

Азотний обмін рослин. Джерела азотного живлення. Азотфіксація. Добрива, отримані біотехнологічним шляхом.

Визначення ознак недостатності елементів мінерального живлення
Розв'язування задач по темі мінеральне живлення рослин.

Практичне заняття 8

Ріст та розвиток рослин.

Онтогенез рослинної клітини. Фотoperіодизм. Фізіологічна роль фітохрому. Системи регуляції рослинних організмів. Характеристика рослинних фітогормонів. Застосування фітогормонів в біотехнології.

Механізм дії фітогормонів

Практичне заняття 9

МКР Модульна контрольна робота

Лабораторні роботи

Лабораторна робота 1

Явище плазмолізу та деплазмолізу в рослинних клітинах.

Ціль роботи. Вивчити будову рослинної клітини. Визначити умови проходження плазмолізу та деплазмолізу в рослинних клітинах.

Лабораторна робота 2

Вплив температури на проникність мембран клітини

Ціль роботи. Дослідити залежність проникності клітинних мембран від температури

Лабораторна робота 3

Будова епідерми листка різдв'яника та перидерми бульби картоплі*.

Ціль роботи. Ознайомитися з будовою епідерми листка різдв'яника та перидермою бульби картоплі

Лабораторна робота 4

Будова апікальної меристеми пагона елодеї*

Ціль роботи: Виготовити препарат верхівки пагона елодеї та ознайомитися з будовою апікальної меристеми та конуса наростання

Лабораторна робота 5

Фізичні та хімічні властивості хлорофілів та каротиноїдів.

Ціль роботи. Дослідити розподіл пігментів за методом Крауса, навчитися робити спиртову витяжку суміші пластидних пігментів з фотосинтезуючих тканин дослідних об'єктів, прослідкувати реакцію омилення хлорофілу

Лабораторна робота 6

Одержання феофітину і відновлення металоорганічного зв'язку

Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):

Складено доцент, к.б.н. Богдан Т.З

Ухвалено кафедрою промислової біотехнології та біофармації (протокол № 16 від 23.06.2023 р.)

Погоджено Методичною комісією ФБТ (протокол № 11 від 26.06.2023 р.)

Захисти лабораторних робіт повинні бути написані до відповідних семестрових атестацій. Захисти лабораторних робіт написані на незадовільний бал не переписуються.

При написанні захистів лабораторних робіт, модульних контрольних робіт, письмового екзамену не дозволяється списувати і користуватись будь-якими паперовими або електронними джерелами інформації. При невиконанні цієї умови студент отримує нуль балів за захист лабораторної роботи, модульну контрольну роботу. При списуванні на екзамені студент припиняє виконання екзаменаційної роботи і матиме можливість виконати екзаменаційну роботу відповідно графіку перескладання екзаменів.

3.Модульний контроль

Ваговий бал – 18. Максимальна кількість балів за контрольну роботи дорівнює $1 \times 18 = 18$ балів.

Критерії оцінювання:

повна правильна відповідь на 1 запитання

1 бали

не правильна відповідь на 1 запитання

0 балів

Модульна контрольна робота, пропущена з поважної причини повинна бути написана до семестрових атестацій у визначений викладачем час після надання відповідної довідки

Штрафні та заоочувальні бали за:

- не підготовленість до лабораторних робіт (вхідний контроль) – 0,5 бали
- не підготовленість до практичного заняття – 1 бал
- активна робота на лекціях до 0,5 балів
- участь у факультетській олімпіаді з дисципліни, участь у конференції (опублікування тез доповіді) модернізації лабораторних робіт, виконання завдань із удосконалення дидактичних матеріалів з дисципліни надається до 3 заоочувальних балів.

Сума додаткових балів не може перевищувати 10% від загального рейтингу. Атестація студентів на 8 та 14 тижнях семестру проводиться за значенням поточного рейтингу на час атестації. Якщо значення рейтингу не менше 50% від максимально можливого на час атестації студент вважається атестованим.

Розрахунок шкали (R) рейтнгу:

Сума вагових балів контрольних заходів протягом семестру складає:

$$R_C = 8 + 24 + 18 = 50 \text{ балів}$$

Екзаменаційна складова шкали дорівнює 50 % від R, а саме 50 балів.

Таким чином, рейтингова шкала з дисципліни складає $R = R_C + R_E = 100$ балів.

Перескладання екзамену, а також підвищення незадовільного рейтингу проводиться у відповідності до графіка ліквідації заборгованостей.

Складено доцент, к.б.н. Богдан Т.З

Ухвалено кафедрою промислової біотехнології та біофармації (протокол № 16 від 23.06.2023р.)

Додаток 2

Запитання екзаменаційних білетів по курсу „Анатомія і фізіологія рослин”

Вступ

1. Предмет і завдання фізіології рослин. Основні періоди розвитку фізіології рослин.
2. Основні періоди розвитку анатомії рослин. Охарактеризувати основні напрямки анатомії рослин.
3. Відмінності будови рослинної і тваринної клітини.

Анатомія рослин

1. Онтогенез рослинної клітини. Етапи онтогенезу
2. Специфічні ознаки рослинних клітин різних морфологічних та функціональних типів.
3. Будова і функції ядра. Фізіологічна роль ядерця.
4. Продихи . Будова та механізм їх роботи
5. Охарактеризувати мембральну систему рослинної клітини.
6. Будова хлоропластів .Фотосинтетична функція хлоропластів.
- 7 Клітинна оболонка, її структура і функції.
8. Будова і функції ядерного апарату клітини.
9. Будова і функції Апарату Гольджі і ендоплазматичного ретикулуму.
10. Інкрустація та адкрустація клітинних стінок.
11. Будова і функції мікротілець.
12. Сучасні уявлення про будову і значення каротиноїдів.
13. Анатомічна будова кореня. Первина будова кореня. Вторинна будова кореня.
14. Поняття про рослинні тканини та принципи їх класифікації.
15. Дати характеристику меристематичним (твірним) тканинам та особливостям будови їх клітин.
16. Будова і функції апікальних та бічних меристем.
17. Будова і функції мітохондрії.
18. Дати характеристику видільним тканинам. Тканини зовнішньої та внутрішньої секреції.
20. Анатомічна будова кореня. Первина будова кореня
- 21.Анатомічна будова листка. Фотосинтезуюча тканина листка
22. Механічні (арматурні) тканини. Будова і функції коленхіми і склеренхіми. Типи коленхіми за характером потовщення клітинних стінок.
23. Характеристика провідних тканин.
24. Первина будова стебла двудольних рослин. Вторинна будова стебла.
25. Будова і функції вакуолі. Склад вакуолярного соку.
26. Первина і вторинна клітинна оболонка. Функціональне значення плазмадесм
27. Первина будова кореня
28. Дати характеристику покривних тканин. Первина, вторинна, третинна покривна тканина
- 29 Охарактеризувати типи меристематичних тканин. Особливості будови меристематичної клітини.

30. Будова м'ясистих коренів (коренеплодів).

Фізіологія рослин

1. Транспірація, її природа. Проаналізувати роль транспірації у транспорті води у рослин. Типи та значення. Інтенсивність транспірації
2. Порівняти особливості водного режиму рослин різних екологічних груп: гідрофітів, ксерофітів, мезофітів.
3. Вода, її значення в житті рослин
4. Транспорт води у рослині. Оцінити вклад кореневого тиску та транспірації у транспорт у близькому та дальному транспорті води.
5. Плазмоліз і деплазмоліз як форма прояву життєдіяльності рослинної клітини.
6. Довести наявність транспірації та кореневого тиску у рослин.
7. Гомеостатична вода у рослин різних екологічних груп
8. Клітина як осмотична система. Дифузія, осмос, тургор. Всисна сила
9. Охарактеризувати пристосування різних груп ксерофітів до недостачі вологи.
10. Механізм фотофосфорилювання у рослин.
11. Суть і значення фото дихання. Порівняти процеси дихання та фотодихання
12. Фотосинтетичні пігменти, їх роль у процесі фотосинтезу
13. Довести, що до складу хлорофілу входить метал.
14. Охарактеризувати функціонування схеми Говінджа світлової фази фотосинтезу у вищих рослин.
15. Комплекси фотосистем 1 і 11, їх участь в первинних процесах переносу електронів.
16. Порівняти C₃ і C₄ типи фотосинтезу
17. Суть та значення фотосинтезу. Основне рівняння фотосинтезу. Сучасні уявлення про механізм виділення кисню в процесі фотосинтезу.
18. Охарактеризувати темнову стадію фотосинтезу. Цикл Кальвіна.
19. Фотоперіодизм. Рослини довгого та короткого дня. Роль фітохрому.
20. Дати характеристику світловій фазі фотосинтезу.
21. Електротранспортний ланцюг фотосинтезу. Порівняти циклічний і нециклічний транспорт електронів
22. Охарактеризувати C₄ фотосинтез. Особливості анатомічної будови C₄- рослин.
23. Темнова фаза фотосинтезу. Цикл Кальвіна.
24. Структура фотосинтетичного апарату рослин.
25. Солестійкість рослин. Охарактеризувати типи галофітів. Пристосування окремих груп рослин до ґрунтового засолення
26. Холодо- та морозостійкість рослин. Фізіологічна роль кріопротекторів та антиоксидантів
27. Фітоімунітет. Захисні механізми стійкості рослин до хвороб. Захисна роль фітоалексинів.
28. Механізми стійкості окремих груп рослин до засолення
29. Посухостійкість рослин. Групи рослин, що відрізняються за характером адаптації до водного стресу

30. Проаналізувати вклад симпластного і апопластного шляху в транспорт води і мінеральних елементів в коренях рослин.
31. Охарактеризувати закономірності поглинання і транспорту елементів мінерального живлення в клітину і кореневу систему.
32. Фізіологічна роль мікроелементів. Поживні мікроелементи
33. Класифікація елементів мінерального живлення. Вторинне використання (реутилізація) елементів живлення
34. Фізіологічна роль азоту. Джерела азотного живлення.
35. Близькій і дальній транспорт елементів мінерального живлення по рослинному організму.
36. Явище азотфіксації. Охарактеризувати утворення симбіотичних асоціацій з вищими рослинами на прикладі бульбочкових бактерій.
37. Дати характеристику фізіологічної ролі макроелементів
38. Дати характеристику фізіологічної ролі мікроелементів
39. Транспорт мінеральних елементів через плазматичну мембрани. Робота K – Na насосу.
40. Дати характеристику дії інгібіторів росту рослин- абсцизової кислоти та етилену.
41. Диференціювання рослинних клітин. Явище гомо- та гетерогенетичної індукції
42. Фітогормональний статус рослин. Фітогормональна регуляція.
43. Дати характеристику дії фітогормонів активаторів росту – ауксину, гіберелінів, цитокінів.
44. Поняття “ріст” та “розвиток” рослин. Основні етапи онтогенезу рослинного організму
45. Регенерація у рослин – фізіологічна і травматична. Роль ранової (травматичної) меристеми при механічних пошкодженнях
46. Внутрішні системи регуляції – метаболічна, мембранна та генетична
47. Міжклітинні системи регуляції – трофічна, гормональна та електрофізіологічна
48. Ауксинзалежні процеси в онтогенезі рослин.
49. Онтогенез рослинної клітини . Етапи росту клітини розтягуванням.
50. Диференціювання рослинних клітин. Явище гомо- та гетерогенетичної індукції
51. Суть та значення дихання рослин. Гліколіз. Дихальний коефіцієнт
52. Порівняти фотосинтетичне та окислювальне фосфорилювання.
53. Підрахувати енергетичний баланс дихання рослин

Додаток 3

Модульна контрольна робота по курсу Анатомія та фізіологія рослин (зразок)

Варіант 1

1. Встановіть послідовність реакцій темнової фази фотосинтезу:

- а) регенерація цукрів;
- б) карбоксилювання;
- в) відновлення фосфогліцеринової к-ти до альдегіду.

2. Лізосома рослин -

- а) одноембранина органела
- б) двоембранина органела
- в) немембранина структура

3. Укажіть сполуку, яка приєднує CO_2 у циклі Кальвіна-Бенсона

- а) фосфогліцеринові кислота
- б) рибулозобісфосфат
- в) фосфогліцериновий альдегід

4. Фітогормони – активатори

- а) цитокінін
- б) абсцизова кислота
- в) ауксин

5. До органогенних елементів належать:

- а) карбон, фосфор, азот, водень
- б) карбон, кисень, азот, водень
- в) карбон, кисень, манган, водень

6. Натрій це -

- а) поживний макроелемент
- б) макроелемент
- в) мікроелемент

7. За який час (у год) рослина, площа листової поверхні якої становить 75dm^2 , поглинає 1800 мг вуглекислого газу при інтенсивності фотосинтезу 12 мг $\text{CO}_2/\text{dm}^2 \cdot \text{год}$

- а) 0,5 години
- б) 1 година
- в) 2 години

8. Обрати характеристики ксантофілів:

- а) основний пігмент фотосинтезу

- б) допоміжний пігмент фотосинтезу
- в) містить кисень

9. Функція апарату Гольджі (написати самостійно)-

10. Кінцеві продукти циклічного фосфорилювання (підкреслити): АТФ, СО₂, НАДН₂, О₂, Н₂О

11. Яка сполука транспортується з клітин мезофілу в клітини обкладки при С4 фотосинтезі:

- а) щавелевооцтова кислота
- б) піровиноградна кислота
- в) яблучна кислота

12. Підрахувати, скільки молекул АТФ утвориться при окисненні 8 молекул ФАДН₂ в дихальному електронно-транспортному ланцюгу

- а) 24
- б) 16
- в) 8

13. Які з наведених тканин не можуть бути використані для біотехнологічного експерименту

- а) меристеми
- б) корок
- в) хлорехіма

14. Просторове розділення тяжів флоеми і ксилеми, при якому ксилема розміщується в одному радіусі , а флоема в іншому, називають

- А. Колатеральним провідним пучком
- Б. Радіальним провідним пучком
- В. Концентричним провідним пучком

15. Рослини, що мають розвинену кореневу систему, яка поглинає воду з глибоких шарів ґрунту. Часто мають шипи, колючки, Мають горкий смак і сильний запах

- а) сукуленти
- б) жорстколистні ксерофіти
- в) тонколистні ксерофіти
- г) ефемери

16. Який відсоток від сухої маси становлять у рослині макроелементи?

- a) від тисячних до стотисячних часток відсотка
- б) від десятих до сотих часток відсотка
- в) не менше 1%.

17. Напишіть, які з елементів мінерального живлення здатні до реутилізації:

18. Чому дорівнює всисна сила клітини, якщо тургорний тиск рівний осмотичному

- а) 0
- б) більше 0
- в) менше 0