

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФГБОУ ВО «БРЯНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»**

Кафедра агрономии, селекции и семеноводства

Милехина Н.В.

**ЗАДАНИЯ В ТЕСТОВОЙ ФОРМЕ**

по дисциплине **«Физиология и биохимия растений»**

по направлению подготовки  
уровень высшего образования – бакалавриат  
35.03.07 Технология производства и переработки  
сельскохозяйственной продукции

Брянская область  
2020

УДК 581.1 (076)

ББК 28.57

М 60

Милехина, Н. В. Задания в тестовой форме по дисциплине «Физиология и биохимия растений»: учеб. пособие по направлению подготовки уровень высшего образования - бакалавриат 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции / Н. В. Милехина. - Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2020. – 160 с.

Учебное пособие разработано в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки уровень высшего образования – бакалавриат 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции.

Задания в тестовой форме представлены по разделам и темам в соответствии с программой обучения и предназначены как для самостоятельной работы студентов, так и проведения текущего и итогового контроля знаний.

Целью данного пособия является закрепить знания по физиологии и биохимии растительной клетки, сущности физиологических процессов, закономерностях роста и развития, физиологическим основам приспособления и устойчивости растений к условиям среды.

Рецензент: к. с.-х. наук, доцент Никифоров В.М.

*Рекомендовано к изданию решением методической комиссии института экономики и агробизнеса протокол № 2 от 19 февраля 2020 года.*

© Брянский ГАУ, 2020

© Н.В. Милехина, 2020

Пособие рекомендовано для домашней и аудиторной самостоятельной работы студентов, что позволяет экономично использовать время занятий.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование общепрофессиональной (ОПК) компетенции.

(ОПК -1) Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий.

**Знать:** основы физиологии и биохимии растений; биохимический состав растений, природу и функции основных веществ в растительном организме; процессы, связанные с водным обменом, фотосинтезом, дыханием, обменом и транспортом органических веществ; основы минерального питания; факторы, влияющие на рост и развитие растений; приспособляемость и устойчивость, биохимические основы формирования качества урожая сельскохозяйственных культур для решения типовых задач профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий.

**Уметь:** решать типовые задачи профессиональной деятельности, определять природу и биохимический состав растений, оценивать их физиологическое состояние по биологическим процессам; определять показатели улучшающие рост, развитие растений, их приспособляемость и устойчивость к воздействию факторов среды; на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий диагностировать недостаток или избыток элементов минерального питания; формировать качество урожая сельскохозяйственных культур.

**Владеть:** знаниями основных законов математических и естественных наук для контролирования хода физиологических процессов в растительном организме, навыками оценки физиологического состояния растений и их адаптационного потенциала, определения факторов улучшения роста, развития и качества продукции с применением информационно-коммуникационных технологий.

## ВВЕДЕНИЕ

Дисциплина Физиология и биохимия растений изучает общие закономерности жизнедеятельности растительных организмов, процессы поглощения растениями минеральных веществ и воды, процессы роста и развития, фотосинтеза, дыхания, биосинтеза и накопления различных веществ, совокупность которых обеспечивает способность растений строить свое тело и воспроизводить себя в потомстве. Раскрывая зависимость жизненных процессов от внешних и внутренних факторов, физиология растений создает теоретическую основу приемов и методов повышения общей продуктивности растительных организмов, питательной ценности, технологического качества их тканей и органов. Физиологические исследования служат научной основой рационального размещения растений в почвенно-климатических условиях, наиболее полно соответствующих их потребностям.

## Раздел 1. БИОХИМИЯ И ФИЗИОЛОГИЯ РАСТИТЕЛЬНОЙ КЛЕТКИ

### Тема 1.1 Химический состав растительной клетки

1. Производные глицерина, две спиртовые связаны сложно-эфирной связью с остатками жирных кислот, и третья - с остатком фосфорной кислоты:

фосфаты

фосфоглицераты

- фосфолипиды

фосфоглюконаты

2. Полисахарид, состоящий из нескольких тысяч остатков молекул βД-глюкозы:

инулин

- целлюлоза

крахмал

протопектин

3. К кетогексозам относят моносахариды:

рибулоза

глюкоза

- фруктоза

ксилоза

манноза

4. Особенности аминокислотного состава и порядок чередования аминокислотных остатков в полипептидной цепочке характеризует структуру белка:

- первичную

вторичную

третичную

четвертичную

5. Полимеры, состоящие из нескольких десятков и даже сотен остатков молекул аминокислот, соединенных цепочкой:

жиры

нуклеотиды

полисахариды

- белки

6. Полимеры, состоящие из нескольких тысяч остатков молекул различных моносахаридов (глюкоза, фруктоза, ксилоза и др.), соединенных цепочкой:

- гемицеллюлозы

целлюлоза

крахмал

пектиновые вещества

7. К альдопентозам относят моносахариды:

рибулоза

глюкоза

фруктоза

- ксилоза

8. Особенности спирализации полипептидной цепочки характеризуют структуру белка:

первичную

- вторичную

третичную

четвертичную

9. Окисленные производные многоатомных спиртов (альдегиды или кетоны):

аминокислоты

жиры

- моносахариды

нуклеотиды

10. Мономеры, молекулы которых состоят из азотистого основания, пятиуглеродного сахара и от 1 до 3 остатков фосфорной кислоты:

- нуклеотиды

фосфолипиды

моносахариды

аминокислоты

11. К кетопентозам относят моносахариды:

глюкоза

- рибулоза

ксилоза

фруктоза

12. Особенности укладки спирализованной пептидной цепочки в трехмерном пространстве (например, в глобулу) характеризует структуру белка:

первичную

вторичную

- третичную

четвертичную

13. Полимеры, состоящие из нескольких десятков, сотен и даже тысяч остатков молекул моносахаридов:

нуклеотиды

нуклеиновые кислоты

белки

- полисахариды

14. Полимеры, состоящие из нескольких десятков, сотен и даже тысяч остатков молекул нуклеотидов, соединенных цепочкой:

нуклеотиды

- нуклеиновые кислоты

белки

полисахариды

15. Дисахарид, состоящий из остатков двух молекул  $\alpha$ -D-глюкозы, соединенных вместе:

сахароза

- мальтоза

целлюлоза

галактоза

16. Водорастворимые белки:

глобулины

- альбумины
- протеины  
проламины

17. Производные глицерина, все три спиртовые группировки которого связаны сложно-эфирной связью с остатками жирных кислот:

гликолипиды

- жиры
- фосфолипиды  
азотистые основания

18. Полисахарид, состоящий из нескольких десятков и даже сотен остатков молекул  $\alpha$ -D-глюкозы, соединенных вместе:

целлобиоза

- крахмал
- целлюлоза  
пектиновая кислота

19. К альдогексозам относят моносахариды:

рибулоза

ксилоза

фруктоза

- манноза

20. Насыщенные жирные кислоты:

- стеариновая

линолевая

- пальмитиновая

олеиновая

21. Аминные производные карбоновых кислот:

- аминокислоты

моносахариды

урановые кислоты

нуклеотиды

22. Производные глицерина, две спиртовые группировки которого связаны с остатками жирных кислот, а третья - с моносахаридом (например с галактозой):

жиры

фосфолипиды

- гликолипиды

нуклеотиды

23. Дисахарид, состоящий из остатков молекулы  $\alpha$ -Д-глюкозы и  $\beta$ -Д-фруктозы:

- сахароза

целлобиоза

целлюлоза

мальтоза

24. Ненасыщенные жирные кислоты:

стеариновая

- линолевая

пальмитиновая

- олеиновая

25. Вторичная структура белка представляет собой:

глобулу

- спираль

объединение нескольких глобул

последовательность аминокислот

26. Аминокислота, радикал которой содержит SH-группу:

- цистеин

аланин

валин

тирозин

### Тема 1.2. Обмен веществ растительной клетки

27. Совокупность всех биохимических реакций в клетке:

ассимиляция

диссимиляция

- обмен веществ
- метаболизм

28. Небелковая часть двухкомпонентных молекул:

аллостерический центр

- кофермент
- активный центр  
активатор

29. Эффектор, который присоединяясь к ферменту, снижает его активность:

аллостерический центр

кофермент

активный центр

- ингибитор

30. Реакции типа  $ABC \rightarrow ACB$  катализируют ферменты класса:

трансферазы

оксидоредуктазы

- изомеразы
- гидролазы

31. Совокупность биохимических реакций, связанных с биосинтезом сложных веществ клетки из более простых:

- ассимиляция

диссимиляция

обмен веществ

- анаболизм

32. Специфичность фермента к молекуле превращаемого вещества (субстрата) обусловлена:

соответствием уровня энергии в молекулах фермента и субстрата  
соответствием молекулярной массы молекул фермента и субстрата

соответствием величины заряда молекул фермента и субстрата

- соответствием структуры молекул фермента и субстрата

33. Завершающий этап ферментативной реакции:  
превращение субстрата в конечный продукт реакции  
присоединение субстрата к ферменту и образование комплекса  
«субстрат- фермент»

- отщепление фермента от конечного продукта реакции

34. Реакции типа  $AB + H_2O \rightarrow AH + BOH$  катализируют ферменты класса:

трансферазы  
оксидоредуктазы  
изомеразы

- гидролазы

лиазы  
лигазы

35. Совокупность биохимических реакций, связанных с распадом, окислением органических веществ:

ассимиляция

- диссимиляция

обмен веществ  
анаболизм

36. Ферменты, молекулы которых состоят из одной или нескольких белковых глобул:

- однокомпонентные

активаторы

двухкомпонентные

коферменты

37. Участок молекулы белка-фермента, к которому присоединяются регуляторы активности ферментов (эфффекторы):

аллостерический центр

- кофермент

активный центр

активатор

38. Реакции типа  $ABC + D \rightarrow AB + CD$  катализируют ферменты класса:

- трансферазы
- оксидоредуктазы  
изомеразы  
гидролазы

39. По химической природе ферменты:

- углеводы
- белки
- липиды  
нуклеотиды

40. Ферменты, молекулы которых представляют собой комплекс, состоящий из белковой молекулы и молекулы вещества небелковой природы:

- активаторы  
ингибиторы  
однокомпонентные
- двухкомпонентные

41. Эффекторы, которые, присоединяясь к аллостерическому центру фермента, повышают его активность:

- активаторы
- ингибиторы  
однокомпонентные  
двухкомпонентные

42. Реакции типа  $ABC \rightarrow AB + C$  катализируют ферменты класса:

- трансферазы  
оксидоредуктазы  
гидролазы
- лиазы

43. Ферментный катализ основан на способности фермента:  
концентрировать исходные продукты реакции  
выводить из реакции конечные продукты  
«накачивать» молекулы субстрата энергией

- «расшатывать» внутримолекулярные связи в молекулах субстрата

44. Участок молекулы белка-фермента, к которому присоединяется молекула превращаемого субстрата:  
аллостерический центр

кофермент

- активный центр

активатор

45. Реакции типа  $A + AB \xrightarrow{ATP} \downarrow ADP + P_n$  катализируют ферменты класса:

трансферазы

оксидоредуктазы

- лиазы

лигазы

46. Начальный (первый) этап ферментативной реакции:  
превращение субстрата в конечный продукт реакции

- присоединение фермента к субстрату и образование комплекса фермент-субстрат
- отщепление фермента от конечного продукта реакции

47. Важным свойством элемента является способность к образованию макроэргических связей:

N

K

- P

Ca

48. Вещества, способствующие ликвидации активных форм кислорода:  
оксиданты

- антиоксиданты

оксидазы  
редуктазы

49. Компоненты АТФ и многих ферментов:

сахароза  
фруктоза  
глюкоза

- рибоза

50. Гидролитические ферменты в клетке локализованы в:

- лизосомах

пероксисомах  
митахондриях  
хлоропластах

### **Тема 1.3. Структура и свойства растительной клетки**

51. В состав клеточной оболочки входят, главным образом:

- целлюлоза
- белки
- гемицеллюлозы
- липиды

52. Дыхание, т. е. окисление органических веществ и трансформирование их энергии в энергию АТФ - это функция:

ядра

- митохондрий
- хлоропластов  
эндоплазматической сети

53. Мембрана, ограничивающая вакуоль от протоплазмы:

симпласт  
протопласт

- тонопласт
- апопласт

54. Образование биоэлектрического потенциала клетки обусловлено перекачиванием:

катионов из протоплазмы в вакуоль  
катионов из протоплазмы в клеточную оболочку  
анионов из протоплазмы в вакуоль

- анионов из протоплазмы в клеточную оболочку

55. В состав биологической мембраны входят, главным образом:

- белки и липиды
- целлюлоза и белки  
нуклеиновые кислоты и белки  
липиды и целлюлоза

56. Внутриклеточный транспорт веществ осуществляет:

ядра  
митохондрий  
хлоропластов

- эндоплазматической сети

57. Клеточные оболочки соседних клеток, соединенные в единое транспортное пространство ткани (органа):

симпласт  
протопласт  
тонопласт

- апопласт

58. На раздражение биоэлектрический потенциал клетки:  
исчезает

- снижается
- увеличивается  
меняется на противоположный знак

59. В состав протоплазмы (и её структур) входят, главным образом:

нуклеиновые кислоты

- белки
- пектиновые вещества  
целлюлоза

60. Поддерживает форму клетки и осуществляет межклеточный транспорт воды и минеральных веществ:

ядра

хлоропластов

эндоплазматической сети

- клеточной оболочки

61. Протоплазмы соседних клеток, соединенные плазмодесмами в единое транспортное пространство ткани (органа):

- симпласт

протопласт

тонопласт

апопласт

62. Потенциал, возникающий в клетке в ответ на раздражение (потенциал действия), передается в соседние клетки по:

флоэме

ксилеме

апопласту

- симпласту

63. ДНК входит в состав:

вакуоли

- ядра

клеточной оболочки

хлоропластов

64. Синтез белка осуществляют:

вакуоли

клеточная оболочка

эндоплазматическая сеть

- рибосомы

65. Любой компонент клетки, ограниченный мембраной от других компонентов:

симпласт

протопласт

тонопласт

- компартмент

66. Энергозависимый способ транспорта ионов через мембрану:  
диффузионный

- с участием переносчиков  
за счет трансмембранного электрического потенциала  
пиноцитозный

67. Складирование ненужных продуктов обмена и некоторых запасных веществ осуществляют:

ядро

митохондрии

хлоропласты

- вакуоли  
клеточная оболочка

68. Межклеточный транспорт воды и минеральных веществ осуществляется по транспортной системе:

симпласт

протопласт

тонопласт

- апопласт

69. Способ, не требующий затраты энергии транспорта ионов через мембрану:

- диффузионный  
с участием переносчиков
- за счет трансмембранного электрического потенциала
- Пиноцитозный

70. Переносчики обеспечивают транспорт вещества только в том случае, когда его концентрация вне клетки:

- больше чем в клетке  
меньше, чем в клетке
- осуществляется независимо от соотношения концентраций  
равна концентрации внутри клетки

71. Синтез органических веществ из углекислоты и воды с помощью световой энергии осуществляют:

ядро

митохондрии

- хлоропласты

эндоплазматическая сеть

72. Мембранная система, ограничивающая протоплазму от клеточной оболочки:

симпласт

протопласт

тонопласт

- плазмалемма

73. Диффузионный транспорт вещества в клетку может осуществляться только в том случае, когда его концентрация вне клетки:

- больше чем в клетке

меньше, чем в клетке

осуществляется независимо от соотношения концентраций  
равна концентрации внутри клетки

74. Межклеточный транспорт органических веществ осуществляется по транспортной системе:

тонопласт

- симпласт

апопласт

протопласт

75. Бесцветные пластиды – лейкопласты под действием солнечного света могут превращаться в:

амилопласты

хромопласты

пропластиды

- хлоропласты

76. В состав клеточных мембран входят:

- фосфолипиды
- глицерин  
витамины  
целлюлоза

77. В состав ЭТЦ митохондрий входят мультиферментных комплекса:

- два
- пять  
три  
четыре

78. Внутренняя среда клетки:

- строма  
вакуоль  
апопаласт
- цитозоль

79. Внутренняя мембрана митохондрий:

- плазматическая
- возбудимая  
сопрягающая  
тилакоидная

80. Выросты внутренней мембраны митохондрий:

- пластоглобулы
- кристы
- лизосомы  
тилакоиды

81. Гидролитические ферменты в клетке локализованы в:

- вакуолях
- лизосомах
- рибосомах  
ядре

82. Грибовидные частицы на внутренних мембранах митохондрии:

молекулы и-РНК

пластиды

- молекулы АТФ - синтетазы

рибосомы

83. Единая система всех клеточных оболочек растения составляет:

плазмодесмы

- апопласт

симпласт

гиалоплазма

84. Клеточная стенка растительных клеток состоит в основном из:

хитина

липидов

белков

- целлюлозы

85. Самая крупная органелла клетки:

- ядро

митохондрии

хлоропласты

рибосомы

86. В клетках растений в отличие от клеток животных содержатся:

- пластиды

ядро

митохондрии

хлоропласты

рибосомы

87. Не мембранная органелла клетки:

- рибосома

митохондрии  
хлоропласты  
лизосомы

88. Поступление в клетку жидких коллоидных частиц осуществляется в процессе:

- пиноцитоза
- фагоцитоза  
Диффузии

89. Большое количество воды с растворенными в ней веществами и продуктами распада, накапливается в растительной клетке в:

- вакуоли
- лизосомах  
пероксисомах

## **Раздел 2. ВОДНЫЙ ОБМЕН РАСТЕНИЙ**

### **Тема 2.1. Физиология водообмена клетки**

90. Меньше всего воды содержится в:

- протоплазме
- клеточной оболочке
- вакуоле

91. Сила, с которой вода проникает в раствор через полупроницаемую перепонку, отделяющую раствор от воды:

- осмотическое давление
- сосущая сила  
тургорное давление  
давление набухания

92. Сила, определяемая как разность между осмотическим и тургорным давлением:  
корневое давление

давление набухания

- сосущая сила

93. При отдаче воды тургорное давление клетки:

не изменяется

увеличивается

- уменьшается

94. Больше всего воды содержится в:

протоплазме

клеточной оболочке

- вакуоле

95. Величина осмотического давления раствора зависит от:

титра раствора

температуры раствора

молярной концентрации раствора

- оптической плотности раствора

96. При поглощении воды осмотическое давление клеточного сока:

не изменяется

- уменьшается

увеличивается

97. При отдаче воды сосущая сила клетки:

не изменяется

- увеличивается

уменьшается

98. Раствор с  $P = 5$  атм по отношению к находящейся в нем клетке с  $P_{кл} = 3$  атм:

- гипертонический
- гипотонический
- изотонический

99. Гидростатическое давление, возникающее в вакуоле клетки вследствие поглощения воды и растягивающее клетку: сосущая сила

- тургорное давление
- осмотическое давление

100. При поглощении воды тургорное давление клетки: не изменяется

- увеличивается
- уменьшается

101. Если сосущая сила клетки больше чем осмотическое давление внешнего раствора, то клетка:

- поглощает воду
- отдает воду
- не осуществляет водообмен

102. Раствор с  $P = 3$  атм по отношению к находящейся в нем клетке с  $P_{кл} = 5$  атм: гипертонический

- гипотонический
- изотонический

103. При полном насыщении клетки водой, соотношение между  $P$  и  $T$  будет:

$P > T$

$P < T$

- $P = T$

104. При поглощении воды сосущая сила клетки: не изменяется

увеличивается

- уменьшается

105. Если сосущая сила клетки меньше чем осмотическое давление внешнего раствора, то клетка:

поглощает воду

- отдает воду
- не осуществляет водообмен

106. Диффузия молекул воды через полупроницаемую перепонку, отделяющую раствор от воды:

плазмолиз

- осмос
- тургор

107. В плазмолизированной клетке тургорное давление равно:  
осмотическому давлению клетки  
сосущей силе клетки

- нулю

108. При отдаче воды тургорное давление клетки:  
не изменяется  
увеличивается

- уменьшается

109. Если сосущая сила клетки равна величине осмотического давления раствора, то клетка:

поглощает воду

отдает воду

- не осуществляет водообмен

110. Водный потенциал корневых волосков равен:  
гидростатическому давлению

нулю

- водному потенциалу почвы
- единице

111. Давление клеточной стенки на протопласт:  
тургорное давление

осмотическое давление

сосущая сила

- тургорное натяжение

112. Давление протопласта на клеточную стенку:  
осмотическое давлением

- тургорное давлением
- потеря воды не осмотическим путем  
сосущая сила

113. В системе почва- корень- лист- атмосфера самое высокое значение водного потенциала имеет:

- почва
- корень  
лист  
атмосфера

114. Функцию регуляции осмотического давления в клетке выполняет:

- вакуоль
- цитоплазма  
тонопласт

### **Тема 2.2. Физиология водопоглощения растений**

115. Вода, заполняющая крупные пустоты в почве:

- гравитационная
- капиллярная  
плёночная  
игроскопическая  
химически связанная

116. Хорошо доступны для растений формы почвенной воды:

- капиллярная
  - гравитационная
- гигроскопическая  
плёночная  
химически связанная

117. Показатель, определяющий размеры максимально возможных запасов воды, способных удерживаться в почве:

полевая влагоёмкость  
коэффициент завядания

- полная влагоёмкость

118. Дальний транспорт воды по сосудам ксилемы осуществляется с помощью:

осмотического механизма

- корневого давления  
гидростатического давления почвенного раствора

119. Вода, заполняющая тонкие поры, пронизывающая почвенные комочки:

гравитационная

- капиллярная

плёночная

гигроскопическая

химически связанная

120. Частично доступны для растений формы почвенной воды:

капиллярная

гравитационная

гигроскопическая

- плёночная

химически связанная

121. Дальний транспорт воды в растениях осуществляется по:

коровой паренхиме

флоэме

эндодерме

- ксилеме

122. Показатель, определяющий размеры запасов почвенной воды, недоступной для растений:

- полевая влагоёмкость

коэффициент завядания

полная влагоёмкость

123. Вода, удерживаемая адсорбционными силами тонким слоем непосредственно на поверхности почвенных частиц:

гравитационная

капиллярная

- плёночная
- гигроскопическая  
химически связанная

124. Недоступными для растений являются формы почвенной воды:

гравитационная

капиллярная

плёночная

- гигроскопическая
- химически связанная

125. Поступление воды из почвенного раствора в клетки корня обеспечивается:

- осмотическим механизмом

гидростатическим давлением в сосудах

гидростатическим давлением почвенного раствора

126. Гидростатическое давление, развивающееся в ксилеме корня и обеспечивающее транспорт воды по сосудам вверх:

- корневое

тургорное

осмотическое

127. Вода, удерживаемая адсорбционными силами тонким слоем на поверхности слоя гигроскопической воды, окружающей почвенные частицы:

гравитационная

капиллярная

плёночная

гигроскопическая

- химически связанная

128. Расположите в нужном порядке структурно-физиологические зоны корня (начиная от верхушки корня):

4 зона корневых волосков

1 корневой чехлик

3 зона растяжения

2 зона деления

5 проводящая зона

129. Радиальный транспорт воды в корнях осуществляется с помощью:

- осмотического механизма гидростатического давления в сосудах гидростатического давления в почве

130. Процесс вытекание ксилемного сока из повреждённых сосудов стебля:

гуттация

корневое давление

- «плач» растений

транспирация

131. Вода, входящая в состав молекул почвенных минералов:

гравитационная

капиллярная

плёночная

- гигроскопическая химически связанная

132. Расположите в нужном порядке локализацию приведенных структур по радиусу корня (начиная от поверхности):

3 эндодерма

1 ризодерма

4 центральный цилиндр

2 кора

133. Вода поглощается клетками корня в том случае, если сосущая сила клеток:

меньше осмотического давления почвенного раствора

- больше осмотического давления почвенного раствора
- равна осмотическому давлению почвенного раствора

134. Выдавливание капелек жидкости верхушкой листьев при высокой влажности воздуха:

плазмолиз

- гуттация

осмос

135. Вода, находящаяся внутри белковой макромолекулы:

свободная

- иммобилизованная

плотноупакованная

гидратная

136. Движение воды по растению происходит потому, что существует большая разница между водным потенциалом атмосферы и: листа

почвенного раствора

- корня

стебля

137. Процесс диффузии воды в раствор, отделенный от нее полупроницаемой мембраной, которая пропускает только молекулы воды, называется:

плазмолизом

- осмосом

деплазмолиз

циторриз

138. Циторриз – особое состояние растительной клетки, которое проявляется в:

- стягивании (сморщивании) стенок клеток ее содержимым

отставание клеточной стенки от цитоплазмы  
отставание плазмалеммы от клеточной стенки

139. О наличии корневого давления в растениях свидетельствует:

- плач растений
- гуттация  
осмос  
плазмолиз

140. Механизм, создающий корневое давление, двигатель воды:

- метаболический
- нижний концевой
- верхний  
промежуточный

### Тема 2.3. Транспирация

141. Этап выхода водяных паров через устьичную щель на поверхность листа:

- первый
- второй
- третий  
четвертый

142. Количество граммов сухого вещества, образованного растением в пересчете на 1кг испаряемой воды:

- интенсивность транспирации  
транспирационный коэффициент
- продуктивность транспирации

143. Усилению интенсивности транспирации способствуют:

- интенсивный свет  
низкая температура воздуха
- высокая влажность воздуха
- высокое осмотическое давление раствора
- низкая влажность почвы

144. Наибольшие размеры устьичной щели в оптимальных условиях отмечаются:

ночью

утром

- в полдень

вечером

145. Этап испарения воды с поверхности клеток мезофилла в межклетники:

- первый

второй

третий

четвертый

146. Количество граммов воды, испаряемой растением на каждый грамм образованного сухого вещества:

интенсивность транспирации

- транспирационный коэффициент

продуктивность транспирации

147. Снижению интенсивности транспирации способствуют:

интенсивный свет

низкая температура воздуха

- высокая влажность воздуха

высокое осмотическое давление почвенного раствора

низкая влажность почвы

148. Транспирация, при которой испарение воды осуществляется клетками эпидермиса листа в окружающее пространство:

устьичная

- кутикулярная

относительная

149. Этап рассеивания вышедших через устьичную щель водяных паров в окружающее пространство:

первый

второй

- третий
- четвертый

150. Суточный ход транспирации в оптимальных условиях описывается:

- кривой с максимумом в полдень
- двухвершинной кривой со спадом в полдень
- логарифмической кривой
- прямой

151. Уменьшение размеров устьичной щели в полуденные часы может быть вызвано:

высокой интенсивностью света

- недостатком воды в почве
- недостатком углекислоты
- высокой температурой воздуха
- высокой влажностью воздуха

152. Транспирация, при которой испарение воды, осуществляется клетками мезофилла в межклеточное пространство листа:

- устьичная
- кутикулярная
- относительная

153. Количество воды, испаряемое с единицы площади листа в единицу времени:

интенсивность транспирации  
транспирационный коэффициент

- продуктивность транспирации

154. Суточный ход транспирации в условиях засухи описывается:

- кривой с максимумом в полдень
- двухвершинной кривой со спадом в полдень
- логарифмической кривой
- прямой

155. Наименьшие размеры устьичной щели в оптимальных условиях отмечаются:

- ночью

утром

в поддень

вечером

156. В процессе транспирации растения теряют поглощаемой воды до:

15%

45%

75%

- 95%

157. Выпадение 100 кубометров воды на 1га соответствует... мм осадков:

- 10

0,1

1

100

158. Интенсивность транспирации определяют путем учета: степени насыщенности тканей водой химического взаимодействия воды

- убыли массы растения

поглощения воды

159. Вода поднимается по ксилеме, так как сцепленные молекулы воды создают непрерывный поток благодаря явлению:

- когезии

диффузии

осмотического давления

сосущей силы

160. Открывание устьиц вызывается:

- усилением освещенности

повышением концентрации  $\text{CO}_2$

повышением концентрации  $\text{O}_2$

161. Транспирационный коэффициент уменьшается при:  
ухудшении водоснабжения

- внесении удобрений

снижении плодородия почвы  
уплотнении почвы

**Тема 2.4. Экологические аспекты водообеспеченности  
и водный баланс растений**

162. Показатель соотношения между количеством поглощаемой и испаряемой растением воды:

- водный баланс

водоудерживающая способность  
водный дефицит

163. Положительный водный баланс у растений складывается в том случае, если:

- поглощается воды столько же, сколько испаряется

поглощается воды меньше, чем испаряется  
поглощается воды больше, чем испаряется

164. Наиболее характерным признаком временного завядания является:

- отмирание корневых волосков

усыхание и опад листьев  
полное восстановление тургора листьев к утру  
остаточный водный дефицит в утренние часы

165. Длительное завядание растений может быть следствием:

- почвенной засухи

атмосферной засухи  
механического повреждения корней

166. Показатель, при котором количество воды в листьях, недостает для их полного насыщения:

водный баланс  
водоудерживающая способность

- водный дефицит

167. Отрицательный водный баланс у растений складывается в том случае, если:

поглощается воды столько же, сколько испаряется

- поглощается воды меньше, чем испаряется
- поглощается воды больше, чем испаряется

168. Наиболее характерным признаком длительного завядания является:

- отмирание корневых волосков
- усыхание и опад листьев

полное восстановление тургора листьев к утру  
остаточный водный дефицит в утренние часы

169. Водоудерживающая способность измеряется количеством воды, потерянной побегом при увядании, и выражается в % от:

общего количества воды в побеге

- массы побега до увядания

массы побега в конце увядания

количества воды в побеге после увядания

170. Показатель, при котором количество воды, отдается побегом в процессе увядания:

водный баланс

- водоудерживающая способность

водный дефицит

171. Наиболее ранним внешним признаком завядания растений является:

опад листьев

сбрасывание завязи

- потеря тургора листьями

торможение роста органов

172. Временное завядание может быть следствием:

почвенной засухи

- атмосферной засухи

- механического повреждения корней

173. Водный дефицит листьев измеряют количеством воды, недостающей до полного их насыщения, и выражается в % от: исходной массы листьев

от массы листьев после их насыщения

- содержания воды в листьях при их полном насыщении
- абсолютно сухой массы листьев

174. Атмосферная засуха обычно является причиной увядания:

ночного

утреннего

глубокого

- временного

175. Вода предохраняет растительную клетку от резких изменений температуры благодаря тому, что:

- обладает большей теплоемкостью
- имеет максимальную плотность при 4<sup>0</sup> c  
является хорошим растворителем  
замерзает при температуре 0<sup>0</sup> C

176. Количество воды, подаваемое при поливах на 1га посева за вегетационный период, называют:

дождеванием

- оросительной нормой

нормой полива

продуктивностью транспирации

177. Количество граммов воды, израсходованной растением на накопление 1 г сухого вещества – это:

интенсивность транспирации

- транспирационный коэффициент

коэффициент водопотребления

продуктивностью транспирации

178. При завядании растения интенсивность транспирации:

- снижается

повышается

не изменяется

### Раздел 3. ФОТОСИНТЕЗ

#### Тема 3.1. Общая характеристика фотосинтеза и фотосинтетического аппарата растений

179. Первооткрывателем фотосинтеза является:

Р. Майер

Р. Пфеффер

- Д. Пристли

Ж. Буссенго

180. Фотосинтез всех растений планеты обеспечивает ежегодное поступление в атмосферу \_\_\_ млрд. тонн кислорода.

- 80-150

1-2

10-15

300-500

181. Физиологическая роль фотосинтеза сводится к тому, что фотосинтез обеспечивает растения:

водой

- органическими веществами

минеральными веществами

- энергией

182. Исходные продукты темновой реакции фотосинтеза:

глюкоза

- углекислота

- активированный водород

- АТФ

183. Структуры листа, обеспечивающие транспорт углекислоты в фотосинтезирующие клетки:

ксилема

устьица

флоэма

- межклетники

184. Основная фотосинтетическая ткань листа:

- столбчатая паренхима

эпидерма

губчатая паренхима

запасающая паренхима

столбчатая паренхима

185. Внутренняя среда хлоропластов - белковый коллоидный раствор:

тилакоид

- строма

ламелла

грana

186. Исходные продукты в балансовом уравнении фотосинтеза:

кислород

- углекислота

глюкоза

- вода

187. Конечные продукты темновой реакции фотосинтеза:

углекислота

активированный водород

- глюкоза

кислород

188. Структуры листа, обеспечивающие транспорт воды в фотосинтезирующие клетки:

- ксилема

устьица

флоэма

межклетники

189. Наиболее сложная мембранная структура хлоропласта:

- граны

ламеллы

тилакоиды

190. Конечные продукты в балансовом уравнении фотосинтеза:

- кислород
  - углекислота
  - глюкоза
- вода

191. Фотосинтетические пигменты листа:  
антоцианы

- хлорофиллы
- флавонолы
- каротиноиды

192. Структуры листа, обеспечивающие отток ассимилянтов из фотосинтезирующих клеток:

- ксилема  
устьица
- флоэма
- межклетники

193. В молекуле хлорофилла содержатся остатки спиртов:

- метанол
  - фитол
- пропанол  
глицерин

194. Исходные продукты световой реакции фотосинтеза:

- глюкоза  
углекислота  
кислород
- вода

195. Процесс фотосинтеза локализован в следующих локусах клетки:

- ядро  
вакуоль
- хлоропласт
- эндоплазматическая сеть

196. В состав жилок листа входят ткани:

хлоренхима

флоэма

- ксилема

склеренхима

197. Особенно активно поглощаются хлорофиллом участки спектра солнечного света:

- сине-фиолетовые

желто-зеленые

- красные

ультрафиолетовые

198. Конечные продукты световой реакции фотосинтеза:

- активированный водород

- кислород

вода

- АТФ

199. Процесс фотосинтеза локализован в локусах листа:

клетки эпидермиса

- клетки мезофилла

сосуды жилок листа

межклетники

200. Число хлоропластов в клетке мезофилла листа составляет около:

4-5

- 40 - 50

400-500

4000-5000

201. Особенно активно поглощаются каротиноидами участки спектра солнечного света:

- фиолетовый

- синий

красный

желтый

202. Гидрофобные свойства молекулы хлорофилла обуславливают:

Mg – порфириновое ядро  
одно из пиррольных колец  
циклопентановое кольцо

- спирт фитол

203. Замыкающие клетки устьиц отличаются от прилегающих клеток эпидермы наличием:

митохондрий  
ядра

вакуоли

- Хлоропластов

204. Замыкающие клетки устьиц у двудольных растений по форме:

продолговатые  
овальные

- бобовидные  
трапецевидные

205. Основные пигменты, выполняющие главную роль в процессах преобразования энергии солнечного света в энергию макроэргических связей АТФ:

каротиноиды  
антоцианы

- хлорофиллы  
фикобилины

206. В настоящее время извест(ен)ны пути(ей) фотосинтеза:

- три  
два  
четыре  
три

207. Зеленый цвет растений обусловлен:

- наличием металлорганической связи в центре молекулы

хлорофилла  
наличием спиртовых группировок в молекуле хлорофилла  
растворимостью в органических растворителях  
поглощением красной и синей частей спектра

208. На внутренней мембране хлоропластов (ламелле) протекают процессы, связанные с ...

- образованием углеводов
- синтезом белков  
синтезом жиров  
образованием АТФ

### Тема 3.2. Энергетические аспекты фотосинтеза

209. Спектр видимого (белого) света включает в себя кванты света с длиной волны от... до ... нанометров

4-7

40-70

- 400-700  
4000-7000

210. Компонент фотохимической системы, представляющий собой молекулу хлорофилла *a*, способную при поглощении кванта света окисляться (отдавая электрон):

фоторецептор

- фотохимический центр
- фотоакцептор

211. При работе ЭТЦ в режиме циклического транспорта электронов донор электронов:

ферродоксин

- P700

цитохром *b*

пластоцианин

212. Процесс синтеза молекул АТФ из АДФ и неорганического фосфата за счет энергии светового излучения:

- фотофосфорилирование
- фотоокисление
- фоторедукция
- фототрансформация

213. Наиболее коротковолновые кванты света:  
зеленые

- фиолетовые
- красные
- желтые

214. Электрон, обогащенный энергией поглощенного кванта света:

- возбуждённый
- высокоэнергетический
  - фотохимический

215. Фотохимический центр фотосистемы II:  
каротин

- хлорофилл *a680*
- хлорофилл *a700*
- ксантофилл

216. Акцептор электронов при циклическом транспорте электронов в ЭТЦ:

- ферродоксин
- P700
  - цитохром *f*
  - цитохром *в*
  - пластоцианин

217. Наименее высокоэнергетичные кванты света:

- инфракрасные
- зеленые
- фиолетовые
- желтые

218. Молекулы пигментов фотосистемы, поглощающие кванты света и передающие их на фотохимический центр:

- фоторецепторы  
фотохимический центр  
фотоакцептор

219. Энергетические продукты, образующиеся при работе ЭТЦ в режиме циклического транспорта электронов:

- АТФ  
НАДФ  
НАДФ [H<sub>2</sub>]  
ацетил Ко А

220. Фотоокисление хлорофилла - явление, при котором, под действием энергии поглощенного кванта света, молекула хлорофилла:

- принимает электрон  
теряет электрон  
принимает кислород  
отдает кислород

221. Наиболее длинноволновые кванты света:

- зеленые  
фиолетовые  
красные  
желтые

222. Атомы (молекулы), в составе которых имеется богатый энергией электрон:

- окисленные  
высокоэнергетические  
возбужденные

223. При фотолизе молекула воды распадается на:

- Н<sup>+</sup> и ОН<sup>-</sup>  
2Н и О  
2Н<sup>+</sup>, 2e<sup>-</sup> и 1/2 О<sub>2</sub>

224. Донор электронов при нециклическом транспорте электронов в ЭТЦ:

P680

НАДФ

- вода  
ферродоксин

225. Наиболее высокоэнергетичные кванты света:

инфракрасные

зеленые

- фиолетовые  
желтые

226. Элементарная (неделимая) частица света:

электрон

нейтрон

фотон

- квант

227. Энергетические продукты, образующиеся при нециклическом транспорте электронов в ЭТЦ:

АТФ

НАДФ

- НАДФ[H<sub>2</sub>]  
ацетил Ко А

228. Акцептор электронов, при работе ЭТЦ в режиме нециклического транспорта электронов:

АТФ

- НАДФ

Ферродоксин

P700

229. Пигментом-ловушкой реакционного центра фотосистемы I сосудистых растений является:

- хлорофилл *a*<sub>700</sub>

феофитин

хлорофилл  $a_{680}$   
хлорофилл  $b$

230. Способность молекулы хлорофилла поглощать красные лучи видимой части спектра связаны с наличием в молекуле хлорофилла:

- порфиринового кольца
- метиновых мостиков  
атома магния  
карбоциклического кольца

231. Один из максимумов поглощения света хлорофиллом находится в участке спектра:

фиолетовом  
оранжевом

- синем
- зелёном

### **Тема 3.3. Биохимические аспекты фотосинтеза**

232. Формула  $\text{CH}_2\text{OH}-\text{COOH}$ :

- гликолат
- глицин  
малат  
глиоксалат

233. Формула  $\text{CH}_2\text{NH}_2-\text{COOH}$ :

- гликолат
- глицин
- малат  
глиоксалат

234. Второй этап  $\text{C}_3$  - пути фотосинтеза:  
регенерация РдФ

- восстановление ФГК
- карбоксилирование РдФ  
карбоксилирование ФЭП

235. У  $C_4$  - растений акцептация углекислоты в цикле Хэтча - Слека происходит в следующих локусах листа:

эпидермис

клетки устьиц

- клетки мезофилла
- клетки обкладки

236. Формула  $COOH-CHON-CH_2-COON$ :

гликолат

глицин

- малат
- глиоксалат

237. Формула  $CH_2OP - CHON-COON$ :

- фосфоглицерат
- фосфоглицериновый альдегид
- рибулозодифосфат
- фосфоэнолпируват

238. Первый этап  $C_4$  - пути фотосинтеза:

регенерация РдФ

восстановление ФГК

карбоксилирование РдФ

- карбоксилирование ФЭП

239. При работе цикла Кальвина в режиме фотодыхания происходит:

поглощение  $CO_2$

выделение  $CO_2$

- поглощение  $O_2$
- выделение  $O_2$

240. Формула  $CH_2O \begin{matrix} O \\ // \\ P-CHON-C \\ \backslash \\ H \end{matrix}$

фосфоглицерат

- фосфоглицериновый альдегид  
рибулозодифосфат  
фосфоэнолпируват

241. У  $C_4$  - растений вокруг жилок листа располагаются:

клетки эпидермиса  
межклетники  
клетки мезофилла

- клетки обкладки

242. Второй этап  $C_4$  -пути фотосинтеза:

регенерация РдФ  
восстановление ФГК  
карбоксилирование РдФ

- окислительное декарбоксилирование яблочной кислоты

243. Формула  $\begin{array}{c} \text{O} \\ // \\ \text{C} - \text{COOH} \\ / \\ \text{H} \end{array}$  соответствует название:

гликолат  
глицин  
малат

- Глиоксалат

244. Формула  $\begin{array}{c} \text{O} \\ // \\ \text{CH}_2\text{OP} - \text{C} - \text{CH}_2\text{OR} \\ | \\ \text{H} \end{array}$  соответствует название:

фосфоглицерат  
фосфоглицериновый альдегид

- рибулозодифосфат  
фосфоэнолпируват

245. Формула  $\text{COOH} - \text{CO} - \text{CH}_2 - \text{COOH}$ :

- оксалацетат  
серии

малат  
гликолат

246. Первый этап  $C_3$  - пути фотосинтеза:  
регенерация РдФ  
восстановление ФГК

- карбоксилирование РдФ
- карбоксилирование ФЭП

247. Условия, способствующие переключению цикла Кальвина с режима фотосинтеза на режим фотодыхания:

- низкая концентрация  $CO_2$
- высокая концентрация  $CO_2$
- низкая концентрация  $O_2$
- высокая концентрация  $O_2$
- рассеянный свет
- яркий свет

248. Формула  $CH_2 = C - COOH$   
//  
O~P

фосфоглицерат  
фосфоглицериновый альдегид  
рибулозодифосфат

- фосфоэнолпируват

249. Формула  $HOCH_2 - CHNH_2 - COOH$ :  
оксалацетат

- серин

малат  
гликолат

250. Третий этап  $C_3$ - пути фотосинтеза:

- регенерация РдФ

восстановление ФГК  
карбоксилирование РдФ  
карбоксилирование ФЭП

251. Образование конечных продуктов фотосинтеза (крахмала) у  $C_4$  растений происходит в следующих локусах листа:

эпидермис

- мезофилл

обкладка

жилки

252. В процессе фотосинтеза глюкоза образуется из:

- воды и  $CO_2$

крахмала

дисахаридов

органических кислот

253. В осуществлении  $C-4$  пути фотосинтеза принимают участие клетки:

эпидермы

- мезофилла

флоэмы

ксилемы

254. Первичный продукт фазы карбоксилирования в цикле Кальвина:

- рибулез-1,5-дифосфат

фосфоглицериновый альдегид

фосфоглицериновая кислота

рибулозо-1,5-дифосфат

фруктозо-1,6-дифосфат

255.  $C3$ -путь фотосинтеза (цикл Кальвина) характерен для этапа фотосинтеза:

фотофизического

светового

- темнового

фотохимического

### Тема 3.4. Экологические аспекты фотосинтеза

256. Причина снижения интенсивности фотосинтеза в полуденные часы:

- закрытие устьиц из-за недостаточной водообеспеченности растений
- снижение концентрации  $\text{CO}_2$  в воздухе  
перегрузка хлоропластов ассимилятами  
снижение скорости транспорта электронов в ЭТЦ  
снижение скорости поглощения света хлорофиллом

257. Интенсивность света, при которой скорость поглощения  $\text{CO}_2$  при фотосинтезе уравнивается со скоростью выделения  $\text{CO}_2$  при дыхании:

фотосинтетически активная радиацией  
точкой светового насыщения

- точкой световой компенсации
- фотосинтетическим потенциалом посева

258. В состав ФАР входят следующие участки спектра солнечной радиации:

ультрафиолетовый свет

- зеленый свет
  - инфракрасный свет
- синий свет
- желтый свет

259. Наиболее эффективными для фотосинтеза кванты света:

- красного
- синего

зеленого

желтого

оранжевого

260. Косвенное влияние недостаточности минерального питания на фотосинтез проявляется в том, что у растений:

- формируются мелкие листья

снижается скорость поглощения  $\text{CO}_2$   
затрудняется поглощение света хлорофиллом  
тормозится синтез АТФ  
снижаются потребности растений в ассимилянтах, используемых для усвоения минеральных веществ.

261. Интенсивность света, при которой фотосинтез достигает максимума:

фотосинтетически активная радиация

- точка светового насыщения
- точка световой компенсации
- фотосинтетический потенциал посева

262. Доля света в общем объеме солнечной радиации, которая может быть использована для фотосинтеза:

- фотосинтетически активная радиация
- точка светового насыщения
- точка световой компенсации
- фотосинтетический потенциал посева

263. Наибольшая эффективность фотосинтеза имеет место:

- в молодых, не закончивших рост листьях
- в зрелых листьях
- в стареющих листьях
- до начала цветения растений
- в период цветения растений

264. Прямое влияние недостаточности минерального питания на фотосинтез проявляется в том, что у растений:

- формируются мелкие листья
- снижается скорость поглощения  $\text{CO}_2$
- затрудняется поглощение света хлорофиллом
- тормозится синтез АТФ
- снижаются потребности растений в ассимилянтах, используемых для усвоения минеральных веществ

265. В идеальном случае КПД использования солнечной радиации фотосинтезом в посевах составляет около:

40 %

20 %

10 %

- 1 %
- 0,1 %

266. Углекислотное питание растений в посевах можно улучшить путем:

ориентации рядков с востока на запад

внесения минеральных удобрений

- внесения органических удобрений
- создания оптимальной густоты растений в посевах

267. Зависимость скорости фотосинтеза от интенсивности света описывается:

прямой

- кривой с максимумом
- двухвершинной кривой  
логарифмической кривой

268. Прямое влияние недостаточной водообеспеченности на скорость фотосинтеза проявляется в том, что у растений:

- затрудняется поглощение  $\text{CO}_2$  листьями из-за закрытия устьиц формируются мелкие листья
- затрудняется поглощение света хлорофиллом
- тормозятся обменные реакции фотосинтеза

269. Естественная концентрация  $\text{CO}_2$  в воздухе составляет:

3%

0,3%

- 0,03%
- 0,003%

270. Суточный ход фотосинтеза при недостаточной водообеспеченности и большом напряжении метеофакторов описывается:

прямой

кривой с максимумом

- двухвершинной кривой
- логарифмической кривой

271. Косвенное влияние недостаточной водообеспеченности на скорость фотосинтеза проявляется в том, что при недостатке воды: затрудняется поглощение  $\text{CO}_2$  листьями из-за закрытия устьиц

- формируются мелкие листья
- затрудняется поглощение света хлорофиллом
- тормозятся обменные реакции фотосинтеза

272. При низкой температуре скорость фотосинтеза снижается из-за:

- снижения скорости поступления  $\text{CO}_2$  через устьица
- снижения скорости транспорта электронов в ЭТЦ
- снижения скорости биохимических реакций фотосинтеза
- затруднения поглощения света хлорофиллом

273. Суточный ход фотосинтеза при оптимальных условиях описывается:

прямой

- кривой с максимумом
- двухвершинной кривой
- логарифмической кривой

274. Доля ФАР в общем объеме солнечной радиации составляет:

10%

20%

30%

- 40%
- 50%

275. Благодаря фотосинтетической деятельности растений концентрация  $\text{O}_2$  в атмосфере поддерживается на уровне.....%:

- 21
- 5
- 30
- 10

276. Дневной ход интенсивности фотосинтеза выражается:  
прерывистой линией

- двухвершинной кривой
- прямой линией  
одновершинной кривой

277. При перегреве фотосинтез:

- блокируется
- снижается  
не изменяется  
повышается

278. Температурные максимумы фотосинтеза:  
одинаковы у растений с  $C_4$  - и  $C_3$ -типом фотосинтеза  
выше у растений с  $C_3$  типом фотосинтеза, чем с  $C_4$  типом  
никак не связаны с типом фотосинтеза растения

- выше у растений с  $C_4$ -типом фотосинтеза, чем с  $C_3$ -типом

279. Оптимальные температуры для фотосинтеза растений мезофитов лежат в пределах:

- 22-26 °C
- 30-40 °C  
14-18 °C  
26-32 °C

280. У большинства растений при повышении содержания  $O_2$  в воздухе интенсивность фотосинтеза:

- уменьшается
- сначала увеличивается, а затем уменьшается  
не изменяется  
увеличивается

**Тема 3.5. Фотосинтетическая деятельность посева  
и урожай**

281. Органы растений, составляющие продукцию растениеводства:

корни  
листья  
семена

- корне- и клубнеплоды

282. Биологический урожай - сухая биомасса:

органов побега  
корней  
продуктивных органов

- всех органов растений

283. Суммарная площадь листовой поверхности всех растений, произрастающих на единице площади посева:

- листовая площадь посева  
фотосинтетический потенциал посева  
листовой индекс посева  
чистая продуктивность фотосинтеза

284. Показатель, рассчитываемый как произведение средней за вегетационный (или учетный) период величины листовой площади посева на число дней вегетационного (или учетного) периода:

- листовая площадь посева  
фотосинтетический потенциал посева  
листовой индекс посева  
чистая продуктивность фотосинтеза

285. Процесс формирования продуктивных органов растения:

- фотосинтетический потенциал посева  
• продукционный процесс  
чистая продуктивность фотосинтеза

286. Хозяйственный урожай - сухая биомасса:  
органов побега  
корней

- продуктивных органов  
всех органов растения

287. Показатель, показывающий, во сколько раз листовая площадь посева превышает площадь самого посева:

листовая площадь посева  
фотосинтетический потенциал посева

- листовой индекс посева  
чистая продуктивность фотосинтеза

288. Показатель, показывающий, сколько граммов сухого вещества образуется в посеве в процессе фотосинтеза в пересчете на 1м<sup>2</sup> листьев за 1 сутки:

листовая площадь посева

- фотосинтетический потенциал посева  
листовой индекс посева  
чистая продуктивность фотосинтеза

289. Вклад фотосинтеза в продукционный процесс определяется тем, что фотосинтез обеспечивает формирующиеся продуктивные органы:

водой

минеральными веществами

- органическими веществами  
углекислотой
- Энергией

290. Оптимальная величина индекса листовой поверхности (ИЛП) посева большей части культур составляет:

1-4

- 4-7  
7-11  
11 -16

291. От длины вегетационного периода растений зависит:  
индекс листовой поверхности

- фотосинтетический потенциал посева
- чистая продуктивность фотосинтеза
- листовая площадь посева

292. При возрастании индекса листовой поверхности поглощение фотосинтетически активной радиации посевом в генеративный период:

- возрастает и выходит на стационарный уровень
- падает линейно
- возрастает и при достижении критического порога резко падает
- возрастает линейно

293. Сформулировал теорию фотосинтетической продуктивности растений:

К. А. Тимирязев

Р. Пфеффер

- А. А. Ничипорович
- Д. Пристли

294. Продуктивность агрофитоценоза главным образом зависит от:  
интенсивности дыхания растений  
скорости водообмена  
интенсивности фотосинтеза растений

- индекса листовой поверхности

## **Раздел 4. ДЫХАНИЕ РАСТЕНИЙ**

### **Тема 4.1. Биология и экология дыхания**

295. Физиологическая роль дыхания сводится к тому, что оно обеспечивает растения:

- углекислотой для фотосинтеза
- водой
- энергией
- метаболитами для биосинтезов

296. Основные биохимические реакции клеточного дыхания локализованы в:

цитоплазме

вакуоли

- митохондриях
- хлоропластах

297. Величина температурного коэффициента дыхания находится в пределах:

- 2-3

5-7

10-12

15-20

298. При усиленном минеральном питании дыхание корней:

- увеличивается

уменьшается

не изменяется

блокируется

299. Исходные продукты дыхания:

вода

- кислород

углекислота

глюкоза

300. Наиболее высокой активностью дыхания характеризуются:

- молодые (растущие) органы

зрелые органы (закончившие рост)

стареющие (созревающие органы)

покоящиеся органы

301. Дыхание, как элемент продукционного процесса:

увеличивает хозяйственный урожай

- снижает хозяйственный урожай

не влияет на величину урожая

изменяет соотношение между хозяйственным и биологическим урожаем

302. Субстратом дыхания являются вещества более окисленные, чем глюкоза (например, органические кислоты), то величина дыхательного коэффициента составляет:

0

1

• >1

<1

303. Конечные продукты балансового уравнения дыхания:

• вода

кислород

• углекислота

глюкоза

304. При снижении оводнённости растительных объектов их дыхательная активность:

• увеличивается

уменьшается

сначала увеличивается, затем уменьшается

сначала уменьшается, затем увеличивается

305. В условиях засухи скорость дыхания растений в посеве:

• увеличивается

уменьшается

сначала увеличивается, затем уменьшается

сначала уменьшается, затем увеличивается

306. Субстратом дыхания являются вещества, менее окисленные, чем глюкоза (например, жирные кислоты), то величина дыхательного коэффициента составляет:

0

1

> 1

• < 1

307. Подготовительные реакции клеточного дыхания локализованы в:

- цитоплазме
- ядре  
митохондриях  
вакуолях

308. В анаэробных условиях дыхание:

- усиливается  
снижается  
не изменяется
- прекращается

309. Наиболее низкой активностью дыхания характеризуются:

- молодые (растущие) органы  
зрелые органы (закончившие рост)  
стареющие (созревающие) органы
- покоящиеся органы

310. Непосредственным субстратом дыхания являются:

- крахмал
- глюкоза
- жиры  
целлюлоза

311. В первую очередь в клетке будут окисляться:

- жирные кислоты  
глицерин  
аминокислоты
- глюкоза

312. Величина ДК зависит от:

- содержания  $\text{CO}_2$   
содержания  $\text{O}_2$   
температуры
- природы органического вещества

313. Высвобождение энергии происходит в результате процесса:

аминирования

окисления

гидролиза

- фосфорилирования

314. Дыхательный коэффициент у прорастающих семян масличных культур равен:

0,1-0,2

- 0,3-0,8

1,0-2,0

2,0-4,0

315. Для живой клетки важнейшим результатом дыхания является образование:

выделение тепла

вода

углекислый газ

- АТФ

316. Дыхательный коэффициент прорастающих семян подсолнечника:

0,05-0,1

2-3

- 0,3-0,6

1-1,5

317. Дыхательный коэффициент прорастающих семян пшеницы:

0,1

0,5

3,0

- 1,0

318. Единым и универсальным источником энергообеспечения клетки:

ДНК

- АТФ

белки  
углеводы

319. Интенсивность дыхания сочных плодов при их созревании:

- сначала падает, затем возрастает и снова падает  
медленно уменьшается, затем резко падает  
падает, затем возрастает и выходит на стационарный уровень  
монотонно падает

320. Источник энергии для синтеза АТФ в митохондриях:

свет  
H<sub>2</sub>O

- ПВК  
CO<sub>2</sub>

321. Интенсивность дыхания можно определить по ...  
количеству поглощенного CO<sub>2</sub>

- количеству выделившегося CO<sub>2</sub>  
количеству выделившегося O<sub>2</sub>  
увеличению биомассы

322. Температурный оптимум дыхания растений составляет:.

0 - 15 °С

17 - 23 °С

- 30 – 35°С

40 - 50°С

323. Механические раздражители вызывают ... дыхания.

- стимуляцию  
сначала активируют, а затем угнетают  
угнетение  
не влияют на скорость

324. Временный резкий подъем дыхания у таких плодов как яблоки, груши, сливы и др. в период созревания, связанный с переключением пентозофосфатного цикла на гликолиз:  
анаэробный

- аэробный  
физиологический
- климактерический

#### Тема 4.2. Энергетические аспекты дыхания

325. Кофермент пиридиновых дегидрогеназ:  
ФАД (ФМН)

- НАД
- КоQ  
Fe-порфирин

326. В состав укороченной дыхательной ЭТЦ входят:

- пероксидаза
  - флавопротеиды
  - пиридиновые дегидрогеназы
- убихиноны

327. Передачу электронов с ЭТЦ на кислород воздуха осуществляет:

- Цт а<sub>3</sub>
- НАД  
Фп  
Ко Q

328. Дегидрирование субстрата с образованием макроэргической связи в его молекуле - этап субстратного фосфорилирования:

- первый
- второй
- третий  
четвёртый

329. Окисление отщеплённого от дыхательного субстрата водорода - фаза биологического окисления:

- первая
- вторая

третья  
подготовительная

330. Дыхательная ЭТЦ локализована:  
в матриксе цитоплазмы  
в строме митохондрий

- на внутренних мембранах митохондрий  
на внешних мембранах митохондрий

331. Последовательность переносчиков, транспортирующих электроны от восстановленных коферментов (НАД и ФАД) на кислород:

нециклический транспорт электронов  
циклический транспорт электронов

- электрон-транспортная цепь дыхания  
цикл Кребса

332. В нормальной ЭТЦ на каждую пару электронов, переносимых с окисляемого субстрата на кислород воздуха образуется молекул АТФ:

1

2

- 3

4

333. Присоединение фосфатного остатка к макроэргической связи окисляемого субстрата - этап субстратного фосфорилирования:

первый

второй

- третий

четвёртый

334. Отщепление водорода от дыхательного субстрата - фаза биологического окисления:

- первая

вторая

третья  
подготовительная

335. Кофермент убихинонов:

ФАД (ФМН)

НАД

- КоQ
- Fe-порфирин

336. В укороченной ЭТЦ на каждую пару электронов, переносимых с окисляемого субстрата на кислород воздуха, образуется молекул АТФ:

1

- 2

3

4

337. Перенос фосфатного остатка вместе с макроэргической связью от окисляемого субстрата на молекулу АДФ - этап субстратного фосфорилирования:

первый

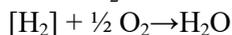
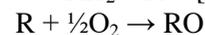
второй

третий

- четвёртый

338. Первую фазу биологического окисления дыхательного субстрата характеризует схема:

- $\text{RH}_2 \rightarrow \text{R} + [\text{H}_2]$



339. Кофермент цитохромов:

ФАД (ФМН)

НАД

КоQ

- Fe-порфирин

340. Дегидрирование субстрата в нормальной ЭТЦ осуществляет:

Цт а<sub>3</sub>

- НАД

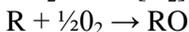
Фп

КоQ

341. Образование АТФ за счёт энергии окисляемого субстрата в процессе дыхания:

- субстратное фосфорилирование
- фосфорилирование в дыхательной цепи
- окислительное фосфорилирование
- фотосинтетическое фосфорилирование

342. Вторую фазу биологического окисления дыхательного субстрата характеризует схема:



- $[H_2] + \frac{1}{2} O_2 \rightarrow H_2O$

343. В состав нормальной дыхательной ЭТЦ входят:

- пероксидаза
- флавопротеиды
- пиридиновые дегидрогеназы
- убихиноны

344. Дегидрирование субстрата в укороченной ЭТЦ осуществляет:

Цт а<sub>3</sub>

НАД

- Фп

КоQ

345. Фермент, разлагающий перекись водорода, образующийся при работе дыхательной ЭТЦ:

дегидрогеназа

- каталаза

гидролаза

оксидаза

346. Биологическое окисление дыхательного субстрата в процессе дыхания осуществляется путём:

- присоединение к субстрату кислорода
- отщепления от субстрата протонов
- отщепление от субстрата электронов
- отщепление от субстрата водорода

347. Кофермент флавоновых дегидрогеназ:

- ФАД (ФМН)
- НАД  
КоQ  
Fe-порфирин

348. Флавинмоноклеотид входит в состав \_\_\_ электронно-транспортной цепи митохондрий:

цитохромоксидазного комплекса

$H^+$ -АТФсинтазы

- НАДН-дегидрогеназного комплекса
- комплекса цитохромов *b-c<sub>1</sub>*

349. Расположите приведённые окислительно-восстановительные системы в порядке, в котором они находятся в ЭТЦ:

6 Цт а

2 Фп

1 НАД

7 цт а

4 цт в

3 Ко Q

5 цт с

350. Дегидрирование субстрата с образованием макроэргической связи в его молекуле - этап субстратного фосфорилирования:

- первый
- второй
- третий
- четвёртый

351. В благоприятных условиях растения запасает в макро-эргических связях АТФ энергии окисляемого вещества около:

10.%;

5.%;

• 40.%;

80.%;

352. Для окислительного фосфорилирования источник энергии:

витамины

минеральные вещества

солнечный свет

• органические вещества

353. Заключительный этап аэробного дыхания происходит на:

внешней мембране хлоропластов

внешней мембране митохондрий

• кристах митохондрий

внутренней мембране хлоропласта

354. Интенсивность дыхания можно определить по:

• количеству выделившегося  $\text{CO}_2$

количеству поглощенного  $\text{CO}_2$

количеству выделившемуся  $\text{O}_2$

увеличению биомассы

### **Тема 4.3. Биохимические аспекты дыхания**

355. Балансовое уравнение  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \rightarrow 2\text{CH}_3\text{-CHOH-COOH} + 2\text{АТФ}$ :

• молочнокислого брожения

окислительная фаза пентозофосфатного цикла

фаза регенерации глюкозы пентозофосфатного цикла

глиоксалатный цикл

356. При транспорте одной пары электронов по ЭТЦ от НАД до кислорода образуется:

1 молекула АТФ

2 молекулы АТФ

• 3 молекулы АТФ

1 молекула ацетил Ко А

357. При окислении 1 молекулы глюкозы на этапе окислительного декарбоксилирования пировиноградной кислоты образуется:

• 6 молекул АТФ

8 молекул АТФ

24 молекулы АТФ

38 молекул АТФ

358. Исходные продукты гликолиза:

пировиноградная кислота

ацетилкофермент А

• глюкоза

CO<sub>2</sub>

359. Балансовое уравнение  $\text{CH}_3 - \text{CO} - \text{COOH} \rightarrow \text{CH}_3 - \text{CO} \sim \text{Co A} + \text{CO}_2 + 1 \text{ НАД Н}_2$ :

гликолиза

• окислительное декарбоксилирование пировиноградной кислоты

цикл Кребса

спиртовое брожение

360. При транспортировке одной пары электронов по ЭТЦ от ФАД до кислорода воздуха образуется:

1 молекула АТФ

• 2 молекулы АТФ

3 молекулы АТФ

1 молекула ацетил Ко А

361. При окислении 1 молекулы глюкозы на этапе цикла Кребса образуется:

6 молекул АТФ

8 молекул АТФ

- 24 молекулы АТФ

38 молекул АТФ

362. Конечные продукты гликолиза:

- пировиноградная кислота

ацетилкофермент А

глюкоза

CO<sub>2</sub>

363. Балансовое уравнение  $\text{CH}_3\text{-CO} \sim \text{Co A} \rightarrow 2\text{CO}_2 + 3\text{НАД} [\text{H}_2] + 1\text{ФАД}[\text{H}_2] + 1\text{АТФ}$ :

гликолиза

окислительное декарбоксилирование пировиноградной кислоты

- цикл Кребса

спиртовое брожение

364. Балансовое уравнение  $6 \text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}_5 \rightarrow 5 \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ :

молочнокислородное брожения

окислительная фаза пентозофосфатного цикла

- фаза регенерации глюкозы пентозофосфатного цикла глиоксала́тный цикл

365. При окислении 1 молекулы глюкозы по гликолитическому дыхательному пути образуется:

6 молекул АТФ

8 молекул АТФ

24 молекулы АТФ

- 38 молекулы АТФ

366. Исходные продукты цикла Кребса:

пировиноградная кислота

- ацетилкофермент А

глюкоза

CO<sub>2</sub>

367. Балансовое уравнение  $C_6H_{12}O_6 \rightarrow 2CH_3 - CH_2OH + 2CO_2$   
+2 АТФ:

гликолиз

окислительное      декарбоксилирование      пировиноградной  
кислоты

цикл Кребса

- спиртовое брожение

368. Балансовое уравнение  $2CH_3-CO \sim KoA \rightarrow \begin{matrix} CH_2 COOH \\ | \\ CH_2 COOH \end{matrix} :$

молочнокислое брожение

окислительная фаза пентозофосфатного цикла

фаза регенерации глюкозы пентозофосфатного цикла

- глиоксалатный цикл

369. При окислении 1 молекулы глюкозы на этапе гликолиза образуется:

6 молекул АТФ

- 8 молекул АТФ

24 молекулы АТФ

38 молекул АТФ

370. Конечные продукты цикла Кребса:

пировиноградная кислота

ацетилкофермент А

глюкоза

- $CO_2$

371. Балансовое уравнение  $C_6H_{12}O_6 \rightarrow 2CH_3 - CO - COOH + 2НАД [H_2] + 2АТФ$ :

гликолиз

- окислительное декарбоксилирование ПВК

цикл Кребса

спиртовое брожение

372. Балансовое уравнение  $C_6H_{12}O_6 \rightarrow C_5H_{10}O_5 + CO_2 + 2НАДФ [H_2]$ :

молочнокислого брожения

- окислительная фаза пентозофосфатного цикла
- фаза регенерации глюкозы пентозофосфатного цикла
- глиоксалатный цикл

373. При транспорте одной пары электронов по ЭТЦ от НАД до кислорода образуется:

1 молекула АТФ

2 молекулы АТФ

- 3 молекулы АТФ
- 1 молекула ацетил Ко А

374. Расположите этапы гликолитического пути окисления глюкозы в нужном порядке:

3 цикл Кребса

1 гликолиз

2 окислительное декарбоксилирование пировиноградной кислоты

375. Ацетилкоэнзим – А при вступлении в цикл Кребса взаимодействует с кислотой:

кетоглутаровой

- щавелевоуксусной
- яблочной  
лимонной

376. В процессе дыхания при расщеплении углеводов наибольшее количество АТФ синтезируется в (на):

дыхательной цепи

- пентозофосфатном цикле
- гликолизе  
подготовительном этапе дыхания

377. В результате циклического транспорта электронов образуется:

$H_2O$

Глюкоза

O<sub>2</sub>

- АТФ

378. В цикле Кребса образуются:  
белки

- аминокислоты

жиры

- CO<sub>2</sub>

379. В электронно-транспортной цепи дыхания непосредственно с кислородом воздуха реагирует:

- цитохромоксидаза

сукцинатдегидрогеназа

убихинон

пируватдегидрогеназа

380. Выделение АТФ в ходе реакции гликолиза происходит на этапе превращения:

- 3-фосфоглицериновой кислоты в 2-фосфоглицериновую кислоту

3-фосфоглицеринового альдегида в 1,3- дифосфоглицериновую кислоту

1,3-дифосфоглицериновой кислоты в 2-фосфоглицериновую кислоту

глюкозо-6-фосфата во фруктозо-6- фосфат

381. Гликолиз:

расщепление полисахаридов до моносахаридов

- бескислородное расщепление глюкозы

совокупность всех процессов энергетического обмена

кислородное расщепление глюкозы

382. Гликолиз сопровождается образованием..... триоз.

6

- 2

3

4

383. Глиоксалатный цикл участвует в превращении:  
жиров в аминокислоты

- жиров в углеводы
- жиров в белки  
углеводов в жиры

384. Декарбоксилирование пировиноградной кислоты в анаэробных условиях приводит к образованию:

- ацетилкофермента а
- уксусного альдегида  
углекислого газа  
уксусной кислоты

385. Цикл Кребса является:

- общим путем конечного окисления углеводов, жиров и белков
- источником жиров  
источником аминокислот  
источником полисахаридов

386. Продуктом анаэробного дыхания растений является:

- этиловый спирт
- щавелевоуксусная кислота  
пировиноградная кислота  
лимонная кислота

## Раздел 5. МИНЕРАЛЬНОЕ ПИТАНИЕ

### Тема 5.1. Биологические аспекты минерального питания

387. Содержание макроэлементов в процентах от сухой массы растений составляет больше, чем:

- 1  
0,1
- 0,01
- 0,001

388. Сера поглощается растениями в виде:

S

SO<sub>2</sub>

- SO<sub>4</sub><sup>-2</sup>

H<sub>2</sub>S

389. В составе растений азот находится в виде:

органического азота

- нитратного азота
- аммонийного азота
- диоксида азота

390. Азот включается в органическое вещество в виде:

N<sub>2</sub>

NO<sub>2</sub>

- NH<sub>4</sub>

NO<sub>3</sub>

391. Азот входит в состав:

кетокислот

- полиаминов

жиров

углеводов

392. Явление, при котором в питательном растворе один ион «мешает» другому оказывать токсическое действие на растение:

синергизм

- антагонизм

метаболизм

симбиоз

393. К органогенам относят:

- N

S

Fe

P

Ca

394. Макроэлементы-металлы поглощаются растениями в виде:  
анионов солей

- катионов солей
- оксидов  
атомов

395. Фосфор входит в состав:

углеводов  
белков

- нуклеотидов
- липидов

396. Метод выращивания овощей по принципу водной культуры в производственных условиях:

- вегетационная культура
- гидропоника  
орошаемая культура  
светокультура

397. Не соответствуют критерию необходимости и незаменимости и, поэтому, не могут считаться элементами минерального питания:

Fe

Na

Mo

- Si
- РЬ

398. Макроэлементы:

N

P

- К

Cu

- Mg

399. Сера входит в состав:

углеводов

аминокислот

- белков
- липидов

400. Питательный раствор, содержащий в своем составе только одну соль (т. е. один катион и один анион):

уравновешенный  
концентрированный  
разбавленный

- неуравновешенный  
сбалансированный

401. Соответствуют критерию необходимости и незаменимости и, поэтому, являются ЭМП:

- Fe
- Na
- Mo

Si

Pb

402. Микроэлементы:

Ca

- Mo

K

- Zn

S

403. Фосфор поглощается растениями в виде:

$\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$

- $\text{PO}_4^{3-}$

$\text{P}_2\text{O}_5$

P

404. Питательный раствор, содержащий в своем составе несколько солей (т. е. несколько катионов и анионов):

- уравновешенный  
концентрированный

разбавленный  
неуравновешенный  
сбалансированный

405. Зольные элементы:

K

H

C

- Fe
- S

406. Макроэлементы-металлы:

N

P

- K
- Ca
- Mg

407. Макроэлементы - металлоиды поглощаются растениями в виде:

- анионов солей  
катионов солей  
оксидов  
атомов

408. Микроэлементы в растительных тканях обнаруживаются в форме:

- органических соединений  
оксидов
- ионов  
солей

409. Критериями элементов минерального питания являются:  
величина атомной массы элемента  
величина заряда иона

- необходимость и незаменимость элемента для растений  
степень гидратации иона

410. Содержание микроэлементов в процентах от сухой массы растений составляет менее чем:

1

0,1

- 0,01

0,001

411. Доступные формы азота для растений:

- $\text{NO}_2$

- $\text{NO}_3$

$\text{N}_2$

- $\text{NH}_3$

- $\text{NH}_4^+$

412. В составе растений сера находится в виде:

- органических соединений

сульфат-иона

сероводорода

элементарной серы

413. В состав нитритредуктазы входит:

марганец

молибден

магний

- железо

414. В состав нитратредуктазы входит:

марганец

- молибден

магний

железо

415. В составе аниона поглощается:

калий

- сера

кальций

магний

416. В состав нитрогеназного комплекса входит:

- молибден

медь

марганец

магний

417. В тканях растений содержатся микроэлементы:

H O C

- Zn Fe B

Si Mg S

N P K

418. Корневая система растений сильнее ветвится и глубже проникает в почву при оптимальном:

содержании Fe

фосфорном питании

- содержании Ca

микроэлементов

419. Элементы минерального питания, которые образуют макроэнергетические соединения:

- фосфор и сера

кремний и кальций

железо и медь

цинк и алюминий

420. Корневая система растений сильнее ветвится и глубже проникает в почву при оптимальном содержании:

- кальция

железа

микроэлементов

фосфорном питании

421. Связующее звено между ДНК и белками:

- калий

железо

цинк

кальций

422. Связь между молекулами РНК и белками в рибосомах осуществляют ионы:

- магния
- фосфора  
калия  
натрия

423. Фосфор поступает в растение:

активным путем  
за счет активированной диффузии  
без затраты энергии  
за счет простой диффузии

424. При недостатке азота у многолетних растений наблюдается:

- задержка вегетации
- красно-фиолетовая окраска листьев  
некротические пятна на листьях  
темно-зеленая окраска листьев

425. Хорошей способностью к реутилизации обладает:

- фосфор
- кальций  
железо  
цинк

426. Закладке репродуктивных органов способствует повышенное питание:

- фосфатное
- калийное  
магниевое  
азотное

427. Признак недостатка калия:

- пожелтение листьев с краев (ржавые пятна)
- усыхание точек роста  
потеря тургора  
снижение опушенности листьев

428. Нехватка магния в растении вызывает:

- хлороз листьев
- появление бурых пятен на листьях  
некроз листьев  
ослизнение клеточных стенок

429. Повреждение апикальных меристем двудольных растений вызывает недостаток:

- бора
- магния  
кобальта  
меди

430. Устойчивость к полеганию у злаков увеличивает:

- Si
- Fe  
Ca  
K

431. При наличии в почве легкодоступных веществ рост корней:

- снижается
- усиливается  
не изменяется  
блокируется

432. Доступность растению веществ, адсорбированных почвенными коллоидами, зависит от:

- обеспеченности растений водой
- интенсивности транспирации  
интенсивности фотосинтеза  
корневого давления

433. Поглощению нитрата способствует ион:

- калия
- кальция  
натрия  
магния

**Тема 5.2. Механизмы процесса минерального питания**

434. Первый этап поглощения ЭМП клеткой:

обменная адсорбция ионов на плазмалемме

- вход ионов в клеточную оболочку
- транспорт ионов через плазмолемму

435. Обменным фондом ионов клетки при поглощении ею ЭМП являются ионы:

- $\text{HCO}_3^-$

$\text{NH}_4^+$

$\text{NO}_3^-$

- $\text{H}^+$

436. Ассимиляция элементов минерального питания- процесс:

поглощения ЭМП из раствора

перемещения ЭМП в растениях

накопления ЭМП в листьях, плодах, семенах

- включения ЭМП в органические вещества растений

437. Фосфор при его ассимиляции включается в:

фосфатиды

аминокислоты

белки

моносахариды

- нуклеотиды
- нуклеиновые кислоты

438. Физиологически нейтральные соли:

$\text{NH}_4\text{NO}_3$

$\text{NH}_4\text{Cl}$

$\text{K}_2\text{SO}_4$

- $\text{KNO}_3$

$\text{NaNO}_3$

439. Пассивный транспорт ионов через мембрану обеспечивается:

- диффузией ионов  
током воды через мембраны  
белками-переносчиками  
трансмембранным электрохимическим потенциалом

440. Избирательную проницаемость клетки обеспечивает этап:

- вход ионов в клеточную оболочку  
обменная адсорбция ионов на плазмолемме  
транспорт ионов через плазмалемму

441. Сера при ее ассимиляции включается в:

крахмал  
аминокислоты  
жиры  
моносахариды

- белки

442. Физиологически щелочные соли:

$\text{NH}_4\text{NO}_3$

$\text{NH}_4\text{Cl}$

$\text{K}_2\text{SO}_4$

$\text{KNO}_3$

- $\text{NaNO}_3$

443. Третий этап поглощения элементов минерального питания клеткой:

обменная адсорбция ионов на плазмолемме

- транспорт ионов через плазмолемму  
вход ионов в клеточную оболочку

444. Транспорт ионов по ксилеме от корней к листьям осуществляется:

активно с помощью переносчиков  
активно с помощью электрических сил

пассивно, за счёт диффузии

- пассивно с током воды

445. Азот при его ассимиляции включается в:

крахмал

- аминокислоты

жиры

моносахариды

- белки

446. Физиологически кислые соли:

$\text{NH}_4\text{NO}_3$

- $\text{NH}_4\text{Cl}$

$\text{K}_2\text{SO}_4$

$\text{KNO}_3$

$\text{NaNO}_3$

$\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$

447. Второй этап поглощения элементов минерального питания клеткой:

- обменная адсорбция ионов на плазмолемме  
транспорт ионов через плазмолемму  
вход ионов в клеточную оболочку

448. Элементы минерального питания поглощаются клеткой:

- в виде ионов  
в виде недиссоциированных солей  
вместе с поглощаемой водой  
независимо от поглощения воды  
совместно с другими ЭМП  
независимо от других ЭМП

449. Ассимилируются в растениях элементы минерального питания:

- N

Ca

Fe

- Р
- К
- S

450. Ближний транспорт – это движение веществ: между близко расположенными листьями между соседними клетками в пределах одной ткани через мембрану в пределах одной клетки

- в пределах одного органа

451. Действие смеси элементов в растворе равно сумме действий каждого элемента:

антагонизм

нейтрализм

синергизм

- аддитивность

452. Одна соль усиливает действие другой соли:

активация

- синергизм

антагонизм

аддитивность

453. Ионнообменная емкость клеток корня обеспечивается:

- пектиновыми веществами

дисахаридами

жирами

пектиновыми веществами

моносахаридами

454. Основная часть ионов поступает в растительную клетку путем:

- активного транспорта

диффузии

адсорбции

пиноцитоза

455. Основной механизм поступления ионов при низкой их концентрации в среде:

- активный транспорт
- ионные каналы  
адсорбция  
диффузия

456. Соль, у которой быстрее поглощается анион:

- основной
- нейтральной  
уравновешенной  
кислой

### **Тема 5.3. Экологические аспекты минерального питания сельскохозяйственных растений**

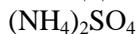
457. Мочковатую корневую систему составляют:  
главные корни

- боковые корни
- придаточные корни

458. Закрепление элементов минерального питания в почве путём их адсорбции электрическими силами на поверхности почвенных коллоидов -погложительная способность почвы:

- химическая  
физическая
- физико-химическая
- биологическая

459. Действующее вещество мочевины:



- $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$



460. Простые удобрения:

- мочеви́на
  - кали́й хлористый
  - кали́й азотнокислый
- аммофос  
нитрофоска

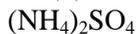
461. Корни, отрастающие от нижних отрезков стебля:

- при́даточные
- главные  
боковые

462. Закрепление элементов минерального питания в почве путём образования водонерастворимых соединений в результате их взаимодействия с веществами почвы - поглощательная способность почвы:

- химическая
- физическая  
физико-химическая  
биологическая

463. Действующее вещество простого суперфосфата:



- $\text{CaHPO}_4$   
 $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$

464. Удобрения, в одной грануле которого содержатся 2-3 питательных элемента в виде различных химических соединений:

простые  
сложные

- комплексные  
смешанные

465. Корни, отрастающие от главного, вследствие его ветвления:

придаточные

главные

- боковые

466. В состав стержневой корневой системы входят корни:

- главный

придаточные

- боковые

467. Действующее вещество фосфоритной муки:

$(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$

$\text{CO}(\text{NH}_2)_2$

$\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$

- $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$

$\text{NH}_4\text{NO}_3$

468. Удобрения, у которых в составе одного химического соединения содержится более чем, один питательный элемент:

простые

- сложные

комплексные

смешанные

469. В состав корневых выделений растений входят, главным образом:

- биологически активные вещества

запасные белки

крахмал

растворимые сахара и органические кислоты

470. Доступные для растений элементы минерального питания:

- находящиеся в почвенном растворе

поглощенные почвой обменным путём

поглощенные почвой химическим путём

поглощенные почвой биологическим путём

471. Явление, в ходе которого корневые выделения одного вида растений подавляют развитие других видов растений:

реутилизация

- аллелопатия
- симбиоз  
метаболизация

472. Действующее вещество аммиачной селитры:

$(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$

$\text{CO}(\text{NH}_2)_2$

$\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$

$\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$

- $\text{NH}_4\text{NO}_3$

473. Корни, развивающиеся из зародышевых корешков семени:

придаточными

- главными
- боковыми

474. Расположите физиологические зоны корня (начиная от верхушки) в правильном порядке:

3 зона всасывания

2 зона роста

1 корневой чехлик

4 проводящая зона

475. Закрепление элементов питания в почве путём их поглощения и метаболизации почвенными микробами - поглощательная способность почвы:

химическая

физическая

физико-химическая

- Биологическая

476. Сложные удобрения:

мочевина

калий хлористый

калий азотнокислый

- аммофос
- нитрофоска

477. Более высоким накоплением нитратов характеризуются:

корнеплоды

семена

сочные плоды

- листовые овощи

478. В опадающих листьях содержится очень мало:

кальция

железа

углерода

- калия

479. В условиях дефицита питательных веществ рост корней:

угнетается

блокируется

не изменяется

- стимулируется

480. Для азотной некорневой подкормки преимущественно используется:

- мочевина

калийная селитра

натриевая селитра

азотная селитра

481. Для некорневых подкормок микроэлементами используют их:

хлориды

фосфаты

сульфаты

- хелаты

482. Для корней растений характерен тип питания:

гетеротрофный

сапрофитный

- автотрофный

паразитический

483. Избыточное внесение азотных удобрений в почву образование плодов у растений:

увеличивает, а затем снижает

- снижает

не увеличивает

увеличивает

## **Раздел 6. ОБМЕН И ТРАНСПОРТ ОРГАНИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ В РАСТЕНИЯХ**

### **Тема 6.1. Обмен аминокислот и белков**

484. Процессы, составляющие нисходящую ветвь обмена белков и аминокислот:

биосинтез аминокислот

- дезаминирование аминокислот

- гидролиз белков

биосинтез амидов

биосинтез белков

485. Процесс разложение аминокислот на аммиак и углеродный скелет:

- дезаминирование

прямого аминирования

трансаминирование

трансамидирования

амидирования

486. Формула - CONH<sub>2</sub> - CH<sub>2</sub>- CHNH<sub>2</sub> - COOH:

аспарагиновая кислота

глутаминовая кислота

- аспарагин
- глутамин  
*α* - кетоглутаровая кислота

487. Реакцию переноса аминогруппы с первичных аминокислот на углеродный скелет вторичных аминокислот катализирует фермент:

глутаматдегидрогеназа  
глутаминсинтетаза  
протеаза

- трансаминаза
- трансамидаза

488. Совокупность всех биохимических реакций, связанных с биосинтезом:

обмен веществ  
метаболизм  
диссимиляция

- ассимиляция

489. Процесс образование амидов путем присоединения к дикарбоновым аминокислотам аммиака:

дезаминирования

- прямого аминирования
- трансаминирования  
трансамидирования  
амидирования

490. Формула -  $\text{CONH}_2 - (\text{CH}_2)_2 - \text{CHNH}_2 - \text{COOH}$ :

аспарагиновая кислота  
глутаминовая кислота  
аспарагин

- глутамин
- α* - кетоглутаровая кислота

491. Реакцию переноса амидной группы амидов на углеродный скелет аминокислот катализирует фермент:

глутаматдегидрогеназа

глутаминсинтетаза  
протеаза

- трансаминаза  
трансамидаза

492. Процессы, составляющие восходящую ветвь обмена белков и аминокислот:

- биосинтез аминокислот  
дезаминирование аминокислот  
гидролиз белков
- биосинтез амидов
- биосинтез белков

493. Процесс переноса аминогруппы с первичных аминокислот на скелеты строящихся вторичных аминокислот:

- дезаминирования  
прямого аминирования
- трансаминирования  
трансамидирования  
амидирования

494. Формула -  $\text{COOH} - \text{CH}_2 - \text{CHNH}_2 - \text{COOH}$ :

- аспарагиновая кислота  
глутаминовая кислота  
аспарагин  
глутамин  
*a* - кетоглутаровая кислота

495. Процесс гидролитического расщепления белков катализирует фермент:

- глутаматдегидрогеназа  
глутаминсинтетаза
- протеаза  
трансаминаза  
трансамидаза

496. Совокупность всех биохимических реакций, связанных с распадом сложных веществ до более простых:

обмен веществ  
метаболизм

- диссимиляция
- ассимиляция

497. Процесс переноса амидной группы амидов на углеродный скелет строящихся аминокислот:

дезаминирования  
прямого аминирования  
трансаминирования

- трансамидирования
- амидирования

498. Формула - COOH - (CH<sub>2</sub>)<sub>2</sub>- CHNH<sub>2</sub> - COOH:

аспарагиновая кислота

- глутаминовая кислота
- аспарагин
- глутамин
- α* -кетоглутаровая кислота

499. Реакции прямого аминирования *α* -кетокислот катализирует фермент:

- глутаматдегидрогеназа
- глутаминсинтетаза
- протеаза
- трансаминаза
- трансамидаза

500. Совокупность всех биохимических реакций организма, клетки:

- обмен веществ
- диссимиляция
- ассимиляция
- метаболизм

501. Процесс образования аминокислот путем присоединения аммиака к углеродному скелету:

дезаминирования

- прямого аминирования
- трансаминирования  
трансамидирования  
амидирования

502. Формула -  $\text{COOH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CO} - \text{COOH}$ :

- аспарагиновая кислота
- глутаминовая кислота  
аспарагин  
глутамин  
*a* -кетоглутаровая кислота

503. Реакцию амидирования дикарбоновых кислот катализирует фермент:

глутаматдегидрогеназа

- глутаминсинтетаза
- протеаза  
трансаминаза  
трансамидаза

504. Для биосинтеза аминокислот дыхание поставляет:

- кетокислоты
- фосфоглицериновый альдегид  
этиловый спирт  
ацетильные остатки

### Тема 6.2. Обмен углеводов

O

//

505. Формула -  $\text{CH}_2\text{OH}-\text{C}-\text{CH}_2\text{O P}$ :

- фруктозофосфат  
фосфоглицериновый альдегид  
глюкозофосфат
- фосфодиоксиацетон

506. Исходный продукт превращений, катализируемый амилазой:

мальтоза  
глюкозофосфат

- крахмал
- АДФ - глюкоза

507. Конечный продукт превращений, катализируемый альдолазой:

- фруктозодифосфат
- мальтоза  
глюкозофосфат  
глюкоза

508. Схема  $\text{ГлФ} + \text{АТФ} \rightarrow \text{АДФ} - \text{Гл} + 2\text{Фн}$  иллюстрирует процесс:

- активирование глюкозы
- перенос глюкозы с АДФ на молекулу крахмала  
гидролиз крахмала  
фосфоролит крахмала

О

//

509. Формула -  $\text{CH}_2\text{OH}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{CHOH}-\text{CHOH}-\text{CH}_2$ :

фосфоглицериновый альдегид  
глюкозофосфат  
фруктозофосфат

- фосфодиоксиацетон

510. Реакцию отщепления фосфатного остатка от фосфорилированных сахаров катализирует:

изомераза  
альдолаза

- фосфатаза
- киназа

511. Конечный продукт превращений, катализируемых амилазой:  
фруктозодифосфат

- мальтоза  
глюкозофосфат  
глюкоза

512. Схема АДФ- Гл + (Гл)<sub>n</sub> → (Гл)<sub>n</sub> + АДФ:  
активирование глюкозы

- перенос глюкозы с АДФ на молекулу крахмала  
гидролиз крахмала  
фосфоролиз крахмала

513. Формула  $\begin{array}{c} \text{O} \\ // \\ \text{C} - \text{CHOH} - \text{CH}_2\text{O} \text{ (P)}: \\ \backslash \\ \text{H} \end{array}$

- фосфоглицериновый альдегид  
глюкозофосфат  
фруктозофосфат  
фосфодиоксиацетон

514. Реакции взаимопревращений фосфорилированных моносахаридов катализирует:

- изомераза  
адыдолаза
- фосфатаза  
киназа

515. Исходным продуктом превращений, катализируемых фосфоорилазой:

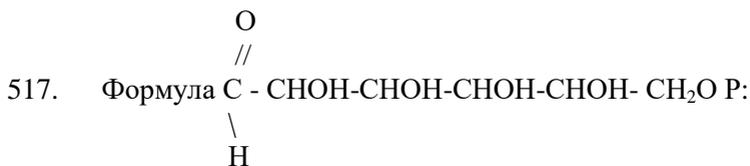
- мальтоза  
глюкозофосфат
- крахмал  
АДФ - глюкоза

516. Схема  $(\text{Гл})_n \xrightarrow{\text{H}_2\text{O}} 2 (\text{Гл})_2$  иллюстрирует процесс:

- активирование глюкозы  
перенос глюкозы с АДФ на молекулу крахмала

гидролиз крахмала

- фосфоролиз крахмала



фосфоглицериновый альдегид

глюкозофосфат

- фруктозофосфат
- фосфодиоксиацетон

518. Реакцию переноса фосфатного остатка с АТФ на сахара (фосфорилирование сахаров) катализирует:

изомеразы

адьдолазы

фосфатазы

- Киназа

519. Исходный продукт превращений, катализируемых крахмал-синтетазой:

мальтоза

- глюкозофосфат
- крахмал
- АДФ - глюкоза

520. Конечный продукт превращений, катализируемых фосфо-рилазой:

фруктозодифосфат

мальтоза

- глюкозофосфат
- глюкоза

521. Реакцию синтеза фруктозодифосфата из фосфоглицерино-вого альдегида и фосфодиоксиацетона катализирует:

изомеразы

- адьдолаза  
фосфатаза  
киназа

522. Исходный продукт превращений, катализируемых мальтазой:

- мальтоза  
глюкозофосфат  
крахмал  
АДФ - глюкоза

523. Конечный продукт превращений, катализируемых мальтазой:

- фруктозодифосфат  
мальтоза  
глюкозофосфат
- глюкоза

524. Схема  $(\text{Гл})_n \xrightarrow{\text{H}_3\text{PO}_4} \text{Гл Ф}$  иллюстрирует процесс:  
активирование глюкозы  
перенос глюкозы с АДФ на молекулу крахмала  
гидролиз крахмала

- фосфоролиз крахмала

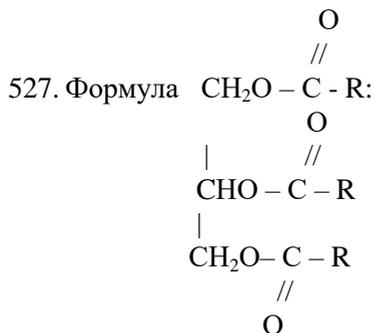
525. Дальний транспорт сахаров осуществляется в основном по:

- трахеям  
трахеидам  
ксилеме
- флоэме

526. Инвертаза катализирует гидролиз:

- лактозы  
фруктозы  
крахмала
- сахарозы

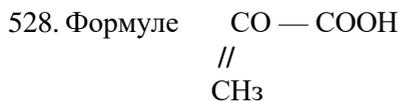
### Тема 6.3. Обмен липидов



гликолипиды

жирные кислоты

- жиры
- фосфатидная кислота  
фосфолипиды



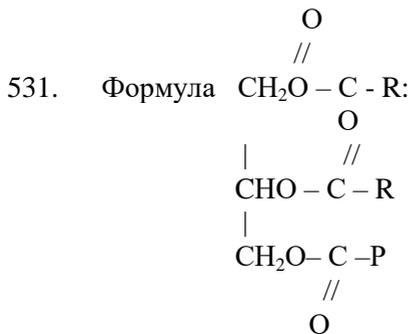
- пируват
- сукцинат  
фумарат  
малат  
оксалацетат

529. Конечные продукты окислительного распада жирных кислот:

- ацетил КоА
- глицерофосфат  
фосфатидная кислота  
азотистые основания

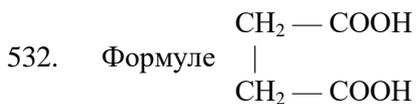
530. Из двух молекул ацетил КоА в глиоксальном цикле синтезируется 1 молекула:  
пирувата

- сукцината
- фумарата
- малата



- гликолипиды
- жирные кислоты
- жиры
- фосфатидная кислота

- Фосфолипиды



пируват

- сукцинат
- фумарат
- малат
- оксалацетат

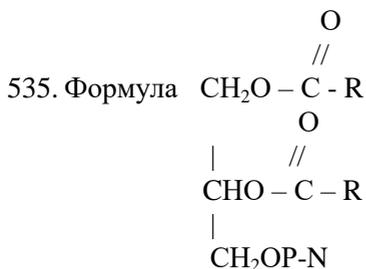
533.      Конечные продукты гидролиза жиров:

- ацетил КоА
- глицерофосфат
- фосфатидная кислота

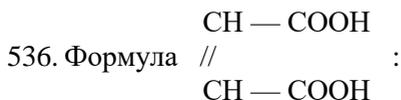
- жирные кислоты
- глицерин

534. Конечный продукт окисления янтарной кислоты в биохимическом процессе превращения жиров в углеводы:

пируват  
оксалацетат  
фумарат  
малат



гликолипиды  
жирная кислота  
жир  
• фосфатидная кислота  
фосфолипиды



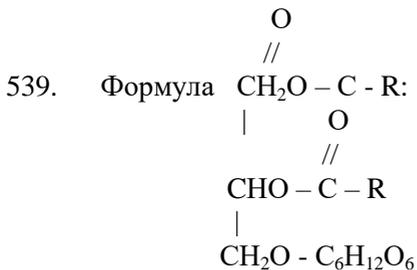
пируват  
сукцинат  
• фумарат  
малат  
оксалацетат

537. Исходные продукты процесса биосинтеза жирных кислот:

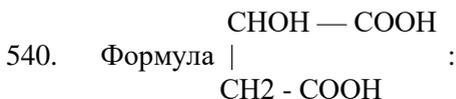
• ацетил КоА  
глицерофосфат  
фосфатидная кислота  
азотистые основания  
глицерин

538. При декарбоксилировании щавелево-уксусной кислоты в биохимическом процессе превращения жиров в углеводы образуется:

- пируват
- цитрат
- фумарат
- малат



- гликолипиды
- жирная кислота
- жиры
- фосфатидная кислота
- фосфолипиды



- пируват
- сукцинат
- фумарат
- малат
- оксалацетат

541. Исходные продукты процесса биосинтеза фосфатидной кислоты:

- ацетил КоА
- глицерофосфат
- жирные кислоты
- азотистые основания
- Глицерин

542. На этапе обращенного гликолиза биохимического процесса превращения жиров в углеводы из двух молекул пириновградной кислоты образуется 1 молекула:

глицеральдегида  
фруктозы

- глюкозы  
сахарозы

543. Формула  $R - COOH$  :

- жирная кислота  
жиры  
фосфатидная кислота  
фосфолипиды  
гликолипиды

544. Формула 
$$\begin{array}{c} CO - COOH \\ | \\ CH_2 - COOH \end{array} :$$

пируват  
сукцинат  
фумарат  
малат

- оксалацетат

545. Исходные продукты процесса биосинтеза жиров:

ацетил КоА  
глицерофосфат  
фосфатидная кислота

- жирные кислоты  
• глицерин

546. Гидролиз жиров осуществляет фермент:

мальтаза  
амилаза

- липаза  
протеаза

547. Запасные жиры семян масличных растений превращаются в углеводы в:

- глиоксалатном цикле
- цикле Кальвина  
пентозофосфатном цикле  
цикле Кребса

**Тема 6.4. Взаимосвязь обменных процессов и транспорт органических веществ**

548. Ассимиляты в молодых (растущих) листьях:  
транспортируются в другие органы  
используются на дыхание  
используются на синтез конституционных веществ

- запасаются в листьях

549. Обменные процессы, обнаруживаемые в листьях:

- дыхание
  - синтез конституционных веществ
  - фотосинтез
- синтез запасных веществ

550. Продукты превращений запасных белков накапливаемых в семенах при их прорастании:

- жиры
- аминокислоты
  - мальтоза
- целлюлоза

551. Органы растений - доноры при флоэмном транспорте органических веществ:

- корни
- листья
- точка роста стебля  
ткани развивающегося проростка  
запасяющие ткани прорастающих продуктивных органов

552. Запасные вещества:

целлюлоза клеточной оболочки

- крахмал в продуктивных органах
- растворимые сахара в сочных плодах
- белки в семенах

растворимые сахара в прорастающих семенах

553. Обменные процессы в точке роста стебля:

- дыхание

синтез конституционных веществ

синтез запасных веществ

первичная ассимиляция элементов минерального питания

фотосинтез

554. Продукты превращений жиров в семенах при их прорастании:

органические кислоты

- глицерин
- аминокислоты
- амиды
- жирные кислоты

555. Органы растений - акцепторы при флоэмном транспорте веществ:

корни

листья

точка роста стебля

- формирующиеся продуктивные органы

556. Органические вещества из которых построены клеточные структуры:

запасные

- конституционные
- метаболиты

557. Общий пул ассимилятов - совокупность продуктов фотосинтеза который:

- транспортируется в другие органы

расходуется на синтез конституционных веществ  
расходуется на дыхание  
запасается в листьях  
вся совокупность образованных ассимилятов

558. Продукты превращений запасного крахмала в семенах при их прорастании:

органические кислоты  
глицерин  
аминокислоты  
амиды

- мальтоза

559. В состав флоэмы входят структурные компоненты:  
сосуды

- ситовидные трубки  
трахеиды  
клетки эндодермы
- клетки-спутницы

560. Органические вещества, образующиеся при диссимиляционных процессах в прорастающих семенах:

запасные  
конституционные

- метаболиты

561. Экспортный пул ассимилятов - совокупность продуктов фотосинтеза, который:

- транспортируется в другие органы  
расходуется на синтез конституционных веществ  
расходуется на дыхание  
запасается в листьях  
вся совокупность образованных ассимилятов

562. Обменные процессы в формирующихся продуктивных органах:

первичная ассимиляция элементов минерального питания

- дыхание
- фотосинтез
- синтез запасных веществ

563. Транспортная форма флоэмного транспорта органических веществ:

белки  
аминокислоты

- сахароза
- крахмал  
амиды  
нуклеотиды

564. Органические вещества, накапливающиеся в формирующихся продуктивных органах:

- запасные конституционные метаболиты

565. Ассимиляты из листьев перемещаются в другие органы по:

- ксилеме
- флоэме
- межклетникам  
апопласту

566. Обменные процессы в прорастающих семенах:

- дыхание  
синтез конституционных веществ  
синтез запасных веществ  
первичная ассимиляция элементов минерального питания
- диссимиляция запасных веществ

567. Соединения - основные запасные вещества сочных плодов и корнеплодов:

- глюкоза
- сахароза
- крахмал

белки  
жиры

568. Конституционные вещества:

- целлюлозу клеточной оболочки
  - крахмал в продуктивных органах
  - растворимые сахара в сочных плодах
  - белки цитоплазмы
- аминокислоты в прорастающих семенах

569. Ассимиляты в старых (закончивших рост) листьях:

- транспортируются в другие органы
- используются на синтез конституционных веществ в листьях  
используются на дыхание в листьях  
запасаются в листьях

570. Обменные процессы в корнях:

- дыхание
  - синтез конституционных веществ
- фотосинтез  
синтез запасных веществ  
первичная ассимиляция элементов минерального питания

571. Основные запасные вещества семян:

глюкоза  
сахароза

- крахмал
- белки
- жиры

572. Во флоэмном соке преобладает аминокислота:

- серин
- тирозин  
триптофан  
фенилаланин

573. Кольцевание прерывает транспорт веществ:  
ксилемный

вакулярный

- флоэмный

внутриклеточный

574. М. Мальпиги с помощью кольцевания побега было обнаружено ток(-а) веществ:

- два

один

три

575. Дальний транспорт сахаров осуществляется в основном по:

- флоэме

силеме

трахеидам

трахеям

576. Различают следующие типы транспорта ассимилятов: внутриклеточный, ближний и дальний; при этом дальний транспорт происходит по:

- ситовидным трубкам

симпласту

градиенту концентрации

апопласту

577. Основная транспортная форма углеводов в растении:

- сахароза

мальтоза

глюкоза

фруктоза

578. Основные акцепторы ассимилятов - ткани:

- образовательные

покровные

фотосинтетические

проводящие

579. У злаков после цветения активные акцепторы ассимилятов:

- семена

корни  
семена  
листья  
стебли

580. Семена подсолнечника снабжаются ассимилятами главным образом из листьев яруса:

верхнего  
нижнего  
прилегающего к корзинке

- среднего  
верхнего

## Раздел 7. РОСТ И РАЗВИТИЕ РАСТЕНИЙ

### Тема 7.1. Физиология роста

581. Фазы роста клетки проходят в следующем порядке:  
рост растяжением - эмбриональная фаза - дифференцировка  
дифференцировка - рост растяжением - эмбриональная фаза

- эмбриональная фаза - рост растяжением - дифференцировка

582. Механическое повреждение плотной семенной кожуры, препятствующей поглощению воды и обуславливающей тем самым, глубокий покой семян некоторых видов растений:

- скарификацией  
стратификацией  
детерминацией  
дифференцировкой

583. Скарификация семян эффективна для культур:

- овощных  
зерновых  
бобовых  
плодовых

584. Апикальный рост имеет:

- стебель
- лист
- корень
- плод

585. Причина глубокого покоя семян:

- накопление ингибиторов роста
- неблагоприятный температурный режим  
неблагоприятный водный режим
- физиологическая незрелость зародыша

586. Меристематическая клетка имеет:

- ядро
  - митохондрии
- цитоплазма  
хлоропласты  
вакуоль

587. График, характеризующий динамику линейных размеров органа на протяжении периода его роста, имеет вид:

- кривой с максимумом  
двухвершинной кривой
- S - образной кривой
- прямой

588. Большая кривая роста, описывающая ростовые процессы, носит S-образный характер и делится на отдельные участки (фазы). В период генеративной стадии развития растений наблюдается такая фаза роста, как ...

- замедления
- ускоренного роста  
стационарная  
лаг

589. Базальный рост имеет:

стебель

корень

- лист
- плод

590. Причина вынужденного покоя семян:  
накопление ингибиторов роста

- неблагоприятный температурный режим
  - неблагоприятный водный режим
- физиологическая незрелость зародыша

591. Резкий подъем «жизненной силы», проявляющийся в энергичном росте растений-гибридов, полученных путем скрещивания двух генетически отдаленных «чистых линий»:

- гетерозис
- полиплоидия  
детерминация  
дифференцировка

592. Превалирование синтеза белка в синтетических процессах характерно для клеток, находящихся:

- в фазе дифференцировки
- в фазе роста растяжением
- в эмбриональной фазе

593. Рост верхушкой органа:  
интеркалярный

- апикальный
- базальный

594. Факторы, контролирующие подготовку и синхронизирующие переход растений к покою:

- температура
- свет
- фотопериод
- обеспеченность водой

595. Процесс превращения эмбриональной клетки в специализированную:

- гетерозисом

полиплоидией  
детерминацией

- дифференцировкой

596. Превалирование синтеза полисахаридов клеточной оболочки в синтетических процессах характерно для клеток находящихся:

в фазе дифференцировки

- в фазе роста растяжением  
в эмбриональной фазе

597. Процесс превращения зачатка органа в зрелый орган:  
цитогенез

- органогенез  
формообразование  
морфоз

598. Выдерживание семян на холоде с целью прерывания глубокого покоя:

скарификация

- стратификация  
детерминация  
дифференцировка

599. Для дружного прорастания семян плодовых культур проводят их:

- стратификацию  
прогревание  
скарификацию  
облучение

600. Стратификация семян эффективна для культур:

- плодовых  
овощных  
бобовых  
зерновых

601. Процесс дифференциальной активации генов эмбриональной клетки, ведущий к её превращению в специализированную клетку:

гетерозисом

полиплоидией

- детерминацией  
дифференцировкой

602. Возникновение функциональных и структурных отличий у различных клеток и тканей в процессе развития растения называется:

- дифференциация  
компетенция  
корреляция  
дефолиация

603. Увеличение линейных размеров клетки в фазе роста растяжением обусловлено, главным образом:

увеличением толщины клеточной оболочки

- насасыванием воды в вакуоль  
увеличением размеров ядра  
увеличением объёма белка цитоплазмы

604. Изменение морфологических признаков органа, вызванное внешними факторами:

цитогенез

органогенез

формообразование

- морфоз

605. Рост стебля за счёт вставочной меристемы, расположенной в основании каждого узла стебля (соломины):

- интеркалярный  
апикальный  
базальный

606. Критерии роста растительного объекта (клетки, органа, целостного растения):

- необратимое увеличение размеров и массы объекта
- увеличение числа элементов структуры объекта
- увеличение содержания воды в объекте

607. Гены, касающиеся развития, по своим функциональным особенностям относят к группе:

- стабильно блокированных генов
- конститутивных генов
- регулируемых генов

608. Процесс образования зачатков органов в конусе нарастания стебля:

- цитогенезом
- органогенезом
- формообразованием
- морфозом

609. Рост основанием органа:

- интеркалярный
- апикальный
- базальный

610. Движения осевых органов растений, вызванные односторонне направленным действием внешних факторов:

- настии
- тропизмы
- нутации

611. Ростовые движения, проявляющиеся в изгибе растущих боковых органов побега вверх:

- положительным тропизмом
- эпинастией
- отрицательным тропизмом
- гипонастией

612. Ауксины:

относятся к ингибиторам

- относятся к активаторам
- образуются в зоне роста молодых органов  
образуются в стареющих органах
- усиливают рост
- тормозят рост
- оказывают омолаживающее действие
- усиливают эффекты старения

613. Этиоляцию растений вызывают:

недостаток воды

переувлажнённость почвы

- недостаток света
- высокие температуры

614. Восстановление растением утраченных структур:

корреляция

полярность

- регенерация

615. Ростовые движения, проявляющиеся в изгибе растущих боковых органов побега вниз:

положительным тропизмом

эпинастией

отрицательным тропизмом

- гипонастией

616. Этилен:

- относится к ингибиторам
- относится к активаторам  
образуется в зоне роста молодых органов
- образуется в стареющих органах
- усиливает рост
- тормозит рост
- оказывает омолаживающее действие
- усиливает эффекты старения

617. Причины ксероморфной структуры растений:

- недостаток воды  
переувлажнённость почвы  
недостаток света
- высокие температуры

618. Физиологическая неоднородность, проявляющаяся в наличии верхушки и основания органов растений:

- корреляция
- полярность  
регенерация

619. Эндогенные круговые движения верхушки стебля у вьющихся растений:

- настиями  
тропизмами
- нутациями

620. Гиббереллины:

- относятся к ингибиторам
- относятся к активаторам
  - образуются в зоне роста молодых органов  
образуются в стареющих органах
  - усиливают рост  
тормозят рост
  - оказывают омолаживающее действие  
усиливают эффекты старения

621. Признаки этиолированных растений:

- вытянутый стебель  
укороченный стебель  
отсутствие хлорофилла
- редуцированные листья
- плохо развитые механические ткани  
мелкоклеточность тканей листьев

622. Торможение, оказываемое верхушечной почкой побега на распускание боковых почек:

- корреляция

полярность

регенерация

623. Изгиб осевых органов в сторону однонаправлено действующего фактора:

- положительный тропизм

эпинастии

отрицательный тропизм

гинонастии

624. Отрицательный тропизм:

фототропизм стебля

- геотропизм стебля

геотропизм корня

гидротропизм корня

625. Признаки ксероморфной структуры растений:

- вытянутый стебель

укороченный стебель

отсутствие хлорофилла

плохо развитые механические ткани

- уменьшение размеров листьев

- мелкоклеточность

626. Срастание прививочных партнеров:

корреляция

полярность

- Регенерация

627. Изгиб осевых органов в сторону противоположную однонаправлено действующему фактору:

положительным тропизмом

эпинастией

- отрицательным тропизмом

гинонастией

628. Закрытие цветов на ночь и их открытие днем:

фотопериодизма

нутации

фотонастии

- термонастии

629. Цитокинины:

относятся к ингибиторам

- относятся к активаторам
- образуются в зоне роста молодых органов
- образуются в стареющих органах
- усиливают рост
- тормозят рост
- оказывают омолаживающее действие
- усиливают эффекты старения

630. Явление, при котором растущий орган тормозит или ускоряет рост другого органа растения:

- корреляция

полярность

регенерация

гомеостаз

631. Движения боковых органов побега, вызванные диффузным действием внешних факторов:

- настии

тропизмы

нутации

632. Положительные тропизмы:

- фототропизм стебля
- геотропизм стебля
- геотропизм корня
- гидротропизм корня

633. Абсцизины:

- относятся к ингибиторам

- относятся к активаторам  
образуются в зоне роста молодых органов
- образуются в стареющих органах
- усиливают рост
- тормозят рост
- оказывают омолаживающее действие
- усиливают эффекты старения

634. Антиоксидантами полифенольной природы являются:  
токоферолы  
ксантофиллы  
полиамины

- флавоноиды

635. Пыльцевая трубка выбирает правильное направление для роста, благодаря сильно выраженному:

- хемотропизму

фототропизму  
геотропизму  
гидротропизму

636. В основе корреляций роста лежит выработка и перераспределение:  
полифенолов  
гиббереллинов

- ауксинов

цитокининов

637. Выращивание изолированных клеток:  
вегетационный методом

- культура клеток и тканей

дифференциальное центрифугирование  
водная культура

638. Выращивание растений в специальных сосудах- метод:  
полевой  
статический

- вегетационный  
лабораторный

639. Выросшие в темноте этиолированные проростки содержат:

пигменты

хромопласты

хлоропласты

- лейкопласты

640. Значительное увеличение линейных размеров клетки происходит в фазу:

дифференциация

- растяжение

старение

деление

641. Вынужденный покой семян обычно связан с недостатком:

- воды

диоксида углерода

тепла

света

642. Отсутствие видимого роста характеризуется как состояние:

- покоя

омоложения

старения

гомеостаза

643. Отсутствие видимого роста при благоприятных условиях это покой:

- органический

вынужденный

вторичный

предварительный

644. Мощный вегетативный рост растений при удалении цветков является примером \_\_\_\_\_ роста.

- корреляции
- полярности  
периодичности  
непрерывности

### *Тема 7.2. Физиология развития растений*

645. В состав вегетативной фазы развития входят этапы онтогенеза:

- ювенильный
- эмбриональный
- старения  
зрелости  
размножения

646. При прорастании семян однодольных растений первым из зародышевых органов зачаточного побега трогаются в рост:

- гипокотиль  
эпикотиль  
верхушечная почка
- колеоптиль

647. Семена однодольных растений состоят из:

- зародыша
- плодовой оболочки
- семенной оболочки
  - эндосперма

648. Основные запасные вещества семян:

- клетчатка
- крахмал
  - белки
- нуклеиновые кислоты  
целлюлоза  
растворимые сахара
- жиры

649. Период онтогенеза от прорастания семени до полного формирования вегетативных органов растения составляет:

- ювенильный этап
- эмбриональный этап  
этап старения  
этап зрелости  
этап размножения

650. При прорастании семян двудольных растений, выносящих семядоли на поверхность почвы, первым из органов зачаточного побега трогается в рост:

- гипокотиль
- эпикотиль  
верхушечная почка  
колеоптиль

651. Семена двудольных растений состоят из:

- зародыша
- плодовой оболочки
- семенной оболочки
- эндосперма

652. Основные запасные вещества сочных плодов:

- клетчатка  
крахмал  
белки
- растворимые сахара
- жиры

653. Период онтогенеза от образования цветочных зачатков в конусе нарастания стебля до цветения составляет:

- ювенильный этап  
эмбриональный этап  
этап старения
- этап зрелости
- этап размножения

654. Для какого из этапов онтогенеза характерен экспоненциальный рост вегетативных органов:

- ювенильного
- эмбрионального  
старения  
зрелости  
размножения

655. Зародыш семени однодольных растений состоит из:

- зачаточного корешка
  - зачаточного стебелька
  - почечки
- эндосперма

656. Основные запасные вещества корнеплодов:

- клетчатка  
крахмал  
белки
- растворимые сахара
- жиры

657. Период онтогенеза от опыления цветков до созревания плодов и семян составляет:

- ювенильный этап  
эмбриональный этап  
этап старения  
этап зрелости
- этап размножения

658. Для какого из этапов онтогенеза характерна способность растений к цветению:

- ювенильный  
эмбриональный  
старения
- зрелости
- размножения

659. Каким превращениям подвергаются запасные вещества в прорастающих семенах:

синтез

окисление

- гидролиз
- гидратация  
гидрирование

660. Индукция цветения осуществляется:

холодом

- теплом
  - фотопериодом
- засухой  
засолением

661. Период онтогенеза завершающий развитие растений и характеризующийся прогрессирующим снижением их жизненных функций, составляет:

ювенильный этап

эмбриональный этап

- этап старения
- этап зрелости  
этап размножения

662. Индивидуальное развитие растения от его зарождения (образования зиготы) до естественной гибели:

органогенез

биогенез

- онтогенез
- цитогенез

663. Для прорастания семян обязательны следующие факторы:

- тепло
- свет
- кислород
- минеральное питание
- вода
- жизнеспособный зародыш

664. Вода и растворенные вещества поступают в растущее семя через:

- микропиле
- подвесок  
нуцеллус  
плаценту

665. Отрезок зачаточного стебелька в семенах двудольных растений расположенный ниже точки прикрепления семядолей называют:

- гипокотиль
- эпикотиль

666. Период онтогенеза от оплодотворения яйцеклетки в цветке материнского растения до формирования зародыша в созревшем семени составляет:

- эмбриональный этап
- этап старения  
этап зрелости  
этап размножения

667. Снижение скорости синтеза белка, интенсивности фотосинтеза и дыхания, торможение роста и другие признаки снижения функциональной активности растений характерны для этапа:

- старения
- зрелости  
размножения

668. Зародыш семени двудольных растений состоит из:

- зачаточного корешка
- эндосперма
- почки
  - зачаточного стебелька
- семядолей

669. При прорастании семян двудольных растений, не выносящих семядоли на поверхность почвы, первым из органов зачаточного побега трогается в рост:

гипокотиль

- эпикотиль
- верхушечная почка  
колеоптиль

670. Белки зародышей семян злаков, растворимые в воде:

глобулины

глутемины

гистоны

- альбумины

671. Быстрый налив сочных плодов происходит за счет:

накопления жиров

накопления крахмала

- растяжения клеток

деления клеток

672. В воздушно – сухом состоянии семена зерновых культур содержат % воды:

20-30

- 3-15

50-60

30-40

673. В период интенсивного вегетативного роста растение наиболее чувствительно к недостатку:

кальция

фосфора

магния

- азота

674. В плодах органические кислоты локализованы преимущественно в:

пластидах

клеточных стенках  
митохондриях

- вакуолях

675. В чешуях луковичных откладываются в основном:

жиры  
витамины  
белки

- углеводы

676. Возникновение функциональных и структурных отличий у различных клеток и тканей в процессе развития растений называют:

- дифференциация
- корреляция  
компетенция  
дефолиация

677. Для большинства теплолюбивых растений биологический ноль составляет:

0...4<sup>0</sup>С

15...19<sup>0</sup>С

5...9<sup>0</sup>С

- 10...12<sup>0</sup>С

678. Развитие семян без оплодотворения:

- апомиксис
- гетерозис  
фертильность  
стерильность

679. При прорастании семян первыми начинаются процессы:

- гидролиза
- синтеза  
растяжения клеток  
деления клеток

### Тема 7.3. Регуляторные механизмы развития

680. Конститутивные гены характеризуются тем, что они: всегда закрыты для выдачи информации

- всегда открыты для выдачи информации в норме закрыты, но в нужное время открываются и выдают информацию, после чего снова закрываются

681. Свет оказывает индуктивное действие на следующие процессы, связанные с ростом и развитием:

снятие признаков этиоляции

фотосинтез

- открытие устьиц
- выпрямление гипокотилия и расхождение семядолей у проростков

682. Активной (индуктивной) формой фитохрома является спектральная форма «фитохром ....»

- красный  
дальний красный

$\Phi_{660}$

$\Phi_{730}$

683. Какие из приведенных эффектов, обусловленные низкими температурами, носят индуктивный характер:

ускорение цветения у двулетников

прерывание глубокого покоя семян, почек

переход семян и почек в состояние вынужденного покоя

- снижение скорости обменных реакций

684. Ген, являющийся дискретной единицей наследственности, представляет собой участок молекулы:

ядерного белка

м-РНК

- ДНК  
фосфолипида  
целлюлозы

685. Свет оказывает прямое действие на следующие процессы:

- снятие признаков этиоляции
- фотосинтез  
открытие устьиц  
выпрямление гипокотилия и расхождение семядолей у проростков

686. Фотопериод оказывает индуктивное действие на следующие эффекты роста и развития:

- цветение
- формирование покоящихся органов
- листопад  
фотосинтез

687. Индукция цветения низкими температурами у двулетних и озимых форм растений:

- стратификация  
детерминация
- яровизация
- дифференциация

688. Понятие «тотипотентность клеток» постулирует, что:

- в молодых клетках число генов больше, чем в старых  
в покоящихся клетках число генов меньше, чем в деятельных
- все клетки организма содержат равное число генов
- в клетках побега число генов больше, чем в клетках корня

689. Свет, как индуктивный фактор, контролирующий рост и развитие, поглощает:

- хлорофилл
- антоциан  
каротин  
фитохром

690. Низкотемпературное действие, как индуктивный сигнал процесса яровизации, воспринимается:

- листьями

клетками меристемы апекса корня  
клетками меристемы апекса стебля

691. Реакция растений на соотношение продолжительности дня и ночи, вызывающую изменение процессов роста и развития:

- термопериодизм
- фотопериодизм  
фототропизм  
термотропизм  
фотонастии  
термонастии

692. Стабильно блокированные гены характеризуются тем, что они:

- всегда закрыты для выдачи информации  
всегда открыты для выдачи информации  
в норме закрыты, но в нужное время открываются и вы дают информацию, после чего снова закрываются

693. Элементы генетической программы развития (т.е. гены) открываются для выдачи информации:

одновременно, благодаря индукции  
поочередно, каждый из них нуждается в индукции

- первый элемент - благодаря индукции, а последующие открываются поочередно предыдущими, уже «отработавшими» элементами

694. При поглощении света с длиной волны 660 нм фитохром переходит в спектральную форму « фитохром ....».

- красный  
дальний красный  
инфракрасный  
синий

695. Реакция растений на чередующуюся в течение суток смену температур (высокие дневные и пониженные ночные):

- термопериодизм

фотопериодизм  
фототропизм  
термотропизм  
фотонастии  
термонастии

696. Регулируемые гены характеризуются тем, что они:  
всегда закрыты для выдачи информации  
всегда открыты для выдачи информации

- в норме закрыты, но в нужное время открываются и выдают информацию, после чего снова закрываются

697. При поглощении света с длиной волны 730 нм фитохром переходит в спектральную форму « фитохром ....»  
красный

- дальний красный  
инфракрасный  
синий

698. Растения, у которых короткий день затягивает начало цветения, относят к группе растений:  
короткого дня

- длинного дня  
фотопериодически нейтральных

699. Термопериод оказывает индуктивное действие на следующие процессы роста и развития:  
выпрямление гипокотила

- ускорение созревания плодов  
ускорение старения органов  
• листопад

700. Гены, локализованные в клетках корня и ответственные за образование цветка, относятся к;  
регулируемым генам  
конститутивным генам

- стабильно блокированным генам

701. Гены, касающиеся развития по своим функциональным особенностям

относятся к группе:

стабильно блокированных генов

конститутивных генов

- регулируемых генов

702. Растения длинного дня:

гречиха, томаты, бобы

- рожь, овёс, лён  
кукуруза, просо, хлопчатник

703. Растения, у которых длинный день затягивает начало цветения, относят к группе растений:

- короткого дня  
длинного дня  
фотопериодически нейтральных

704. Изменение морфологических признаков органов побега (напр. листьев) в зависимости от яруса их расположения на стебле обусловлено:

различиями в освещенности органов

- различиями в возрастном состоянии органов  
различиями в водообеспеченности органов  
различиями в обеспеченности органов минеральным питанием

705. Собственный возраст однолетнего побега, выросшего на пятилетней древесине, составляет:

- 1 год  
5 лет  
6 лет  
4 года

706. Синтетические ауксины:

этрел (гидрел)

хлорхолинхлорид

- нафтилуксусная кислота

алар

- индолилмасляная кислота

707. Этиленпродуценты используют для:  
прореживания завязи у плодовых  
получения низкостебельных растений, устойчивых к полеганию  
уменьшения прироста у плодовых (химическая обрезка)

- стимуляции и синхронизации созревания плодов (томатов) перед машинной уборкой
- послеуборочного дозаривания плодов

708. Наиболее развитые боковые органы расположены:

- в нижнем ярусе побега
- в среднем ярусе побега
- в верхнем ярусе побега

709. Физиологический возраст однолетнего побега, выросшего на пятилетней древесине, составляет:

1 год

5 лет

- 6 лет

4 года

710. Замедляют генеративное развитие и старение растений (т. е. созревание урожая) следующие факторы:

ограниченное минеральное питание

ограниченная водообеспеченность

удаление молодых побегов

- усиленное минеральное питание
- оптимальная водообеспеченность
- удаление стареющих побегов

711. Ретарданты:

этрел (гидрел)

- хлорхолинхлорид
- индолилуксусная кислота
- алар
- индолилмасляная кислота

712. Фотопериодический сигнал, запускающий начало цветения растений, воспринимается в:

- апексе стебля  
листьях  
апексе корня  
цветках

713. Прививочные партнеры будут легче срачиваться в том случае, если черенок для прививки будет взят с:

- среднего яруса растения  
верхнего яруса растения

714. Удаление молодых органов растения на его возрастное состояние оказывает действие:

- омолаживающее  
стареющее  
сначала омолаживающее, затем стареющее  
сначала стареющее, затем омолаживающее

715. Этиленпродуценты:

- этрел (гидрел)  
лорхолинхлорид  
индолилуксусная кислота  
алар  
индолилмасляная кислота

716. В состав гормонального комплекса «флориген», запускающего генетическую программу цветения входят:

- гиббереллины  
абсцизины  
антезины  
ауксины  
цитокинины

717. Привитое плодовое растение начинает раньше плодоношение в том случае, если черенок для прививки будет взят с:  
нижнего яруса растения

- среднего яруса растения
- верхнего яруса растения

718. Удаление стареющих органов растения оказывает на его возрастное состояние действие:

- омолаживающее
  - стареющее
- сначала омолаживающее, затем стареющее  
сначала стареющее, затем омолаживающее.

719. Ретарданты используются для:  
прореживания завязи у плодов

- получения низкостебельных растений, устойчивых к полеганию
  - уменьшения прироста у плодовых (химическая обрезка) стимуляции и синхронизации созревания плодов (томатов) перед машинной уборкой
- послеуборочного дозаривания плодов

720. В основе механизма действия гормонального комплекса «флориген», запускающего генетическую программу образования цветков, лежит:

- дифференциальная активация генов в клетках апекса стебля
- усиление деления клеток меристемы апекса стебля
- усиление притока ассимилянтов из листьев в апекс стебля
- усиление роста клеток в фазе роста растяжением в апексе стебля

721. При равном собственном возрасте легче будут укореняться черенки, взятые из:

- нижнего яруса растения
- среднего яруса растения
- верхнего яруса растения

722. Физиологический возраст однолетнего побега увеличивается при передвижении:

- от нижнего яруса дерева к верхнему
- от центра к периферии кроны

от периферии кроны к центру  
от верхнего яруса к нижнему

723. Синтетические ауксины используются для:

- усиления корнеобразования у черенков
  - прореживания завязи у плодов
- получения низкостебельных растений, устойчивых к полеганию  
уменьшения прироста у плодовых (химическая обрезка)  
стимуляции и синхронизации созревания плодов (томатов) перед машинной уборкой  
послеуборочного дозаривания плодов

724. В качестве пленочных антитранспирантов при пересадке растений используют:

этилен

салициловую кислоту

- латекс

абсцизовую кислоту

725. В состав сигнального белка кальмодулина входит:

медь

- кальций

калий

железо

726. Весной переходу древесных растений в активное состояние способствует:

повышение освещенности

увеличение влажности почвы

- увеличение длины дня

изменение влажности

727. Внутри клетки в передаче сигнала к геному участвует:

кальций

магний

- калий

сера

728. Геотропизм вызывается действием:

влаги

- силы притяжения земли

света

температуры

729. Гиббереллины по химическому строению это:

вещества фенольной природы

соединения индольной природы

тетрациклические карбоновые кислоты

- вещества терпеноидной природы

730. Для образования каллусной ткани необходим фитогормон:

гиббереллин

этилен

абсцизовая кислота

- цитокинин

731. Задержать старение однолетних растений можно:

улучшением водоснабжения

усилением калийного питания

- удаление генеративных органов

повышением температуры

732. Задерживает процесс старения:

гиббереллин

цитокинин

этилен

- ауксин

733. Задерживает репродуктивное развитие растений повышенное питание:

- азотное

калийное

сульфатное

фосфатное

734. Легкой укореняемостью побегов характеризуется этап:

- молодости
- старости  
зрелости  
размножения

735. Фитогормоны индольной природы (индолилуксусная кислота и ее производные):

- ауксины
- цитокинины  
гиббереллины  
брасиностероиды

736. Шикимовая кислота предшественник:

- цитокинина
- гиббереллина  
брасиностероидов  
ауксина

737. Фитогормон-ингибитор:

- этилен
- гиббереллин  
цитокинин  
ауксин

738. Терпеноидную природу имеет:

- абсцизовая кислота
- этилен  
ауксин  
цитокинин

739. Положительный геотропизм корней обеспечивается:

- цитокинином
- этиленом  
гиббереллином  
ауксином

740. Увеличивается проницаемость клеток корня для воды под действием:

- ауксина
- гиббереллина  
цитокинина  
абсцизовой кислоты

741. Образование партенокарпических плодов можно вызвать действием на растение:

- гиббереллина
- ауксина  
цитокинина  
абсцизовой кислоты

742. Старение листьев и плодов происходит при повышении содержания:

- абсцизовой кислоты
- гиббереллина  
ауксина  
цитокинина

743. Накопление в растительных тканях ингибиторов роста происходит:

- перед вступлением растений в состояние покоя
- после помещения растений в темноту  
при увеличении интенсивности освещения  
перед выходом растений из состояния покоя

744. Ингибиторы, содержащиеся в семенах и препятствующие прорастанию, обуславливают покой:

- физиологический эндогенный
- физический экзогенный  
морфологический эндогенный  
физиологический эндогенный  
химический экзогенный

745. При зимней выгонке тюльпанов применяют вещество:

- этиленхлоргидрин

мочевину  
медный купорос  
нитрат калия

746. Продолжительность отдельных этапов развития и время их наступления варьирует в зависимости от условий окружающей среды. При переходе растений к цветению основным фактором является:

- продолжительность дневного освещения
- содержание кислорода  
содержание углекислого газа  
усиленное питание азотом

747. Ранний листопад у деревьев можно вызвать:

- удлинением ночи
- снижением температуры  
укорачиванием ночи  
повышением температуры

748. В северных широтах распространена фотопериодическая группа растений:

- длиннодневная
- короткодневная  
среднедневная  
нейтральная

749. Фотопериодическая реакция успешно осуществляется лишь при освещении растений светом определенной длины волны. Наиболее активны при фотопериодической реакции лучи солнечного спектра:

- красные
- зеленые  
голубые  
желтые

750. Продолжительность дня и ночи листья воспринимают с помощью:

- фитохрома

хлорофилла  
криптохрома  
каротина

## **Раздел 8. ПРИСПОСОБЛЯЕМОСТЬ И УСТОЙЧИВОСТЬ**

751. Акклиматизация – это адаптация:

к одному фактору среды

- целому комплексу факторов среды
- перепаду температур  
зиме

752. Повышенная морозоустойчивость растений обеспечивается:  
высоким содержанием свободной воды в тканях

- низким содержанием внутриклеточной воды
- повышенным содержанием сахаров в клеточном соке  
высокой физиологической активностью клеток

753. Причина повреждения растений при воздействии низких положительных температур:

превращение внутриклеточной воды в лёд  
гибель протоплазмы клеток от обезвоживания  
нарушение обмена веществ

- снижение физиологической активности
- снижение устойчивости организма к болезням

754. Повреждения зимующих растений, вызванные их затоплением талыми водами в период оттепелей:

выпирание

- вымокание

вымерзание

выпревание

усыхание

755. Повышенная засухоустойчивость растений обеспечивается:

- развитием мощной корневой системы
- низкой водоудерживающей способностью тканей

высоким осмотическим давлением клеточного сока в корнях  
высокой скоростью транспирации  
относительно высоким содержанием связанной воды

756. Повышенная жаростойкость растений обеспечивается:

- высокой скоростью транспирации
- высоким содержанием Сахаров в клетке
- устойчивостью белков к тепловой коагуляции
- высокой водоудерживающей способностью листьев

757. Устойчивость растений к комплексу неблагоприятных факторов зимы:

морозоустойчивость

- зимостойкость
- холодоустойчивость

758. Повреждения зимующих растений, вызванные сухим морозным воздухом при отсутствии снежного покрова:

выпиранием

вымоканием

вымерзанием

выпреванием

- усыханием

759. Негативное влияние засоления почвы на растения сводится к следующему:

затрудняется поглощение минеральных элементов питания

- затрудняется поглощение воды корнями
- усиливается транспирация листьев
- нарушается обмен веществ, вследствие солевого отравления

760. Устойчивость растений к отрицательным температурам:

- морозоустойчивость
- зимостойкость
- холодоустойчивость

761. На второй фазе закаливания растений к отрицательным температурам происходит:

увеличение доли свободной воды в клетках

- увеличение содержания Сахаров в тканях
- частичная потеря внутриклеточной воды
- усиление скорости обмена веществ в тканях

762. Повреждения растений засухой приводит к следующим последствиям:

замедление развития

- опадение листьев и завязи, формирование шуплых семян

замедление роста

отмирание точки роста стебля и корневых волосков

подавление синтетических процессов и активизация распада биополимеров

развитие признаков этиоляции

763. Активные механизмы, обеспечивающие повышенную солеустойчивость растений:

устойчивость клеточных структур к поглощаемым солям

устойчивость обменных процессов к поглощаемым солям

- выведение из организма через листья избытка поглощаемых солей
- высокая избирательная поглотительная способность корней, чем предотвращается избыточное поглощение солей

764. Причина повреждения растений отрицательными температурами:

- повреждение протоплазмы и её структур кристаллами льда

гибель протоплазмы от обезвоживания

коагуляция белков протоплазмы

нарушение поглотительной способности корней

765. Устойчивость растений к низким положительным температурам:

морозоустойчивость

зимостойкость

- холодоустойчивость

766. Повреждение зимующих растений, вызванные образованием подпочвенного льда, вспучивающего почву и разрывающего корни растений:

вымокание

- выпирание
- вымерзание  
выпревание  
усыхание

767. Причина повреждения растений при воздействии высоких температур:

иссушение листьев из-за недостатка воды

- коагуляция белков протоплазмы
- отмирание корневых волосков  
нарушение поглотительной способности корней

768. На первой фазе закаливания растений к отрицательным температурам происходит:

увеличение доли свободной воды в тканях

- увеличение содержания сахаров в тканях
- частичная потеря внутриклеточной воды  
торможение обмена веществ и роста  
увеличения содержания ингибиторов роста

769. Повреждение зимующих растений отрицательными температурами:

вымокание

выпирание

вымерзание

- выпревание
- усыхание

770. Повреждение зимующих растений, находящихся под толстым слоем снега, лежащего на талой почве:

вымокание

выпирание

вымерзание

- выпревание
- усыхание

771. Биологический ноль – это температура, при которой замедляется процесс дыхания

- нет активного роста растений
- начинается распад крахмала  
начинается синтез жиров

772. Более низкие температуры способны выдерживать растения, в клетках которых:

- низкое содержание воды и моносахаров
- низкое содержание воды и высокое моносахаров
- высокое содержание воды и моносахаров
- высокое содержание воды и низкое моносахаров

773. Более солеустойчивая культура:

- персик
- овес
- кукуруза
- сахарная свекла

774. В дождливую и прохладную погоду в формирующемся зерне замедляется синтез:

- липидов
  - белков
  - крахмала
- моносахаридов

775. В качестве биоиндикатора загрязнений атмосферы воздуха можно использовать:

- хвощи
- папоротники
- грибы
- лишайники

776. В комплексе признаков, позволяющим растениям переносить засуху, входят:

малое число устьиц, толстая кутикула, С-4 тип фотосинтеза

малое число устьиц, толстая кутикула, сам тип фотосинтеза

малое число устьиц, толстая кутикула, С-3 тип фотосинтеза

большое число устьиц, толстая кутикула, сам тип фотосинтеза

777. В условиях отрицательных температур проницаемость мембран:

блокируется

увеличивается

не изменяется

снижается

778. Важные в обеспечении холодостойкости ферменты десатуразы осуществляют превращение:

ненасыщенных жирных кислот в насыщенные

насыщенных жирных кислот в ненасыщенные

кетокислот в аминокислоты

аминокислот в кетокислоты

779. Во время первой фазы закаливания в тканях накапливается:

глюкоза

крахмал

фруктоза

• сахароза

780. Гибель растений при выпадении глубокого снега на недостаточно охлажденную землю в результате продолжительного интенсивного дыхания и значительной траты запасных питательных веществ:

• выпревание

выпирание

вымокание

вымерзание

781. Дефицит азота в растении вызывает:

некроз всех листьев

- пожелтение нижних листьев

пожелтение всего растения

пожелтение верхних листьев

782. Дефолианты – вещества, вызывающие у растений:

- опадение листьев
- снижение транспирации  
закрывание устьиц  
укорачивание стебля

783. Засоление связано главным образом с повышением содержания в почве:

калия

азота

кальция

- натрия

784. Избегание повреждающего действия – это адаптация:

эволюционная

пассивная

предварительная

срочная

785. Устойчивая к холоду культура:

сорго

- просо

горох

кукуруза

786. Наиболее устойчивы к действию холода:

- озимые

овощные

бахчевые

яровые

787. Устойчивая к холоду культура:

- ячмень

арахис  
хлопчатник  
рис

788. К эугалофитам (соленакапливающим) относят:

лебеда  
полынь  
лох

- солянка

789. Большой вклад в изучение устойчивости растений внес:

- Н.А. Максимов  
Д. Н. Прянишников  
М. Х. Чайлахян  
Д. А. Сабинин

790. Генетически детерминированный процесс формирования защитных систем, обеспечивающих повышение устойчивости растения:

- адаптация  
стресс  
эволюция  
устойчивость

791. Функционирование шоковых защитных систем лежит в основе адаптации:

- срочной  
пассивной  
эволюционной  
долговременной

792. Надежность живых систем, характеризующая высокую степень безотказности функционирования клетки:

- стабилизирующей  
восстанавливающей  
адаптационной  
репарационной

793. Способность растений переносить отрицательные температуры:

- холодостойкость
- неспецифическая устойчивость  
морозостойкость  
зимостойкость

794. Сумма биологических температур для раннеспелых растений:

- 1200-2200°C
- 800- 1000 °C  
2200- 2800 °C  
2800- 3400 °C

795. Наибольшую устойчивость растения имеют в состоянии:

- покоя
- цветения  
размножения  
всходов

796. Снижает устойчивость озимых культур к морозам внесение под посев удобрений, содержащих:

- азот
- фосфор  
калий  
цинк

797. Холодостойкость растений повышает:

- Mg
- N  
Fe  
Mo

798. Наибольший вред высокие температуры причиняют зерновым злаковым культурам в фазу:

- кущения
- всходов

цветения  
полной спелости

799. При неблагоприятных условиях в растениях возрастает содержание:

- пролина
- жиров  
витаминов  
ксантофилла

800. Во время засухи в растительных клетках увеличивается содержание:

- пролина, АБК, этилена
- цитокининов, АБК, этилена  
пролина, этилена, белков  
пролина, АБК, этилена

801. Общим признаком ксерофитов является:

- незначительные размеры испаряющей поверхности
- способность избегать период засухи  
глубоко залегающая корневая система  
способность переносить высыхание

802. Приспособлением растений для произрастания на засоленных почвах является:

- накопление осмотически активных веществ
- повышенная оводненность тканей  
высокая интенсивность дыхания  
слабая интенсивность фотосинтеза

803. Солеустойчивость гликогалофитов (соленепроницаемых растений) обусловлена:

- непроницаемостью цитоплазмы для солей
- накоплением солей в вакуолях  
низким осмотическим потенциалом клеток  
способностью выделять соли на поверхность листа

804. При радиоактивном облучении растений в течение всего вегетационного периода:

- генеративные органы вообще не образуются
- генеративные органы вообще не образуются

образование генеративных органов подавляется в два раза  
формируются нормальные генеративные органы  
наблюдается слабая редукция генеративных органов

805. Растения от УФ-радиации защищают:

- каротины;
- фитохромы  
хлорофиллы  
флавоноиды

806. Способность растений переносить высокие концентрации вредных для них, содержащихся в атмосфере соединений:

- газоустойчивость
- термоустойчивость  
солеустойчивость  
холодоустойчивость

807. Способность растений поддерживать свою жизнедеятельность в условиях загрязнения атмосферы без заметного снижения функций:

- газовыносливость
- газоустойчивость  
экологическая стабильность  
газочувствительность

808. В настоящее время многие культурные растения сильно страдают от кислотных дождей, их образованию способствуют:

- диоксиды серы и азота
- метан и диоксид углерода  
пыль и туман  
тяжелые металлы и радионуклиды

809. Общим признаком повреждения растений токсическими газами является:

- некроз листьев
- обесцвечивание листьев  
появление бурых пятен на стеблях  
фиолетовый налет на листьях

810. Основная масса токсических газов поступает в лист через:

- кутикулу
- межклетники  
устьица  
эпидермис

## **Раздел 9. ФОРМИРОВАНИЕ КАЧЕСТВА УРОЖАЯ**

811. Основным запасным веществом зерновых культур является:

- крахмал
- жир  
белок  
сахароза

812. Йодное число дает представление о содержании:

- крахмала  
насыщенных жирных кислот
- ненасыщенных жирных кислот
- жира  
крахмала

813. Солеорастворимые белки:

- глобулины
- проламины  
альбумины  
глютелины

814. Около 90% сухого вещества клейковины составляют:

- белки

зольные элементы

углеводы

жиры

815. Содержание клейковины в зерне слабой пшеницы составляет процентов:

- менее 25

более 25

менее 5

более 30

816. Образование глицерина и насыщенных жирных кислот происходит в:

- гладком эндоплазматическом ретикулуме

цитоплазме

гранулярном эндоплазматическом ретикулуме

митохондриях

817. Насыщенная карбоновая кислота:

- линоленовая

линолевая

олеиновая

стеариновая

818. При созревании маслосемян кислотное число:

- увеличивается

сначала уменьшается, потом увеличивается

уменьшается

остаётся без изменения

819. Горчичное масло отличается от других растительных масел содержанием:

- серы

железа

фосфора

магния

820. Фитонциды чеснока и горчичных масел крестоцветных содержат:

- S
- I  
Cl  
Zn

821. Основная часть сахаров в корнеплодах сахарной свеклы представлена:

- сахарозой
- фруктозой  
раффинозой  
глюкозой

822. В процессе роста и развития корнеплодов сахарной свеклы (перед уборкой) в них увеличивается содержание:

- сахаров
- жиров  
белков  
крахмала

823. Важность определения содержания каротина в сельскохозяйственных кормах заключается не только в том, что он является важным фотосинтетическим пигментом, но и имеет большое народнохозяйственное значение, т.к. является провитамином витамина:

- A
- Д  
С  
В

824. Окраску плодам придают:

- антоцианы
- сахара  
пектины  
танины

825. Около 90% сухого вещества клейковины составляют:

- белки
- углеводы  
зольные элементы  
жиры

826. Содержание клейковины в зерне сильной пшеницы составляет:

- 26-28%
- 10-14 %  
более 30 %  
15-25 %

827. Основным запасным веществом бобовых растений является(ют)ся:

- белки
- крахмал  
углеводы  
жиры

828. Известно, что качество чая зависит от возраста листьев, поэтому для получения качественного чая надо брать:

- со старых кустов листья более молодого календарного возраста
- старых кустов листья более старого возраста  
молодых кустов листья более старого возраста  
молодых кустов листья более молодого календарного возраста

Учебное издание

Наталья Витальевна Милехина

ЗАДАНИЯ В ТЕСТОВОЙ ФОРМЕ  
ФИЗИОЛОГИЯ И БИОХИМИЯ РАСТЕНИЙ

по направлению подготовки  
уровень высшего образования – бакалавриат  
35.03.07 Технология производства и переработки  
сельскохозяйственной продукции

Редактор Осипова Е.Н.

---

Подписано к печати 18.11.2020 г. Формат 60x84<sup>1</sup>/<sub>16</sub>.  
Бумага офсетная. Усл. п. л. 9,30. Тираж 50 экз. Изд. № 6736.

---

Издательство Брянского государственного аграрного университета  
243365 Брянская обл., Выгоничский район, с. Кокино, Брянский ГАУ