

**Л.Н. Шандрикова, И.М. Морозова,
Н.В. Вогулкина, Л.М. Мержвинский**

**Тестовые задания для текущего
и итогового контроля знаний
по физиологии растений**

УДК 581.1
ББК 28.573
Ш20

Авторы: доцент кафедры ботаники УО «ВГУ им. П.М. Машерова», кандидат биологических наук **Л.Н. Шандрикова**; доцент кафедры ботаники УО «ВГУ им. П.М. Машерова», кандидат биологических наук **И.М. Морозова**; преподаватель кафедры ботаники УО «ВГУ им. П.М. Машерова» **Н.В. Вогулкина**; заведующий кафедрой ботаники УО «ВГУ им. П.М. Машерова», кандидат биологических наук **Л.М. Мержвинский**

Рецензент:
доцент кафедры ботаники УО «ВГУ им. П.М. Машерова»,
кандидат биологических наук *В.Л. Федотов*

Тестовые задания по физиологии растений предназначены для текущего и итогового контроля знаний студентов всех специальностей биологического факультета. В учебном издании представлены тесты по всем разделам физиологии растений, в соответствии с программой по данной дисциплине.

УДК 581.1
ББК 28.573

© Шандрикова Л.Н., Морозова И.М., Вогулкина Н.В., Мержвинский Л.М., 2008
© УО «ВГУ им. П.М. Машерова», 2008

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	4
Раздел «Физиология растительной клетки»	5
Раздел «Водный режим растений»	20
Раздел «Минеральное питание»	35
Раздел «Фотосинтез»	47
Раздел «Дыхание»	66
Раздел «Рост и развитие растений»	81
Ответы к разделам	94

ВВЕДЕНИЕ

Тестовые задания по физиологии растений составлены в соответствии с учебной программой и предназначены для студентов биологических специальностей. При их выполнении студенты должны показать не только знание теоретического материала, но и применение практических навыков.

Учебное издание имеет своей целью выявить уровень знаний студентов, позволяет им систематизировать изученный материал, дает возможность преподавателям устранить выявленные пробелы в знаниях студентов.

Данные тестовые задания, направленные на закрепление теоретических знаний по курсу «Физиология растений», рекомендуется использовать для самоподготовки студентов к занятиям, текущего и итогового контроля знаний. В учебное издание включены тесты по темам, выносимым на самостоятельное изучение студентов.

Данное издание можно использовать также учителям и учащимся общеобразовательных школ, лицеев и гимназий при изучении общей биологии.

Раздел «Физиология растительной клетки»

1. Физиология растений как самостоятельная наука возникла в:

- а) 1837 г.; б) 1900 г.; в) 1800 г.; г) 1665 г.

2. Впервые термин «физиология растений» предложил:

- а) К. Тимирязев; в) Ж. Сенебье;
б) Ю. Либих; г) Ю. Либих и Ж. Сенебье.

3. Впервые книга «Физиология растений» была издана:

- а) К. Тимирязев; в) Ю. Либих и Ж. Сенебье;
б) Ю. Либих; г) Ж. Сенебье.

4. Буферность внутриклеточной среды обеспечивают следующие анионы:

- а) SO_4^{2-} , Cl^- , H_2PO_4^- ;
б) HCO_3^- , H_2PO_4^- , HPO_4^{2-} ;
в) H_2PO_4^- , HPO_4^{2-} , SO_4^{2-} ;
г) Cl^- , SO_4^{2-} , HPO_4^{2-} .

5. Укажите ряд химических элементов, входящих и в состав белков, и в состав нуклеиновых кислот:

- а) азот, фосфор, сера, кислород; в) водород, углерод, азот, кислород;
б) кислород, кальций, железо, углерод; г) водород, азот, кислород, кальций.

6. Белков особенно много в семенах:

- а) фасоли; в) конопли;
б) льна; г) хлопчатника.

7. Пептидная связь образуется при взаимодействии:

- а) OH и COOH ; в) COOH и NH_2 ;
б) NH_2 и OH ; г) COOH и OH .

8. Только из водорода, углерода и кислорода состоят:

- а) белки и жиры; в) углеводы и белки;
б) жиры и углеводы; г) нуклеиновые кислоты и белки.

9. Фосфор входит в состав:

- а) нуклеиновых кислот и АТФ; в) углеводов;
б) молекул хлорофилла; г) каротиноидов.

10. Биологические функции воды:

- а) транспортная; в) проводниковая;
б) структурная, метаболическая; г) а+б.

11. Сложные эфиры высших карбоновых кислот и некоторых спиртов называют:

- а) органическими кислотами; в) нуклеиновыми кислотами;
б) белками; г) жирами.

12. Среди предельных (ненасыщенных) высших карбоновых кислот наиболее часто в состав жиров входят:

- а) олеиновая, линолевая, стеариновая;
б) пальмитиновая, стеариновая, линоленовая;
в) арахидовая, стеариновая, пальмитиновая;
г) олеиновая, линоленовая, линолевая.

13. Липиды в клетке выполняют следующие функции:

- а) энергетическую;
б) структурную;
в) защитную;
г) а+б.

14. В состав липидов входит:

- а) магний; в) азот;
б) сахароза; г) глицерин.

15. К липидам относятся:

- а) жиры, фосфолипиды, воски; в) гликопротеины и нуклеопротеины;
б) триглицериды; г) а+б.

16. Малое количество жиров содержится в семенах:

- а) конопли; в) гороха;
б) льна; г) подсолнечника.

17. Подсолнечное масло имеет жидкую консистенцию благодаря:

- а) рафинизации;
б) добавлению холестерина;

- в) наличие витамина Е;
- г) наличие ненасыщенных жирных кислот.

18. Синтез жиров и углеводов в клетке осуществляется в:

- а) аппарате Гольджи;
- б) рибосомах;
- в) гладком эндоплазматическом ретикулуме;
- г) лизосомах.

19. Масла жидкие, так как в их состав входят:

- а) арахидной, линоленовой, пантотеновой кислотами;
- б) олеиновой, линолевой, линоленовой кислотами;
- в) пантотеновой, линоленовой, олеиновой кислотами;
- г) арахидной, пантотеновой, олеиновой кислотами.

20. Полисахариды растений:

- а) глюкоза и фруктоза;
- б) крахмал, целлюлоза, пектин;
- в) сахароза и гликоген;
- г) крахмал и гликоген.

21. Мономером крахмала является:

- а) сахароза;
- б) глюкоза;
- в) рибоза;
- г) дезоксирибоза.

22. Целлюлоза состоит из:

- а) остатков глюкозы;
- б) из глюкозы и галактозы;
- в) глюкозы и ксилозы;
- г) из остатков ксилозы.

23. Среди пентоз в природе наиболее часто встречаются:

- а) рибоза, глюкоза, фруктоза;
- б) рибоза, дезоксирибоза, рибулоза;
- в) мальтоза, сахароза, лактоза;
- г) глюкоза, ксилоза, арабиноза.

24. Установите соответствие между олигосахаридами и их составляющими:

А. Солодовый сахар	1. Глюкоза + глюкоза
Б. Мальтоза	2. Глюкоза + фруктоза
В. Сахароза (тростниковый или свекловичный сахар)	3. Глюкоза + галактоза

- а) А1, Б1, В2; б) А3, Б1, В2; в) А2, Б1, В1; г) А2, Б3, В1.

25. Гликолипиды – это комплекс:

- а) углеводов и липидов;
- б) углеводов и белков;
- в) белков и липидов;
- г) металлов и липидов.

- б) входит в состав всех белков и встречается в свободном состоянии, является составной частью пантотеновой кислоты;
- в) в больших количествах накапливается в этиолированных проростках бобовых растений в форме аспарагина;
- г) компонент осморегуляторного механизма и один из типичных компонентов механизмов биохимической адаптации.

31. Аспарагиновая кислота:

- а) ее соль используется в качестве приправы, обладающей вкусом и запахом куриного бульона;
- б) входит в состав всех белков и встречается в свободном состоянии, является составной частью пантотеновой кислоты;
- в) в больших количествах накапливается в этиолированных проростках бобовых растений в форме аспарагина;
- г) компонент осморегуляторного механизма и один из типичных компонентов механизмов биохимической адаптации, функционирующей у растений.

32. Триптофан:

- а) входит в состав всех белков и встречается в свободном состоянии, является составной частью пантотеновой кислоты;
- б) незаменимая аминокислота, предшественник фитогормона гетеоуксина, тесно связана с образованием в растительном организме витамина РР;
- в) ее соль используется в качестве приправы, обладающей вкусом и запахом куриного бульона;
- г) компонент осморегуляторного механизма и один из типичных компонентов механизмов биохимической адаптации, функционирующей у растений.

33. Пролин:

- а) аккумулируется в пыльце растений;
- б) предшественник фитогормона гетеоуксина;
- в) является составной частью пантотеновой кислоты;
- г) компонент осморегуляторного механизма и один из типичных компонентов механизмов биохимической адаптации, функционирующей у растений.

34. Все химические, морфологические и функциональные свойства клеток зависят от содержащихся в них специфических белков. Специфичность белков зависит от:

- а) количества и состава (набора) аминокислот;

- б) последовательности и расположения аминокислот в полипептидной цепи;
- в) пространственного расположения полипептидной цепочки;
- г) все ответы верны.

35. Первичная структура белка зависит:

- а) от количества аминокислотных остатков;
- б) от последовательности аминокислот и их количества;
- в) от видов аминокислот и их количества;
- г) а+б.

36. Вторичная структура белковой молекулы стабилизируется связями:

- а) ионными;
- б) водородными;
- в) сульфгидрильными;
- г) а+б+в.

37. Третичная структура белка стабилизируется следующими связями:

- а) только водородными и ионными;
- б) дисульфидными, водородными, гидрофобными и ионными;
- в) только ковалентными;
- г) только нековалентными.

38. Четвертичная структура белков обусловлена связями:

- а) только водородными;
- б) только дисульфидными;
- в) только ковалентными фосфодиэфирными;
- г) только ковалентными пептидными.

39. Простые белки:

- а) гликопротеины и липопротеины;
- б) альбумины и глобулины;
- в) гистоны;
- г) б+в.

40. Сложные белки:

- а) гликопротеиды и липопротеиды;
- б) альбумины;
- в) гистоны;
- г) глобулины.

41. Белки в клетке выполняют следующие функции:

- а) структурную, каталитическую, транспортную;
- б) защитную, сократительную, регуляторную;
- в) рецепторную, энергетическую;
- г) все ответы верны.

42. Раздражимость клетки – это ответ на:

- а) действие реакций клетки;
- б) на действие внешних факторов среды;
- в) внутренних и внешних раздражителей;
- г) нет правильного ответа.

43. В основу передачи раздражения положен механизм:

- а) электрический;
- б) электрохимический;
- в) гравитационный
- г) механический.

44. Потенциал действия:

- а) неравномерное распределение ионов;
- б) колебания мембранного потенциала;
- в) длительная деполяризация плазмалеммы;
- г) а+б.

45. Процесс расщепления высокомолекулярных органических веществ до низкомолекулярных называется:

- а) диссоциацией;
- б) ассимиляцией;
- в) диссимиляцией;
- г) нет правильного ответа.

46. Ферменты – это биокатализаторы, состоящие из:

- а) белков;
- б) липидов;
- в) нуклеотидов;
- г) нуклеиновых кислот и АТФ.

47. Роль ферментов как биологических катализаторов заключается в:

- а) повышении энергии активации, т.е. в присутствии фермента требуется больше энергии для придания реакционной способности молекулам, вступающим в реакцию;
- б) снижении энергии активации, т.е. в присутствии фермента требуется меньше энергии для придания реакционной способности вступающим в реакцию молекулам;
- в) ускорении биохимических реакций без изменения их общих результатов;
- г) б+в.

48. Скорость ферментативных реакций зависит от:

- а) природы и концентрации фермента и субстрата;
- б) влажности воздуха;
- в) размеров клеток, наличия или отсутствия клеточной стенки;
- г) все ответы верны.

49. Ферментативной функцией обладают:

- а) липиды;
- б) белки;
- в) пектиновые вещества;
- г) нуклеиновые кислоты.

50. Белковая часть сложного фермента называется:

- а) кофактором;
- б) апоферментом;
- в) коэнзимом;
- г) активным центром.

51. Небелковая часть сложного фермента, представляющая собой неорганическое вещество, называется:

- а) кофактором;
- б) апоферментом;
- в) коэнзимом;
- г) активным центром.

52. Проламины – это белки, которые:

- а) растворяются в слабых водных растворах;
- б) растворяются в 60–80% -ном водном этиловом спирте;
- в) растворяются в воде;
- г) растворяются в слабых растворах различных солей.

53. Альбумины – это белки, которые:

- а) растворяются в слабых водных растворах солей;
- б) растворяются в 60–80% -ном водном этиловом спирте;
- в) растворяются в воде;
- г) растворяются в слабых растворах различных солей.

54. С чем связано, что в семенах одних растений накапливается много крахмала, других – жира, третьих – белка:

- а) с наличием специфического набора ферментов;
- б) с наличием определенных фитогормонов;
- в) с суммой температур вегетационного периода;
- г) с количеством осадков за вегетационный период.

55. Синтетазы:

- а) участвуют в превращении одних изомеров в другие;
- б) участвуют в распаде органических соединений с участием воды;
- в) участвуют в синтезе органических соединений;
- г) участвуют в окислительно-восстановительных реакциях.

56. Лигазы:

- а) катализируют реакции присоединения друг к другу 2-х различных молекул;
- б) участвуют в распаде органических соединений с участием воды;

- в) участвуют в превращении одних изомеров в другие;
- г) участвуют в окислительно-восстановительных реакциях.

57. Трансферазы:

- а) участвуют в окислительно-восстановительных реакциях;
- б) участвуют в распаде органических соединений с участием воды;
- в) участвуют в превращении одних изомеров в другие;
- г) катализируют обратимый перенос различных групп атомов от молекул одних органических соединений (доноров) к другим (акцепторам).

58. Амилазы:

- а) продукт гидролиза крахмала;
- б) ферменты, осуществляющие гидролиз крахмала;
- в) участвуют в окислительно-восстановительных реакциях;
- г) участвуют в синтезе белков.

59. Расщепление крахмала происходит по следующей схеме:

- а) крахмал→мальтоза→декстрины;
- б) крахмал→декстрины→мальтоза;
- в) крахмал →декстрины→мальтоза→глюкоза;
- г) б+в.

60. Каталаза:

- а) образуется в результате фотодыхания;
- б) железосодержащий фермент, который расщепляет H_2O_2 ;
- в) образуется в ядре;
- г) а+б.

61. Дегидрогеназы:

- а) ферменты класса оксидоредуктаз, катализирующие реакции отщепления водорода от одного субстрата и переносящие его на другой;
- б) участвуют в окислительно-восстановительных реакциях;
- в) реакции катализируемые дегидрогеназами, как правило, обратимы;
- г) а+в.

62. Коферментом дегидрогеназ обычно служат:

- а) НАД, НАДФ, ФАД;
- б) неорганические соли;
- в) неорганические кислоты;
- г) нет правильного ответа.

63. Аэробные дегидрогеназы:

- а) передают электроны только кислороду;
- б) передают электроны промежуточным акцепторам, но не кислороду;

- в) присоединяют кислород;
- г) нет правильного ответа.

64. Анаэробные дегидрогеназы:

- а) в качестве Ко – фермента они включают НАД⁺ и НАД(Ф)⁺;
- б) передают электроны промежуточным акцепторам, но не кислороду;
- в) присоединяют кислород;
- г) нет правильного ответа.

65. ДНК входит в состав:

- а) ядра;
- б) вакуоли;
- в) лизосом;
- г) рибосом.

66. Структура ДНК поддерживается за счет водородных связей между:

- а) соседними нуклеотидами;
- б) комплементарными основаниями в двух цепях;
- в) остатками фосфорной кислоты в остове цепей;
- г) а+б.

67. Молекула АТФ содержит: 1) две макроэргические связи; 2) гексозу; 3) пиримидиновое азотистое основание:

- а) только 1;
- б) только 3;
- в) 1, 2;
- г) 1, 2, 3.

68. АТФ выполняет функцию:

- а) запасающую;
- б) транспортную;
- в) структурную;
- г) энергетическую.

69. Цитоплазма – это:

- а) гиалоплазма без мембраны;
- б) гиалоплазма без клеточной стенки;
- в) гиалоплазма с органеллами за исключением ядра;
- г) гиалоплазма с органеллами.

70. Клеточная стенка прежде всего обеспечивает:

- а) защиту содержимого клетки;
- б) деление клетки;
- в) избирательный транспорт веществ;
- г) передвижение клетки.

71. Клеточная стенка растительной клетки:

- а) построена главным образом из целлюлозы;
- б) окрашена в зеленый цвет;
- в) состоит из хитина;
- г) включает микротрубочки.

72. В состав клеточной стенки у растений, в основном, входят:

- а) белки;
- б) моносахариды;
- в) полисахариды;
- г) нет правильного ответа.

73. В росте клеточной стенки участвует:

- а) аппарат Гольджи;
- б) эндоплазматический ретикулум;
- в) микротрубочки;
- г) лизосомы.

74. В образовании кутикулы у растений участвуют:

- а) целлюлоза и суберин;
- б) кутин и воск;
- в) лигнин и крахмал;
- г) гемицеллюлоза и суберин.

75. Плазматическая мембрана клетки:

- а) участвует в анаэробном дыхании;
- б) участвует в синтезе органических соединений;
- в) хранит наследственную информацию;
- г) выполняет роль рецептора (получение и преобразование сигналов из окружающей среды, узнавание веществ клетки и т.д.).

76. Обновление поврежденной плазматической мембраны осуществляется при участии:

- а) первичных лизосом;
- б) мембран гладкого эндоплазматического ретикулума;
- в) ядерной оболочки;
- г) пузырьков комплекса Гольджи.

77. Из каких веществ состоит универсальная мембрана:

- а) белки;
- б) жиры;
- в) углеводы;
- г) а+б+в.

78. В каком соотношении находятся основные компоненты мембраны (белки и жиры)?

- а) 80:20;
- б) 50:50;
- в) 30:70;
- г) 50:20.

79. Количество липидов в мембране:

- а) 20%; б) 30%; в) 80 %; г) 50%.

80. В состав мембраны растительной клетки входит белков:

- а) 25%; б) 48 %; в) 90%; г) 10%.

81. Какое расположение не характерно для белковых молекул в мембране:

- а) пронизывают всю толщу мембраны;
- б) погружены в мембрану наполовину;
- в) располагаются на поверхности мембраны сплошным слоем;
- г) располагаются на поверхности мембраны, но не образуют сплошного слоя.

82. Клеточная мембрана отличается от клеточной стенки:

- а) по содержанию основных компонентов;
- б) по содержанию белков;
- в) по содержанию углеводов;
- г) отличий нет.

83. Активный транспорт веществ – это поступление веществ:

- а) по градиенту концентрации без затраты АТФ;
- б) по градиенту концентрации с затратой АТФ;
- в) против градиента концентрации с затратой АТФ;
- г) против градиента концентрации без затраты АТФ.

84. Пассивный транспорт – это поступление веществ:

- а) по градиенту концентрации без затраты АТФ;
- б) по градиенту концентрации с затратой АТФ;
- в) против градиента концентрации с затратой АТФ;
- г) против градиента концентрации без затраты АТФ.

85. Транспорт воды через мембрану внутрь клетки осуществляется путем:

- а) диффузии;
- б) осмоса;
- в) активного транспорта;
- г) осмоса и активного транспорта.

86. Транспорт веществ через цитоплазматическую мембрану идет с затратой энергии путем:

- а) К-На – насоса;
- б) осмоса;
- в) активного транспорта;
- г) диффузии.

87. Одномембранными органеллами клетки являются:

- а) комплекс Гольджи, рибосомы;
- б) эндоплазматический ретикулум, митохондрии;
- в) эндоплазматический ретикулум, комплекс Гольджи, лизосомы, вакуоли;
- г) пластиды, рибосомы, вакуоли.

88. К двумембранным органеллам относятся:

- а) митохондрии, пластиды, рибосомы;
- б) лизосомы, комплекс Гольджи, вакуоли;
- в) митохондрии, хлоропласты;
- г) центриоли, вакуоли, рибосомы.

89. Какие органеллы не имеют мембранного строения:

- а) рибосомы, лизосомы, сферосомы;
- б) рибосомы;
- в) митохондрии, эндоплазматический ретикулум;
- г) комплекс Гольджи, пластиды.

90. Мембрана вакуоли – это:

- а) плазмолемма;
- б) клеточная стенка;
- в) тонопласт;
- г) гликокаликс.

91. Вакуоль растительной клетки:

- а) имеет клеточную оболочку;
- б) осуществляет биосинтез белков;
- в) может накапливать конечные продукты метаболизма;
- г) синтезирует АТФ.

92. Цитозоль растительной клетки содержит воды до:

- а) 50%;
- б) 70%;
- в) 10%;
- г) 90%.

93. Какие органоиды возникают в растительных клетках при прорастании семян:

- а) пластиды;
- б) глиоксисомы;
- в) пероксисомы;
- г) митохондрии.

94. Набор гидролитических ферментов в клетке находится:

- а) в лизосомах;
- б) в митохондриях;
- в) в хлоропластах;
- г) в комплексе Гольджи.

95. Комплекс Гольджи:

- а) участвует в выведении из клетки синтезированных веществ;
- б) участвует в образовании гликопротеинов и полисахаридов;
- в) накапливает АТФ;
- г) никогда не встречается в клетках растений.

96. Ядро – это:

- а) одномембранный органоид клетки;

- б) депо АТФ;
- в) место протекания процесса трансляции;
- г) центр хранения генетической информации клетки.

97. Хроматин находится в:

- а) цитозоле;
- б) ядре;
- в) хлоропластах;
- г) митохондриях.

98. Шероховатый эндоплазматический ретикулум:

- а) несет лизосомы;
- б) участвует в синтезе белков;
- в) содержит ДНК;
- г) является двумембранным органоидом.

99. Гладкий эндоплазматический ретикулум:

- а) несет рибосомы;
- б) содержит ДНК;
- в) является местом синтеза белков;
- г) является местом синтеза липидов.

100. Что из перечисленного справедливо в отношении хлоропластов:

- а) внутренняя мембрана хлоропластов образует тилакоиды;
- б) содержат хлорофилл;
- в) содержат ДНК;
- г) все ответы верны.

101. Расщепление органических веществ и разрушение органелл клетки происходит при непосредственном участии:

- а) лизосом;
- б) митохондрий;
- в) эндоплазматического ретикулума;
- г) центриолей.

102. Рибосомы:

- а) имеют одну мембрану;
- б) обеспечивают синтез жиров;
- в) участвуют в синтезе белков;
- г) а+в.

103. Рибосомы участвуют в:

- а) транскрипции;
- б) трансляции;
- в) переаминировании;
- г) б+в,

104. В митохондриях:

- а) происходит синтез жиров;
- б) осуществляется темновая фаза фотосинтеза;
- в) осуществляется синтез АТФ;
- г) а+в.

105. Транспортную систему клетки составляют:

- а) тонопласт;
- б) тилакоиды гран хлоропластов и кристы митохондрий;
- в) система замкнутых мембран эндоплазматического ретикулума и комплекса Гольджи;
- г) гиалоплазма и нуклеоплазма.

106. В растительной клетке отсутствуют:

- а) лизосомы;
- б) хлоропласты;
- в) плазмодесмы;
- г) центриоли.

107. Разрушение ламелярной структуры начинается из-за:

- а) недостатка воды;
- б) недостатка света;
- в) недостатка минерального питания;
- г) а+б.

108. Сходство клетки растений и животных заключается в наличии:

- а) клеточной стенки, цитоплазмы и ядра;
- б) плазматической мембраны, цитоплазмы и ядра;
- в) ядра, вакуолей и центриолей;
- г) плазмалеммы, митохондрий, клеточного центра и пластид.

109. На начальном прорастании семян зародыш питается:

- а) автогетеротрофно;
- б) гетеротрофно;
- в) симбиотически;
- г) а+б.

110. Ядрышко:

- а) состоит из микротрубочек;
- б) обеспечивает синтез углеводов;
- в) в ядрышке образуются субъединицы рибосом;
- г) двумембранный органоид.

Раздел «Водный режим растений»

1. Плазмолиз – это:

- а) отставание тонопласта от цитоплазмы;
- б) отставание цитоплазмы от плазмалеммы;
- в) отставание протопласта от клеточной стенки.

2. Какие вещества являются полупроницаемыми через плазмолемму?

- а) поступление определенных ионов и низкомолекулярных веществ;
- б) поступление воды;
- в) поступление определенных ионов и молекул воды.

3. Какие особенности мембран определяют полупроницаемость?

- а) определенный порядок размещения молекул;
- б) высокая оводненность структуры мембран;
- в) наличие временных или постоянных полярных пор.

4. Процесс сокращения протопласта, который не отделяется от клеточной стенки и тянет ее за собой, называется:

- а) деплазмолиз;
- б) циторриз;
- в) плазмолиз.

5. В каком случае можно обнаружить осмотическое давление раствора?

- а) в системе: раствор–растворитель;
- б) в растворе сахарозы в колбе;
- в) в системе: вакуолярный сок–цитоплазма корневого волоска–почвенный раствор.

6. В клетках каких растений осмотическое давление клеточного сока наибольшее?

- а) у степных растений;
- б) у гигрофитов;
- в) у галофитов – растений, какие произрастают на засоленных почвах.

7. В каких случаях величина осмотической силы (S) возрастает?

- а) при повышении концентрации клеточного сока;
- б) при переходе сахара в крахмал;
- в) при насыщении клетки водой.

8. Сосущая сила $S = P - T$. Какое значение будет иметь S при насыщении клетки водой?

- а) $S = P$;
- б) $S = 0$;
- в) $S > 0$.

9. Как изменится интенсивность обмена веществ в клетке при возрастании части связанной воды?

- а) увеличится;
- б) уменьшится;
- в) останется без изменений.

10. Дерево за 1 год испарило 650 кг, а корневая система за то же время поглотила 520 кг воды. Какие условия внешней среды способствовали этому несовпадению?

- а) выпадение дождя;
- б) снижение температуры воздуха;
- в) уменьшение влажности воздуха.

11. Как изменится осмотическое давление в клетке, помещенной в гипертонический раствор?

- а) возрастет;
- б) снизится;
- в) станет равным 0.

12. В каком случае тургорное давление равно 0?

- а) в тургесцентной клетке;
- б) при циторризе;
- в) в плазмолизированной клетке.

13. Когда тургорное (гидростатическое давление) имеет наибольшее значение?

- а) при плазмолизе;
- б) при деплазмолизе;
- в) при циторризе.

14. Клетка находится в состоянии полного насыщения водой. Осмотическое давление клеточного сока 0,8 МПа. Чему равна сила и тургорное давление в этой клетке?

- а) $T = 0,8$ МПа; $S = 0$;
- б) $T = 0$; $S = 0,8$ МПа;
- в) $T = 0$; $S = 0$.

15. Разница с осмотическим давлением 0,8 и 1,0 МПа вызывает плазмолиз клетки исследуемой ткани, а в растворах, осмотическое давление которых 0,4 и 0,6 МПа, плазмолиза не наблюдалось. Чему равно осмотическое давление клеточного сока?

- а) 0,8 МПа;
- б) 0,7 МПа;
- в) 0,6 МПа.

16. Что будет, если клетку в состоянии начального плазмолиза с осмотическим давлением 2000 кПа поместить в раствор с осмотическим давлением 1200 кПа?

- а) не изменится;
- б) войдет в состояние выпуклого плазмолиза;
- в) войдет в тургорное состояние.

17. В чем наблюдается разница между проникновением веществ в клеточную оболочку и плазмалемму?

- а) клеточная оболочка проницаема только для молекул почвенных веществ, а плазмалемма – только для воды;
- б) клеточная оболочка проницаема для воды и почвенных веществ, а плазмалемма – только для воды;
- в) клеточная оболочка проницаема только для воды, а плазмалемма – для молекул почвенного раствора.

18. В какую сторону изменится длина кусочка растительной ткани при погружении ее в раствор с осмотическим давлением 1 МПа, если известно, что внутри клеток кусочка ткани осмотическое давление 0,8 МПа?

- а) не изменится;
- б) увеличится;
- в) уменьшится.

19. Чему равно осмотическое давление клетки, если известно, что при помещении в 0,2М раствор сахарозы размер клетки увеличивается, а в 0,4М останется без изменения? Исследование проводили при $t = 22^{\circ}\text{C}$. (Расчет по формуле: $P = cRTi$)

- а) 9,6 атм.;
- б) 4,8 атм.;
- в) 2,4 атм.

20. В растворе с каким химическим потенциалом наиболее высокий водный потенциал?

- а) - 3000 кПа;

- б) - 2000 кПа;
- в) - 1000 кПа.

21. Какую концентрацию имеет раствор сахарозы, у которого осмотическое давление 2,9 атм., при температуре 17°C? (Расчет по формуле: $P = cRTi$)

- а) 13М;
- б) 0,12М;
- в) 1,4М.

22. Раствор сахарозы какой концентрации будет изотоническим для клетки, которая имеет величину осмотического давления 12,3 атм., при температуре 27°C? (Расчет по формуле: $P = cRTi$)

- а) 0,5М;
- б) 1М;
- в) 1,5М.

23. В растворе с какой концентрацией семянцы не будут всасывать воду (осмотическое давление в корневых волосках 0,5 МПа)?

- а) 0,3 МПа;
- б) 0,5 МПа;
- в) 0,7 МПа.

24. Чему равно осмотическое давление клеток, если при погружении в 0,3М раствор сахарозы размер клеток уменьшается, а в 0,4М растворе не изменяется? (Расчет по формуле: $P = cRTi$)

- а) 9,84 атм.;
- б) 19,68 атм.;
- в) 7,38 атм.

25. На какой фазе транспирации затрачивается 95% поглощенной солнечной энергии:

- а) при испарении пара с поверхности листа в более далекие слои атмосферы;
- б) при диффузии пара с межклетников через щели устьиц;
- в) при испарении воды с клеток в межклетники.

26. Какой тип движения устьичных клеток относится к гидропассивным:

- а) закрывание устьичных клеток в результате механического давления соседних эпидермальных клеток, заполненных водой;
- б) открывание и закрывание устьичных щелей при изменении освещения;

в) движение, обусловленное сменой количества воды в замыкающих клетках.

27. Ингибитор роста – абсцизовая кислота – ингибирует образование ферментов, которые гидролизуют крахмал. Как изменится состояние проводимости у растений после опрыскивания их раствором АБК:

- а) откроются;
- б) закроются;
- в) останутся без изменений.

28. При образовании органических веществ массой 1 г растение в процессе транспирации испарило воду массой 730 г. Какая единица транспирации соответствует этому показателю:

- а) транспирационный коэффициент;
- б) экономность транспирации;
- в) продуктивность транспирации.

29. Какие клетки имеют наименьший водный потенциал (Ψ_{H_2O})?

- а) паренхимы коры корня;
- б) клетки листа;
- в) корневые волоски.

30. Относительная транспирация – это:

- а) количество граммов воды, затраченное на образование сухого вещества;
- б) количество граммов испарившейся воды за единицу времени с единицы испарившейся поверхности;
- в) соотношение количества воды, испарившейся с поверхности листа, к количеству воды, которая испарилась со свободной водной поверхности той же площади за то же время.

31. В какое время транспирация у суккулентов достигает максимума:

- а) ночью;
- б) в полдень;
- в) утром.

32. Какой орган растения служит концевым двигателем водного тока:

- а) корень, стебель;
- б) стебель, лист;
- в) корень, лист.

33. Какой физиологический процесс, который приводит к смене тургорного давления, происходит в замыкающих клетках под действием света?

- а) выход ионов K^+ из протопласта;
- б) синтез крахмала;
- в) фотосинтетическое образование моносахаров.

34. Транспирационный коэффициент достигает 250 мл/г. Какая продуктивность транспирации?

- а) 250 г/л;
- б) 0,4 г/л;
- в) 4 г/л.

35. Ветка вербы была срезана с дерева, поставлена в банку с водой и закрыта стеклянным колпаком. Будет ли происходить гуттация у этой ветки вербы?

- а) да;
- б) нет;
- в) зависит от температуры воды.

36. Какое явление может произойти, если накрыть растение стеклянным колпаком?

- а) поступление воды резко снизится;
- б) завершится на том же уровне;
- в) увеличится.

37. Видимо, что в период весеннего сокодвижения в пасоке древесных растений имеется много растворимых сахаров. Какое их происхождение?

- а) поглощаются корнями из почвы;
- б) синтезируются в корнях;
- в) образуются при гидролизе полисахаридов, отложенных в корневой системе.

38. При определении устьичной и кутикулярной транспирации в листьях березы выявилось, что их соотношение становится приблизительно 9:1. Что можно сказать про возраст листа?

- а) молодой;
- б) старый;
- в) среднего возраста.

39. Движение воды по клеткам корня в радиальном направлении обусловлено наличием градиента водного потенциала. Какие клетки имеют наименьшую величину водного потенциала?

- а) корневые волоски;
- б) клетки коры корня;
- в) клетки, которые окружают сосуды.

40. Какой из предложенных факторов ослабляет интенсивность транспирации?

- а) высокий уровень оводненности ткани;
- б) высокая влажность воздуха;
- в) высокая температура.

41. Какие факторы свидетельствуют о том, что «плач» растений является результатом метаболической деятельности корней?

- а) «плач» прекращается после помещения корневой системы в гипертонический раствор;
- б) интенсивность «плача» снижается при низкой температуре;
- в) «плач» прекращается после омертвления клеток корня.

42. Где больше содержится минеральных веществ?

- а) в листьях;
- б) в пасоке;
- в) в ксилемном соке.

43. Какие из названных признаков, характерные для ксерофитов, позволяют им противостоять обезвоживанию?

- а) высокая эффективность работы устьичного аппарата;
- б) неглубоко расположена корневая система;
- в) сильная опушенность листьев.

44. Какая форма почвенной влаги является полностью недоступной для растений?

- а) гигроскопическая;
- б) капиллярная;
- в) гравитационная.

45. Что такое симпласт?

- а) система межклетников;
- б) капилляры в клеточных стенках и сосуды ксилемы;
- в) совокупность протопластов клеток, объединенных плазмодесмами.

46. За вегетационный период растение накопило 3,2 кг органических веществ и испарило 640 кг воды. Вычислить продуктивность транспирации:

- а) 0,05;
- б) 5,0;
- в) 200.

47. Что обуславливает поглощение воды корнями растений при интенсивной транспирации?

- а) корневое давление;
- б) разница водного потенциала;
- в) сила когезии и адгезии.

48. Какая форма почвенной воды является доступной для растений?

- а) капиллярная и гравитационная;
- б) гравитационная и гигроскопическая;
- в) пленочная и капиллярная.

49. Какая форма грунтовой воды образует «мертвый запас» влаги?

- а) гравитационная и пленочная;
- б) гигроскопическая и пленочная;
- в) капиллярная и гравитационная.

50. Из каких компонентов состоит водный потенциал?

- а) осмотического, гравитационного;
- б) осмотического, матричного;
- в) осмотического, гравитационного, матричного, гидростатического.

51. Какие особенности клеток препятствуют развитию водного дефицита?

- а) слабое развитие кутикулы;
- б) регулирование транспирации с помощью устьиц;
- в) слабо развита корневая система;
- г) опушенность на эпидермисе;
- д) восковой налет на листьях.

52. Гуттацией называется:

- а) вытекание капель сока из прорезанных корней;
- б) выделение капельно-жидкой влаги на кончиках листьев при высокой влажности воздуха за счет деятельности нижнего концевого двигателя;
- в) выделение капелек сока на поверхности среза стеблей.

53. Для поддержания физиологического состояния и потребности растения в воде рекомендуется использовать следующие показатели:

- а) концентрацию и осмотическое давление клеточного сока, водный потенциал паренхимы листьев, состояние устьичного аппарата;
- б) величину корневого давления, состояние устьичного аппарата, интенсивность транспирации листьев;
- в) интенсивность транспирации, коэффициент водопотребления.

54. Проявлением корневого давления у растений является:

- а) плазмолиз и циторриз;
- б) плазмолиз и гуттация;
- в) «плач» растений и гуттация;
- г) «плач» растений и циторриз.

55. Способы поступления веществ в клетку:

- а) диффузия;
- б) облегченная диффузия;
- в) перенос углеводами;
- г) только а+б.

56. Облегченная диффузия – это:

- а) захват мембраной клетки жидких веществ и поступление их в цитоплазму клетки;
- б) захват мембраной клетки твердых частиц и поступление их в цитоплазму;
- в) поступление воды в клетку;
- г) соединение белка-переносчика с молекулой вещества для проведения ее через мембрану;
- д) перемещение веществ через мембрану против градиента концентрации.

57. Активный транспорт – это:

- а) захват мембраной клетки жидких веществ и перенос их в цитоплазму клетки;
- б) захват мембраной клетки твердых частиц и перенос их в цитоплазму;
- в) избирательный транспорт в клетку веществ против градиента концентрации с затратой энергии;
- г) поступление воды в клетку.

58. Ионы K^+ поступают через мембрану внутрь клетки:

- а) диффузией;
- б) осмосом;
- в) активным транспортом.

59. Апопласт включает:

- а) оболочки клеток;
- б) межклеточные промежутки;
- в) протопласты клеток;
- г) сосуды ксилемы;
- д) а+б.

60. Взаимосвязанная система клеточных стенок и межклеточных промежутков называется:

- а) симпласт;
- б) апопласт;
- в) протопласт;
- г) поровый комплекс.

61. Протопласты всех клеток объединены с помощью плазмодесм в единую систему называемую:

- а) симпласт;
- б) апопласт;
- в) протопласт;
- г) поровый комплекс.

62. Функции воды в живых клетках:

- а) транспортная;
- б) растворитель;
- в) метаболическая;
- г) все ответы верны.

63. Основной транспирирующий орган растения:

- а) корень;
- б) стебель;
- в) лист;
- г) цветок.

64. Почему транспирация идет главным образом через листья:

- а) листья не способны к опробковению;
- б) у листьев большая поверхность: чем больше поверхность, тем интенсивнее потери воды;
- в) листья имеют множество устьиц и водяные пары беспрепятственно проходят через них;
- г) большая поверхность и много устьиц.

65. Какой путь испарения не возможен?

- а) кутикулярный;
- б) устьичный;
- в) через поры;
- г) через чечевички.

66. Какой фактор уменьшает транспирацию?

- а) высокая температура;
- б) свет;
- в) ветер;
- г) опушенность листьев.

67. Какой фактор усиливает транспирацию?

- а) низкая температура;
- б) низкая влажность почвы;
- в) ветер;
- г) темнота.

68. Растворенные вещества поступают в корень за счет:

- а) диффузии;
- б) диффузии и осмоса;
- в) диффузии и активного транспорта;
- г) осмоса и активного транспорта.

69. Каким путем идет передвижение воды?

- а) апопластическим;
- б) симпластическим;
- в) трансмембранным;
- г) всеми вышеуказанными путями.

70. В какой форме вода находится в растении?

- а) в свободной;
- б) в осмотически связанной;
- в) в коллоидно связанной;
- г) во всех вышеуказанных.

71. Если в жаркую погоду приложить лист к коже, то можно почувствовать, что он прохладный. Это происходит за счет:

- а) накопления кристаллов в эпидермисе;
- б) кроющих волосков на поверхности листа;
- в) непрерывного испарения воды;
- г) большого количества воды в клеточном соке.

72. Обеспечивая поглощение, передвижение веществ в клетке и выведение конечных продуктов обмена, вода выполняет:

- а) ферментативную функцию;
- б) транспортную функцию;
- в) структурную функцию;
- г) метаболическую функцию.

73. Диффузия – это процесс:

- а) ведущий к равномерному распределению молекул растворенного вещества и растворителя;
- б) идущий от меньшей концентрации данного вещества к большей;
- в) идущий через полупроницаемую мембрану от большего водного потенциала к меньшему;
- г) не требующий затраты энергии.

74. Осмос – это процесс:

- а) ведущий к равномерному распределению молекул растворенного вещества и растворителя;
- б) идущий от меньшей концентрации данного вещества к большей;
- в) идущий через полупроницаемую мембрану от большего водного потенциала к меньшему;
- г) не требующий затраты энергии.

75. Плазмолиз можно наблюдать при погружении ткани в:

- а) гипотонический раствор;
- б) изотонический раствор;

- в) гипертонический раствор;
- г) как гипотонический, так и гипертонический раствор.

76. В какой последовательности протекает плазмолиз?

- а) вогнутый → выпуклый → уголковый;
- б) уголковый → выпуклый → вогнутый;
- в) уголковый → вогнутый → выпуклый;
- г) выпуклый → уголковый → вогнутый.

77. Тургор – это:

- а) явление, приводящее к сжатию цитоплазмы и прогибанию клеточной оболочки;
- б) явление, приводящее к отставанию цитоплазмы от клеточной оболочки;
- в) явление, приводящее к потере воды цитоплазмой;
- г) напряженное состояние клетки.

78. Циторриз – это:

- а) явление, приводящее к сжатию цитоплазмы и прогибанию клеточной оболочки;
- б) явление, приводящее к отхождению цитоплазмы от клеточной оболочки;
- в) явление, приводящее к потере воды цитоплазмой;
- г) напряженное состояние клетки.

79. Необходимым условием для протекания плазмолиза является:

- а) разность температур вне и внутри клетки;
- б) более высокая концентрация клеточного сока, чем внешнего раствора;
- в) более высокая концентрация внешнего раствора, чем клеточного сока;
- г) хорошее освещение.

80. С помощью какого приема можно отличить живую клетку от мертвой?

- а) погрузить в воду; мертвая клетка будет плавать на поверхности воды;
- б) погрузить в гипертонический раствор; появление плазмолиза говорит, что клетка живая;
- в) поместить на яркий свет; живая клетка начнет удаляться от источника света;
- г) поместить в каплю йода; живая клетка окрасится.

81. Как влияют на вязкость протоплазмы и форму плазмолиза двухвалентные катионы, в частности Ca^{2+} ?

- а) увеличивают вязкость, плазмолиз – выпуклый;
- б) увеличивают вязкость, плазмолиз – вогнутый;
- в) уменьшают вязкость, плазмолиз – выпуклый;
- г) уменьшают вязкость, плазмолиз – вогнутый.

82. Как влияют на вязкость протоплазмы и форму плазмолиза одновалентные катионы, в частности K^+ ?

- а) увеличивают вязкость, плазмолиз – выпуклый;
- б) увеличивают вязкость, плазмолиз – вогнутый;
- в) уменьшают вязкость, плазмолиз – выпуклый;
- г) уменьшают вязкость, плазмолиз – вогнутый.

83. Какие процессы включает в себя водообмен растения?

- а) поглощение и расходование воды;
- б) поглощение и перемещение воды по растению;
- в) перемещение воды по растению и ее расходование;
- г) поглощение воды, перемещение ее по растению и расходование.

84. Какая зона корня осуществляет передвижение воды?

- а) деления;
- б) растяжения;
- в) корневых волосков;
- г) проведения (ветвления).

85. Какая зона корня осуществляет только всасывание воды?

- а) деления;
- б) растяжения;
- в) корневых волосков;
- г) проведения (ветвления).

86. Верхним концевым двигателем водного тока по ксилеме в растении является:

- а) солнечный свет;
- б) транспирация;
- в) поглощающая способность почвы;
- г) корневое давление.

87. Нижним концевым двигателем водного тока по ксилеме в растении является:

- а) солнечный свет;
- б) транспирация;
- в) поглощающая способность почвы;
- г) корневое давление.

88. Вода поступает в корень за счет:

- а) диффузии;
- б) осмоса;
- в) активного транспорта;
- г) диффузии и осмоса.

89. По каким тканям осуществляется основной ток минеральных солей?

- а) сосудам ксилемы;
- б) ситовидным трубкам флоэмы;
- в) проводящим пучкам;
- г) паренхимным клеткам.

90. Система транспорта питательных веществ у растений включает:

- а) внутриклеточный транспорт, транспорт по апопласту и симпласту;
- б) ближний и дальний транспорт;
- в) транспорт по специализированным тканям;
- г) внутриклеточный, ближний и дальний транспорт.

91. Восходящий ток у семенных растений обеспечивают:

- а) только ситовидные трубки;
- б) трахеиды и ситовидные трубки;
- в) только сосуды;
- г) сосуды и трахеиды.

92. Транспирация представляет собой процесс:

- а) газообмена растения с окружающей средой;
- б) преобразования энергии солнечного света растением;
- в) поглощения воды корнем;
- г) испарения воды листьями.

93. Значение транспирации:

- а) создает непрерывный ток воды от корней к листьям;
- б) увеличивая нагрев растения, усиливает процесс фотосинтеза;
- в) способствует передвижению органических и частично минеральных питательных веществ;
- г) все вышеуказанное.

94. Активный транспорт веществ – это:

- а) поступление веществ по градиенту концентрации без затраты АТФ;
- б) поступление веществ по градиенту концентрации с затратой АТФ;
- в) поступление веществ против градиента концентрации с затратой АТФ;
- г) поступление веществ против градиента концентрации без затраты АТФ.

95. Пассивный транспорт – это:

- а) поступление веществ по градиенту концентрации без затраты АТФ;
- б) поступление веществ по градиенту концентрации с затратой АТФ;
- в) поступление веществ против градиента концентрации с затратой АТФ;
- г) поступление веществ против градиента концентрации без затраты АТФ.

96. Транспорт ионов через мембрану осуществляется следующим путем:

- а) диффузии;
- б) осмоса;
- в) активного транспорта;
- г) фагоцитоза.

97. Транспорт веществ через цитоплазматическую мембрану идет с затратой энергии путем:

- а) К- Na – насоса;
- б) осмоса;
- в) активного транспорта;
- г) диффузии.

98. Апопластный путь – это передвижение:

- а) по клеточным стенкам;
- б) плазмодесмам;
- в) через цитоплазму.

99. Дальний транспорт веществ обеспечивается:

- а) транспирацией;
- б) корневым давлением;
- в) гуттацией;
- г) адгезией.

100. Устьичная щель регулируется:

- а) скоростью фотосинтеза;
- б) наличием ионов калия;
- в) концентрацией CO_2 ;
- г) недостатком воды.

101. Осмотическое давление в клетке повышают (ет):

- а) вода;
- б) ионы K^+ ;
- в) крахмал;
- г) нерастворимые вещества.

102. Осмотическое давление в клетке понижают (ет):

- а) H_2O ;
- б) K^+ ;
- в) глюкоза;
- г) крахмал.

Раздел «Минеральное питание»

1. Основателем учения о минеральном питании является:

- а) Д. Грин;
- б) Ю. Либих;
- в) Р. Эмерсон;
- г) Г. Кребс.

1. Изучением процессов минерального питания занимался:

- а) Д. Грин;
- б) А. Рихтер;
- в) Д. Прянишников;
- г) Г. Кребс.

3. Понятия «макроэлементы» и «микроэлементы» характеризуют:

- а) их важность для живых существ;
- б) их содержание в земной коре;
- в) их содержание в живых организмах;
- г) размеры их атомов.

4. Элементы, присутствующие в тканях в концентрации 0,1% называют:

- а) микроэлементами;
- б) макроэлементами;
- в) органогенами;
- г) нет правильного ответа.

5. Элементы, присутствующие в тканях в концентрации 0,001% называют:

- а) микроэлементами;
- б) макроэлементами;
- в) органогенами;
- г) нет правильного ответа.

6. Укажите макроэлементы:

- а) O, H, C, N, P, S, K, Ca, Mg, Fe;
- б) Ca, Mg, Au, As;
- в) Mn, Cu, Zn, B, Mo, N;
- г) Ag, Hg, I, Co, Au, As, Ra.

7. Укажите микроэлементы:

- а) O, H, C, N, P, S, K, Ca, Mg, Fe;
- б) N, P, S, K, Ca, Mg, Fe;
- в) Mn, Cu, Zn, B, Mo;
- г) Ag, Hg, I, Co, Au, As, Ra.

8. Укажите зольные элементы:

- а) O, H, C, N, P, S, K, Ca, Mg, Fe;
- б) P, S, K, Ca, Mg, Fe;
- в) Mn, Cu, Zn, B, Mo, N;
- г) Ag, Hg, I, Co, Au, As, Ra.

9. 95% сухой массы растения составляют:

- а) углерод, водород, кислород, азот;
- б) углерод, кислород, фосфор, кальций;
- в) кислород, азот, кальций, калий;
- г) кислород, водород, азот, калий.

10. Зола – это:

- а) растения, подготовленные для сжигания;
- б) осадок, оставшийся после сжигания растений;
- в) нелетучий осадок, оставшийся после сжигания растений;
- г) смесь макро- и микроэлементов, оставшихся после сжигания.

11. Физиологическая роль азота в жизни растений:

- а) обязательный элемент хлорофилла;
- б) способствует продвижению углеводов из листовых пластинок в другие органы растения;
- в) входит в состав ядерных белков (нуклеопротеидов), нуклеиновых кислот, липидов, фитина;
- г) необходимая и незаменимая составная часть всех аминокислот, белков, нуклеиновых кислот, хлорофилла и ряда других органических соединений.

12. Признак азотного голодания растений:

- а) окраска листьев темно-зеленая с голубым оттенком;
- б) окраска листьев от бледно-зеленой до желто-зеленой;
- в) «мраморность» листьев;
- г) центр листа остается зеленым, а край желтеет, бурет и засыхает («краевые ожоги»).

13. Назовите элемент, участвующий в накоплении вегетативной массы растения:

- а) Са;
- б) Р;
- в) N;
- г) К.

14. Какие микроорганизмы могут усваивать азот из воздуха?

- а) находящиеся в симбиозе с высшими растениями;
- б) свободно живущие в почве;
- в) обитающие на поверхности корневой системы;
- г) все вышеуказанные.

15. Почему клубеньки на корнях бобовых растений имеют розовую окраску?

- а) в клетках бактерий образуется пигмент, сходный с гемоглобином;
- б) в вакуолях накапливается пигмент антоциан;
- в) в клетках накапливаются хромопласты;
- г) разрушается хлорофилл и преобладают каротиноиды.

16. Источник азотного питания высших растений:

- а) аммонийный и молекулярный азот;
- б) аммонийный и нитратный азот;

- в) нитратный и молекулярный азот;
- г) аммонийный, нитратный и молекулярный азот.

17. Благодаря деятельности клубеньковых бактерий:

- а) растение снабжается азотистыми веществами;
- б) почва обогащается азотом;
- в) растения и почва получают азот;
- г) растение не извлекает пользы.

18. Какой элемент участвует в процессе связывания атмосферного азота клубеньковыми бактериями?

- а) железо;
- б) медь;
- в) молибден;
- г) калий.

19. Процесс превращения органического азота почвы в NH_4 называется:

- а) нитрогеназы;
- б) нитрификация;
- в) денитрификация;
- г) аммонификация.

20. Биологическое окисление $\text{NH}_3(\text{NH}_4^+) \text{NO}_3$ – это:

- а) нитрогеназы;
- б) нитрификация;
- в) денитрификация;
- г) аммонификация.

21. Биологическое окисление N_2 микроорганизмами осуществляется при участии фермента:

- а) оксидоредуктазы;
- б) нитритредуктазы;
- в) нитрогеназы;
- г) нитратредуктазы.

22. Восстановление нитрата до нитрита катализируется ферментом:

- а) оксидоредуктазой;
- б) нитритредуктазой;
- в) нитрогеназой;
- г) нитратредуктазой.

23. Восстановление нитрита до аммиака катализируется ферментом:

- а) оксидоредуктазой;
- б) нитритредуктазой;
- в) нитрогеназой;
- г) нитратредуктазой.

24. Выберите правильную последовательность процесса аммонификации:

- а) органический азот $\text{RNH}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{NH}_3 + \text{ROH}$,
затем $\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{NH}_4^+ + \text{OH}^-$;
- б) органический азот $\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{NH}_4^+ + \text{OH}^-$,
затем $\text{RNH}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{NH}_3 + \text{ROH}$;

- в) материал для создания аминокислот в реакциях переаминирования;
- г) а+в.

32. Физиологическая роль фосфора в жизни растений:

- а) обязательный элемент хлорофилла;
- б) способствует продвижению углеводов из листовых пластинок в другие органы растения;
- в) входит в состав ядерных белков (нуклеопротеидов), нуклеиновых кислот, АТФ;
- г) необходимая и незаменимая составная часть всех аминокислот, белков, нуклеиновых кислот, хлорофилла и ряда других органических соединений.

33. В растительных тканях фосфор присутствует в виде:

- а) P;
- б) P₂O₅;
- в) PH₃;
- г) солей ортофосфорной кислоты.

34. При недостатке фосфора:

- а) окраска листьев темно-зеленая с голубым оттенком;
- б) окраска листьев от бледно-зеленой до желто-зеленой;
- в) «мраморность» листьев;
- г) центр листа остается зеленым, а край желтеет, буреет и засыхает («краевые ожоги», покраснение тыльной стороны листа).

35. Симптомы фосфорного голодания:

- а) сине-зеленая окраска листьев с бронзовым оттенком;
- б) уменьшается ветвление корней, листья бледно-зеленой окраски;
- в) побледнение и пожелтение листьев;
- г) пожелтение листьев снизу вверх – от старых к молодым, а также листья желтеют с краев.

36. Физиологическая роль магния в жизни растений:

- а) обязательный элемент хлорофилла;
- б) способствует продвижению углеводов из листовых пластинок в другие органы растения;
- в) входит в состав ядерных белков (нуклеопротеидов), нуклеиновых кислот, липидов, фитина;
- г) необходимая и незаменимая составная часть всех аминокислот, белков, нуклеиновых кислот, хлорофилла и ряда других органических соединений.

37. При дефиците магния:

- а) окраска листьев темно-зеленая с голубым оттенком;
- б) окраска листьев от бледно-зеленой до желто-зеленой;
- в) «мраморность» листьев;

г) центр листа остается зеленым, а край желтеет, буреет и засыхает («краевые ожоги»).

38. Физиологическая роль калия в жизни растений:

- а) обязательный элемент хлорофилла;
- б) способствует продвижению углеводов из листовых пластинок в другие органы растения;
- в) входит в состав ядерных белков (нуклеопротеидов), нуклеиновых кислот, липидов, фитина;
- г) необходимая и незаменимая составная часть всех аминокислот, белков, нуклеиновых кислот, хлорофилла и ряда других органических соединений.

39. При дефиците калия:

- а) сине-зеленая окраска листьев с бронзовым оттенком;
- б) уменьшается ветвление корней, листья бледно-зеленой окраски;
- в) побледнение и пожелтение листьев;
- г) пожелтение листьев снизу вверх – от старых к молодым, а также листья желтеют с краев.

40. Кальций необходим для:

- а) роста молодых тканей, регуляции процессов созревания;
- б) для образования листьев;
- в) для синтеза жиров;
- г) для синтеза белков.

41. При дефиците кальция наблюдается:

- а) сине-зеленая окраска листьев с бронзовым оттенком;
- б) прекращается образование боковых корней и корневых волосков, замедляется рост корней;
- в) побледнение и пожелтение листьев;
- г) пожелтение листьев снизу вверх – от старых к молодым, а также листья желтеют с краев.

42. Элемент минерального питания, который подобно фосфору образует макроэргические соединения:

- а) углерод;
- б) молибден;
- в) кремний;
- г) сера.

43. Физиологическая роль серы в жизни растений:

- а) обязательный элемент хлорофилла;
- б) входит в состав коэнзима А и витаминов;
- в) входит в состав ядерных белков (нуклеопротеидов);

г) необходимая и незаменимая составная часть всех аминокислот, белков, нуклеиновых кислот.

44. При дефиците серы наблюдается:

- а) сине-зеленая окраска листьев с бронзовым оттенком;
- б) прекращается образование боковых корней и корневых волосков, замедляется рост корней;
- в) побледнение и пожелтение молодых листьев;
- г) пожелтение листьев снизу вверх – от старых к молодым, а также листья желтеют с краев.

45. Физиологическая роль бора в жизни растений:

- а) обязательный элемент хлорофилла;
- б) усиливает рост пыльцевых трубок, увеличивает количество цветков, плодов;
- в) входит в состав ядерных белков (нуклеопротеидов);
- г) необходимая и незаменимая составная часть всех аминокислот, белков, нуклеиновых кислот, хлорофилла и ряда других органических соединений.

46. Отмирание точек роста связано с недостатком:

- а) Р;
- б) В;
- в) F;
- г) N.

47. Физиологическая роль меди в жизни растений:

- а) обязательный элемент хлорофилла;
- б) способствует продвижению углеводов из листовых пластинок в другие органы растения;
- в) входит в состав пластоцианина, осуществляющего перенос электронов между ФС II и ФС I;
- г) необходимая и незаменимая составная часть всех аминокислот, белков, нуклеиновых кислот, хлорофилла и ряда других органических соединений.

48. При дефиците меди наблюдается:

- а) задержка роста, потеря тургора, увядание;
- б) сине-зеленая окраска листьев с бронзовым оттенком;
- в) прекращается образование боковых корней и корневых волосков, замедляется рост корней;
- г) пожелтение листьев снизу вверх – от старых к молодым, а также листья желтеют с краев.

49. Физиологическая роль кремния в жизни растений:

- а) обязательный элемент хлорофилла;

- б) способствует повышению устойчивости растений к грибным заболеваниям;
- в) входит в состав ядерных белков (нуклеопротеидов), липидов;
- г) необходимая и незаменимая составная часть всех аминокислот, белков, нуклеиновых кислот, хлорофилла и ряда других органических соединений.

50. Физиологическая роль железа в жизни растений:

- а) обязательный элемент хлорофилла;
- б) катализирует начальные этапы хлорофилла;
- в) входит в состав ядерных белков (нуклеопротеидов), липидов;
- г) необходимая и незаменимая составная часть всех аминокислот, белков, нуклеиновых кислот, хлорофилла и ряда других органических соединений.

51. При дефиците железа наблюдается:

- а) задержка роста, потеря тургора;
- б) сине-зеленая окраска листьев с бронзовым оттенком;
- в) прекращается образование боковых корней и корневых волосков, замедляется рост корней;
- г) хлороз листьев и быстрое их опадение.

52. При дефиците кремния наблюдается:

- а) задержка роста, потеря тургора;
- б) сине-зеленая окраска листьев с бронзовым оттенком;
- в) задержка роста злаков (кукурузы, овса, ячменя) и двудольных растений;
- г) хлороз листьев и быстрое их опадение.

53. Какой элемент поглощается корнями из почвы в виде ионов?

- а) кислород;
- б) водород;
- в) углерод;
- г) азот.

54. Физиологическая роль марганца в жизни растений:

- а) обязательный элемент хлорофилла;
- б) катализирует начальные этапы хлорофилла;
- в) входит в состав ядерных белков (нуклеопротеидов), липидов;
- г) необходим для роста клеток как кофактор РНК-полимеразы.

55. При дефиците марганца наблюдается:

- а) задержка роста, потеря тургора;
- б) сине-зеленая окраска листьев с бронзовым оттенком;
- в) точечный хлороз листьев;
- г) быстрое опадение листьев.

56. Физиологическая роль молибдена в жизни растений:

- а) обязательный элемент хлорофилла;
- б) катализирует начальные этапы хлорофилла;
- в) принимает участие в восстановлении нитратов, компонент активного центра нитрогеназы бактериоидов;
- г) необходим для роста клеток как кофактор РНК-полимеразы.

57. При дефиците молибдена наблюдается:

- а) задержка роста, потеря тургора;
- б) нарушение развития клубеньков, а также наблюдается деформация листовых пластинок;
- в) точечный хлороз листьев;
- г) быстрое опадение листьев.

58. Кобальт входит в состав витамина В₁₂, который необходим для фиксации молекулярного азота. Какое из перечисленных растений более чувствительно к его недостатку?

- а) свекла;
- б) вика;
- в) картофель;
- г) пшеница.

59. Физиологическая роль цинка в жизни растений:

- а) обязательный элемент хлорофилла;
- б) участвует в образовании триптофана, влияет на синтез белков;
- в) принимает участие в восстановлении нитратов, компонент активного центра нитрогеназы бактериоидов;
- г) необходим для роста клеток как кофактор РНК-полимеразы.

60. При дефиците цинка наблюдается:

- а) задержка роста, потеря тургора;
- б) задержка роста междоузлий и листьев, появление хлороза и развитие розеточности;
- в) точечный хлороз листьев;
- г) быстрое опадение листьев.

61. Хлор участвует:

- а) в синтезе белков;
- б) в энергетическом обмене у растений, активируя окислительное фосфорилирование;
- в) в синтезе хлорофиллов;
- г) в синтезе каротиноидов.

62. Донором минеральных веществ в растении является:

- а) корень;
- б) стебель;
- в) лист;
- г) цветок.

- б) хлорид аммония и мочевины; г) сульфат аммония, натриевая селитра.

72. К аммонийно-нитратным удобрениям относятся:

- а) сульфат аммония, хлорид аммония; в) суперфосфат, сульфат аммония;
б) аммиачная селитра; г) сульфат аммония.

73. К аммидным удобрениям относятся:

- а) натриевая и кальциевая селитры; в) мочевины;
б) хлорид аммония и мочевины; г) сульфат аммония.

74. Аммиачные удобрения вносят:

- а) до посева; в) на зиму;
б) для подкормки растений; г) сроки внесения не имеют значения.

75. Нитратные удобрения вносят:

- а) до посева; в) сроки внесения не имеют значения;
б) для подкормки растений; г) а+б.

76. Доза внесения азотных удобрений под картофель, корнеплоды, кукурузу:

- а) 30–50 кг/га д.в.; в) 60–90 кг/га д.в.;
б) 90–100 кг/га д.в.; г) 90–120 кг/га д.в..

77. Доза внесения азотных удобрений под плодово-ягодные культуры:

- а) 30–50 кг/га д.в.; в) 60–90 кг/га д.в.;
б) 90–100 кг/га д.в.; г) 90–120 кг/га д.в.

78. К фосфорным удобрениям относят:

- а) преципитат; в) мочевины;
б) суперфосфат; г) а+б.

79. Удобрение темно-серого цвета, в виде порошка – это:

- а) фосфоритная мука; в) суперфосфат;
б) аммиачная селитра; г) преципитат.

80. Удобрение в виде муки, бело-серого цвета – это:

- а) фосфоритная мука; в) мочевины;
б) суперфосфат; г) аммиачная селитра.

8. У какого растения первичным акцептором CO_2 при фотосинтезе является ФЭП-кислота:

- а) земляника лесная;
- б) кукуруза;
- в) рожь;
- г) сирень.

9. При повышении температуры до 50°C скорость фотосинтеза у большинства растений умеренной зоны снижается, потому что:

- а) снижается интенсивность возбуждения электронов в молекулах хлорофилла;
- б) снижается электрохимический потенциал до 100 мВ и перестает работать протонная помпа;
- в) закрываются устьица, что препятствует проникновению H_2O в клетки;
- г) начинается денатурация ферментов, катализирующих темновые реакции фотосинтеза.

10. Укажите растение, у которого фотосинтез проходит по C_3 -пути:

- а) кактус;
- б) клевер;
- в) кукуруза;
- г) сорго.

11. Укажите растение, у которого фотосинтез проходит по C_4 -пути:

- а) кактус;
- б) клевер;
- в) кукуруза;
- г) подорожник.

12. Укажите растение, у которого фотосинтез проходит по САМ-пути:

- а) кактус;
- б) клевер;
- в) кукуруза;
- г) сахарный тростник.

13. У какого растения рибулезодифосфат является первичным акцептором CO_2 при фотосинтезе:

- а) крапива;
- б) сорго;
- в) кукуруза;
- г) сахарный тростник.

14. У какого растения первичным акцептором CO_2 при фотосинтезе является ФЭП-кислота:

- а) лапчатка гусиная;
- б) подорожник;
- в) василек полевой;
- г) сахарный тростник.

15. Хлорофилл растений находится в:

- а) пластидах;
- б) вакуолях;

- в) ядре;
- г) митохондриях.

16. В строме хлоропласта имеются:

- а) пероксисомы;
- б) рибосомы, ДНК;
- в) РНК;
- г) б+в.

17. Универсальным источником энергии является:

- а) глюкоза;
- б) жир;
- в) АТФ.

18. Молекула АТФ содержит: 1) две макроэргические связи; 2) гексозу; 3) пиримидиновое азотистое основание:

- а) только 1;
- б) только 3;
- в) 1, 2;
- г) 1, 2, 3.

19. АТФ выполняет функцию:

- а) запасующую;
- б) транспортную;
- в) структурную;
- г) энергетическую.

20. Конечные продукты реакций световой фазы фотосинтеза:

- а) АТФ, вода и кислород;
- б) переносчик протонов (НАДФН+Н⁺), вода и кислород;
- в) АТФ, переносчик протонов (НАДФН+Н⁺) и кислород;
- г) глюкоза, кислород и переносчик протонов (НАДФН+Н⁺).

21. В хлоропластах растительных клеток темновая фаза фотосинтеза протекает в:

- а) гранах;
- б) строме;
- в) гранах и строме;
- г) гранах или строме.

22. Световая фаза фотосинтеза протекает:

- а) в строме;
- б) на кристах;
- в) на тилакоидах.

23. Что из перечисленного не характеризует процесс фотосинтеза?

- а) расходуется кислород;
- б) энергия накапливается и запасается в углеводах;
- в) происходит только в клетках, содержащих хлорофилл, и только на свету;
- г) происходит увеличение сухой массы растения.

24. Источником образующегося в процессе фотосинтеза кислорода является:

- а) двуокись углерода;
- б) вода;
- в) как двуокись углерода, так и вода;
- г) глюкоза.

25. Фотосинтез происходит в:

- а) лейкопластах;
- б) хлоропластах;
- в) хромопластах;
- г) митохондриях.

26. Растения зеленого цвета, потому что:

- а) в клеточном соке накапливается зеленый пигмент;
- б) при поглощении красного и синего света хлоропласты окрашиваются в зеленый цвет;
- в) хлорофиллы отражают зеленый свет;
- г) хлорофиллы поглощают зеленый свет.

27. Пластиды делятся:

- а) путем возникновения поперечных перегородок;
- б) почкованием;
- в) путем возникновения поперечных перегородок и почкованием;
- г) путем возникновения поперечных перегородок, почкованием и мейозом.

28. Конечный этап развития пластид:

- а) пропластиды;
- б) лейкопласты;
- в) хлоропласты;
- г) хромопласты.

29. Что является доказательством полуавтономности хлоропластов:

- а) наличие кольцевой молекулы ДНК;
- б) наличие рибосом;
- в) способность к синтезу белка;
- г) все вышеуказанное.

30. Какие хлоропласты лучше приспособлены для световых реакций фотосинтеза:

- а) замыкающих клеток устьиц;
- б) обкладки проводящих пучков;
- в) мезофилла;
- г) все хлоропласты приспособлены в одинаковой степени.

31. Какие факторы, судя по уравнению фотосинтеза, должны влиять на скорость этого процесса:

- а) наличие света и хлорофилла;

- б) наличие света, хлорофилла, воды и двуокиси углерода;
- в) наличие света, хлорофилла и двуокиси углерода;
- г) наличие воды и двуокиси углерода.

32. Пигменты фотосинтеза:

- а) хлорофиллы;
- б) каротиноиды;
- в) фикобилины;
- г) все вышеуказанные.

33. Основным пигментом, без которого фотосинтез не идет для зеленых растений, является:

- а) хлорофилл а;
- б) хлорофилл b ;
- в) хлорофилл с;
- г) хлорофилл d.

34. Зеленый пигмент хлоропластов сосредоточен в:

- а) тилакоидах;
- б) строме;
- в) тилакоидах и строме;
- г) наружной мембране.

35. Каротины преимущественно содержатся в:

- а) амилопластах;
- б) эндоплазматическом ретикулуме;
- в) хромопластах;
- г) ядре.

36. В нециклическом фотофосфорилировании участвуют:

- а) две фотосистемы;
- б) одна фотосистема;
- в) два светособирающих комплекса;
- г) мембраны двух смежных тиллакоидов.

37. Какие продукты световой фазы фотосинтеза используются в темновую фазу:

- а) АТФ;
- б) НАДФН;
- в) АТФ + НАДФН;
- г) АДФ + ФН.

38. Исходными веществами для реакций световой фазы фотосинтеза являются:

- а) вода, хлорофилл, НАДФ⁺, АТФ;
- б) вода, углекислый газ, АДФ и неорганический фосфат;
- в) хлорофилл, вода, НАДФ, АДФ и неорганический фосфат;
- г) хлорофилл, вода, углекислый газ, АДФ и неорганический фосфат.

39. Конечные продукты реакций световой фазы фотосинтеза:

- а) АТФ, вода и кислород;

- б) переносчик протонов (НАДФН+Н⁺), вода и кислород;
- в) АТФ, переносчик протонов (НАДФН+Н⁺) и кислород;
- г) глюкоза, кислород и переносчик протонов (НАДФН+Н⁺).

40. В световую фазу фотосинтеза происходит:

- а) фотолиз воды;
- б) образование воды;
- в) синтез углеводов;
- г) образование ФГА.

41. Конечными продуктами темновой фазы фотосинтеза в листьях растений являются:

- а) АТФ;
- б) Н₂О;
- в) С₆Н₁₂О₆;
- г) НАДФ⁺.

42. Сущность темновых реакций раскрыл:

- а) М. Кальвин;
- б) П. Митчелл;
- в) Д. Арнон;
- г) Р. Хилл.

43. Какой путь фиксации СО₂ характерен для суккулентов (кактусов и растений сем. Толстянковые):

- а) С₃-путь;
- б) С₄-путь;
- в) САМ-путь;
- г) все вышеуказанные.

44. Важной физиологической особенностью С₄-растений является:

- а) низкая засухо- и термоустойчивость;
- б) высокая засухо- и термоустойчивость;
- в) низкая солеустойчивость;
- г) высокая морозоустойчивость.

45. При функционировании САМ-пути устьица растений:

- а) днем закрыты, ночью открыты;
- б) днем открыты, ночью закрыты;
- в) закрыты и днем, и ночью;
- г) открыты и днем, и ночью.

46. В хлоропластах растительных клеток темновая фаза фотосинтеза протекает в:

- а) гранах;
- б) строме;
- в) гранах и строме;
- г) гранах или строме.

47. САМ-путь фотосинтеза характерен для:

- а) лишайников;
- б) толстянковых;
- в) крестоцветных;
- г) араукариевых.

48. В темновой фазе фотосинтеза образуется:

- а) 6CO_2 ;
- б) 12АТФ ;
- в) $12\text{НАДФН} + \text{H}^+$;
- г) $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$.

49. В процессе фотосинтеза кислород образуется при расщеплении:

- а) CO_2 ;
- б) H_2O ;
- в) АТФ .

50. Фотосистема I имеет максимум поглощения света в области:

- а) 550 нм;
- б) 620 нм;
- в) 680 нм;
- г) 700–720 нм.

51. Фикобилины (фикоэритрины и фикоцианины) характерны для:

- а) бурых и красных водорослей;
- б) золотистых и желто-зеленых водорослей;
- в) красных водорослей;
- г) цианобактерий и архебактерий.

52. Центральное место в молекуле хлорофилла занимает атом:

- а) железа;
- б) марганца;
- в) азота;
- г) магния.

53. Фотосистемой называется:

- а) совокупность фотосинтетической единицы и ферментов, обеспечивающих транспорт электронов;
- б) фоторецепторная мембрана, содержащая зрительные пигменты;
- в) совокупность всех светочувствительных пигментов клетки растений;
- г) правильного ответа нет.

54. Фотосистема II имеет максимум поглощения света в области:

- а) 550 нм;
- б) 620 нм;
- в) 680 нм;
- г) 750 нм.

55. Сложным эфиром двухосновной хлорофилиновой кислоты и двух остатков спиртов – фитола ($\text{C}_{20}\text{H}_{39}\text{OH}$) и метанола (CH_3OH) является:

- а) хлорофилл а;
- б) каротины;
- в) ксантофиллы.

56. Уникальность и общебиологическое значение фотосинтеза определяется тем, что:

- а) этот процесс является основным источником образования органических веществ;
- б) он является источником свободного кислорода на Земле;

- в) благодаря фотосинтезу регулируется содержание CO_2 в среде обитания растений;
- г) все ответы верны.

57. Энергия света при фотосинтезе используется растительной клеткой для:

- а) перехода молекул хлорофилла в возбужденное состояние;
- б) синтеза АТФ и восстановления НАДФ;
- в) фотоокисления (фотолиз) воды;
- г) восстановления фосфоглицериновой кислоты (ФГК) до моносахаридов;
- д) а+б+в.

58. В световую фазу фотосинтеза происходит образование:

- а) крахмала, аминокислот и АТФ;
- б) O_2 из CO_2 ;
- в) глюкозы из CO_2 и H_2O ;
- г) АТФ, НАДФН+ H^+ и O_2 .

59. Источником энергии для фотосинтеза служит:

- а) энергия окисления органических веществ;
- б) энергия окисления неорганических веществ;
- в) энергия света;
- г) вся вышеуказанная энергия.

60. Процесс преобразования энергии света в энергию химических связей органических веществ – это:

- а) биосинтез белка;
- б) обмен белков;
- в) фотосинтез;
- г) обмен белков, фотосинтез.

61. Совокупность фотосинтетической единицы и ферментов, обеспечивающих транспорт электронов, называется:

- а) иницирующей системой;
- б) терминирующей системой;
- в) фотосистемами;
- г) иницирующей и терминирующей системами.

62. В световую фазу фотосинтеза происходит:

- а) фотолиз воды, синтез АТФ, синтез углеводов;
- б) выделение свободного кислорода, фотолиз воды, восстановление НАДФ, синтез АТФ;

- в) восстановление НАДФ, фотолиз воды, синтез углеводов;
- г) синтез углеводов.

63. Фотолиз воды – это:

- а) расщепление глюкозы, синтез АТФ;
- б) синтез глюкозы;
- в) расщепление молекул воды в хлоропластах под действием света;
- г) расщепление жиров.

64. В процессе фотосинтеза кислород образуется при расщеплении:

- а) углекислого газа;
- б) воды;
- в) АТФ;
- г) углекислого газа, АТФ.

65. В темновую фазу фотосинтеза происходит:

- а) фотолиз воды, синтез АТФ, синтез углеводов;
- б) выделение свободного кислорода, фотолиз воды, восстановление НАДФ, синтез АТФ;
- в) восстановление НАДФ, фотолиз воды, синтез углеводов;
- г) синтез углеводов.

66. На скорость фотосинтеза оказывают влияние следующие факторы окружающей среды:

- а) интенсивность падающего света;
- б) наличие влаги;
- в) температура;
- г) интенсивность падающего света, наличие влаги, температура.

67. Примерами пластического обмена являются:

- а) синтез жиров, белков, углеводов;
- б) фотолиз воды, синтез углеводов, жиров;
- в) фосфорилирование, синтез белков;
- г) а+б.

68. Световая фаза фотосинтеза протекает в:

- а) строме; б) тилакоидах; в) хлоропластах; г) гранах; д) митохондриях.
- 1) а, б, в.
- 2) а, г, д;
- 4) б, в, г;
- 5) б, д.

69. В темновой фазе фотосинтеза на образование одной молекулы глюкозы в цикле Кальвина расходуется:

а) 6CO_2 ; б) 12CO_2 ; в) 12АТФ ; г) 18АТФ ; д) $12\text{НАДФН}+\text{H}^+$;
е) $18\text{НАДФН}+\text{H}^+$.

1) а, в, д;

2) а, г, д;

3) а, г, е;

4) б, в, е.

70. Образование O_2 в процессе фотосинтеза происходит:

а) при участии ферментов; б) в световую фазу; в) при разложении воды; г) с использованием энергии АТФ; д) при синтезе глюкозы.

1) в, г, д;

2) а, в, г;

3) а, б, г;

4) а, б, в.

71. Какой из нижеперечисленных процессов происходит в темновую фазу фотосинтеза?

а) образование глюкозы;

б) синтез АТФ;

в) фотолиз воды;

г) образование НАДФН.

72. Что произойдет с интенсивностью синтеза АТФ в хлоропластах, если их обработать каким-либо веществом, повышающим проницаемость их мембран для ионов?

а) уменьшится;

б) не изменится;

в) увеличится.

73. Какой из нижеперечисленных процессов происходит в световую фазу фотосинтеза?

а) образование глюкозы;

б) синтез АТФ;

в) фиксация (захват) CO_2 рибулезодифосфатом.

74. При фотосинтезе и клеточном дыхании через фермент АТФ-синтетазу проходит ион, придающий этому ферменту способность синтезировать АТФ. Назовите этот ион?

а) H^+ ;

б) OH^- ;

в) Ca^{2+} ;

- г) Na^+ ;
- д) K^+ ;

75. Назовите вещество, участвующее в фотосинтезе и являющееся источником кислорода – побочного продукта фотосинтеза.

- а) глюкоза;
- б) CO_2 ;
- в) вода;
- г) сахароза.

76. В темновую фазу фотосинтеза происходит ряд специфических процессов. Назовите один из них.

- а) фотолиз воды;
- б) перенос электронов по электронотранспортной цепи;
- в) синтез АТФ;
- г) захват CO_2 рибулезодифосфатом;
- д) образование НАДФН.

77. Назовите в хлоропластах участок, где происходят реакции световой фазы фотосинтеза.

- а) наружная мембрана;
- б) вся внутренняя мембрана;
- в) все межмембранное пространство;
- г) граны;
- д) строма (содержимое пространства между гранами и внутренней мембраной).

78. Назовите в хлоропласте участок, где происходят реакции темновой фазы фотосинтеза.

- а) наружная мембрана;
- б) внутренняя мембрана;
- в) межмембранное пространство;
- г) граны;
- д) строма (содержимое пространства между гранами и внутренней мембраной).

79. Назовите процесс, осуществление которого непосредственно обеспечивает ферменту АТФ-синтетазе возможность образовывать АТФ в хлоропластах.

- а) движение ионов H^+ из стромы в граны;
- б) захват квантов света;
- в) перенос электронов транспортными белками;
- г) движение ионов H^+ из гран в строму.

80. Что служит источником энергии при синтезе АТФ в хлоропластах?

- а) свет;
- б) тепло;
- в) органические соединения.

81. Чем фотосинтез у суккулентов отличается от фотосинтеза C_3 и C_4 -растений?

- а) первичным акцептором CO_2 является фосфоенолпировиноградная кислота; процессы первичного и вторичного карбоксилирования разъединены по времени;
- б) первичным акцептором CO_2 является рибулезодифосфат; реакция карбоксилирования идет один раз;
- в) процессы первичного и вторичного карбоксилирования разъединены в пространстве; первичным акцептором CO_2 является ФЕП.

82. У растений с каким путем фотосинтеза наиболее интенсивнее происходит процесс фотодыхания?

- а) C_3 -путь;
- б) C_4 -путь;
- в) САМ-метаболизм.

83. Какую химическую формулу имеют ксантофиллы?

- а) $C_{40}H_{56}O_2$;
- б) $C_{40}H_{56}$;
- в) $C_{20}H_{24}O_4$.

84. Чем отличается строение молекулы хлорофилла а от молекулы хлорофилла б?

- а) в молекуле хлорофилла а нет циклопентанового кольца;
- б) в молекуле хлорофилла б замещена группа $-CH_3$ на группу $-COH$;
- в) в молекуле хлорофилла б отсутствует фитольный хвост.

85. Спектры поглощения солнечного света для фикобилинов следующие:

- а) 482 и 452 нм;
- б) 660 и 429 нм;
- в) 495–565 и 550–615 нм.

86. Какие лучи видимой части спектра проникают в толщу воды на наибольшую глубину (500 м)?

- а) синие;
- б) красные;
- в) желтые.

87. Какой процесс отображен в уравнении?



- 1) хемосинтез;
- 2) фоторедукция;
- 3) фотосинтез.

88. Какие признаки движений характерны для хлоропластов при сильном освещении?

- а) распределение в цитоплазме равномерно;
- б) размещение перпендикулярно к солнечным лучам;
- в) передвижение к боковым стенкам.

89. Какое биологическое значение систем внутренних мембран (ламелл) хлоропласта?

- а) служат опорной системой хлоропласта;
- б) на них происходит связывание и обновление CO_2 ;
- в) обеспечивают преемственность последовательных световых реакций фотосинтеза (перенос электронов).

90. Какие признаки строения хлоропластов подтверждают симбиотическую гипотезу их происхождения?

- а) наличие высокоразвитой молекулярной системы;
- б) наличие своей ДНК;
- в) связь внутренней мембранной оболочки хлоропласта с мембранами тилакоидов.

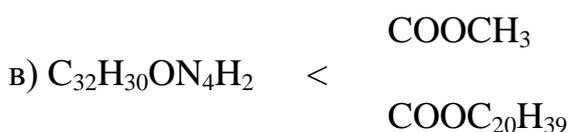
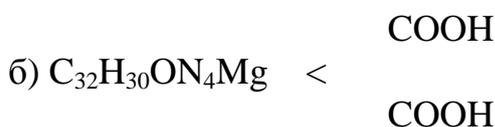
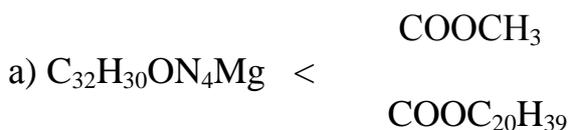
91. Какие вещества образуются в результате реакции хлорофилла со слабой соляной кислотой?

- а) фитол;
- б) феофитин;
- в) хлорофиллиновая кислота.

92. Какие факторы, исходя из общего уравнения реакции фотосинтеза, должны влиять на скорость этого процесса:

- а) минеральное питание и температура;
- б) водообеспеченность, концентрация CO_2 , интенсивность света;
- в) спектральный состав света, концентрация CO_2 .

93. Какую формулу имеет хлорофилл а?



94. Какие лучи солнечного спектра поглощаются хлорофиллом?

- а) зеленый и желтый;
- б) оранжевый и фиолетовый;
- в) красный и синий.

95. Какие особенности хлорофилла связаны с наличием радикала спирта фитола $C_{20}H_{39}OH$?

- а) определяет цвет пигмента;
- б) имеет способность избирательного поглощения света;
- в) способствует пространственной ориентации молекул хлорофилла в мембранах хлоропласта.

96. Какие лучи солнечного света поглощаются каротиноидами?

- а) желтый;
- б) синий;
- в) красный.

97. Молекула хлорофилла до воздействия на нее квантов света находится в основном синглетном состоянии. Какие признаки характеризуют ее?

- а) наличие на орбиталях парных электронов;
- б) электроны размещены на возбужденных энергетических уровнях;
- в) спины 2-х электронов, находящиеся на одной орбитале и имеющие одинаковый знак.

98. Что происходит с энергией, которая выделяется при переходе электрона с одного синглетного состояния (S_2) на первый возбужденный синглетный уровень (S_1)?

- а) проявляется в виде флуоресценции;

- б) проявляется в виде тепловой энергии;
- в) идет на прохождение химических взаимодействий.

99. В чем суть «эффекта усиления Эмерсона»?

- а) в процессе фотосинтеза принимает участие одна фотосистема;
- б) в процессе фотосинтеза принимают участие две фотосистемы, которые поглощают свет с одинаковой длиной волны;
- в) в процессе фотосинтеза принимают участие две фотосистемы, которые поглощают свет с разной длиной волны.

100. С помощью какой реакции можно установить, что в молекуле хлорофилла находится атом магния?

- а) с кислотой;
- б) со щелочью;
- в) со спиртом.

101. К какому этапу световой фазы фотосинтеза относится транспорт электронов по электронотранспортной цепи?

- а) к фотохимическому;
- б) к фотофизическому.

102. Каким образом изменяется величина окислительно-восстановительного потенциала переносчиков фотосистем в направлении движения возбужденного электрона?

- а) возрастает;
- б) остается без изменений;
- в) падает.

103. Как используется энергия электронов, которые движутся по системе переносчиков фотосистем?

- а) идет на флуоресценцию;
- б) рассеивается в виде тепла;
- в) запасается клеткой в форме химической энергии.

104. Укажите, какие из перечисленных признаков характерны для нециклического фотофосфорилирования:

- а) электрон возбужденной молекулы хлорофилла возвращается к ней;
- б) выделяется кислород вследствие фотолиза воды;
- в) не синтезируется НАДФН.

105. Нужно ли наличие CO_2 в процессе образования АТФ и НАДФ · Н в ходе фотосинтеза?

- а) да;
- б) нет.

106. Какое происхождение O_2 , который является одним из продуктов фотосинтеза?

- а) выделяется при разложении воды;
- б) выделяется при разложении CO_2 ;
- в) образуется при синтезе АТФ.

107. Какие вещества образуются в процессе фотосинтеза?

- а) CO_2 и H_2O ;
- б) глюкоза, АТФ и O_2 ;
- в) белки, РНК, ДНК.

108. Какие из перечисленных признаков характерны для темновых реакций фотосинтеза?

- а) для их осуществления нужно полное отсутствие света и наличие H_2O ;
- б) протекают в строме и сопровождаются выделением O_2 ;
- в) для их протекания свет не обязательный, нужен CO_2 .

109. Почему цикл Кальвина называют C_3 -путем фотосинтеза?

- а) в цикл вступают 3 молекулы CO_2 ;
- б) в результате одного оборота цикла образуются 3 молекулы глюкозы;
- в) первыми стабильными продуктами цикла являются ФГК.

110. Укажите, какие признаки характерны для C_4 -пути фотосинтеза (цикл Хетча–Слэка).

- а) карбоксилирование происходит один раз в цикле;
- б) продуктом карбоксилирования является ЩУК;
- в) в результате карбоксилирования образуется ФГК.

111. Какой первый первичный углевод образуется при фотосинтезе?

- а) глюкоза;
- б) сахароза;
- в) крахмал.

112. У светолюбивых растений соотношение хлорофилла а к хлорофиллу b становится 3,85. Какая величина этого показателя у теневыносливых растений?

- а) больше;

- б) меньше;
- в) такая же.

113. Какие факторы влияют на передвижение веществ по флоэме?

- а) смена температуры;
- б) изменение содержания АТФ;
- в) условия минерального питания;
- г) скорость фотосинтеза.

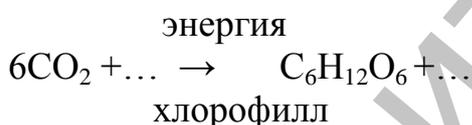
114. В каких клетках флоэмы происходит более интенсивное передвижение веществ?

- а) в ситовидных трубках;
- б) в клетках-спутницах;
- в) в механических элементах.

115. При каких условиях процесс фотосинтеза может проходить в тени?

- а) при наличии воды и хлорофилла;
- б) при наличии воды и углекислого газа;
- в) при наличии CO_2 , НАДФ · H_2 и АТФ.

116. Заполните пропуски в приведенном суммарном уравнении реакции фотосинтеза:



- а) 6O_2 ; $6\text{H}_2\text{O}$;
- б) 2АТФ ; 6O_2 ;
- в) $6\text{H}_2\text{O}$; 6O_2 .

117. Во время какого этапа фотосинтеза происходят реакции фотофосфорилирования?

- а) фотофизического;
- б) фотохимического;
- в) темновой фазы.

118. Характерной особенностью темновой стадии фотосинтеза является:

- а) преобразование энергии электронов в энергию химической связи АТФ;
- б) с CO_2 и атома, связанного переносчиками, с участием АТФ, синтезируется глюкоза;

в) переход электронов атома Mg в молекуле хлорофилла на внешний энергетический уровень.

119. На каком этапе фотосинтеза образуется O₂ :

- а) на фотофизическом этапе световой стадии;
- б) на фотохимическом этапе световой стадии;
- в) в темновой стадии.

120. Что такое граны:

- а) комплекс рибосом и нуклеиновых кислот;
- б) место накопления продуктов метаболизма;
- в) пакеты плоских мешочков тилакоидов.

121. Какие лучи способствуют наиболее интенсивному фотосинтезу и образованию сухого вещества?

- а) сине-фиолетовые;
- б) зеленые;
- в) красные.

122. Укажите элементы минерального питания, недостача которых вызывает уменьшение скорости фотосинтеза?

- а) K, P, Mn, Mg, N, Fe;
- б) Co, Zn, B, S, Pb, Li;
- в) Cu, I, Ba, Ca, Hg, Ag.

123. Какая особенность молекул каротиноидов и хлорофилла является для них общей, как для пигментов, и обеспечивает их способность поглощать кванты света?

- а) наличие металлоорганических связей;
- б) наличие пирольных колец;
- в) большое количество двойных сопряженных связей в порфириновом ядре.

124. В темновой фазе фотосинтеза на образование одной молекулы глюкозы в цикле Кальвина расходуется:

- а) 6CO₂; б) 12CO₂; в) 12АТФ; г) 18АТФ; д) 12НАДФН+Н⁺;
 - е) 18НАДФН+Н⁺.
- 1) а, в, д;
 - 2) а, г, д;
 - 3) а, г, е;
 - 4) б, в, е.

125. Какой из нижеперечисленных процессов происходит в темную фазу фотосинтеза?

- а) образование глюкозы;
- б) синтез АТФ;
- в) фотолиз воды;
- г) образование НАДФН.

126. Нобелевская премия по химии была присуждена М. Кальвину в 1961 г. за открытие:

- а) С₄-пути;
- б) С₃-пути;
- в) САМ-пути.

127. С₄-путь фотосинтеза впервые описали в 1966 г.:

- а) М.Д. Хетч, К.Р. Слэк;
- б) Т. Тунберг, М. Кальвин;
- в) М.Д. Хетч, М. Кальвин.

Раздел «Дыхание»

1. Роль аэробных дегидрогеназ в процессе дыхания:

- а) передают электроны только кислороду;
- б) передают электроны промежуточным акцепторам, но не кислороду;
- в) присоединяют кислород.

2. Роль анаэробных дегидрогеназ в процессе дыхания:

- а) передают электроны только кислороду;
- б) передают электроны промежуточным акцепторам, но не кислороду;
- в) присоединяют кислород.

3. Часть клетки, где происходит синтез АТФ за счет энергии окисления:

- а) пластиды;
- б) ядро;
- в) митохондрии;
- г) рибосомы.

4. Часть клетки, в которой осуществляется гликолиз:

- а) эндоплазматическая сеть;
- б) митохондрии;
- в) аппарат Гольджи;
- г) гиалоплазма.

5. Аэробная фаза дыхания осуществляется:

- а) на эндоплазматической сети;
- б) в митохондриях;
- в) в гиалоплазме;
- г) в аппарате Гольджи.

6. Процесс гликолиза заканчивается образованием соединений (ия):

- а) 3-фосфорноглицериновой кислоты и диокси ацетонфосфата;
- б) 3-фосфоглицериновой кислоты и диокси ацетонфосфата;
- в) диоксиацетона и фосфоглицеринового альдегида;
- г) ПВК.

7. Признаком, общим для процессов фотосинтеза и аэробного дыхания, является:

- а) синтез органических веществ из неорганических;
- б) протекание в пластидах;
- в) протекание в митохондриях;
- г) перенос H^+ через мембрану.

8. Митохондрии:

- а) обеспечивают генетической информацией клетку;
- б) участвует в окислительном фосфорилировании;

17. Процессы анаэробного окисления протекают в:

- а) митохондриях;
- б) пластидах;
- в) цитоплазме.

18. В клетках реакции гликолиза происходят в:

- а) лизосомах при аэробных условиях;
- б) цитоплазме без участия кислорода;
- в) матриксе митохондрий при аэробных условиях;
- г) в кристах митохондрий при аэробных условиях.

19. Для клетки энергетически наиболее выгодным является процесс:

- а) гликолиза;
- б) расщепления полимеров до мономеров;
- в) аэробного окисления;
- г) молочнокислого брожения.

20. Универсальным источником энергии является:

- а) глюкоза;
- б) жир;
- в) АТФ.

21. Наименьшая интенсивность дыхания у:

- а) развивающихся почек;
- б) прорастающих семян;
- в) растущих корешков;
- г) стареющих листьев.

22. Какое вещество используют растения в качестве основного дыхательного материала:

- а) углеводы;
- б) жиры;
- в) белки;
- г) органические кислоты.

23. Брожение – это:

- а) аэробный окислительный распад органических соединений на простые неорганические;
- б) аэробный окислительный распад органических соединений на простые неорганические, сопровождаемый выделением энергии;
- в) анаэробный распад органических соединений на простые неорганические, сопровождаемый выделением энергии;
- г) процесс образования органических веществ из простых неорганических с использованием энергии солнечного света.

24. Где осуществляется анаэробная фаза (гликолиз) гликолитического пути дыхания?:

- а) в цитоплазме;
- б) в митохондриях;
- в) в хлоропластах;
- г) в плазмалемме.

25. Пентозофосфатный путь дыхания локализован в:

- а) цитоплазме;
- б) цитоплазме, а в отсутствие света в хлоропластах;
- в) хлоропластах;
- г) митохондриях.

26. Пентозофосфатный путь дыхания отличается от гликолитического:

- а) по промежуточным продуктам; в) а + б;
- б) энергетически; г) практически ничем не отличается.

27. Реакции подготовительного этапа энергетического обмена:

- а) молочная кислота окисляется до углекислого газа и воды;
- б) глюкоза расщепляется на 2 молекулы молочной кислоты;
- в) сложные молекулы органических веществ расщепляются на мономеры;
- г) синтезируются сложные молекулы органических веществ из мономеров.

28. Конечными продуктами гликолиза являются:

- а) ФАДН₂;
- б) Н₂О;
- в) С₃Н₄О₃;
- г) СО₂.

29. В ходе кислородного этапа дыхания (дихотомический путь) в клетке:

- а) образуется пировиноградная кислота;
- б) образуется 46 молекул АТФ;
- в) образуется 30 АТФ;
- г) образуется О₂.

30. При апотомическом пути энергетического обмена:

- а) глюкоза расщепляется на 2 молекулы молочной кислоты;
- б) сложные молекулы органических веществ расщепляются на мономеры;
- в) синтезируются 36 молекул АТФ;
- г) синтезируются 2 молекулы АТФ.

31. Что из перечисленного не характеризует процесс аэробного дыхания?

- а) запасание АТФ;
- б) потребление двуокиси углерода и воды;
- в) выделение двуокиси углерода;
- г) выделение воды и использование в крайних условиях обезвоживания.

32. Что из перечисленного не характеризует процесс аэробного дыхания?

- а) происходит непрерывно в течение жизни во всех клетках независимо от наличия хлорофилла и света;
- б) у эукариот протекает в митохондриях;
- в) энергия накапливается и запасается в углеводах;
- г) это процесс диссимиляции, в результате которого молекулы углеводов расщепляются до простых неорганических соединений.

33. Какие вещества переходят из митохондрий в цитоплазму?

- а) двуокись углерода и вода;
- б) двуокись углерода и АТФ;
- в) двуокись углерода, вода, АТФ, НАДФН;
- г) двуокись углерода, вода и окисленный переносчик водорода.

34. Какие вещества поступают из цитоплазмы в митохондрии?

- а) пировиноградная кислота, кислород, АДФ, фосфат, восстановленный переносчик водорода;
- б) пировиноградная кислота, кислород, АДФ;
- в) пировиноградная кислота, кислород, фосфат, восстановленный переносчик водорода;
- г) пировиноградная кислота, кислород, фосфат, АДФ.

35. Где осуществляется аэробная фаза гликолитического пути дыхания?

- а) в цитоплазме;
- б) в митохондриях;
- в) в хлоропластах;
- г) в плазмалемме.

36. К этапам энергетического обмена относят:

- а) подготовительный, бескислородный, кислородный;
- б) внутриклеточный, внутриполостной, кислородный;
- в) бескислородный, кислородный, внутриклеточный;
- г) внутриполостной, подготовительный, кислородный.

37. Многоступенчатое бескислородное расщепление глюкозы – это:

- а) гликолиз;
- б) гликогенолиз;
- в) спиртовое брожение;
- г) гликогенолиз, спиртовое брожение.

38. Реакциями кислородного этапа энергетического обмена являются:

- а) окисление молочной кислоты до углекислого газа и воды, синтез 36 молекул АТФ;
- б) расщепление глюкозы на 2 молекулы молочной кислоты, синтез 2 молекул АТФ;
- в) расщепление сложных молекул органических веществ на мономеры, синтез 2 молекул АТФ;
- г) окисление молочной кислоты до углекислого газа и воды, синтез 2 молекул АТФ.

39. Конечными продуктами окисления белков на кислородном этапе энергетического обмена являются:

- а) аминокислоты, вода, диоксид углерода;
- б) вода, аминокислоты, моносахариды;
- в) диоксид углерода, мочевины, моносахариды;
- г) вода, диоксид углерода, мочевины.

40. Конечными продуктами расщепления углеводов на кислородном этапе энергетического обмена являются:

- а) вода, диоксид углерода;
- б) аминокислоты, мочевины;
- в) диоксид углерода, моносахариды;
- г) мочевины, моносахариды.

41. Конечными продуктами окисления жиров на кислородном этапе энергетического обмена являются:

- а) вода, диоксид углерода;
- б) аминокислоты, мочевины;
- в) диоксид углерода, моносахариды;
- г) мочевины, моносахариды.

42. Реакцией энергетического обмена является:

- а) синтез белков;
- б) расщепление жиров;
- в) фотосинтез;
- г) синтез нуклеиновых кислот.

43. Универсальным источником энергии является:

- а) глюкоза;
- б) жир;
- в) АТФ;
- г) аминокислота.

44. Наибольшее количество углекислого газа выделяется из одной молекулы глюкозы в результате:

- а) спиртового брожения;
- б) дыхания;
- в) молочнокислого брожения;
- г) спиртового брожения, дыхания.

45. Наибольшее количество энергии выделяется при:

- а) фотосинтезе;
- б) окислительном фосфорилировании;
- в) гликолизе;
- г) фотосинтезе, гликолизе.

46. Бескислородный этап катаболизма:

- а) протекает в цитоплазме;
 - б) осуществляется на мембранах крист;
 - в) нуждается в присутствии CO_2 ;
 - г) характерен только для анаэробных организмов.
- 1) только а;
 - 2) а, б;
 - 3) а, г;
 - 4) б, в.

47. Назовите в митохондриях участок, где расположен фермент АТФ-синтетаза, который во время перемещения через него ионов водорода синтезирует АТФ.

- а) межмембранное пространство;
- б) матрикс (содержимое пространства, ограниченного внутренней мембраной);
- в) внутренняя мембрана;
- г) наружная мембрана.

48. При гликолизе ферменты расщепляют молекулу глюкозы до двух молекул пировиноградной кислоты с образованием АТФ. Сколько молекул АТФ дополнительно появляется в клетке в ходе гликолиза при расщеплении одной молекулы глюкозы?

- а) 1;
- б) 2;
- в) 4;
- г) 36;
- д) 38.

49. Что произойдет с интенсивностью синтеза АТФ в хлоропластах, если их обработать каким-либо веществом, повышающим проницаемость их мембран для ионов?

- а) уменьшится;
- б) не изменится;
- в) увеличится.

50. Назовите ферментативный процесс поэтапного окисления глюкозы до пировиноградной кислоты, в ходе которого образуется небольшое количество АТФ.

- а) лизис;
- б) клеточное дыхание;
- в) брожение;
- г) окислительное фосфорилирование;
- д) гликолиз.

51. Назовите в митохондриях участок, где происходит окисление низкомолекулярных органических соединений до CO_2 и ионов H^+ .

- а) наружная мембрана;
- б) внутренняя мембрана;
- в) матрикс (содержимое, ограниченное внутренней мембраной);
- г) межмембранное пространство.

52. При фотосинтезе и клеточном дыхании через фермент АТФ-синтетазу проходит ион, придающий этому ферменту способность синтезировать АТФ. Назовите этот ион?

- а) H^+ ;
- б) OH^- ;
- в) Ca^{2+} ;
- г) Na^+ ;
- д) K^+ .

53. Что произойдет с интенсивностью синтеза АТФ в митохондриях, если их обработать каким-либо веществом, повышающим проницаемость их мембран для ионов?

- а) уменьшится;
- б) не изменится;
- в) увеличится.

54. Признаком, общим для процессов фотосинтеза и аэробного дыхания является:

- а) синтез органических веществ из неорганических;
- б) протекание в пластидах;

- в) протекание в митохондриях;
- г) перенос H^+ через мембрану.

55. АТФ синтезируется в митохондриях в ходе клеточного дыхания и в хлоропластах в ходе фотосинтеза. В каждом из этих органоидов наряду со специфическими протекают и одинаковые процессы. Найдите их среди ответов и укажите тот, который не входит в число процессов, одинаковых для этих органоидов.

- а) перенос электронов;
- б) перенос АДФ через наружную мембрану;
- в) накопление ионов H^+ по одну сторону мембраны;
- г) использование молекулярного кислорода.

56. АТФ синтезируется в митохондриях в ходе клеточного дыхания и в хлоропластах в ходе фотосинтеза. В каждом из этих органоидов наряду со специфическими протекают и одинаковые процессы. Найдите их среди ответов и укажите тот, который не входит в число процессов, одинаковых для этих органоидов.

- а) перемещение ионов H^+ через внутреннюю мембрану из области меньшей концентрации в область большей концентрации;
- б) функционирование фермента АТФ-синтетазы;
- в) образование молекулярного кислорода;
- г) перемещение ионов H^+ через внутреннюю мембрану из области большей концентрации в область меньшей концентрации.

57. Назовите в митохондриях участок, где за счет энергии окисления низкомолекулярных органических веществ накапливаются ионы H^+ , участвующие затем в синтезе АТФ ферментом АТФ-синтетазой.

- а) наружная мембрана;
- б) внутренняя мембрана;
- в) матрикс (содержимое, ограниченное внутренней мембраной);
- г) межмембранное пространство.

58. При клеточном дыхании, происходящем в митохондриях, в расщеплении низкомолекулярных органических веществ принимают непосредственное участие химические соединения. Назовите их.

- а) кислород и ферменты;
- б) белки-переносчики электронов;
- в) только ферменты;
- г) ДНК и РНК.

59. В митохондриях происходят различные биохимические процессы. Найдите их среди ответов и укажите, который происходит в клетке за пределами митохондрий.

- а) цикл Кребса;
- б) гликолиз;
- в) окислительное фосфорилирование.

60. Какое число молекул АТФ дополнительно образуется в клетке при полном окислении одной молекулы глюкозы до углекислого газа и воды во время гликолиза и клеточного дыхания?

- а) 38;
- б) 2;
- в) 4;
- г) 18;
- д) 36.

61. Назовите процесс, осуществление которого непосредственно обеспечивает ферменту АТФ-синтетазе возможность образовывать АТФ в митохондриях.

- а) движение ионов H^+ из матрикса в межмембранное пространство;
- б) перенос электронов транспортными белками;
- в) движение ионов H^+ из межмембранного пространства в матрикс;
- г) отщепление CO_2 и водорода от низкомолекулярных органических соединений.

62. Назовите во внутренней мембране митохондрии участок, через который ионы H^+ из межмембранного пространства возвращаются в матрикс митохондрии.

- а) транспортные белки – переносчики электронов;
- б) канал фермента АТФ-синтетазы;
- в) пространства между молекулами липидов двойного липидного слоя.

63. Дихотомический путь дыхания состоит из двух фаз. Почему первая из них называется анаэробной?

- а) идет только при отсутствии кислорода;
- б) частично ингибируется кислородом;
- в) кислород не нужен.

64. Какая с реакций гликолиза связана с образованием АТФ?

- а) глюкоза \rightarrow глюкозо-6-фосфат;
- б) глюкозо-6-фосфат \rightarrow фруктозо-6-фосфат;
- в) фруктозо-6-фосфат \rightarrow фруктозо-1,6-дифосфат;

- г) фруктозо-1,6-дифосфат → 3-фосфоглицериновый альдегид;
- д) 3-фосфоглицериновый альдегид → 1,3-дифосфоглицериновая кислота;
- е) 1,3-дифосфоглицериновая кислота → 3-фосфоглицериновая кислота.

65. Где протекают реакции гликолиза?

- а) в цитоплазме;
- б) в митохондриях;
- в) в ядре.

66. Для какой стадии анаэробной фазы дихотомического пути окисления нужен кислород?

- а) окислительное декарбоксилирование пировиноградной кислоты;
- б) цикл Кребса;
- в) электронотранспортной цепи.

67. Укажите место образования АТФ при движении электрона по электронотранспортной цепи:

- а) НАД → ФАД;
- б) ФАД → убихинон;
- в) убихинон → цитохром b;
- г) цитохром b → цитохром c;
- д) цитохром c → цитохром a;
- е) цитохром a → цитохромоксидаза.

68. Какое органическое вещество используется при дыхании растений в первую очередь?

- а) жиры;
- б) белки;
- в) углеводы.

69. При каких условиях будет происходить увеличение дыхательного коэффициента?

- а) при помещении растений в анаэробные условия;
- б) при использовании как субстрат дыхания белков;
- в) при достаточном доступе кислорода.

70. Какое значение будет иметь дыхательный коэффициент (Дк), если субстратами дыхания будут углеводы?

- а) Дк > 1;
- б) Дк = 1;
- в) Дк < 1.

71. Какое значение будет иметь дыхательный коэффициент (Дк), если субстратами дыхания будут жиры?

- а) $D_k > 1$;
- б) $D_k = 1$;
- в) $D_k < 1$.

72. Зеленый листок при температуре 25°C интенсивно поглощает CO₂, а при повышении до 40°C начинает его выделять. Какая причина этого явления?

- а) интенсивность дыхания и фотосинтеза уравниваются;
- б) интенсивность фотосинтеза возрастает, а дыхания уменьшается;
- в) интенсивность дыхания возрастает, а фотосинтеза уменьшается.

73. В чем выражается генетическая связь между дыханием и брожением?

- а) этиловый спирт, который образуется при брожении, является промежуточным продуктом дыхания;
- б) дыхание и брожение до образования пировиноградной кислоты протекают одинаково;
- в) для прохождения обоих процессов нужен кислород.

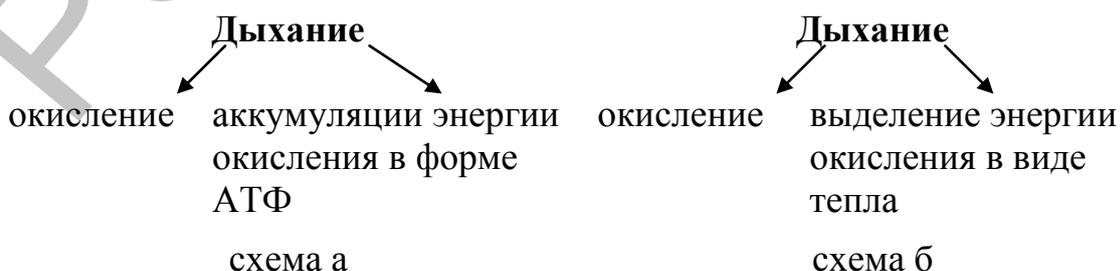
74. Какое явление наблюдается при эффекте Пастера – угнетение брожения кислородом?

- а) возрастает распад глюкозы;
- б) снижается распад глюкозы;
- в) интенсивность распада глюкозы не изменяется.

75. Какая фаза дыхания протекает в гиалоплазме клетки и какая часть всей энергии дыхания составляет выход АТФ этого процесса?

- а) гликолиз, 4 молекулы АТФ;
- б) цикл Кребса, 2 молекулы АТФ;
- в) электронотранспортная цепь, 32 молекулы АТФ.

76. На какой из двух схем показан эффект разъединения фосфорилирования и окисления в акте дыхания?



- 1) схема а;
- 2) схема б.

77. Какое из уравнений правильное для полного расщепления глюкозы?

- а) $C_6H_{12}O_6 + 38H_3PO_4 + 38АДФ + 6O_2 \rightarrow 6CO_2 + 6H_2O + 38АТФ$;
- б) $C_6H_{12}O_6 + 2H_3PO_4 + 2АДФ \rightarrow 2C_3H_4O_3 + 2АТФ + 2H_2O$;
- в) $C_6H_{12}O_6 + 6O_2 + 6H_2O \rightarrow 6CO_2 + 6H_2O$.

78. Чем отличается окисление органических веществ в митохондриях от горения тех же веществ?

- а) выделением тепла;
- б) образованием CO_2 и H_2O ;
- в) синтезом АТФ.

79. Сколько молекул CO_2 выделяется в цикле Кребса при расщеплении одной молекулы пировиноградной кислоты?

- а) одна;
- б) две;
- в) три.

80. Сколько молекул АТФ синтезируется при окислении 1 молекулы глюкозы по пентозофосфатному пути?

- а) 36;
- б) 54;
- в) 2.

81. Где локализованы ферменты цикла Кребса?

- а) в цитоплазме;
- б) во внешней мембране митохондрий;
- в) в матриксе митохондрий.

82. Температурный оптимум для большинства видов растений умеренных широт находится в пределах:

- а) 20–25°C;
- б) 35–40°C;
- в) 45–50°C.

83. Какое соотношение дыхания и фотосинтеза у растений, при котором наблюдается компенсационная точка?

- а) $I_{\text{дих.}} = I_{\text{фот.}}$;
- б) $I_{\text{дих.}} > I_{\text{фот.}}$;
- в) $I_{\text{дих.}} < I_{\text{фот.}}$.

84. Какое количество энергии аккумулировано в одну макроэргическую связь АТФ?

- а) 586,6 кДж;
- б) 30,6 кДж;
- в) 10,2 кДж.

85. Сколько молекул АТФ синтезируется при распаде 1 молекулы глюкозы путем брожения?

- а) 2;
- б) 15;
- в) 38.

86. Какая фаза дихотомического пути дыхания и брожения является общей?

- а) цикл Кребса;
- б) электронотранспортная цепь;
- в) гликолиз.

87. Как изменится интенсивность дыхания при снижении содержания кислорода с 21 до 9%?

- а) снизится;
- б) останется без изменений;
- в) увеличится.

88. Наиболее высокой интенсивностью дыхания обладают:

- а) молодые органы и ткани растений, находящиеся в состоянии активного роста;
- б) растения, находящиеся в состоянии покоя;
- в) растения, выходящие из состояния покоя.

89. Факторы, оказывающие влияние на процессы дыхания:

- а) диоксид углерода;
- б) температура, свет;
- в) водный режим, минеральные вещества;
- г) повреждения и механические воздействия;
- д) все вышеуказанные.

90. Повышение концентрации CO_2 как конечного продукта дыхания приводит:

- а) к снижению интенсивности дыхания;
- б) к увеличению дыхания;
- в) не влияет на интенсивность дыхания.

91. На каких стадиях онтогенеза интенсивность дыхания увеличивается:

- а) при разворачивании листа и увеличении его площади;
- б) при цветении и плодоношении, сопровождающихся развитием цветков и плодов, связанных с образованием новых органов и тканей;
- в) в период полного созревания сочных плодов (в первые 2–3 дня);
- г) все вышеуказанные.

92. Современные представления о химизме дыхания заложил:

- а) С.П. Костычев;
- б) А.Н. Бах;
- в) В.И. Палладин.

93. Процесс гликолиза был расшифрован следующими биохими-ками:

- а) Г. Эмбденом, О. Мейергофом, Я.О. Парнасом;
- б) Г. Эмбденом, Т. Тунбергом;
- в) О. Мейергофом, Я.О. Парнасом;

94. Схему последовательности окисления ди- и трикарбоновых кислот до CO_2 предложил:

- а) Т. Тунберг;
- б) Г. Кребс;
- в) А.Н. Бах.

Раздел «Рост и развитие растений»

1. Рост клеток складывается из следующих фаз:

- а) эмбриональной и растяжения;
- б) эмбриональной и дифференциации;
- в) растяжения и эмбриональной;
- г) эмбриональной, растяжения и дифференциации.

2. Характерные особенности эмбриональной фазы:

- а) увеличение цитоплазмы и ядра;
- б) разрастание клеточной оболочки;
- в) клетки перестают делиться, увеличиваются в объеме, появляются вакуоли;
- г) образование ситовидных трубок, паренхимных клеток.

3. Значительное увеличение объема клеток происходит в фазу:

- а) эмбриональную;
- б) дифференциации;
- в) растяжения;
- г) гибели клетки.

4. В какую фазу онтогенеза растений наблюдается повышенная активность гидролитических ферментов?

- а) эмбриональную;
- б) дифференциации;
- в) растяжения;
- г) а+б.

5. В какую фазу онтогенеза клетки лучше всего обнаруживается тотипотентность?

- а) эмбриональную;
- б) дифференциации;
- в) растяжения;
- г) а+б.

6. Один из этапов онтогенеза у растений:

- а) дифференциации;
- б) зрелости;
- в) подготовки;
- г) растяжения.

7. Сколько этапов онтогенеза у растений вы знаете:

- а) 3;
- б) 7;
- в) 12;
- г) 15.

8. Рост зародыша семени начинается с:

- а) дифференциации клеток;
- б) растяжения клеток;
- в) деления клеток;
- г) нет правильного ответа.

9. Какие растения короткодневные:

- а) свекла;
- б) лен;
- в) табак;
- г) просо.

- б) растений мест, подвергающихся регулярной засухе;
- в) тропических растений;
- г) все ответы верны.

19. Назовите элемент, ускоряющий репродуктивное развитие растения:

- а) Са;
- б) Р;
- в) N;
- г) К.

20. Торможение репродуктивного развития растения связано с недостатком:

- а) N;
- б) Fe;
- в) Са;
- г) В.

21. Установите правильную последовательность прорастания семян:

- а) гетеротрофный рост проростков;
- б) проклевывание;
- в) набухание;
- г) переход к автотрофному питанию.

- 1) а, б, в, г; 2) в, б, а, г; 3) г, а, б, в; 4) а, б, г, в.

22. Покой – это:

- а) полное прекращение роста всего растения или отдельных его структур;
- б) отсутствие роста почки, обусловленное коррелятивным ингибированием;
- в) особое состояние остановки роста, при котором все растение или отдельные структуры не возобновляют рост без специального воздействия со стороны окружающей среды;
- г) время восстановления поврежденной или утраченной части тела.

23. Какой тип покоя характерен для клубней семенного картофеля в декабре–мае?

- а) глубокий;
- б) биологический;
- в) физиологический;
- г) вынужденный.

24. Для вегетативного размножения растений используют:

- а) соцветия;
- б) только подземные органы;
- в) только видоизмененные подземные органы;
- г) любые вегетативные органы.

25. На черенках каллюс образуется:

- а) на морфологически верхнем конце;
- б) на морфологически нижнем конце;
- в) в любом месте растения;
- г) не образуется.

26. Монокарпические растения – это растения, которые плодоносят в течение жизни:

- а) один раз;
- б) два раза;
- в) несколько раз;
- г) многократно.

27. К монокарпическим растениям относятся:

- а) все однолетние растения;
- б) большинство двулетних растений;
- в) некоторые многолетние;
- г) все вышеуказанные.

28. Назовите монокарпические растения:

- а) бамбук;
- б) гортензия;
- в) яблоня;
- г) вишня.

29. Назовите поликарпические растения:

- а) рожь;
- б) морковь;
- в) агава;
- г) груша.

30. У растения процесс старения:

- а) непрерывен;
- б) замедляется противоположным процессом – омоложения;
- в) сменяется полным омоложением;
- г) не наблюдается.

31. Стратификация:

- а) тормозит прорастание семян;
- б) стимулирует цветение растений;
- в) продляет покой семян;
- г) способствует прорастанию семян.

32. К каким способам выведения растений из состояния покоя относится стратификация?

- а) механическим;
- б) физическим;
- в) химическим;
- д) биологическим.

33. К каким способам выведения растений из состояния покоя относится скарификация?

- а) механическим;
- б) физическим;
- в) химическим;
- д) биологическим.

34. Выберите движения растений, которые относятся к настиям:

- а) раскрытие соцветий кульбабы осенней;
- б) прорастание пыльцевых трубок к семенным зачаткам;
- в) рост корня в направлении силы тяжести;
- г) колебательные движения верхушек растущих частей.

35. Выберите движения растений, которые относятся к хемотропизмам:

- а) раскрытие соцветий кульбабы осенней;
- б) прорастание пыльцевых трубок к семенным зачаткам;
- в) рост корня в направлении силы тяжести;
- г) колебательные движения верхушек растущих частей.

36. К какому типу движения относится поднятие соломины пшеницы после ливней?

- а) геотропизм;
- б) хемотропизм;
- в) фототропизм;
- г) гидротропизм.

37. К сейсмонастиям относятся:

- а) рост корня в направлении силы тяжести;
- б) складывание листьев у мимозы стыдливой;
- в) колебательные движения верхушек растущих частей;
- г) прорастание пыльцевых трубок к семенным зачаткам.

38. Яровизация – это зависимость перехода растений к цветению от:

- а) соотношения длины дня и ночи;
- б) температуры;
- в) соотношения углерода к азоту;
- г) накопления веществ гормонального типа.

39. Почему озимые сорта злаков не цветут, если их посеять весной:

- а) не успевают зацвести до осеннего похолодания и гибнут;
- б) злаки не относятся к цветковым растениям;
- в) не переходят к репродукции без воздействия в течение определенного времени пониженными температурами;
- г) нет верного ответа.

40. Фотопериодизм – это зависимость перехода растений к цветению от:

- а) соотношения длины дня и ночи;
- б) температуры;
- в) соотношения углерода к азоту;
- г) накопления веществ гормонального типа.

41. Как называется рецепторный белок растений, воспринимающий красный свет и регулирующий фотопериодическую реакцию:

- а) фукоксантин;
- б) зеаксантин;
- в) фитохром;
- г) фикоэритрин.

42. Фоторецепторы, участвующие в поглощении синего света, называются:

- а) криптохромамы;
- б) фитохромобилинамы;
- в) фитохром;
- г) фитохром.

43. Процессы растений, контролируемые только синим светом:

- а) регуляция ширины устьичной щели, фототропизм;
- б) поздние этапы синтеза хлорофилла;
- в) поздние этапы синтеза каротиноидов;
- г) интенсивный рост гипокотилия в длину;

44. Как у длиннодневных, так и у короткодневных растений фотопериод воспринимается:

- а) почками;
- б) стеблями;
- в) листьями;
- г) корнями.

45. Как у длиннодневных, так и короткодневных растений ответная реакция на фотопериодизм возникает в:

- а) почке;
- б) стебле;
- в) листе;
- г) корне.

46. Для длиннодневных растений для цветения необходимо:

- а) длинная ночь;
- б) короткая ночь;
- в) длинная ночь и длинный день;
- г) короткая ночь и короткий день.

47. Установите соотношение длины темного и светового периода суток для индукции цветения у короткодневных растений:

- а) длинная ночь;
- б) короткая ночь;
- в) длинная ночь и длинный день;
- г) короткая ночь и короткий день.

48. К растениям длинного дня относятся:

- а) пшеница и рожь;
- б) пшеница и гречиха;
- в) перец красный и кукуруза;
- г) кукуруза и просо.

49. К растениям короткого дня относятся:

- а) пшеница и рожь;
- б) пшеница и гречиха;
- в) пшеница и кукуруза;
- г) кукуруза и просо.

50. К растениям нейтрального дня относятся:

- а) пшеница и рожь;
- б) конские бобы, гречиха;
- в) пшеница и кукуруза;
- г) кукуруза, просо.

51. В области гормональной теории онтогенеза работали ученые:

- а) М. Чайлахян;
- б) А. Ничипорович;
- в) Д. Сабинин;
- г) А. Фоминицин.

52. Гормональную функцию в растениях могут выполнять:

- а) белки;
- б) фитогормоны;
- в) белки, липиды и углеводы;
- г) нуклеиновые кислоты.

53. Большую роль в процессе растяжения клетки играет фитогормон:

- а) цитокинин;
- б) абсцизовая кислота;
- в) ауксин;
- г) этилен.

54. Каких гормонов содержится больше в женских цветках?

- а) цитокининов;
- б) гиббереллинов;
- в) ауксинов;
- г) АБК.

55. Каких гормонов содержится больше в мужских цветках?

- а) цитокининов;
- б) гиббереллинов;
- в) ауксинов;
- г) АБК.

56. Действие неблагоприятных условий приводит растение в состояние покоя и при этом возрастает содержание:

- а) АБК, этилен;
- б) ауксин, цитокинин;
- в) ауксин, цитокинин, гиббереллин;
- г) ауксин.

57. Действие неблагоприятных условий приводит растения в состояние покоя и при этом снижается содержание:

- а) АБК, этилен;
- б) ауксин, цитокинин;
- в) ауксин, цитокинин, гиббереллин;
- г) ауксин.

58. К веществам, тормозящим рост (ингибиторам), относятся:

- а) ауксины;
- б) гиббереллины;
- в) цитокинины;
- г) абсцизовая кислота.

59. Фитогормон ауксин:

- а) является фактором физиологического покоя процессов старения и отторжения органов;
- б) первичный индуктор клеточных делений, снимает апикальное доминирование;
- в) обеспечивает апикальное доминирование, корнеобразование;
- г) ингибирует рост, регулирует длительность покоя.

60. Основное место образования ауксинов:

- а) меристематические ткани;
- б) листья;
- в) корни;
- г) созревающие плоды.

61. Как передвигаются ауксины по растению:

- а) из листьев в восходящем и нисходящем направлении;
- б) из верхушки побега вниз к основанию, а далее от основания корня к его окончанию;
- в) из корня в надземные органы;
- г) не способны к передвижению.

62. Фитогормоны гиббереллины:

- а) являются фактором физиологического покоя процессов старения и отторжения органов;
- б) являются первичными индукторами клеточных делений, снимают апикальное доминирование;
- в) обеспечивают апикальное доминирование, корнеобразование;
- г) ингибируют рост, регулируют длительность покоя.

63. Основное место образования гиббереллинов:

- а) меристематические ткани;
- б) листья;
- в) корни;
- г) корни, листья.

64. Как передвигаются по растению гиббереллины:

- а) из листьев в восходящем и нисходящем направлении, как по ксилеме, так и по флоэме;
- б) из верхушки побега по флоэме вниз к основанию, а далее от основания корня к его окончанию;
- в) из корня в надземные органы по ксилеме;
- г) не способны к передвижению.

65. Фитогормоны цитокинины:

- а) являются фактором физиологического покоя процессов старения и отторжения органов;

- б) первичный индуктор клеточных делений, снимает апикальное доминирование;
- в) обеспечивают апикальное доминирование, корнеобразование;
- г) ингибируют рост, регулирует длительность покоя.

66. Основное место образования цитокининов:

- а) меристематические ткани;
- б) листья;
- в) корни;
- г) созревающие плоды.

67. Как передвигаются по растению цитокинины:

- а) из листьев в восходящем и нисходящем направлении, как по ксилеме, так и по флоэме;
- б) из верхушки побега по флоэме вниз к основанию, а далее от основания корня к его окончанию;
- в) из корня в надземные органы по ксилеме;
- г) не способны к передвижению.

68. Какие гормоны вызывают задержку старения и образования клубней:

- а) ауксины;
- б) цитокинины;
- в) гиббереллины;
- г) нет правильного ответа.

69. Какие гормоны растений вызывают партенокарпию:

- а) ауксины;
- б) гиббереллины;
- в) цитокинины;
- г) а+в.

70. Криопротекторы – это вещества:

- а) образующиеся при водном стрессе;
- б) повышающие температуру замерзания;
- в) понижающие температуру замерзания;
- г) б+в.

71. Полное отсутствие кислорода для растения – это:

- а) аноксия;
- б) гипоксия;
- в) клеточный ацидоз;
- г) нет правильного ответа.

72. Тропические и настические реакции зависят от:

- а) возраста;
- б) направленности раздражителя;
- в) вегетативного органа;
- г) генеративного органа.

73. Листовая мозаика у растений – это:

- а) тропизмы;
- б) настии;
- в) нутации;
- г) а+б.

91. Растения сухих, жарких мест часто:

- а) не имеют листьев;
- б) имеют крупные листья;
- в) имеют небольшие листья;
- г) имеют сложные листья.

92. К жароустойчивым культурам относят:

- а) ячмень;
- б) рис и лен;
- в) ячмень и хлопчатник;
- г) рис и хлопчатник.

93. Причиной глубокого завядания является:

- а) атмосферная засуха;
- б) почвенная засуха;
- в) сильный ветер;
- г) состояние, когда поступление воды в растение превышает ее расходование.

94. Ксерофиты:

- а) произрастают в условиях достаточного увлажнения;
- б) приспособляются к атмосферной и почвенной засухам;
- в) устойчивы к засухе;
- г) произрастают в условиях избыточного переувлажнения.

95. К суккулентам относятся:

- а) алоэ;
- б) арбуз;
- в) брусника;
- г) пшеница мягкая.

96. Гигрофиты:

- а) произрастают в условиях избыточного увлажнения;
- б) приспособляются к атмосферной и почвенной засухам;
- в) неустойчивы к засухе;
- г) произрастают в условиях достаточного увлажнения.

97. Мезофиты:

- а) произрастают в условиях достаточного увлажнения;
- б) приспособляются к атмосферной и почвенной засухам;
- в) неустойчивы к засухе;
- г) произрастают в условиях избыточного увлажнения.

98. К мезофитам относятся:

- а) алоэ;
- б) арбуз;
- в) брусника;
- г) тимофеевка луговая.

99. Растения, произрастающие на засоленных почвах, называются:

- а) мезофиты;
- б) гликофиты;
- в) галофиты;
- г) ксерофиты.

100. При сильном хлоридном засолении в растениях накапливаются токсические вещества:

- а) аммиак, жиры, углеводы;
- б) аммиак, белок, кетокислоты;
- в) соли аммония, кетокислоты;
- г) аммиак, хлор.

101. К настоящим галофитам (эвгалофитам) относятся:

- а) алоэ и очиток;
- б) сведа и солерос;
- в) брусника и малина;
- г) тимофеевка луговая.

102. Криптогалофиты (солевыделяющие) – это:

- а) кермек и лох;
- б) свекла и полынь приморская;
- в) хлопчатник и томат;
- г) тимофеевка луговая.

103. Гликогалофиты (соленепроницаемые) – это:

- а) кермек и лох;
- б) полынь и лебеда;
- в) хлопчатник и томат;
- г) тимофеевка луговая.

104. На начальном прорастании семян зародыш питается:

- а) автогетеротрофно;
- б) гетеротрофно;
- в) симбиотически;
- г) а+б.

105. В качестве антиоксидантов могут выступать:

- а) вода;
- б) аскорбиновая кислота;
- в) жиры;
- г) аминокислоты.

Ответы
к разделу «Физиология растительной клетки»

№ вопроса	Ответ	№ вопроса	Ответ
1.	в	45.	в
2.	в	46.	а
3.	г	47.	г
4.	б	48.	а
5.	в	49.	б
6.	а	50.	б
7.	в	51.	а
8.	б	52.	б
9.	а	53.	в
10.	г	54.	а
11.	г	55.	в
12.	в	56.	а
13.	г	57.	г
14.	г	58.	б
15.	г	59.	в
16.	в	60.	г
17.	г	61.	г
18.	в	62.	а
19.	б	63.	а
20.	б	64.	а
21.	б	65.	а
22.	а	66.	б
23.	б	67.	а
24.	а	68.	г
25.	а	69.	б
26.	в	70.	а
27.	б	71.	а
28.	б	72.	в
29.	а	73.	а
30.	г	74.	б
31.	в	75.	г
32.	б	76.	г
33.	а	77.	г
34.	г	78.	б
35.	б	79.	а
36.	б	80.	в
37.	б	81.	в
38.	г	82.	в
39.	г	83.	в
40.	а	84.	а
41.	г	85.	б
42.	б	86.	в
43.	б	87.	в
44.	б	88.	в

№ вопроса	Ответ	№ вопроса	ответ
89.	б	100.	Г
90.	в	101.	а
91.	в	102.	в
92.	б	103.	б
93.	б	104.	в
94.	а	105.	в
95.	б	106.	г
96.	г	107.	б
97.	б	108.	б
98.	б	109.	б
99.	д	110.	в

Репозиторий ВГУ

Ответы
к разделу «Водный режим растений»

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

№ вопроса	Ответ	№ вопроса	Ответ
73.	г	88.	г
74.	в	89.	а
75.	в	90.	а
76.	в	91.	г
77.	г	92.	г
78.	а	93.	а
79.	в	94.	в
80.	б	95.	а
81.	б	96.	в
82.	в	97.	в
83.	в	98.	а
84.	г	99.	а
85.	в	100.	в
86.	б	101.	б
87.	г	102.	а

Ответы
к разделу «Минеральное питание»

№ вопроса	Ответ	№ вопроса	Ответ
1.	б	45.	б
2.	в	46.	б
3.	в	47.	в
4.	б	48.	а
5.	а	49.	б
6.	а	50.	б
7.	в	51.	г
8.	б	52.	в
9.	а	53.	б
10.	б	54.	г
11.	г	55.	в
12.	б	56.	в
13.	в	57.	б
14.	г	58.	б
15.	а	59.	б
16.	б	60.	б
17.	а	61.	б
18.	в	62.	а
19.	г	63.	а
20.	б	64.	а
21.	в	65.	в
22.	г	66.	б
23.	б	67.	г
24.	а	68.	а
25.	б	69.	а
26.	а	70.	а
27.	в	71.	а
28.	б	72.	б
29.	г	73.	в
30.	б	74.	а
31.	г	75.	г
32.	в	76.	в
33.	г	77.	г
34.	г	78.	г
35.	а	79.	а
36.	а	80.	б
37.	б	81.	в
38.	б	82.	г
39.	г	83.	а
40.	а	84.	а
41.	б	85.	г
42.	г	86.	а
43.	б	87.	б
44.	в	88.	а
		89.	а
		90.	а

**Ответы
к разделу «Фотосинтез»**

№ вопроса	Ответ	№ вопроса	Ответ
1.	в	46.	б
2.	в	47.	б
3.	г	48.	г
4.	б	49.	б
5.	а	50.	г
6.	б	51.	а
7.	г	52.	г
8.	б	53.	а
9.	г	54.	в
10.	б	55.	а
11.	в	56.	г
12.	а	57.	д
13.	а	58.	г
14.	г	59.	в
15.	а	60.	в
16.	г	61.	в
17.	в	62.	б
18.	а	63.	в
19.	г	64.	б
20.	в	65.	г
21.	б	66.	г
22.	в	67.	а
23.	а	68.	в
24.	б	69.	б
25.	б	70.	г
26.	в	71.	а
27.	в	72.	а
28.	г	73.	б
29.	г	74.	а
30.	а	75.	в
31.	б	76.	г
32.	г	77.	г
33.	а	78.	д
34.	а	79.	г
35.	в	80.	а
36.	а	81.	а
37.	в	82.	а
38.	в	83.	а
39.	в	84.	б
40.	а	85.	в
41.	в	86.	б
42.	а	87.	а
43.	в	88.	б
44.	б	89.	в

№ вопроса	Ответ	№ вопроса	Ответ
45.	а	90.	б
91.	б	111.	а
92.	б	112.	а
93.	а	113.	г
94.	в	114.	а
95.	в	115.	а
96.	б	116.	в
97.	в	117.	б
98.	а	118.	б
99.	в	119.	в
100.	а	120.	в
101.	а	121.	в
102.	а	122.	а
103.	в	123.	в
104.	б	124.	б
105.	б	125.	а
106.	а	126.	б
107.	б	127.	а
108.	в		
109.	в		
110.	б		

**Ответы
к разделу «Дыхание»**

№ вопроса	Ответ	№ вопроса	Ответ
1.	а	41.	а
2.	б	42.	б
3.	в	43.	в
4.	г	44.	б
5.	б	45.	б
6.	г	46.	1
7.	г	47.	в
8.	б	48.	б
9.	а	49.	а
10.	г	50.	д
11.	г	51.	в
12.	а	52.	а
13.	б	53.	а
14.	б	54.	г
15.	б	55.	г
16.	б	56.	в
17.	в	57.	г
18.	б	58.	в
19.	в	59.	б
20.	в	60.	а
21.	г	61.	в
22.	а	62.	б
23.	в	63.	в
24.	а	64.	г
25.	б	65.	а
26.	в	66.	в
27.	в	67.	е
28.	в	68.	в
29.	в	69.	в
30.	в	70.	б
31.	б	71.	а
32.	в	72.	в
33.	в	73.	б
34.	г	74.	б
35.	б	75.	а
36.	а	76.	2

№ вопроса	Ответ	№ вопроса	Ответ
37.	а	77.	а
38.	а	78.	в
39.	г	79.	б
40.	а	80.	а
81.	б	88.	а
82.	а	89.	д
83.	а	90.	а
84.	б	91.	г
85.	а	92.	в
86.	в	93.	а
87.	б	94.	б

РЕПОЗИТОРИЙ ВГУ

Ответы
к разделу «Рост и развитие растений»

№ вопроса	Ответ	№ вопроса	Ответ
1.	Г	47.	а
2.	а	48.	а
3.	в	49.	г
4.	в	50.	б
5.	б	51.	а
6.	б	52.	б
7.	а	53.	а
8.	б	54.	а
9.	Г	55.	б
10.	в	56.	а
11.	б	57.	в
12.	б	58.	г
13.	а	59.	в
14.	а	60.	а
15.	в	61.	б
16.	в	62.	б
17.	б	63.	г
18.	а	64.	а
19.	б	65.	б
20.	г	66.	в
21.	б	67.	в
22.	в	68.	б
23.	г	69.	б
24.	г	70.	в
25.	б	71.	а
26.	а	72.	б
27.	г	73.	а
28.	а	74.	а
29.	г	75.	б
30.	б	76.	а
31.	г	77.	г
32.	б	78.	а
33.	а	79.	г
34.	а	80.	а
35.	б	81.	г
36.	а	82.	б
37.	б	83.	г
38.	б	84.	б
39.	в	85.	а
40.	б	86.	а
41.	в	87.	б
42.	а	88.	б
43.	а	89.	а
44.	в	90.	б

№ вопроса	Ответ	№ вопроса	Ответ
45.	в	91.	а
46.	б	92.	г
93.	б	100.	г
94.	в	101.	в
95.	а	102.	а
96.	а	103.	б
97.	а	104.	б
98.	г	105.	б
99.	в		

Репозиторий ВГУ