являє собою вуглекислий газ у процесі фотосинтезу: А. Вихідною речовиною для синтезу вуглеводів; Б. Вихідною речовиною для синтезу білків; В. Речовиною, що приймає участь в утворенні АТФ; Г. Речовиною, що приймає участь у відновленні НАДФ; Д. Кінцевим продуктом темнових реакцій.

4. Вкажіть, скільки молекул CO_2 необхідно для синтезу 2 молекул глюкози: А. 12; Б. 6; В. 8; Г. 4; Д. 16.

5. Вкажіть, які із названих процесів перебігають у стромі хлоропластів під час фотосинтезу: А. Утворення глюкози; Б. Виникнення збудженого стану електронів молекули хлорофілу; В. Утворення АТФ та інших носіїв енергії; Г. Утворення вільного кисню; Д. Розщеплення молекули води.

6. Зазначте, що з наведеного нижче необхідно для протікання темної фази фотосинтезу: 1. Світло; 2. Темрява; 3. Вода; 4. CO_2 ; 5. O_2 ; 6. АТФ; 7. НАДФН. А. 4, 6, 7; Б. 3, 5, 6; В. 2, 4, 5; Г. 2, 3, 6; Д. 2, 3, 7.

7. Вкажіть, яка з перелічених органічних речовин НЕ синтезується в зеленій рослині: А. Глікоген; Б. Фруктоза; В. Сахароза; Г. Крохмаль; Д. Целюлоза.

8. Вкажіть, яка з перелічених молекул синтезується під час фотосинтезу: А. Крохмаль; Б. Хлорофіл; В. Глікоген; Г. Нуклеїнова кислота; Д. Целюлоза.

9. Вкажіть, що є джерелом Карбону для синтезу органічних речовин під час фотосинтезу: А. Діоксид вуглецю з повітря; Б. Водний розчин діоксиду водню; В. Бікарбонат натрію з ґрунтового розчину; Г. Продукти гідролізу крохмалю; Д. Вимивання вапняку з покладів.

10. Вкажіть процес, під час якого в рослинній клітині відбувається поглинання CO_2 : А. Фотосинтез; Б. Спиртове бродіння; В. Молочнокисле бродіння; Г. Аеробне дихання; Д. Анаеробне дихання.

11. Вкажіть, коли відбувається цикл Кальвіна: А. На темновому етапі фотосинтезу, процеси якого перебігають в стромі хлоропластів; Б. На безкисневому етапі дихання, процеси якого перебігають в цитозолі; В. На кисневому етапі дихання, процеси якого перебігають в матриксі мітохондрій; Г. На кисневому етапі дихання, процеси якого пов'язані з мембранами мітохондрій; Д. На світловому етапі фотосинтезу, процеси якого перебігають на мембранах тилакоїдів в хлоропластах.

12. Розташуйте у правильній послідовності процеси, які відбуваються у темновій фазі фотосинтезу: 1) Відновлення первинного продукту; 2) Надходження CO_2 у строму хлоропласта; 3) Утворення крохмалю; 4) Приєднання CO_2 до акцептору. А. 2, 4, 1, 3; Б. 1, 3, 2, 4; В. 2, 4, 3, 1; Г. 2, 3, 1, 4; Д. 3, 1, 2, 4.

13. Вкажіть послідовність етапів, з яких складається цикл Хетча-Слека: 1) Окисне декарбоксілювання малату в клітинах обкладок судинно-волокнистого пучка; 2) Відновлення оксалоацетату до малату; 3) Карбоксілювання пірувату; 4) Утворення фосфогліцеринової кислоти. А. 3, 2, 1, 4; Б. 4, 2, 1, 3; В. 1, 2, 3, 4; Г. 1, 3, 2, 4; Д. 2, 4, 1, 3.

14. Вкажіть, які етапи циклу Хетча-Слека відбуваються у клітинах мезофілу: 1) Карбоксілювання фосфоенолпірувата; 2) Окисне декарбоксілювання малату; 3) Відновлення оксалоацетату до малату; 4) Фосфорилування пірувату; 5) Утворення сахарози. А. 1, 3, 4; Б. 1, 3, 5; В. 1, 2, 3; Г. 1, 4, 5; Д. 2, 4, 5.

15. Вкажіть, які етапи циклу Хетча-Слека відбуваються у клітинах обкладок судинно-волокнистого пучка: 1) Карбоксілювання фосфоенолпірувата; 2) Окисне

декарбоксилування малату; 3) Фосфорилування пірувату; 4) Утворення сахарози; 5) Утворення фосфогліцеринової кислоти. А. 2, 4, 5; Б. 2, 3, 5; В. 1, 4, 5; Г. 1, 3, 5; Д. 1, 2, 3.

16. Вкажіть, які етапи фотосинтезу за типом товстолистих відбуваються вночі, коли продиhi відкриті: 1) Карбоксилування фосфоенолпірувату; 2) Окисне декарбоксилування малату; 3) Відновлення оксалоацетату до малату; 4) Гідроліз крохмалю; 5) Утворення сахарози. А. 1, 3, 4; Б. 1, 3, 5; В. 2, 3, 5; Г. 1, 4, 5; Д. 2, 4, 5.

17. Вкажіть, які етапи фотодихання відбуваються в хлоропластах: 1) Утворення гліцину; 2) Окиснення гліколату; 3) Відновлення фосфогліцеринової кислоти в циклі Кальвіна; 4) Окиснення рибулозобіфосфату; 5) Утворення серіну і виділення CO₂; 6) Утворення гліколату. А. 3, 4, 6; Б. 1, 3, 6; В. 2, 3, 5; Г. 1, 4, 6; Д. 2, 4, 5.

18. Установіть послідовність етапів фотодихання, які відбуваються в рослинних клітинах: 1) Утворення гліцину; 2) Окиснення гліколату; 3) Окиснення рибулозобіфосфату; 5) Утворення серіну і виділення CO₂. А. 3, 2, 1, 5; Б. 1, 3, 2, 5; В. 2, 3, 5, 4; Г. 1, 4, 2, 3; Д. 2, 4, 5, 1.

19. Вкажіть, які етапи фотодихання відбуваються в пероксисомах: 1) Утворення гліцину; 2) Окиснення гліколату; 3) Утворення гліоксилату і пероксиду водню; 4) Окиснення рибулозобіфосфату; 5) Утворення гліколату. А. 1, 2, 3; Б. 1, 3, 5; В. 2, 3, 5; Г. 1, 4, 5; Д. 2, 4, 5.

20. Вкажіть, які особливості мають хлоропласти, що містяться в мезофілі листка кукурудзи: 1) Мають ламелярну структуру; 2) Мають ламелярно-гранальну структуру; 3) Мають фотосистеми I і II; 4) Мають лише фотосистему I; 5) Мають багато крохмальних зерен; 6) Мають мало крохмальних зерен; 7) Відбувається циклічний транспорт електронів; 8) Відбувається ациклічний транспорт електронів. А. 2, 3, 6, 8; Б. 1, 3, 6, 8; В. 2, 3, 5, 7; Г. 1, 4, 6, 8; Д. 2, 4, 6, 7.

21. Вкажіть, які особливості мають хлоропласти, що містяться в паренхімних клітинах обкладок судинно-волокнистих пучків листків кукурудзи: 1) Мають ламелярну структуру; 2) Мають ламелярно-гранальну структуру; 3) Мають фотосистеми I і II; 4) Мають лише фотосистему I; 5) Мають багато крохмальних зерен; 6) Мають мало крохмальних зерен; 7) Відбувається циклічний транспорт електронів; 8) Відбувається ациклічний транспорт електронів. А. 1, 4, 5, 7; Б. 1, 3, 6, 8; В. 2, 3, 5, 7; Г. 1, 4, 6, 8; Д. 2, 4, 6, 7.

22. Вкажіть, яка особливість МОКТ-типу фотосинтезу: А. Переважає у рослин пустелі, для яких характерне закриття продиhi в день; Б. Відбувається як у рослин C₄-типу: в клітинах мезофілу фіксується CO₂, який вивільняється вночі, щоб поступити до циклу Кальвіна; В. Є адаптацією до умов Арктики з постійним сонячним освітленням влітку; Г. Притаманий для рослин болотяної місцевості, які страждають від фізіологічної сухості; Д. Пристосування до умов вологих тропіків, коли рослини змушені тримати продиhi закритими під час сильних дощів.

23. Назвіть рослини з МОКТ-типом фотосинтезу: А. Товстянкові; Б. C₃ – типу; В. C₄ – типу; Г. Водні; Д. Фотодихаючи.

24. Назвіть рослини з МОКТ-типом фотосинтезу: 1) Горох; 2) Кактус; 3) Роза; 4) Кукурудза; 5) Просо; 6) Агава. А. 2, 6; Б. 1, 3; В. 4, 5; Г. 1, 6; Д. 2, 5.

25. Назвіть рослини з C₃ – типом фотосинтезу: 1) Горох; 2) Кактус; 3) Роза; 4) Кукурудза; 5) Просо; 6) Агава. А. 1, 3; Б. 4, 6; В. 4, 5; Г. 1, 6; Д. 2, 5.

26. Назвіть рослини з C₄ – типом фотосинтезу: 1) Горох; 2) Кактус; 3) Роза; 4) Кукурудза; 5) Просо; 6) Агава. А. 4, 5; Б. 4, 6; В. 1, 3; Г. 1, 6; Д. 2, 5.

27. Вкажіть, для яких рослин найбільш притаманне фотодихання: А. C₃ – типу; Б. C₄ – типу; В. Товстянкових; Г. Водних; Д. Голонасінних.

28. Назвіть процес, який має відношення до C₄-типу фотосинтезу: А. Фотосинтез відбувається при більш низькому рівні CO₂, ніж у рослин C₃-типу; Б. Утворення чотирьохвуглецевої органічної кислоти каталізується ФЕП-карбоксилазою в обкладках судинно-волокнистих пучків; В. 3-фосфоглицеральдегід є первинними продуктом у

фіксації CO₂; Г. CO₂, що вивільнюється з РДФ переноситься на ФЕП; Д. 3-фосфоглицерінова кислота утворюється в клітинах мезофілу листків.

Фотосинтез та врожай

1. Вкажіть, яке явище в тканинах рослин сприяє найкращому перерозподілу асимілятів в цілому про рослині: А. Молоді листки споживають асиміляти з запасуючих тканин і є донорами для старих листків; Б. Старі листки характеризуються значною фотосинтетичною активністю тривалий час та обмінюються асимілятами з іншими листками; В. Старі листки зі слабкою фотосинтетичною активністю здатні до реутилізації - віддають іншим органам не тільки асиміляти, а й продукти розкладу структур цитоплазми; Г. Асиміляти восени відтікають перш за все до молодих ростучих органів; Д. Асиміляти повесні відтікають перш за все до міст відкладання запасних речовин.

2. Вкажіть, яке положення щодо оптимальних умов отримання високих врожаїв (за А.О.Ничипоровичем) є помилковим: А. Підвищення рівня фотодихання; Б. Збільшення індексу листової поверхні; В. Подовження часу активної роботи фотосинтетичного апарату протягом доби; Г. Підвищення рівня інтенсивності фотосинтезу; Д. Високий рівень використання асимілятів в біосинтетичних процесах.

3. Вкажіть, який показник є помилковим у визначенні фотосинтетичної діяльності рослин у посівах: А. Хлорофіловий індекс – кількість хлорофілу в отриманому врожаї з одиниці поверхні посівів; В. Коефіцієнт господарської ефективності – відношення врожаю господарського до врожаю біологічного; Г. Врожай біологічний – сумарна маса усіх органів рослин; Б. Індекс листової поверхні – відношення сумарної площини асимілюючих листків до площини ґрунту, на якій росте рослина; Д. Врожай господарський – частина врожаю, яка використовується людиною як харчова або промислова сировина.

ФІЗІОЛОГІЯ МІНЕРАЛЬНОГО ЖИВЛЕННЯ

Поняття про кореневе живлення рослин

1. Назвіть правильно підібрану пару вчений і його внесок до вивчення фізіології ґрунтового живлення рослин: А. Гедройц К.К. – вчення про ґрунтові поглинальні комплекси; Б. Лібих Ю. – відкрив анаеробні вільноживучі азотфіксатори; В. Докучаєв В.В. – засновник вегетаційних дослідів, перший виростив рослини на розчині солей; Г. Виноградський С.Н. – засновник науки агрохімії, сформулював теорію мінерального живлення; Д. Кноп Й. – засновник вчення про генетичне ґрунтознавство.

2. Вкажіть, що є помилковим про теми, які вивчає наука про мінеральне живлення рослин: А. Вплив екологічних факторів на поглинання рослинами елементів повітрянно-водного живлення; Б. Поглинання рослинами неорганічних іонів з ґрунту; В. Транспорт елементів мінерального живлення у рослинах; Г. Системи регуляції мінерального живлення і взаємодії органів; Д. Перетворення елементів мінерального живлення в процесах метаболізму рослин.

3. Назвіть закон, який вказує на необхідність внесення елементів мінерального живлення у ґрунт: А. Закон повернення; Б. Закон оптимуму; В. Закон мінімуму; Г. Закон Лібиха; Д. Закон убутної родючості ґрунту.

4. Назвіть ім'я вченого, який сформулював теорію мінерального живлення, встановив закон мінімуму та доказав необхідність внесення елементів мінерального живлення у ґрунт: А. Лібих Ю.; Б. Гедройц К.К.; В. Докучаєв В.В.; Г. Виноградський С.Н.; Д. Кноп Й.

5. Назвіть ім'я вченого, який запропонував вчення про ґрунтові поглинальні комплекси: А. Гедройц К.К.; Б. Лібих Ю.; В. Докучаєв В.В.; Г. Гельрігель Г.; Д. Кноп Й.

6. Назвіть ім'я вченого, який є засновником вчення про генетичне ґрунтознавство: А. Докучаєв В.В.; Б. Гедройц К.К.; В. Лібих Ю.; Г. Виноградський С.Н.; Д. Кноп Й.

7. Назвіть імена вчених, які є засновниками вегетаційних дослідів, першими виростили рослини на розчині солей і таким чином спростували гумусну теорію: А. Кноп Й., Сакс Ю.;

Б. Гедройц К.К., Прянишников Д.М.; В. Докучаєв В.В., Костичев П.А.; Г. Лібіх Ю., Теєр А.; Д. Виноградський С.Н., Воронін М.С.

8. Назвіть ім'я вченого, який є засновником ґрунтової мікробіології: А. Виноградський С.Н.; Б. Гедройц К.К.; В. Докучаєв В.В.; Г. Лібіх Ю.; Д. Кноп Й.

9. Вчений, який запропонував термін «алелопатія»: А. Г. Молиш; Б. Б.П. Токін; В. М.Г. Холодний; Г. А.М. Гродзинський; Д. С.П. Костичев.

Елементи мінерального живлення

1. Вкажіть, який серед наведених хімічних елементів є найпоширенішим у природі: А. Оксиген; Б. Гідроген; В. Фосфор; Г. Карбон; Д. Силіцій.

2. Вкажіть, які серед наведених хімічних елементів переважають у літосфері (тверда оболонка) Землі: А. Силіцій і Оксиген; Б. Гідроген і Оксиген; В. Фосфор і Карбон; Г. Оксиген і Нітроген; Д. Силіцій і Кальцій.

3. Вкажіть, які серед наведених хімічних елементів переважають у гідросфері (водна оболонка) Землі: А. Гідроген і Оксиген; Б. Силіцій і Оксиген; В. Фосфор і Карбон; Г. Оксиген і Нітроген; Д. Силіцій і Кальцій.

4. Вкажіть, які серед наведених хімічних елементів переважають в атмосфері (повітряна оболонка) Землі: А. Оксиген і Нітроген; Б. Гідроген і Оксиген; В. Фосфор і Карбон; Г. Силіцій і Оксиген; Д. Силіцій і Кальцій.

5. Розташуйте хімічні елементи, які входять до складу рослинних клітин, за відсотковим вмістом, починаючи з найбільшого: А. Кисень, Вуглець, Калій; Цинк; Б. Кисень, Калій, Цинк, Вуглець; В. Вуглець, Кисень, Калій; Цинк; Г. Кисень, Калій; Вуглець, Цинк; Д. Фосфор, Гідроген, Карбон, Оксиген.

6. Виберіть єдине правильне твердження, що стосується мікроелементів: А. Елементи, що містяться у дуже малих кількостях у клітині (до 0,01%); Б. Елементи, що містяться в клітині в кількості 1,9%; В. Їх частка в клітині становить 90%; Г. Це елементи, які характерні лише для живої клітини; Д. Усі елементи, що входять до складу вітамінів.

7. Вкажіть, який хімічний елемент входить до складу лише рослинних клітин і відіграє значну фізіологічну роль: А. Бор; Б. Цинк; В. Мідь; Г. Залізо; Д. Марганець.

8. Вкажіть, за нестачею якого хімічного елементу рослини стають низькорослими: А. Цинк; Б. Бор; В. Мідь; Г. Залізо; Д. Марганець.

9. Вкажіть, за нестачею яких хімічних елементів у рослин спостерігається хлороз: А. Заліза та Магнію; Б. Цинку та Бору; В. Міді та Марганцю; Г. Заліза та калію; Д. Фосфору та Кальцію.

10. Вкажіть, які з перелічених органічних молекул містять нітроген: А. Хлорофіл та цитохроми; Б. Крохмаль та сахароза; В. Целюлоза та пектини; Г. Фосфоліпід та фітостерол; Д. Каротини та ксантофіли.

11. Вкажіть, які хімічні елементи, що входять до складу рослинних клітин, відносяться до мікроелементів: А. Марганець, Мідь, Молібден, Цинк; Б. Залізо, Калій, Цинк, Фосфор; В. Магній, Азот, Кальцій; Кобальт; Г. Сірка, Кобальт, Вуглець, Натрій; Д. Калій, Магній, Залізо, Цинк.

12. Вкажіть, для яких рослин необхідні молібден та кобальт: А. Бобових рослин; Б. Пасльонових рослин; В. Злакових культур; Г. Ранньоквітучих рослин; Д. Водних рослин.

13. Вкажіть, який хімічний елемент в рослинному організмі виконує такі функції: 1) відповідає за фізико-хімічні властивості цитоплазми, 2) регулює перерозподіл фотоасимілятів в рослині, 3) активує понад 60 ферментних систем, 4) регулює роботу дихального апарату: А. Калій; Б. Залізо; В. Кальцій; Г. Фосфор; Д. Магній.

14. Вкажіть, з нестачею якого елемента в біогеохімічній провінції Карпат пов'язана проява ендемічного зоба – захворювання, що характеризується збільшенням щитоподібної залози у людини: А. Йоду; Б. Феруму; В. Купруму; Г. Цинку; Д. Кобальту.

15. Вкажіть, з нестачею яких елементів в степовій чорноземній зоні України пов'язаний прояв морфологічних змін у рослин: А. Заліза та Цинку; Б. Феруму та Мангану; В. Купруму та Бору; Г. Цинку та Міді; Д. Кобальту та Йоду.

16. Позначте, який елемент входить до складу активного центру хлорофілу: А. Mg; Б. Fe; В. Cu; Г. Mn; Д. Co.

17. Позначте, який із наведених нижче елементів, що є обов'язковою складовою деяких важливих органічних сполук і міститься в атмосфері та ґрунті, надходить до складу органічних сполук рослини у першу чергу завдяки діяльності бактерій: А. Нітроген; Б. Оксиген; В. Карбон; Г. Гідроген; Д. Хлор.

18. Вкажіть, які хімічні елементи відносяться до макроелементів: А. Сірка, Кальцій, Калій, Фосфор; Б. Залізо, Цинк, Азот, Натрій; В. Натрій, Азот, Марганець, Цинк; Г. Водень, Марганець, Мідь, Молібден; Д. Сірка, Кобальт, Вуглець, Натрій.

19. Вкажіть, яка з перелічених органічних молекул містить Сульфур: А. Білок; Б. Крохмаль; В. Хлорофіл; Г. Фосфоліпід; Д. Целюлоза.

20. Вкажіть, яке твердження є вірним, що стосується участі деяких елементів у процесах фотосинтезу: А. Калій – транспортування асимілятів флоемними елементами; Б. Магній – компонент цитохромів; В. Марганець – компонент хлорофілу; Г. Залізо – компонент пластоціаніну; Д. Мідь – фотоліз води.

21. Вкажіть, який хімічний елемент в рослинній клітині виконує такі функції: 1) відповідає за фізико-хімічні властивості цитоплазми, 2) регулює збирання - руйнування мікротрубочок, 3) відповідає за іонний потік через мембрану, впливає на поляризацію клітини, 4) приймає участь у гранулокринній секреції: А. Кальцій; Б. Залізо; В. Азот; Г. Калій; Д. Фосфор.

22. Вкажіть, який хімічний елемент в рослинній клітині виконує такі функції: 1) відповідає за третинну структуру білка, 2) входить до складу коферментів, вітамінів, антибіотиків, 3) обумовлює специфічний смак капустяних та запах луку і часнику: А. Сірка; Б. Кальцій; В. Азот; Г. Калій; Д. Фосфор.

23. Вкажіть правильно підібрану пару хімічний елемент і роль, яку вони відіграють в рослинній клітині: А. Залізо – структурний компонент цитохромів, деяких оксидаз; Б. Кальцій – структурний компонент амінокислот, білків, АТФ, хлорофілу; В. Азот – регулює фізико-хімічні властивості цитоплазми, входить до складу регуляторного білку кальмодуліну; Г. Хлор – структурний компонент нуклеїнових кислот, АТФ, НАД, ФМН, КоА, входить до складу ліпідів – компонентів мембран; Д. Фосфор – приймає участь у фотолізі води.

24. Вкажіть правильно підібрану пару хімічний елемент і роль, яку вони відіграють в рослинній клітині: А. Калій – основний внутрішньоклітинний позитивно заряджений іон в рослинних клітинах, обумовлює тургорний тиск; Б. Цинк – входить до складу ферменту нітрогенази; В. Сірка – структурний компонент хлорофілу, активує діяльність ферментів дихання, збирання субодиниць рибосом, мікротрубочок; Г. Магній – структурний компонент деяких амінокислот та білків, біологічно активних речовин (вітамінів, фітонцидів, антибіотиків); Д. Молібден – входить до складу деяких ферментів (алкогольдегідрогеназа, карбоангідраза), приймає участь у синтезі фітогормону ауксину.

25. Вкажіть правильно підібрану пару хімічний елемент і речовина, до складу якої вони входять: А. Залізо – структурний компонент цитохромів, деяких оксидаз; Б. Манган – структурний компонент хлорофілу; В. Магній – приймає участь у фотоокисненні води; Г. Сірка – входить до складу регуляторного білку кальмодуліну і матриксу клітинної стінки; Д. Кальцій – входить до складу вітаміну В₁.

26. Вкажіть, атоми якого хімічного елемента з'єднуються один з одним ковалентними зв'язками утворюючи два типа скелетів – ланцюг і кільце – основу усіх органічних молекул: А. Вуглець; Б. Фосфор; В. Азот; Г. Кремній; Д. Сірка.

27. Поясніть, у чому полягає єдність усіх об'єктів живої і неживої природи: А. До їх складу входять теж самі хімічні елементи; Б. До їх складу не входить кисень; В.

Співвідношення елементів у об'єктів живої і неживої природи теж саме; Г. До складу об'єктів живої і неживої природи входять теж самі сполуки; Д. Переважаючим елементом у складі об'єктів живої і неживої природи є азот.

28. Поясніть, у чому полягає різниця об'єктів живої природи від неживої: А. Співвідношення елементів відрізняється у об'єктів живої і неживої природи; Б. До їх складу входять теж самі хімічні елементи; В. Співвідношення елементів у об'єктів живої і неживої природи теж саме; Г. До складу об'єктів живої і неживої природи входять теж самі сполуки; Д. Переважаючим елементом у складі об'єктів живої і неживої природи є азот.

29. Вкажіть іон, який регулює рушійні двигуни водного обміну – кореневий тиск та транспірацію: А. K^+ ; Б. Na^+ ; В. Mg^{2+} ; Г. Fe^{2+} ; Д. Ca^{2+} .

Поглинання елементів живлення рослинами

1. Визначте, що є ґрунт для рослин: 1) Субстрат; 2) Джерело кисню; 3) Джерело органічних речовин; 4) Джерело мінеральних речовин; 5) Джерело води. А. 1, 4, 5; Б. 1, 2, 3; В. 1, 3, 4; Г. 2, 3, 4; Д. 2, 3, 5.

2. Вкажіть, яка форма азоту в ґрунті з лужною реакцією найбільш досяжна для рослин: А. Амонійна; Б. Нітратна; В. Молекулярна; Г. Органічна; Д. Амінна.

3. Вкажіть зону кореня, в якій відбувається поглинання мінеральних речовин: А. Зона корневих волосків; Б. Зона поділу; В. Зона росту; Г. Кореневий чохлак; Д. Провідна зона.

4. Позначте функції, які НЕ притаманні кореням: А. Фотосинтез; Б. Дихання; В. Поглинання води та мінеральних речовин; Г. Синтез фітогормонів; Д. Запасання органічних речовин.

5. Вкажіть назву шляху, що утворений системою взаємозв'язаних між собою просторів клітинних оболонок і міжклітинників кори кореня, по якому вода і розчинені мінеральні речовини транспортуються до судин кореня: А. Апопластний; Б. Симпластний; В. Висхідний; Г. Низхідний; Д. Вакуолярний.

6. Вкажіть назву шляху, що утворений єдиною системою взаємопов'язаних протопластів клітин об'єднаних між собою за допомогою плазмодесм, по якому вода і розчинені мінеральні речовини транспортуються через пропускні клітини ендодерми до судин кореня: А. Симпластний; Б. Апопластний; В. Висхідний; Г. Низхідний; Д. Вакуолярний.

7. Вкажіть тканину, яка регулює потрапляння води і мінеральних речовин у судини кореня: А. Ендодерма; Б. Епідерма; В. Епіблема; Г. Перицикл; Д. Паренхіма кори кореня.

8. Вкажіть тканину кореня, яка виконує адсорбційну функцію: А. Епіблема; Б. Епідерма; В. Ендодерма; Г. Перицикл; Д. Паренхіма кори кореня.

9. Вкажіть, у якій частині кореня відбувається відкладання запасних речовин: А. Паренхіма кори кореня; Б. Перицикл; В. Епіблема; Г. Судини; Д. Ендодерма.

10. Вкажіть, у якій частині кореня розвивається бактероїд після інфікування рослини бульбочковими бактеріями: А. Паренхіма кори кореня; Б. Перицикл; В. Епіблема; Г. Судини; Д. Ендодерма.

11. Вкажіть, де розташовані судини кореня: А. У центральному осьовому циліндрі; Б. У паренхімі кори; В. У перициклі; Г. В епіблемі; Д. В ендодермі.

12. Вкажіть частину кореня, яка пов'язана з утворенням трихобластів: А. Епіблема; Б. Епідерма; В. Ендодерма; Г. Перицикл; Д. Паренхіма кори кореня.

13. Вкажіть, що сприяє ґрунтоутворенню: 1) Ґрунтові організми; 2) Людина; 3) Час; 4) Озоновий екран у верхніх шарах атмосфери; 5) Вивітрювання гірських порід; 6) Кліматичні фактори: осаді, вітер, газовий склад атмосфери. А. 1, 3, 5, 6; Б. 1, 2, 3, 4; В. 1, 2, 4, 6; Г. 2, 3, 4, 5; Д. 2, 4, 5, 6.

14. Назвіть зону кореня, в якій НЕ може відбуватися поглинання води і мінеральних речовин, тому що утворюється корка: А. Провідна зона; Б. Зона поділу; В. Зона росту; Г. Зона корневих волосків; Д. Кореневий чохлак.

15. Розташуйте у правильній послідовності рух мінеральних речовин по рослинному організму: 1) Судини стебла; 2) Осьовий циліндр кореня; 3) Первинна кора кореня; 4)

Пропускна клітина ендодерми; 5) Жилки листка; 6) Кореневий волосок. А. 6, 3, 4, 2, 1, 5; Б. 1, 2, 3, 4, 5, 6; В. 1, 2, 4, 6, 3, 5; Г. 6, 2, 3, 4, 1, 5; Д. 6, 2, 4, 5, 3, 1.

16. Назвіть вид поглинальної здатності ґрунту, яка спостерігається, коли нітратна форма азоту легко вимивається з ґрунту, а амонійна форма утримується ґрунтовими комплексами: А. Фізична; Б. Хімічна; В. Фізико-хімічна; Г. Механічна; Д. Біологічна.

17. Назвіть вид поглинальної здатності ґрунту, яка спостерігається, коли елементи живлення краще утримуються глинистими ґрунтовими комплексами у порівнянні з піщаними ґрунтами: А. Фізична; Б. Хімічна; В. Фізико-хімічна; Г. Механічна; Д. Біологічна.

18. Назвіть вид поглинальної здатності ґрунту, яка спостерігається, коли ґрунтові комплекси здатні поглинати та обмінювати елементи живлення, що знаходяться на їх поверхні: А. Фізико-хімічна; Б. Хімічна; В. Фізична; Г. Механічна; Д. Біологічна.

19. Назвіть елементи, які НЕ досяжні для рослин в умовах лужної реакції ґрунту: 1) Азот; 2) Залізо; 3) Калій; 4) Марганець; 5) Кальцій; 6) Цинк; 7) Фосфор; 8) Сірка. А. 1, 2, 4, 6, 7; Б. 1, 3, 4, 6, 8; В. 1, 2, 3, 5, 8; Г. 2, 3, 4, 5, 7; Д. 2, 4, 5, 6, 8.

20. Встановіть правильну послідовність процесів, які відбуваються при мінеральному живленні рослин: 1) Транспортування елементів по рослині; 2) Поглинання елементів мінерального живлення коренями; 3) Асимілювання елементів мінерального живлення у всіх органах рослин; 4) Перетворення поглинутих елементів в коренях. А. 2, 4, 1, 3; Б. 1, 3, 4, 2; В. 1, 2, 3, 4; Г. 2, 3, 4, 1; Д. 2, 4, 3, 1.

21. Назвіть органічну речовину ґрунту, яка містить найбільшу кількість недосяжного для рослин азоту і тому має назву «резерв родючості ґрунтів»: А. Гумін; Б. Гумінові кислоти; В. Фульвокислоти; Г. Гумати; Д. Фульвати.

22. Розташуйте за зростанням досяжності для рослин форми мінеральних речовин, що знаходяться у ґрунті: 1) Адсорбовані на поверхні ґрунтових поглинальних комплексів; 2) Фіксовані глинистими мінералами; 3) Розчинені у ґрунтовому розчині; 4) Нерозчинені солі: фосфати, карбонати, сульфати. А. 2, 4, 1, 3; Б. 1, 3, 4, 2; В. 1, 2, 3, 4; Г. 2, 3, 4, 1; Д. 2, 4, 3, 1.

23. Назвіть форму мінеральних речовин, що знаходяться у ґрунті, яка доступна для рослин завдяки контактному обміну між кореням і ґрунтом: А. Адсорбовані на поверхні ґрунтових поглинальних комплексів; Б. Фіксовані глинистими мінералами; В. Розчинені у ґрунтовому розчині; Г. Нерозчинені солі: фосфати, карбонати, сульфати; Д. Фіксовані у складі організмів, що населяють ґрунт.

24. Назвіть найбільш досяжну для рослин форму мінеральних речовин, що знаходяться у ґрунті: А. Розчинені у ґрунтовому розчині; Б. Фіксовані глинистими мінералами; В. Адсорбовані на поверхні ґрунтових поглинальних комплексів; Г. Нерозчинені солі: фосфати, карбонати, сульфати; Д. Фіксовані у складі організмів, що населяють ґрунт.

25. Назвіть форму мінеральних речовин, що знаходяться у ґрунті, яка стає досяжною для рослин завдяки їх кислим корневим виділенням: А. Нерозчинені солі: фосфати, карбонати, сульфати; Б. Фіксовані глинистими мінералами; В. Адсорбовані на поверхні ґрунтових поглинальних комплексів; Г. Розчинені у ґрунтовому розчині; Д. Фіксовані у складі організмів, що населяють ґрунт.

26. Вкажіть, де і як в коренях розташовані пропускні клітини: А. В ендодермі навпроти судин ксилеми; Б. В ексодермі за клітинами епіблеми; В. В ендодермі навпроти флоєми; Г. У мезодермі перед ендодермою; Д. В епіблемі перед клітинами паренхіми кори.

27. Вкажіть єдине вірне твердження щодо пропускних клітин ендодерми кореня: А. Через них проходить тільки симпластний шлях; Б. Через них проходить тільки апопластний шлях; В. Мають щільні клітинні стінки, які просочені суберином; Г. Клітини рано відмирають і стають проникними і для води і для іонів; Д. Утворюють кореневі волоски.

28. Вкажіть, у якому вигляді рослини отримують хімічні елементи з ґрунту: А. Іонів; Б. Молекул неорганічних речовин; В. Низькомолекулярних органічних сполук; Г. Солей; Д. Атомів.

29. Вкажіть, що є джерелом Карбону для рослин: А. Диоксид карбону з повітря; Б. Водяна пара з повітря; В. Органічні сполуки з ґрунту; Г. Солі карбонату кальцію з ґрунту; Д. Іони бікарбонату натрію з ґрунтової вологи.

30. Позначте, що визначає буферні властивості цитоплазми: А. Наявність солей слабких кислот; Б. Наявність солей сильних кислот; В. Наявність низькомолекулярних білків; Г. Наявність крохмалю; Д. Наявність ліпідів.

31. Вкажіть, від чого залежить реакція середовища в клітині: А. Концентрації іонів водню у розчині; Б. Концентрації солей у розчині; В. Концентрації іонів калію у розчині; Г. Буферності розчину; Д. Співвідношення кислот і лугу у розчині.

32. Вкажіть, яким терміном позначається поліфункціональна властивість ґрунту протистояти зміні активності різних параметрів (концентрації ґрунтового розчину, його окисно-відновного стану та ін.) під впливом екологічних умов: А. Буферність ґрунту; Б. Гомеостаз ґрунту; В. Кислотність ґрунту; Г. рН ґрунту; Д. Осмотичні властивості ґрунту.

33. Вкажіть, який ґрунт кращий для вирощування рослин: А. Дрібнозернистий; Б. Крупнозернистий; В. Порохоподібний; Г. Порохоподібний з великими грудками; Д. Той, що містить великі грудки;

34. Вкажіть, що являє собою явище ґрунтової: А. Різке зниження продуктивності рослин при багаторічному вирощуванні одного виду рослин на одному й тому ж самому місці, зумовлене надмірним розвитком певних мікроорганізмів, які продукують токсичні для рослин речовини; Б. Взаємний вплив культурних рослин і бур'янів на полі, що викликане виділенням токсичних речовин, що може призвести до зниження продуктивності рослин; В. Поява нових продуктів, що виникають при взаємодії рослин і ґрунту, які можуть бути токсичними для рослин, знижуючи їх продуктивність; Г. Постійні специфічні кореневі виділення рослин можуть викликати перетворення деяких мінеральних сполук у ґрунті у форму недосяжну для рослин, що знижує їх продуктивність; Д. Рослини виділяють у повітря леткі речовини, які насичують ґрунт, а потім можуть стимулювати або гальмувати процеси росту і розвитку рослин.

35. Вкажіть, що являє собою явище алелопатії: А. Взаємний вплив культурних рослин і бур'янів на полі, що викликане виділенням токсичних речовин, що може призвести до пригнічення росту і розвитку рослин; Б. Різке зниження продуктивності рослин при багаторічному вирощуванні одного виду рослин на одному й тому ж самому місці, зумовлене надмірним розвитком певних мікроорганізмів, які продукують токсичні для рослин речовини; В. Поява нових продуктів, що виникають при взаємодії рослин і ґрунту, які можуть бути токсичними для рослин, знижуючи їх продуктивність; Г. Постійні специфічні кореневі виділення рослин можуть викликати перетворення деяких мінеральних сполук у ґрунті у форму недосяжну для рослин, що знижує їх продуктивність; Д. Рослини виділяють у повітря леткі речовини, які насичують ґрунт, а потім можуть стимулювати або гальмувати процеси росту і розвитку рослин.

36. Виберіть процес, що є джерелом енергії для активного поглинання елементів мінерального живлення рослинами: А. Дихання; Б. Фотосинтез; В. Транспірація; Г. Кореневий тиск; Д. Осмотичне поглинання води.

37. Позначте, який із наведених нижче елементів, існує у ґрунті в мінеральній і в органічній формі, в повітрі – в молекулярному виді і у складі оксидів, а до рослин надходить у вигляді катіонів і аніонів: А. Нітроген; Б. Оксиген; В. Гідроген; Г. Сірка; Д. Карбон.

38. Позначте, які бактерії оселяються на коренях бобових рослин і засвоюють азот повітря, перетворюючи його на доступну для споживання рослинами форму: А. Бульбочкові бактерії; Б. Нітрифікуючі бактерії; В. Зелені сіркобактерії; Г. Безбарвні сіркобактерії; Д. Бактерії молочнокислого бродіння.

39. Позначте, які бактерії розкладають залишки чи продукти життєдіяльності організмів до неорганічних сполук і тому відносяться до екологічної групи редуцентів: А. Бактерії гниття; Б. Нітрифікуючі бактерії; В. Зелені сіркобактерії; Г. Безбарвні сіркобактерії; Д. Бактерії молочнокислого бродіння.

40. Позначте, який шлях асимілювання азоту у природі неможливий: А. Фіксація азоту рослинами з повітря; Б. Амоніфікація відмерлих решток рослин і тварин; В. Окиснення аміаку нітрифікуючими бактеріями; Г. Азотфіксація бульбочковими бактеріями; Д. Фіксація атмосферного азоту вільноживучими азотфіксаторами.

41. Позначте функцію бульбочкових бактерій: А. Асиміляція атмосферного азоту симбіонтним азотфіксатором; Б. Амоніфікація відмерлих решток рослин і тварин; В. Окиснення аміаку до нітратів; Г. Фіксація азоту рослинами з повітря; Д. Фіксація атмосферного азоту вільноживучим азотфіксатором.

42. Вкажіть, які елементи входять до складу нітрогенази у симбіонтних азотфіксаторів: А. Залізо та молібден; Б. Магній та мідь; В. Мідь та цинк; Г. Цинк та залізо; Д. Марганець та кобальт.

43. Розташуйте бобові культури за зростанням кількості азоту, що можуть накопичити за рік завдяки життєдіяльності симбіонтних організмів: 1) Люцерна; 2) Квасоля та горох; 3) Конюшина; 4) Люпин. А. 2, 4, 3, 1; Б. 1, 2, 3, 4; В. 1, 2, 4, 3; Г. 2, 3, 4, 1; Д. 4, 3, 2, 1.

44. Вкажіть, яким терміном позначається вузький шар ґрунту, що оточує кореневі волоски, навколо яких на продуктах корневих виділень найбільш інтенсивно розвивається мікрофлора: А. Ризосфера; Б. Ризоплан; В. Ризодерма; Г. Аеросфера; Д. Іоносфера.

45. Вкажіть, які низькомолекулярні біологічно активні леткі сполуки виділяють рослини, що здатні затримувати розвиток або вбивати мікроорганізми: А. Фітонциди; Б. Гормони; В. Фітогормони; Г. Антибіотики; Д. Алкалоїди.

46. Назвіть закон, який вказує на необхідність внесення елементів мінерального живлення у ґрунт: А. Закон повернення; Б. Закон оптимуму; В. Закон мінімуму; Г. Закон Лібіха; Д. Закон убутної родючості ґрунту.

47. Вкажіть, яка речовина клітинної стінки зумовлює її від'ємний заряд і тому притягує і зв'язує катіони: А. Пектинові речовини; Б. Лігнін; В. Целюлоза; Г. Геміцелюлоза; Д. Суберин.

48. Вкажіть, який механізм забезпечує притягання і зв'язування катіонів в апопласти корневих тканин та обумовлює катіонообмінну ємність коренів: А. Обмінна адсорбція; Б. Електрохімічний потенціал; В. Осмотичний потенціал; Г. Тургорний потенціал; Д. Дифузія.

49. Вкажіть, який механізм забезпечує завантаження ксилеми у клітинах кори кореня і її розвантаження у мезофілі листків: А. Активна робота протонного насосу; Б. Активна робота K^+/Na^+ -насосу; В. Осмотичний потенціал; Г. Обмінна адсорбція; Д. Дифузія.

50. Вкажіть іони, які є активаторами роботи ферментних систем рослинної клітини, створюючи необхідну лужну реакцію середовища: А. K^+ , Ca^{2+} , Mg^{2+} ; Б. K^+ , Na^+ , Ca^{2+} ; В. Mg^{2+} , Fe^{2+} , Na^+ ; Г. Fe^{2+} , K^+ , Mg^{2+} ; Д. Ca^{2+} , Na^+ , Fe^{2+} .

51. Назвіть речовини, які НЕ входять до складу пасоки - ксилемного соку: А. Крохмаль; Б. Алкалоїди; В. Фітогормони; Г. Амінокислоти; Д. Сахароза.

52. Установіть правильну послідовність етапів асиміляції нітратів у рослин: 1) Надходження нітратів у клітини кореня; 2) Відновлення нітратів до нітритів; 3) Відновлення нітритів до амонію; 4) Утворення амідів. А. 1, 2, 3, 4; Б. 1, 3, 4, 2; В. 1, 4, 3, 2; Г. 1, 2, 4, 3; Д. 1, 3, 2, 4.

53. Назвіть організми, які допомагають рослинам засвоювати фосфор з ґрунту: А. Мікоризні гриби; Б. Цвілеві гриби; В. Аеробні бактерії; Г. Бульбочкові бактерії; Д. Лишайники.

54. Розташуйте катіони за зростанням їх вимивання з ґрунту: А. Кальцій – магній – калій – амоній; Б. Амоній – калій – магній – кальцій; В. Кальцій – амоній – калій – магній; Г. Магній – кальцій – амоній – калій; Д. Калій – магній – кальцій – амоній.

55. Розташуйте аніони за зростанням їх вимивання з ґрунту: А. Фосфати – карбонати – сульфати – нітрати; Б. Сульфати – фосфати – карбонати – нітрати; В. Карбонати – сульфати – фосфати – нітрати; Г. Карбонати – фосфати – нітрати – сульфати; Д. Нітрати – сульфати – фосфати – карбонати.

56. Вкажіть, що являє собою процес нітрифікації: А. Перетворення відновлених сполук азоту на окисні; Б. Перетворення окисних сполук азоту на відновлені; В. Вбудовування нітратних іонів у білкові молекули за рахунок взаємодії зі спиртовими групами амінокислот; Г. Перетворення молекулярного азоту на амонійний бульбочковими бактеріями; Д. Перетворення органічної форми азоту на мінеральну.

57. Вкажіть, що являє собою процес азотфіксації: А. Перетворення молекулярного азоту на амонійний азотфіксуючими бульбочковими бактеріями; Б. Перетворення окисних сполук азоту на відновлені; В. Вбудовування нітратних іонів у білкові молекули за рахунок взаємодії зі спиртовими групами амінокислот; Г. Перетворення відновлених сполук азоту на окисні; Д. Перетворення органічної форми азоту на мінеральну.

58. Вкажіть, що являє собою процес амоніфікації: А. Перетворення органічної форми азоту на мінеральну; Б. Перетворення окисних сполук азоту на відновлені; В. Вбудовування нітратних іонів у білкові молекули за рахунок взаємодії зі спиртовими групами амінокислот; Г. Перетворення відновлених сполук азоту на окисні; Д. Перетворення молекулярного азоту на амонійний азотфіксуючими бульбочковими бактеріями.

59. Вкажіть, як називають ту частину ґрунту, яка утворюється внаслідок розкладу відмерлих решток організмів: А. Гумус; Б. Ґрунтовий розчин мінеральних солей; В. Селітра; Г. Ґрунтовий розчин органічних речовин; Д. Глина.

60. Вкажіть, від чого залежить шпаристість ґрунту: А. Від співвідношення глини і піску; Б. Від розміру гумусових часток; В. Від розміру гравійних часток; Г. Від кількості розчинних мінеральних солей – хлоридів і нітратів; Д. Від кількості нерозчинних мінеральних солей – сульфатів і фосфатів.

61. Вкажіть, який транспорт води та розчинних речовин зупиняється на шляху пересування по рослині: А. Апопластний в ендодермі кореня; Б. Симпластний в ендодермі кореня; В. Ксилемний в судинах деревини стебла; Г. Флоемний в ситоподібних трубках лубу стебла; Д. Висхідний тік в судинах деревини стебла.

62. Вкажіть, які екологічні умови НЕ мають впливу на поглинання елементів живлення з ґрунту: А. Підвищена вологість повітря; Б. Насиченість ґрунту вологою; В. Наявність мікроорганізмів; Г. Кислотність середовища; Д. Насиченість ґрунту киснем.

63. Установіть помилкове твердження щодо відповідності між компонентами ґрунту і функціями, які вони виконують: А. Гумінові та фульвокислоти – є основним джерелом мінеральних речовин без допомоги мікроорганізмів; Б. Ґрунтова волога - містить необхідні рослині розчинені речовини; В. Гумус - склеює дрібні ґрунтові частки, збільшує шпаристість ґрунту; Г. Ґрунтова повітря - забезпечує дихання коренів; Д. Глина і пісок - утворюються з гірських порід, складають основу усіх ґрунтів.

64. Розташуйте катіони за зростанням їх здатності до поглинання ґрунтовими комплексами: А. $\text{Na}^+ < \text{NH}_4^+ < \text{K}^+ < \text{Mg}^{2+} < \text{Ca}^{2+}$; Б. $\text{K}^+ < \text{NH}_4^+ < \text{Na}^+ < \text{Mg}^{2+} < \text{Ca}^{2+}$; В. $\text{Na}^+ < \text{NH}_4^+ < \text{Ca}^{2+} < \text{Mg}^{2+} < \text{K}^+$; Г. $\text{Na}^+ < \text{K}^+ < \text{Ca}^{2+} < \text{Mg}^{2+} < \text{NH}_4^+$; Д. $\text{Na}^+ < \text{Ca}^{2+} < \text{NH}_4^+ < \text{Mg}^{2+} < \text{K}^+$.

65. Назвіть сільськогосподарську культуру, для якої оптимальна кислотність середовища щодо вирощування лежить в кислому діапазоні: А. Картопля; Б. Пшениця; В. Цукровий буряк; Г. Овес; Д. Горох.

Мінеральне живлення рослин та врожай

1. Вкажіть, який хімічний елемент НЕ здатний до реутилізації в рослинному організмі: А. Залізо; Б. Калій; В. Азот; Г. Фосфор; Д. Магній.

2. Вкажіть, які добрива відносяться до органічних: 1) Селітра; 2) Торф; 3) Гній; 4) Суперфосфат; 5) Компост; 6) Сидерати. А. 2, 3, 5, 6; Б. 1, 2, 3, 5; В. 1, 2, 4, 6; Г. 1, 3, 4, 5; Д. 2, 3, 4, 6.

3. Вкажіть, що призводить до утворення сидератів – зеленого добрива, яке збагачує ґрунти сполуками азоту: А. Приорювання попередньо вирощених на полі люпину та інших бобових; Б. Приорювання соломи пшениці та інших зернових культур вирощених на полі; В. Внесення у ґрунт біогумусу, збагаченого продуктами життєдіяльності дощових черв'яків;

Г. Внесення у ґрунт попередньо компостованих решток кукурудзи та інших злакових культур; Д. Внесення повесні у ґрунт на сході зернових культур селітри.

4. Вкажіть, що таке пікірування: А. Відщиплення кінчика головного кореня у розсади для посилення галуження кореневої системи; Б. Підгортання ґрунту для посилення розвитку додаткових коренів у поверхневих шарах ґрунту; В. Пересаджування розсади овочевих і декоративних рослин з теплиці у відкритий ґрунт; Г. Вирощування овочевих і декоративних рослин з насіння у торф'яних горщиках для отримання розсади; Д. Позакореневе або кореневе внесення добрив під час росту розсади в теплиці або рослин у відкритому ґрунті.

5. Вкажіть, що таке підживлення: А. Позакореневе або кореневе внесення добрив під час росту розсади в теплиці або рослин у відкритому ґрунті; Б. Підгортання ґрунту для посилення розвитку додаткових коренів у поверхневих шарах ґрунту; В. Пересаджування розсади овочевих і декоративних рослин з теплиці у відкритий ґрунт; Г. Вирощування овочевих і декоративних рослин з насіння у торф'яних горщиках для отримання розсади; Д. Відщиплення кінчика головного кореня у розсади для посилення галуження кореневої системи.

6. Назвіть закон, згідно якому внесення кожного елемента мінерального живлення у ґрунт не призведе до підвищення врожаю доки не буде ліквідована нестача дефіцитного елемента: А. Закон мінімуму; Б. Закон оптимуму; В. Закон повернення; Г. Закон Стефана; Д. Правило Стокса.

7. Вкажіть правильно підібрану пару елемент і візуальні признаки його нестачі у рослин: А. Азот – рослини низькорослі, листки світло-зелені, по краю старих листків з'являється золотисто-жовтий некроз; Б. Залізо – на старих листках з нижнього боку з'являється синювато-зелене забарвлення з пурпурним відтінком, листки стають дрібними і вузькими; В. Фосфор – страждають молоді меристематичні тканини і корені, які ослизнюються і відмирають; Г. Кальцій – по краю старих листків з'являються жовто-бурі некрози, листки втрачають тургор і край листкової пластинки закручується; Д. Калій – молоді листки світло-зелені – хлоротичні.

8. Назвіть фізіологічно лужні солі: А. Солі, у яких рослинами поглинаються аніони; Б. Солі, у яких рослинами поглинаються катіони; В. Солі, які поглинаються рослинами тільки при лужній реакції ґрунту; Г. Солі, які поглинаються рослинами тільки при кислої реакції ґрунту; Д. Солі, під час промислового виробництва яких утворюється луг і тому сіль має лужну реакцію.

9. Назвіть фізіологічно кислі солі: А. Солі, у яких рослинами поглинаються катіони; Б. Солі, у яких рослинами поглинаються аніони; В. Солі, під час промислового виробництва яких утворюється кислота і тому сіль має кислу реакцію; Г. Солі, які поглинаються рослинами тільки при кислій реакції ґрунту; Д. Солі, які поглинаються рослинами тільки при лужній реакції ґрунту.

10. Виберіть фізіологічно кислі солі: 1) KCl ; 2) $NaNO_3$; 3) $Ca(H_2PO_4)_2$; 4) NH_4NO_3 ; 5) $(NH_4)_2SO_4$; 6) KNO_3 ; 7) NH_4Cl . А. 1, 5, 7; Б. 1, 3, 4; В. 1, 2, 6; Г. 2, 3, 5; Д. 2, 4, 6.

11. Виберіть фізіологічно лужні солі: : 1) KCl ; 2) $NaNO_3$; 3) $Ca(H_2PO_4)_2$; 4) NH_4NO_3 ; 5) $(NH_4)_2SO_4$; 6) $Ca(NO_3)_2$; 7) NH_4Cl . А. 2, 3, 6; Б. 1, 3, 4; В. 1, 2, 6; Г. 2, 3, 5; Д. 2, 4, 6.

12. Назвіть явище, яке має назву синергізм іонів: А. Сумарний ефект дії двох іонів набагато більший ніж результат простого додавання їх індивідуальних ефектів; Б. Два іони впливають протилежно на один і той же процес – один надає стимулюючу дію, а другий - інгібуючу; В. Ефект дії при поглинанні рослинами одночасно аніонів і катіонів; Г. Ефективність дії іонів, які поглинаються рослинами і при кислій і при лужній реакції ґрунту; Д. Ефект дії одного іона ніяк не залежить від дії іншого іона.

13. Назвіть явище, яке має назву антагонізм іонів: А. Два іони впливають протилежно на один і той же процес – один надає стимулюючу дію, а другий - інгібуючу; Б. Сумарний ефект дії двох іонів набагато більший ніж результат простого додавання їх індивідуальних ефектів; В. Ефект дії при поглинанні рослинами одночасно аніонів і катіонів; Г.

Ефективність дії іонів, які поглинаються рослинами і при кислій і при лужній реакції ґрунту; Д. Ефект дії одного іона ніяк не залежить від дії іншого іона.

14. Вкажіть правильну відповідність між назвою групи добрив та видами, які до них належать: А. Азотні - сечовина; Б. Бактеріальні - торф; В. Комбіновані - сільвініт; Г. Органічні - нітрофоска; Д. Калійні - нітрагін.

15. Вкажіть, до якої групи добрив належать селітри: А. Нітратні; Б. Бактеріальні; В. Комбіновані; Г. Органічні; Д. Аміачні.

16. Вкажіть, до якої групи добрив належить нітрагін: А. Бактеріальні; Б. Нітратні; В. Комбіновані; Г. Органічні; Д. Аміачні.

17. Вкажіть, який тип використання нітрагіну найбільш ефективний: А. Передпосівна інокуляція насіння розчином нітрагіну; Б. Підживлення шляхом листкового обприскування розчином нітрагіну; В. Підживлення шляхом прикореневого поливу розчином нітрагіну; Г. Внесення нітрагіну у суміші з фосфорно-калійними добривами у ґрунт одночасно з посівом; Д. Внесення нітрагіну у суміші з азотними добривами у ґрунт до посіву.

18. Вкажіть, яке добриво збагачує ґрунт вільноживучими азотфіксаторами: А. Азотобактерин; Б. Нітрагін; В. Сидерати; Г. Фосфобактерин; Д. Сечовина.

19. Вкажіть вірну відповідність між назвою добрива та його формулою: А. NH_4NO_3 – аміачна селітра; Б. $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$ – подвійний суперфосфат; В. $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ – аммофос; Г. CaHPO_4 – сечовина; Д. $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$ – простий суперфосфат.

20. Гідропоніка - це: А. Культивування рослин за відсутності ґрунту на поживних розчинах з гравійним субстратом; Б. Культивування рослин, коренева система яких розвивається в повітрі з розпилюванням поживних розчинів; В. Культивування рослин за відсутності ґрунту на поживних розчинах – у водній культурі; Г. Культивування рослин за відсутності ґрунту на поживних розчинах з піщаним субстратом; Д. Культивування рослин у закритому ґрунті в теплицях.

21. Аеропоніка – це: А. Культивування рослин, коренева система яких розвивається в повітрі з розпилюванням поживних розчинів; Б. Культивування рослин за відсутності ґрунту на поживних розчинах з гравійним субстратом; В. Культивування рослин за відсутності ґрунту на поживних розчинах – у водній культурі; Г. Культивування рослин за відсутності ґрунту на поживних розчинах з піщаним субстратом; Д. Культивування рослин у закритому ґрунті в теплицях.

22. Назвіть діючу речовину, на яку розраховують кількість азотних, калійних і фосфорних добрив, що необхідно внести у ґрунт: А. N, P_2O_5 , K_2O ; Б. N, P, K; В. NO, P, K; Г. N_2O_5 , P, K_2O ; Д. N_2O , P_2O_5 , K_2O .

23. Вкажіть, що таке біогумус: А. Ґрунт, збагачений продуктами життєдіяльності дощових черв'яків; Б. Пористі пухкі речовини, що внесені на поверхню ґрунту для зниження вивітрювання і регулювання випаровування води; В. Органічне добриво, яке отримано шляхом розкладання решток рослинного та тваринного походження або господарських покидьок у комплексі з природними адсорбентами; Г. Зелене добриво, яке отримують приорюванням попередньо вирощених на полі люпину та інших бобових, що збагачує ґрунти сполуками азоту; Д. Препарати бактерій, які внесені у ґрунт для підвищення його родючості.

24. Вкажіть, що таке компост: А. Органічне добриво, яке отримано шляхом розкладання решток рослинного та тваринного походження або господарських покидьок у комплексі з природними адсорбентами; Б. Пористі пухкі речовини, що внесені на поверхню ґрунту для зниження вивітрювання і регулювання випаровування води; В. Ґрунт, збагачений продуктами життєдіяльності дощових черв'яків; Г. Зелене добриво, яке отримують приорюванням попередньо вирощених на полі люпину та інших бобових, що збагачує ґрунти сполуками азоту; Д. Препарати бактерій, які внесені у ґрунт для підвищення його родючості.

25. Вкажіть добрива, що належать до групи органічних речовин: А. Гній та пташиний послід; Б. Нітрагін та сечовина; В. Компост та сильвініт; Г. Торф та аміачна селітра; Д. Фосфорне борошно та сидерати.

26. Вкажіть, які добрива сприяють збільшенню вегетативної маси рослин, зростанню вмісту білка, загальному підвищенню врожайності: А. Азотні; Б. Калійні; В. Органічні; Г. Бактеріальні; Д. Фосфорні.

27. Вкажіть, які добрива необхідні для синтезу вуглеводів, прискорюють розвиток рослин та утворення генеративних органів, поліпшують якість врожаю: А. Фосфорні; Б. Калійні; В. Органічні; Г. Бактеріальні; Д. Азотні.

28. Вкажіть, які добрива сприяють переміщенню вуглеводів з листків до місць їх накопичення, сприяють водозабезпеченості рослин, підвищують їх зимо-, та посухостійкість: А. Калійні; Б. Азотні; В. Органічні; Г. Бактеріальні; Д. Фосфорні.

29. Вкажіть, які добрива і коли необхідно застосовувати для прискорення росту вегетативної маси рослин: А. Нітратні добрива повесні під час сівби або для підживлення під час вегетації; Б. Калійні добрива у вигляді хлориду калію восени і позакореневе підживлення наприкінці вегетації; В. Фосфорні добрива у вигляді суперфосфату восени і позакореневе підживлення паростків у перші два тижні після проростання насіння; Г. Аміачні добрива восени під час сівби озимих культур; Д. Передпосівна інокуляція насіння розчином нітрагіну.

30. Вкажіть, які добрива і коли необхідно застосовувати для прискорення розвитку рослин, утворення генеративних органів, поліпшення якості врожаю: А. Фосфорні добрива у вигляді суперфосфату восени і позакореневе підживлення паростків у перші два тижні після проростання насіння; Б. Калійні добрива у вигляді хлориду калію восени і позакореневе підживлення наприкінці вегетації; В. Нітратні добрива повесні під час сівби або для підживлення під час вегетації; Г. Аміачні добрива восени під час сівби озимих культур; Д. Передпосівна інокуляція насіння розчином нітрагіну.

31. Вкажіть, які добрива і коли необхідно застосовувати для регулювання водного режиму рослин, стимулювання відтоку вуглеводів з листків до місць їх накопичення, підвищення їх стійкості до несприятливих умов вирощування: А. Калійні добрива у вигляді хлориду калію восени і позакореневе підживлення наприкінці вегетації; Б. Фосфорні добрива у вигляді суперфосфату восени і позакореневе підживлення паростків у перші два тижні після проростання насіння; В. Нітратні добрива повесні під час сівби або для підживлення під час вегетації; Г. Аміачні добрива восени під час сівби озимих культур; Д. Передпосівна інокуляція насіння розчином нітрагіну.

32. Назвіть добрива, які поліпшують фізико-хімічні властивості ґрунтів, надають їм пухкості та сприяють водоутриманню: А. Гній та торф; Б. Нітрагін та сечовина; В. Компост та сильвініт; Г. Пташиний послід та аміачна селітра; Д. Фосфорне борошно та сидерати.

33. Назвіть добрива, які є необхідними для вирощування екологічно чистої сільськогосподарської продукції: А. Сидерати та біогумус; Б. Компост та сильвініт; В. Торф та сечовина; Г. Пташиний послід та аміачна селітра; Д. Фосфорне борошно та гній.

Гетеротрофне живлення рослин

1. Назвіть етап у житті рослини, коли не відбувається гетеротрофне живлення: А. Ювенільний етап, коли розвивається молода рослина; Б. Проростання насіння до появи паростка; В. Розвиток бруньок повесні; Г. Розвиток з підземних вегетативних органів (бульб та цибулин) нових рослин; Д. Ріст коренів та кореневищ.

2. Назвіть рослини, для яких притаманне позаклітинне травлення: А. Комахоїдні рослини; Б. Рослини, які мешкають в болотяній місцевості; В. Рослини-гігрофіти; Г. Рослини, які ростуть на березі водоймищ; Д. Рослини пустель.

3. Назвіть помилкову пару тип травлення та його сутність: А. Хемотрофне живлення – відбувається в насінні під час його проростання; Б. Фототрофне живлення – відбувається в зелених органах рослин за освітленням; В. Мембранне травлення – здійснюється

ферментами, які локалізовані в мембранах, що забезпечує спряження травних та транспортних процесів; Г. Позаклітинне травлення – гідролітичні ферменти виводяться назовні та розщеплюють органічні речовини поза клітинами рослини; Д. Внутрішньоклітинне травлення – відбувається в сферосомах, вакуолях, пластидах.

4. Назвіть речовини, які поглинають рослини-паразити з рослин-хазяїв: А. Сахарозу та деякі амінокислоти; Б. Білки та нуклеотиди; В. Крохмаль та амід; Г. Ліпіди та жирні кислоти; Д. Мінеральні солі та глікозиди.

5. Назвіть речовини, якими комахоїдні рослини інактивують здобич: А. Алкалоїди; Б. Терпеноїди; В. Амід; Г. Діаміни; Д. Глікозиди.

6. Назвіть ферменти, які сприяють перетравленню їжі комахоїдними рослинами: А. Кислі гідролази; Б. Дегідрогенази; В. Оксидази; Г. Оксигенази; Д. Трансферази.

7. Назвіть механізм, який забезпечує проростання насіння: А. Робота мембранних H^+ -помп, які забезпечують трансмембранний перенос живильних речовин; Б. Активація K^+/Na^+ -насосів, які забезпечують транспорт живильних речовин; В. Котранспорт сахарози та протонів, які забезпечують живлення паростків; Г. Активація кислих гідролітичних ферментів в цитоплазмі клітин зародка; Д. Активація кислих гідролітичних ферментів в клітинах ендосперму.

8. Вкажіть, які пристосування мають рослини-паразити для споживання соків інших рослин: А. Корені-присоски у омели; Б. Дихальні корені у болотяного кипарису; В. Листки комахоїдної рослини - росички; Г. Повітряні корені у орхідей; Д. Корені-причіпки у плюща.

9. Назвіть рослини, які мають корені-присоски: А. Повитиця, омела; Б. Цибуля, жоржина; В. Кольрабі, лілія; Г. Буряк, морква; Д. Плющ, дівочий виноград.

Методичне забезпечення

1. Паузер О.Б., Ружицька О.М., Якуба І.П., Назарчук Ю.С. Малий практикум з фізіології та біохімії рослин – Одеса, 2019. – 53 с. – (Електронний варіант).
2. Малий практикум з фізіології та біохімії рослин / О.Б. Паузер, О.М. Ружицька, І.П. Якуба, Ю.С. Назарчук – Одеса: Принт мастер, 2019. – 72 с.
3. Методичні вказівки до лабораторних занять з фізіології рослин. (І частина) / Г.А. Швець, О.Б. Паузер, О.М. Ружицька, Л.В. Азарова, І.П. Якуба – Одеса: Астропринт, 2003. – 46 с.
4. Малий практикум з фізіології рослин. (ІІ частина) / Г.А. Швець, О.Б. Паузер, О.М. Ружицька, І. П. Якуба. - Одеса: Астропринт, 2005. – 32 с.
5. Ружицька О.М. Фотосинтез. Методичні рекомендації для самостійної роботи студентів. Одеса: ОНУ, 2016. – 44 с.
6. Ружицька О. М., Паузер О.Б., Якуба І.П. Екофізіологія рослин. Методичні рекомендації для самостійної роботи студентів : методичні рекомендації / О. М. Ружицька, Паузер О.Б., Якуба І.П. – Одеса : Одеський національний університет імені І. І. Мечникова, 2017.

Рекомендована література

Основна

1. Коць С.Я. Мінеральні елементи і добрива в живленні рослин / С.Я. Коць., Н.В. Петерсон. – К.: Логос, 2009. – 182с.
2. Кочубей С.М. Организация фотосинтетического аппарата высших растений. – Киев: Альтерпресс, 2001. – 204 с.
3. Мусієнко М.М. Фотосинтез. – К.: Вища школа, 1995. – 247с.
4. Мусієнко М. М. Фізіологія рослин– К.: Фітосоціоцентр, 2001. – 392 с.
5. Патика В.П., Коць С.Я., Волкогон В.В. та ін. Біологічний азот. – К.: Світ, 2003. – 422с.
6. Полевой В. В. Физиология растений. – М.: Высш. шк., 1989.- 460 с.
7. Физиология растений / Под ред. И.П. Ермакова. – М.: Академия, 2007. - 634 с.

Додаткова

1. Бродский А.К. Краткий курс общей экологии. – СПб: ДЕАН, 1999. – 224 с.
2. Гавриленко В.Ф. Большой практикум по фотосинтезу / В.Ф. Гавриленко, Т.В. Жигалова; под ред. И.П. Ермакова. М.: Академия, 2003. – 256 с.
3. Гудвин Т., Мерсер З. Введение в биохимию растений: в 2 т. – М.: Мир, 1986. – 393с.
4. Гродзинский А.М., Гродзинский Д.М. Краткий справочник по физиологии растений. – К.: Наукова думка, 1973. – 591 с.
5. Ткачук Е.С. Физиология водопотребления при оптимизации минерального питания растений. – К.: Наук.думка, 1986. – 168 с.
6. Эдвардс Дж., Уокер Д. Фотосинтез С3 и С4-растений: механизмы и регуляция. – М.: Мир, 1986. – 590с.
7. Bergman W. Ernährungsstorungen bei Kulturhflanzen / fur den Gebrauch im Feldbestand. - Jena, 1983.

Інформаційні ресурси

1. www.ifrg.kiev.ua – сайт доступу Інституту фізіології рослин та генетики НАНУ
2. <http://www.ifrg.kiev.ua/zhurnal> - сайт доступу до періодичного фахового видання «Фізіологія рослин та генетика»
3. <http://www.botany.kiev.ua/contact.htm> - сайт доступу до періодичного фахового видання «Ботанічний журнал»
4. http://www.oxfordjournals.org/our_journals/jpe – сайт періодичного фахового видання «Journal of Plant Ecology»

Паузер Олена Борисівна
Якуба Ірина Петрівна

ТЕСТОВІ ПИТАННЯ
ДЛЯ КОНТРОЛЮ ЗНАТЬ ТА САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ
з вибіркового курсу "Живлення рослин"

В авторській редакції

Підписано до друку 08.09.2021. Формат 60x90/16
Обсяг 1,7 ум. друк. арк.
Папір офсетний. Гарнітура «Times New Roman»
Наклад 100 прим. Зам. № 21/032

Видавець і виготовлювач

С.Л. Назарчук

65009, Одеса, Фонтанська дорога, 10.
Тел.: 050 905 23 77. E-mail: selen_odessa@ukr.net
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи
ДК № 7024 від 23.12.2019