МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Бузулукский гуманитарно-технологический институт (филиал)

федерального государственного бюджетного образовательного учреждения

высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра биоэкологии и техносферной безопасности

Фонд

оценочных средств

по дисциплине «Физиология растений»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

*06.03.01 Биология*

(код и наименование направления подготовки)

*Биоэкология*

 (наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

*Бакалавр*

Форма обучения

*Очно-заочная*

Бузулук, 2020

Фонд оценочных средств рассмотрен и утвержден на заседании кафедры

Кафедра биоэкологии и техносферной безопасности

*наименование кафедры*

протокол № \_\_\_\_\_\_\_\_от «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_г.

Декан строительно-технологического факультета *Н.В. Бутримова*\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 *подпись расшифровка подписи*

*Исполнители:*

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 *должность подпись расшифровка подписи*

 *должность подпись расшифровка подписи*

|  |  |
| --- | --- |
|  | © Садыкова Н.Н., 2020 |
|  | © БГТИ (филиал) ОГУ, 2020 |

2 Требования к результатам обучения по дисциплине (таб. раздела 3 Рабочей программы), формы их контроля и виды оценочных средств

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

| Формируемые компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций | Виды оценочных средств/шифр раздела в данном документе |
| --- | --- | --- |
| ОПК-4 способность применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и владением знанием механизмов гомеостатической регуляции; владением основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем | Знать:принципы структурной и функциональной организации растительного организма и фитоценоза в целом; механизмы гомеостатической регуляции; физиологические методы анализа и оценки состояния живых систем; | **Блок A –** задания репродуктивного уровня*Тестирование, вопросы для опроса* |
| Уметь:диагностировать жизнеспособность зимующих растений; определять устойчивость растительного организма к действию неблагоприятных факторов; диагностировать недостаток или избыток элементов минерального питания; | **Блок B –** задания реконструктивного уровня*Практические задания* |
| Владеть:навыками оценки физиологического состояния и адаптационного потенциала растений. | **Блок C –** задания практико-ориентированного и/или исследовательского уровня*Комплексные практические задания* |
| ОПК-6 способность применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой | Знать:морфологию и топографию органов растения; закономерности роста и развития растений для формирования высококачественного урожая; | **Блок A –** задания репродуктивного уровня*Тестирование, вопросы для опроса* |
| Уметь:применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях; обосновывать результаты проведенных исследований;  | **Блок B –** задания реконструктивного уровня*Практические задания* |
| Владеть:навыками работы с современной аппаратурой для проведения биологических экспериментов в полевых и лабораторных условиях. | **Блок C –** задания практико-ориентированного и/или исследовательского уровня*Комплексные практические задания* |

Оценочные средства

Блок А

Тестовые задания:

Раздел № 1 Введение. Предмет и задачи физиологии растений.

1.1 Впервые наблюдал клеточное строение растений:

1. Т. Шванн
2. Н. Грю
3. Р. Гук
4. М. Мальпиги
5. М. Шлейден

1.2 Основные положения клеточной теории были разработаны

1. М. Шлейденом и Т. Шванном

2. М. Мальпиги и Н. Грю

3. Д. Бентамом и Д. Гукером

4. Ф. Фонтаном и Р. Броуном

1.3 К эукариотам относятся:

1. Архебактерии

2. Эубактерии

3. Вирусы

4. Грибы

1.4 Что входит в состав протопласта растительной клетки?

1. Кристаллические включения

2. Крахмальные зерна

3. Капли жира

4. Ядро

1.5 В клетках растений отсутствуют:

1. Митохондрии

2. Рибосомы

3. Центриоли

4. Пластиды

5. Вакуоли

1.6 Органоиды растительной клетки специального назначения:

1. Ядро

2. Митохондрии

3. Рибосомы

4. Центриоли

5. Пластиды

1.7 Резервным веществом большинства растений является:

1. Гликоген

2. Крахмал

3. Волютин

4. Хризоламинарин

5. Ламинарин

1.8 Местом хранения и воспроизводства наследственной информации в клетке является:

1. Ядро

2. Цитоплазма

3. Вакуоль

4. Клеточная стенка

1.9 Что относится к первичным производным протопласта?

1. Крахмальные зерна

2. Кристаллические включения

3. Клеточная стенка

4. Ядро

5. Капли жира

1.10 Какие вещества растительной клетки являются экскреторными?

1. Белки

2. Углеводы

3. Кристаллы оксалата кальция

4. Жиры

1.11Какое вещество растительной клетки является запасным?

1. Оксалат кальция

2. Инулин

3. Карбонат кальция

4. Целлюлоза

5. Кремнезем

1.12 Что относится к вторичным производным протопласта?

1. Клеточная стенка

2. Вакуоль

3. Крахмальные зерна

4. Цитоплазма

1.13 В состав протопласта растительной клетки входит:

1. Клеточная стенка

2. Цитоплазма

3. Клеточный сок

4. Кристаллические включения

1.14 Пластиды – органоиды

1. Грибной клетки

2. Животной клетки

3. Растительной клетки

4. Клеток всех организмов-эукариотов

1.15 Какую роль в клетке играет аппарат Гольджи?

1. Является энергетическим центром

2. Происходит синтез белков

3. Происходит синтез веществ для построения клеточной стенки

4. С его помощью осуществляется внутриклеточное пищеварение

1.16 Какую функцию выполняют рибосомы?

1. Фотосинтеза

2. Синтеза углеводов

3. Синтеза белков

4. Накопления жира

1.17 Плазмалемма – это

1. Мембрана, отграничивающая цитоплазму от стенки клетки

2. Мембрана, отграничивающая содержимое ядра от цитоплазмы

3. Вакуолярная мембрана

4. Мембрана митохондрий

1.18 Какую функцию выполняют хлоропласты?

1. Запасающую

2. Фотосинтезирующую

3. Энергетического обмена

4. Регуляции водно-солевого обмена

1.19 Какие пигменты содержатся в хромопластах?

1. Хлорофилл

2. Каротиноиды

3. Фикоэритрины

4. Фикоцианины

1.20 Пигменты в хлоропластах локализуются:

1. В строме хлоропласта

2. В наружной мембране хлоропласта

3. Во внутренней мембране хлоропласта

4. В мембранах тилакоидов

* 1. Элементарная единица молекулярно-генетического уровня организации жизни
	2. клетка
	3. биосфера
	4. ген
	5. популяция
	6. Элементарное явление клеточного уровня организации жизни
	7. онтогенез
	8. метаболизм клетки
	9. редупликация ДНК
	10. изменение генофонда
	11. Клеточные формы жизни, имеющие оформленное ядро
	12. фаги
	13. вирусы
	14. прокариоты
	15. эукариоты
	16. Клеточные формы жизни, лишенные оформленного ядра
	17. фаги
	18. вирусы
	19. прокариоты
	20. эукариот
	21. Компоненты, отсутствующие в прокариотической клетке
	22. клеточная мембрана
	23. рибосомы
	24. кольцевая ДНК
	25. митохондрии
	26. Главным структурным компонентом ядра является
	27. хроматин
	28. рибосомы
	29. кольцевая ДНК
	30. РНК
	31. Хроматин – это
	32. гаплоидный набор хромосом
	33. интерфазное состояние хромосом
	34. компонент кариолеммы
	35. интенсивно окрашиваемая часть хромосомы
	36. Химический состав хроматина эукариот
	37. РНК, белки, углеводы
	38. ДНК
	39. ДНК и белки
	40. ДНК, белки, углеводы
	41. Ядерная структура, обеспечивающая обособление наследственного материала и регуляцию взаимодействий ядра и цитоплазмы
	42. кариолемма
	43. кариоплазма
	44. ядрышко
	45. хроматин
	46. Современные представления о строении мембраны отражает
	47. модель бутерброда
	48. жидкостно-мозаичная модель
	49. модель билипидного слоя
	50. модель белковых монослоев

1.31Основные химические компоненты плазматической мембраны

* 1. белки и углеводы
	2. углеводы и фосфолипиды
	3. фосфолипиды, белки, углеводы
	4. нуклеотиды, АТФ и белки
	5. Перемещение веществ против градиента концентрации с затратой энергии
	6. диффузия
	7. осмос
	8. активный транспорт
	9. пассивный транспорт

Раздел № 2 Физиология растительной клетки.

* 1. Основным методом в физиологии растений является:

1. Описательный непосредственный

2.Исторический

3. Экспериментальный

4. Описательный опосредственный

# 2.2 Структурную основу клеточной стенки составляют:

1. фосфолипиды

2. моносахариды

3. целлюлоза

2.3 Синтез АТФ за счет энергии аэробного окисления происходит:

1. в рибосомах

2. в ядре

 3.в митохондриях

4. в пластидах

2.4 Ферментативную функцию в растении выполняют:

1. белки

2. липиды

3. нуклеиновые кислоты

4. пигменты

2.5Поглощение хлорофиллом квантов света в красной части спектра обусловлено:

1. системой коньюгированных двойных связей с делокализованнымиπ-электронами

2. входящими в состав спиртами

3. наличием циклопентанового кольца, присутствием магния в порфириновом ядре

4. наличием сложно-эфирных связей

2.6 Площадь листьев (м2), приходящаяся на 1 м2 почвы называют:

1. фотосинтетический потенциал

2. скорость роста посева

3. чистая продуктивность фотосинтеза

 4. индекс листовой поверхности

2.7Только к С3растениям относятся:

1. картофель, сахарная свекла, горох, ячмень, пшеница, овес, рис

2. пшеница, ячмень, рис, кукуруза, сорго, просо

3. кукуруза, ячмень, просо, сахарный тростник, сахарная свекла

4. просо, овес, рис, ячмень, пшеница, сахарный тростник

2.8 В состав хлорофилла входит макроэлемент:

1. К

2. Са

3. Р

4. S

5. Mg

2.9 Макроэлемент, который не входит ни в одно органическое соединение:

1. К

2. Са

3. Р

4. S

5. Mg

2.10 Макроэлемент, входящий в состав АТФ:

1. К

2. Са

3. Р

4. S

5. Mg

Раздел № 3 Водный режим растений.

3.1 Количество воды, испаренной 1 м2листьев в единицу времени называют:

1. продуктивностью транспирации

 2. интенсивностью транспирации

3. транспирационным коэффициентом

4. относительной транспирацией

3.2 Количество испаренной воды на единицу сухого вещества называют:

1. продуктивностью транспирации

2. интенсивностью транспирации

3. транспирационным коэффициентом

4. относительной транспирацией

3.3 Водный стресс не стимулирует в растениях:

1. накопление пролина

2. синтез абсцизовой кислоты

3. синтез цитокининов

 4. дыхание

3.4 Устьица занимают от поверхности листа:

1. 20 – 30 %

2. 10 - 20 %

3. 5 – 10 %

4. 3 - 5 %

 5. 1 -3 %

3.5 От степени раскрытия устьиц непосредственно зависят:

 1. газообмен и транспирация

2. газообмен и поглощение воды

3. поглощение и передвижение воды

4. поглощение воды и корневое давление

3.6 Закрывание устьиц при водном стрессе обусловлено увеличением концентрации:

1. гиббереллина

2. абсцизовой кислоты

3. ауксина

4. цитокинина

3.7 Семена зерновых культур в воздушно-сухом состоянии содержат воды:

 1. 1-15 %

2. 20-30 %

3. 30-40 %

4. 40-60 %

3.8 На степень раскрытия устьиц значительное влияние оказывает:

1. рН клеточного сока

 2. концентрация калия в замыкающих клетках устьиц

3. недостаток кислорода в межклетниках

3.9 Выделение воды через гидатоды при высокой влажности воздуха называют:

1. плач растений

 2. гуттация

3. осмос

4. котранспорт

3.10 Мембраны клеток содержат воды:

1. 5 – 10 %

2. 10 – 15 %

3. 15 - 20 %

 4. 25 – 30 %

Раздел № 4 Питание растений углеродом (фотосинтез).

4.1 Конечным продуктом гидролиза крахмала является:

1. рибулеза

 2. глюкоза

3.фруктоза

4. сахароза

4.2 В состав углеводов входят:

1.углерод, азот, сера

2.углерод, водород, азот

3.углерод, водород, сера

4. углерод, водород, кислород

4.3 Поглощение хлорофиллом квантов света в сине-фиолетовой части спектра обусловлено:

1. системой коньюгированных двойных связей с делокализованнымиπ-электронами

2. входящими в состав спиртами

3. наличием циклопентанового кольца

4. присутствием магния в порфириновом ядре

4.4 Количественное соотношение хлорофиллов и каротиноидов в хлоропластах составляет:

1. 1 : 1

2. 2 : 1

3. 3 : 1

4. 1 : 2

4.5 Первичным акцептором электронов в фотосистеме I является:

1. железо-серные белки (-FeS)

2. димер хлорофилла *а*с максимумом поглощения 700 нм (Р700)

3. хлорофиллы *а*670-683

 4. мономерная форма хлорофилла *а*695

4.6 Реакционным центром фотосистемы II является:

1. мономерная форма хлорофилла *а*695

2. железо-серные белки (-FeS)

3. димер хлорофилла *а*с максимумом поглощения 700 нм (Р700)

4. хлорофилл *а*с максимумом поглощения 680 нм (Р680)

4.7 Комплекс фотосистемы I под действием света:

1. восстановление 1,3-дифосфоглицериновой кислоты до 3-ФГА

2. регенерация рибулезо-1,5-дифосфата

3. восстанавливает ферредоксин и окисляет пластоцианин

4. восстанавливает пластохинон и окисляет воду с выделением О2и протонов

4.8 Количество молекул хлорофилла, входящих в светособирающий комплекс, составляет:

1. от 50 до 140

2. от 80 до 160

3. от 100 до 200

 4. от 120 до 240

4.9 Количество пигментов, входящих в состав антенных и светособирающих комплексов и приходящихся на каждый реакционный центр фотосистем составляет около:

1. 100

2. 200

3. 300

4. 400

4.10

4.10 Конечным акцептором электронов при нециклическомфосфорелировании является:

1. вода

2. Р680

3. феофитин

4. НАДФ

Раздел № 5 Корневое питание растений.

5.1 Наиболее мощную корневую систему имеют:

1. гидрофиты

2. гигрофиты

3. мезофиты

 4. ксерофиты

5.2  Ослизнение корней происходит при недостатке :

1. Са

2. Mn

3. N

4. К

5. Мо

5.3 Повторное использование элементов питания в растении называется:

1. синергизм

2. аддитивность

3. реутилизация

4. аллелопатия

5. адсорбция

5.4 Основной механизм поглощения ионов при их высокой концентрации в среде:

1. работа АТФ-аз

2. пиноцитоз

3. диффузия

4. адсорбция

5. работа переносчиков

5.5 Основными транспортными формами углеводов является:

1. глюкоза

2. фруктозиды

3. мальтоза

5.6  Основными транспортными формами азотистых веществ является:

1. мочевина

2. аминокислоты

3. аминосахара

5.7 Скорость передвижения органических веществ по флоэме составляет:

1. 1-5 см/ч

2. 5-10 см/ч

3. 10-20 см/ч

4. 20-100 см/ч

5.8  Цитокинины образуется:

1. в листьях

2. в корнях

3. в растущих верхушках стеблей

4. в семенах

5.9 Отрицательное действие избытка влаги проявляется из-за недостатка для корней:

1. кислорода

2. углекислого газа

3. азота

4. микроэлементов

5.10 При хлоридном засолении в растениях накапливаются токсические вещества:

1. аммиак, жиры, углеводы

2. аммиак, кадаверин, путресцин

3. аммиак, белок, кетокислоты

4. аммиак, гликозиды, альдегиды

Раздел № 6 Передвижение питательных веществ по растению.

6.1 Проявлением корневого давления у растений является:

1. плазмолиз и циторриз

2. плач растений и цитториз

3. плач растений и гуттация

4. плазмолиз и гуттация

6.2 По составу все ферменты делятся на:

1. трехкомпонентные

2. однокомпонентные

3. многокомпонентные

6.3 Накапливающие крахмал лейкопласты называются …

1. амилопласты

2. олеопласты

3. хлоропласты

4. протеопласты

6.4 Тонопласт является полупроницаемой мембраной и отделяет от цитоплазмы…

1. аппарат Гольджи

2. вакуоль

3. пластиды

4. митохондрии

6.5 Плазмалемма является полупроницаемой мембраной и отделяет…

1. вакуоль от цитоплазмы

2. аппарат Гольджи от гиалоплазмы

3. пластиды от гиалоплазмы

4. митохондрии от цитоплазмы

 5. клеточную стенку от протопласта

6.6 Главные функции воды в растении:

1. обеспечение связи с внешней средой

2. обеспечение транспорта веществ

3. создание иммунитета

4. поддержание теплового баланса

6.7 Наибольшее сопротивление току жидкой воды в растении оказывает…

1. проводящая система листьев

2. сосуды стебля

 3. корневая система

4. клеточные стенки мезофилла

6.8 Поднятие воды вверх по стволу дерева обеспечивает…..

1. присасывающее действие транспирации

2. корневое давление

3. осмотическое давление вакуолярного сока

4. особенности строения проводящих пучков

5. непрерывность водных нитей

6.9 Растения могут поглощать и перемещать ….

1. жиры

2. витамины

3. сложные углеводы

4. воду

5. минеральные элементы

6.10 Сера поглощается корневой системой в виде…

1. сульфата (SO4)

2. остатка сероводородной кислоты

3 . серосодержащих белков

4. сульфита (SO3)

5. сульфида

Раздел № 7 Дыхание растений.

7.1 Аэробная фаза дыхания протекает:

1. на эндоплазматической сети

2. в митохондриях

3. в аппарате Гольджи

7.2 Критический уровень влажности семян зерновых культур для дыхания:

1.14-16 %

2. 8-10 %

3.18-20 %

4. 20-24 %

7.3 Интенсивность дыхания в растениях повышается при повышении концентрации:

1. азота

 2. кислорода

3. углекислого газа

4. аргона

5. аммиака

7.4 Дыхательным коэффициентом называют:

 1. отношение объема выделенного СО2к объему поглощенного О2

2. отношение объема поглощенного О2к объему выделенного СО2

3. уменьшение количества сухого вещества за единицу времени

4. отношение объема выделенного СО2к массе сухого вещества

7.5 Оптимальные температуры для процесса дыхания составляют:

1. 45 – 55 оС

2. 30 – 40 оС

3. 20 – 30 оС

4. 55 – 60 оС

7.6 Максимальные температуры для процесса дыхания составляют:

1. 45 – 55 оС

2. 30 – 40 оС

3. 20 – 30 оС

4. 55 – 60 оС

5. 10 – 20 оС

7.7 В процессе дыхания конечным продуктом гликолиза является:

1. пировиноградная кислота

2. фосфоглицериновая кислота

3. углекислый газ и вода

4. фосфоенолпировиноградная кислота

7.8  Количество АТФ, образованных при окислении 1 молекулы ФАДН2 в дыхательной цепи составляет:

1. 1

2. 2

3. 4

4. 6

7.9В процессе фотодыхания в митохондриях освобождается СО2 и образуется:

1. серин

2. глутаминовая кислота

3. глицин

4. аспарагиновая кислота

5. гликолат

# 7.10 Наиболее чувствительным к усилению дефицита влаги является дыхание:

1. соцветий

2. корней

3. соцветий и корней

4. стеблей

Раздел № 8 Рост и развитие растений.

8.1 Нижний предел влажности почвы, при котором полностью прекращаются ростовые процессы, связан с:

1. снижением активной поверхности корней

2. возрастание водоудерживающих сил почвы

3. снижением интенсивности дыхания

4. нарушением гомеостаза клеток

8.2 Верхний предел влажности почвы, при котором полностью прекращаются ростовые процессы, связан с:

1. снижением активной поверхности корней

2. возрастание водоудерживающих сил почвы

3. снижением интенсивности дыхания

4. с нарушением аэрации почвы

8.3  Интенсивное накопление вегетативной массы происходит под влиянием:

1. Са

2. Р

3. N

4. К

5. Мо

8.4 Темпы роста растений можно определить:

1. по морфологии листьев

2. по накоплению гормонов

3. по содержанию воды

4. по нарастанию вегетативной массы

8.5 Увеличение размеров клетки характерно:

1. для эмбриональной фазы

2. для фазы растяжения

3. для фазы дифференциации

4. для предэмбриональной фазы

8.6 Под развитием растений понимают:

1. количественные изменения в структуре клеток и тканей

2. увеличение числа клеток и тканей

3. качественные изменения структуры клеток

4. качественные изменения структуры и функций растений в онтогенезе

8.7 Вакуоль в клетке образуется:

1. в эмбриональную фазу

2. в фазу растяжения

3. в фазу дифференциации

4. в предэмбриональную фазу

5. в постэмбриональную фазу

8.8 Действие оказываемое ретардантами на растение заключается:

1. в подавлении роста стеблей, повышении устойчивости к полеганию

2. в усилении роста стеблей, снижении устойчивости к полеганию

3. в подавлении роста листьев и корней

4. в усилении роста корней, стеблей и листьев

5. в усилении роста репродуктивных органов

8.9 Под ростом растений понимают:

1. новообразование элементов структуры растений

2. увеличение количества органического вещества в растении

3. необратимое увеличение размеров, массы растения, элементов структуры протопласта

4. необратимые качественные изменения функций растений и отдельных органов

5. переход от одного этапа органогенеза к другому

8.10 Для прорастания семян необходимо поступление:

1. микроэлементов

2. воды

3. макроэлементов

4. углекислоты

Раздел № 9 Физиологические основы устойчивости растений.

9.1 Хлороз листьев у растений вызывается недостатком:

1. цинк

2. бор

3. молибден

4. железо

5. марганец

9.2 Отмирание конуса нарастания побега происходит при недостатке:

1. цинка

2. бора

3. молибдена

4. железа

5. марганца

9.3 Растворы, в которых нет токсического действия солей называют:

1. физиологически уравновешенными

2. изотоническими

3. гипертоническими

4. гипотоническими

5. равновесными

9.4 Переход к фазе цветения задерживает высокая концентрация:

1. Со

2. N

3. Р

4. К

5. Мо

9.5 Яровизация озимых культур:

1. замедляет развитие растений

2. обеспечивает инициацию растений

3. ускоряет рост

4. замедляет рост

9.6 Для борьбы с полеганием можно применять:

1. гербициды

2. дефолианты

3. десиканты

4. ретарданты

9.7 Восстановление поврежденных или утраченных частей растения называют:

1. регенерация

2. полярность

3. яровизация

4. фотопериодизм

9.8 Правильную ориентацию осевых органов растения в пространстве определяет:

1. геотропизм

2. хемотропизм

3. фототропизм

4. гидротропизм

9.9 При подготовке растений к зиме в них в большом количестве накапливаются:

1. сахара

2. нуклеиновые кислоты

3. аминокислоты

4. ауксины

9.10 Пшеница наиболее чувствительна к недостатку влаги в период:

1. всходы - кущение

2. кущение – выход в трубку

3. выход в трубку - колошение

4. колошение – молочная спелость

9.11 В первой фазе закалки к морозу у растений происходит:

1. увеличение количества ауксинов

2. снижается количество воды в органах и тканях

3. накапливаются сахара и другие соединения

4. уменьшается количество ингибиторов

9.12 Растений наиболее устойчивы к воздействию факторов среды:

1. в период созревания

2. в начале вегетации

3. в логарифмическую фазу

4. в состоянии покоя

9.13 Общие признаки повреждения растений токсическими газами:

1. некроз и хлороз листьев, их дальнейшее отмирание, преждевременный листопад

2. образование бурых пятен на стеблях

3. пожелтение листьев

4. фиолетовый налет на листьях

9.14 У засухоустойчивых растений во время засухи накапливается:

1. ауксин

2. пролин

3. метеонин

4. сахароза

9.15 Под холодоустойчивостью растений понимают:

1. способность переносить небольшие отрицательные температуры

2. способность переносить низкие положительные температуры

3. способность переносить низкие отрицательные температуры

4. способность переносить переменные температуры

Вопросы для опроса:

Раздел № 1 Введение. Предмет и задачи физиологии растений.

* 1. Предмет и задачи дисциплины «Физиология растений».
	2. История развития дисциплины «Физиология растений».
	3. Связь дисциплины «Физиологии растений» с другими науками.
	4. История учения о клетки.

Раздел № 2 Физиология растительной клетки.

* 1. Цитоплазма растительной клетки. Химический состав, физико – химическое состояние и структурная система цитоплазмы.
	2. Клеточная стенка, её видоизменения.
	3. Ядро клетки, строение и функции.
	4. Митохондрии, строение и функции.
	5. Рибосомы клетки, строение и функции.
	6. Физиологические особенности хлоропластов. Онтогенез пластид.

Раздел № 3 Водный режим растений.

* 1. Растительная клетка как осмотическая система.
	2. Водный баланс растений.
	3. Явление плазмолиза.
	4. Понятие о тургоре и сосущей силе клетки.
	5. Значение воды в жизни растений. Понятие о водном режиме.
	6. Влияние водного дефицита на растение.
	7. Поступление воды в растение.
	8. Формы воды в почве.
	9. Корневое давление. Гуттация и «плач» растений.
	10. Транспирация и её роль в жизни растений. Лист как орган транспирации.
	11. Устьичная и кутикулярная транспирация.
	12. Влияние условий на процесс транспирации. Суточный ход транспирации.

Раздел № 4 Питание растений углеродом (фотосинтез).

* 1. Общее понятие о питании растений. Гетеротрофный и автотрофный типы углеродного питания.
	2. История открытия процесса фотосинтеза.
	3. Доказательства наличия процесса фотосинтеза.
	4. Лист как орган фотосинтеза.
	5. Механизм и химизм процесса фотосинтеза.
	6. Световая и темновая фазы фотосинтеза.
	7. Этапы фотосинтеза.
	8. История открытия процесса фотосинтеза.
	9. Влияние окружающих условий на фотосинтез. Фотосинтез и урожай.
	10. Космическая роль зелёного растения.
	11. Биосинтез хлорофилла. Условия образования хлорофилла.

Раздел № 5 Корневое питание растений.

* 1. Почва как источник питательных веществ.
	2. Морфология и анатомия корня.
	3. Сравнительная характеристика первичного и вторичного строения корня.
	4. Содержание минеральных элементов в корне.
	5. Физиологическое значение макроэлементов.
	6. Физиологическое значение микроэлементов.

Раздел № 6 Передвижение питательных веществ по растению.

* 1. Основные минеральные удобрения.
	2. Конституционные, запасные и защитные вещества растения.
	3. Передвижение органических веществ по растению.

Раздел № 7 Дыхание растений.

* 1. Сущность явления дыхания. Методы изучения дыхания у растений.
	2. Значение дыхания в жизни растений.
	3. Влияние на дыхание растений факторов внешней среды.
	4. Роль дыхания в процессе прорастания семян.
	5. Цикл Кребса.

Раздел № 8 Рост и развитие растений.

* 1. Понятие о росте растений.
	2. Внутренние условия роста растений.
	3. Влияние внешних условий на рост растений.
	4. Рост и развитие растений.
	5. Движение растений.
	6. Онтогенез растений. Взаимоотношения между развитием и ростом.

Раздел № 9 Физиологические основы устойчивости растений.

* 1. Понятие о физиологической стойкости растений.
	2. Засуха и засухоустойчивость растений.
	3. Растения засушливых мест.
	4. Действие на растения температур «ниже нуля». Закалка растений к морозу.
	5. Периодичность роста растений.
	6. Солеустойчивость растений.

Блок В

Практические задания:

Раздел № 1 Введение. Предмет и задачи физиологии растений.

1.1 С помощью каких приемов можно отличить живую клетку от мертвой?

1.2 Известно, что через клеточные мембраны проникают как вода, так и многие растворенные вещества. Почему, тем не менее, можно говорить о полупроницаемости мембран, хотя и не идеальной?

1.3 Какая мембрана обладает более низкой проницаемостью для растворенных веществ - плазмалемма или тонопласт? Приведите доказательства.

Раздел № 2 Физиология растительной клетки

2.1 В клетках, каких растений выше концентрация клеточного сока: у растущих на солончаках или на незасоленных почвах? С чем это связано?

2.2 Можно ли отнять воду от клетки после достижения ею состояния полного завядания, то есть полной потери тургора?

2.3 Что занимает пространство между клеточной стенкой и протопластом в плазмолизированной клетке?

2.4 Что произойдет с плазмолизированными клетками после переноса их в гипотонический раствор?

Раздел № 3 Водный режим растений

3.1 Чем объясняется уменьшение интенсивности всасывания корнями при затоплении почвы?

3.2 Почему К. А. Тимирязев называл транспирацию «неизбежным злом»?

3.3 Происходит ли транспирация при закрытых устьицах и у безлистных побегов?

 Раздел № 4 Питание растений углеродом (фотосинтез)

4.1 С помощью какой реакции можно доказать, что в молекуле хлорофилла содержится атом магния? Напишите уравнение этой реакции.

4.2 Как объяснить разную окраску спиртовой вытяжки из зеленого листа при рассматривании ее в проходящем и отраженном свете?

4.3 Почему очень концентрированные растворы хлорофилла имеют темно-красный цвет?

Раздел № 5 Корневое питание растений

5.1 Как вырастить растение без почвы? Какие условия необходимо при этом соблюдать?

5.2 Относится ли натрий к числу необходимых для растения элементов? Как это доказать?

5.3 Почему выражение «корень всасывает почвенный раствор» ошибочно?

Раздел № 6 Передвижение питательных веществ по растению

6.1 В каких листьях содержится больше зольных элементов: в молодых или старых? С чем это связано?

6.2 Почему при недостатке кальция происходит размягчение и ослизнение растительных тканей?

6.3 Каков биологический смысл образования кристаллов кальция в растительных клетках?

Раздел № 7 Дыхание растений

7.1 Перечислите промежуточные продукты аэробного дыхания, которые подвергаются: а) декарбоксилированию; б) окислению (отнятию водорода).

7.2 Почему интенсивность дыхания растений резко возрастает при увеличении содержания О2 в окружающей среде от 1 до 6%, а при дальнейшем повышении содержания О2 почти не изменяется?

7.3 Почему высшие растения не могут длительно поддерживать свою жизнь в анаэробных условиях, хотя и не погибают сразу после попадания в среду без O2?

Раздел № 8 Рост и развитие растений

8.1 Что лежит в основе процессов возбуждения у живых систем?

8.2 Что такое биоэлектрический потенциал растений?

8.3 Какие виды биопотенциалов Вам известны?

8.4 От чего зависит электрическая проводимость тканей?

##### Раздел № 9 Физиологические основы устойчивости растений

9.1 Как объяснить завядание теплолюбивых растений при низких положительных температурах?

9.2 Какие растения (холодостойкие или теплолюбивые) отличаются высоким содержанием ненасыщенных жирных кислот в липидах мембран?

9.3 Как объяснить, что хвоя сосны, выдерживающая зимой морозы до -43°С, летом гибнет при охлаждении до -8°С?

9.4 Что более опасно для растений: зимние морозы или поздние весенние морозы?

Блок С

Комплексные практические задания:

Раздел № 1 Введение. Предмет и задачи физиологии растений.

1.1 Набухшие семена фасоли очистили от кожуры и погрузили на 1 ч в 0, 1%-ный раствор индигокармина. У 40% семян корешки окрасились в синий цвет. Какой вывод можно сделать относительно всхожести семян?

1.2 После выдерживания в течение 10 мин. среза растительной ткани в 0,02%-ном растворе нейтрального красного вакуоли окрасились в малиновый цвет, а клеточные стенки и цитоплазма остались бесцветными. Как объяснить накопление красителя в клеточном соке?

Раздел № 2 Физиология растительной клетки.

2.1 Листочки элодеи поместили в две чашки с раствором нейтрального красного, добавив в одну чашку несколько капель раствора KNO3, а в другую - Ca(NO3)2. В растворе, содержащем KNO3 клетки окрасились быстрее. Как объяснить результат описанного опыта?

2.2 У какого раствора больше осмотическое давление: у 5%-ного сахарозы (С12Н22О11) или 5%-ной глюкозы (С6Н12О6)? Объясните.

2.3 Резервуар одного осмометра заполнен 0, 1 М раствором сахарозы, а другого - 0,1 М раствором NaCl. Осмометры погружены в дистиллированную воду. В каком осмометре жидкость поднимется на большую высоту? Как это объяснить?

2.4 Молярные растворы КС1 и CaCl2 разделены полупроницаемой перепонкой. В сторону какого раствора будет передвигаться вода?

2.5 Какие особенности клетки придают ей свойства осмотической системы? Чем отличается растительная клетка от осмометра?

2.6 У какого растения выше осмотическое давление клеточного сока: у выросшего в тенистом влажном месте или у растущего в степи? Как объяснить это различие?

2.7 Кусочки растительной ткани погружены в растворы 1М сахарозы и 1 М хлорида натрия. В каком из названных растворов будет наблюдаться более сильный плазмолиз?

2.8 Чему равны сосущая сила и тургорное давление клетки:

а) при полном насыщении клетки водой;

б) при плазмолизе?

2.9 Сосущая сила клетки равна 0,5МПа. Чему равно тургорное давление этой клетки, имеющей осмотическое давление 1,2МПа?

2.10 Клетка полностью насыщена водой. Осмотическое давление клеточного сока равняется 0,8 МПа. Чему равны сосущая сила и тургорное давление этой клетки?

2.11 Клетка погружена в дистиллированную воду. В каком случае клетка будет всасывать воду, а в каком не будет?

2.12 Клетка, осмотическое давление которой равно 1,3МПа, погружена в изотонический раствор. Что произойдет с клеткой? (Разберите два возможных случая).

2.13 Клетка погружена в гипотонический раствор. Осмотическое давление клеточного сока составляет 1,0МПа, наружного раствора - 0,7Мпа. Куда будет перемещаться вода? (Разберите три возможных случая).

2.14 Найти сосущую силу клеток, если известно, что в растворах с осмотическим давлением 0,3 и 0,5МПа размеры клеток увеличились, а в растворе, осмотическое давление которого 0,7МПа, уменьшились.

2.15 После погружения куска растительной ткани в 10%-ный раствор сахарозы концентрация его осталась без изменений. В какую сторону изменится концентрация 12%-ного раствора сахарозы, если погрузить в него тот же кусок ткани?

2.16 Две живые клетки соприкасаются друг с другом. Куда будет передвигаться вода, если у первой клетки осмотическое давление клеточного сока равно 1,1 МПа, тургорное давление -0,4МПа, а у второй клетки соответствующие показатели равны 1,5 и 1,2МПа?

* 1. В чем сущность жидкостно-мозаичной гипотезы строения биологических мембран?
	2. Лабильная структура мембран позволяет выполнять им различные функции. Перечислите основные функции биологических мембран и приведите доказательства.
	3. В каких процессах принимают участие пероксисомы и глиоксисомы в клетках растений?
	4. Каким образом осуществляются связи между клетками?
	5. Какие функциональные системы существуют у высших растений?

Раздел № 3 Водный режим растений.

3.1 Навески семян разных растений погрузили в воду. Через сутки масса семян кукурузы увеличилась на 30%, подсолнечника на 83%, гороха - на 110%. Как объяснить полученные результаты?

3.2 Как объяснить набухание в воде маслянистых семян (подсолнечника, клещевины и др. ) несмотря на то, что жиры обладают гидрофобными свойствами?

3.3 Корни одинаковых сеянцев погружены в сосуды с растворами безвредных солей. Как будет происходить всасывание воды сеянцами, если осмотическое давление клеточного сока корневых волосков составляет 0,5 МПа, а осмотическое давление раствора 0,1; 0,3; 0,5 и МПа.

3.4 Растение пересажено в почву. Осмотическое давление почвенного раствора 0,2 МПа. В момент посадки осмотическое давление корневых волосков равнялось 0,9 МПа, а тургорное давление - 0,8 МПа. Сможет ли растение жить на данной почве? Объясните.

3.5 Два одинаковых сосуда заполнены почвой: в одном сосуде песчаная почва, в другом глинистая. Почва в обоих сосудах полита до полного насыщения (содержание воды соответствует полной влагоемкости почвы). В каком сосуде больше: а) общего содержания воды; б) количества доступной для растений воды; в) мертвого запаса воды? Объясните.

3.6 При определении коэффициента завядания методом, описанным в предыдущей задаче, оказалось, что все растения при выращивании на одной и той же почве дают почти одинаковый результат независимо от их вида и возраста. Как это объяснить?

3.7 В полевых условиях на одинаковой почве произрастают лен и пшеница. При отсутствии осадков устойчивоезавядание у льна наступило при влажности почвы 18%, а у пшеницы - при 15%. С какими особенностями растений связаны эти различия?

3.8 У одного из двух одинаковых листьев плюща смазали нижнюю сторону тонким слоем вазелина, после чего определили интенсивность транспирации, которая оказалась у необработанного листа в 10 раз меньше, чем у контрольного. Сделайте вывод на основании описанных результатов,

3.9 Как объяснить, что при общей небольшой площади устьичных отверстий (около 1% площади листьев) интенсивность транспирации при благоприятных условиях водоснабжения растений приближается к интенсивности эвапорации (испарения со свободной водной поверхности)?

3.10 Почему при увеличении тургора замыкающих клеток происходит открывание устьичных щелей?

3.11 Концентраций ионов калия в замыкающих клетках устьиц возрастает на свету в 4-5 раз. Какова причина этого явления.

3.12 Сколько воды испарит растение за 5 минут, если площадь его листьев равна 200 см2, а интенсивность транспирации -12%г/м2.ч?

3.13 Побег с площадью листьев 1, 2 дм2 зa 4 минуты испарил 0,06 г воды. При тех же условиях со свободной водной поверхности площадью 20 см2 за 30 минут испарилось 0,15 г. Определить относительную транспирацию (отношение интенсивности транспирации к интенсивности свободного испарения).

3.14 Вычислить экономность транспирации (быстроту расходования запаса воды) по следующим данным, интенсивность транспирации равна 25 г/м2-ч, площадь листьев - 550 см2, сырая масса растения - 20,0 г, абсолютно сухая - 9,0 (ответ выразить в процентах за 1 ч.).

3.15 За вегетационный период растения накопили 2,1 кг органической массы и испарили 525 кг воды. Вычислить продуктивность транспирации.

3.16 Чему равен транспирационный коэффициент деревьев, испаривших за вегетационный период 2 т воды и накопивших за это время 10 кг сухого вещества?

3.17 Транспирационный коэффициент равен 125 мл/г. Найти продуктивность транспирации.

3.18 Масса листа в состоянии полного насыщения была равна 1,02 г., а после подвядания уменьшилась до 0,90 г. Определить величину водного дефицита клеток листа (в процентах), если известно, что абсолютно сухая масса этого листа 0,42 г.

3.19 В одном из опытов Л. А. Иванова 20-летняя сосна была спилена 3/11, торец пня был тщательно смазан салом и закрыт клеенкой, после чего периодически определяли влажность древесины пня, которая оказалась равной: 3/11 - 60, 2; 5/11 - 62, 2; 9/11 - 63, 7%. Как объяснить полученные результаты?

3.20 Как объяснить «плач» березы при поранении ствола ранней весной и отсутствия этого явления летом?

3.21 В трех сосудах с почвой были выращены проростки кукурузы при одинаковых условиях. Один сосуд поставили в кристаллизатор с водой комнатной температуры, второй - в кристаллизатор с водой нагретой до 30°С, после чего оба сосуда закрыли стеклянными колпаками. Третий сосуд оставили открытым. У каких проростков будет наблюдаться более интенсивная гуттация? Как это объяснить?

3.22 Трехлетняя ветка сосны срезана с дерева, нижняя часть стебля очищена от хвои, после чего ветку поставили в банку с раствором красной краски (эозина). Через неделю был сделан поперечный разрез стебля выше уровня жидкости в банке. Какие части стебля будут: а) интенсивно окрашены; б) слабо окрашены; в) совсем не окрашены краской. Какой вывод можно сделать на основе этого опыта?

Раздел № 4 Питание растений углеродом (фотосинтез).

4.1 Почему экстрагирование с помощью 80-90%-ных водных растворов спирта или ацетона приводит к полному обесцвечиванию листьев, тогда как неполярные растворители (бензин, петролейный эфир) не могут извлечь весь содержащийся в листьях хлорофилл?

4.2 К спиртовой вытяжке из зеленого листа добавили вдвое больший объем бензина, взболтали и дали отстояться. Какова будет окраска спиртового и бензинового слоев? Как это объяснить?

4.3 С помощью какой реакции можно доказать, что хлорофилл является сложным эфиром? Напишите уравнение этой реакции.

4.4 К спиртовой вытяжке из зеленого листа добавили несколько капель 20%-ного раствора КОН, прилили бензин, тщательно взболтали и дали отстояться. Какова будет окраска спирта и бензина? Какие вещества будут растворены в указанных растворителях?

4.5 К раствору феофитина добавили несколько кристаллов уксуснокислой меди и нагрели до кипения. Как изменится при этом окраска раствора? Какая реакция произойдет между феофитином и добавленным реактивом?

4.6 K спиртовому раствору хлорофилла добавили аскорбиновую кислоту и метиловый красный, после чего выставили на яркий свет. Через 20 мин. красная окраска раствора сменилась зеленой вследствие восстановления красителя. Какова роль хлорофилла в этой реакции.

4.7 Каков биологический смысл красной окраски глубоководных морских водорослей?

4.8 Как объяснить хлороз яблони, выросшей на почве с высоким содержанием извести?

4.9 Как поставить опыт, доказывающий необходимость диоксида углерода для фотосинтеза?

4.10 Известно, что скорость фотохимических реакций не зависит от температуры. Между тем фотосинтез, осуществляющийся за счет световой энергии, подчиняется правилу Вант-Гоффа, ускоряясь в 2-3 раза при повышении температуры на 10°С. Как объяснить это явление?

4.11 За 20 мин. побег, площадь листьев которого равна 240 см2, поглотил 16 мг СО2. Вычислить интенсивность фотосинтеза.

4.12 Сколько органического вещества вырабатывает дерево за 15 мин., если известно, что интенсивность фотосинтеза равна 20 мг/дм2 ч, а площадь листьев - 2, 5 м2.

4.13 Два одинаковых листа в течение двух суток были закрыты светонепроницаемыми чехлами, а затем освещены: первый лист красным, а второй - желтым светом одинаковой интенсивности. У какого листа будет более высокое содержание крахмала? С чем это связано?

4.14 Растение было освещено вначале зеленым, а затем синим светом той же интенсивности. В каких лучах будет наблюдаться более быстрое поглощение CO2 листьями? Почему?

4.15 В отличие от большинства растений у суккулентов устьица днем закрыты, а ночью открываются. Как протекает у них фотосинтез?

4.16 Компенсационная точка у теневыносливых растений составляет 0,5-1% полного дневного освещения, а у светолюбивых 3-5%. Каковы причины этого различия?

4.17 Как объяснить отмирание нижних ветвей деревьев в сомкнутом насаждении? У какой породы ствол очищается от сучьев быстрее: у сосны или у ели? Почему?

4.18 Что такое листовая мозаика? У каких растений обычно наблюдается это явление - у светолюбивых или теневыносливых?

4.19 Каковы причины гибели многих лесных трав (кислицы, недотроги, майника) после вырубки леса?

4.20 Как объяснить прекращение фотосинтеза у срезанного и поставленного в воду листа при самых благоприятных внешних условиях?

4.21 Несмотря на то, что интенсивность фотосинтеза сосны примерно в 3 раза меньше, чем березы (при одинаковых внешних условиях), прирост органической массы этих пород при расчете на 1 га почти одинаков. Как это объяснить?

* 1. Происхождение О2 при фотосинтезе.
	2. Механизмы флуоресценции и фосфоресценции.
	3. К какому электронвозбужденному состоянию приводит поглощение молекулой хлорофилла кванта красного или синего света?
	4. Роль пигментов (хлорофиллы, фикобионты, каротиноиды) в процессах фотосинтеза.
	5. Фотосистемы I и II. Реакционные центры.
	6. Чем отличается фотофосфорилирование от окислительногофосфорилирования?
	7. Особенности разных способов ассимиляции СО2 растениями.
1. Фотодыхание.

Раздел № 5 Корневое питание растений.

5.1 Одинаковые проростки высажены в три сосуда с песком. В первый сосуд внесена полная питательная смесь Гельригеля, во второй - та же смесь, но вместо Ca(NO3)2 дан CaSO4, в третьем сосуде КС1 заменен на KNO3. Сосуды помещены в вегетационный домик и регулярно поливаются дистиллированной водой. Каковы будут результаты этого опыта?

5.2 Корневая система была выдержана в течение нескольких минут в растворе метиленовой синей, а затем тщательно промыта дистиллированной водой, после чего корни были погружены в раствор хлорида кальция. Раствор вскоре приобрел хорошо заметную синюю окраску. Как объяснить это явление.

5.3 Корни проростков погрузили в слабый раствор NH4Cl. Через несколько часов величина рН раствора понизилась. Почему?

5.4 По данным И. И. Колосова, повышение температуры раствора фосфата натрия на 10°С вызывало ускорение поглощения корнями фосфора в 5,2 раза, а натрия - только в 1,4 раза. Как объяснить это различие?

5.5 Как объяснить уменьшение интенсивности поглощения корнями минеральных веществ при избыточном увлажнении почвы?

5.6 Навески древесины и листьев березы были сожжены в муфельной печи. У первого из названных объектов масса золы составила 0,8%, у второго - 6,5%. Как объяснить эти различия?

Раздел № 6 Передвижение питательных веществ по растению.

6.1 Перед листопадом из стареющих листьев яблони отводится в стебель до 52% азота и 36% калия, а содержание кальция в листьях увеличивается в среднем на 18%. Какие выводы можно сделать на основании приведенных данных?

6.2 По данным Мотеса К., после 8 суток затемнения содержание белковой серы 14в листьях фасоли уменьшилось в 1, 6 раза, а сульфатов возросло в 1, 4 раза. Как объяснить эти изменения?

6.3 Какие листья обнаруживают более резко выраженные симптомы фосфорного голодания при недостатке фосфора в почве - верхние или нижние? С чем это связано?

6.4 У каких листьев молодых или старых, раньше появится хлороз при недостатке в почве растворимых соединений железа?

6.5 Кусочки черешка и листовой пластинки свеклы поместили на тарелку, размяли стеклянной палочкой и облили раствором дифениламина в серной кислоте (реактив на ион NO3). Черешок дал интенсивное синее окрашивание, а листовая пластинка - слабее. Как объяснить полученные результаты?

6.6 Почему содержание нитратов в листьях резко снижается при выставлении растения на яркий свет?

6.7 Как объяснить наличие разнообразных аминокислот и почти полное отсутствие ионов NO3- в пасоке (ксилемном соке) многих древесных растений, в том числе произрастающих на почве богатой нитратами?

6.8 Какие из нижеперечисленных удобрений являются односторонними, какие - двусторонними и какие - многосторонними: калийная селитра, навоз, хлорид калия, печная зола, торф, фосфат аммония, бура, аммиачная селитра?

6.9 Растения выращивались в вегетационных сосудах с исследуемой почвой. В первый сосуд никаких удобрений не вносили (контроль), во второй добавили калийное удобрение, в третий - фосфорное, в четвертый - азотное. Остальные условия (освещение, температура, полив) были для всех сосудов одинаковыми. Рост растений во втором сосуде не отличался от контроля, в третьем был немного лучше, а в четвертом гораздо лучше, чем в контрольном сосуде. Сделайте выводы из приведенных результатов.

6.10 В вегетационном опыте изучали влияние удобрений на урожайность пшеницы. Опыт был поставлен - в четырех вариантах: 1)неудобренная почва (контроль); 2) аммиачная селитра; 3)суперфосфат; 4) аммиачная селитра+суперфосфат. Урожай во втором варианте получился в 1,5 раза выше, чем в контроле, в третьем не отличался от контроля, а в четвертом был в 2 раза больше, чем в контроле. Сделайте выводы.

6.11 Почему органические удобрения рекомендуется вносить в больших дозах и задолго до посева?

6.12 Д. Н. Прянишников установил, что урожай люпина повышался примерно одинаково при внесении как фосфорита Са3(РО4)2, так и дигидрофосфата СА(Н2РО4)2, тогда как овес усиливал рост только при удобрении фосфатом, при внесении фосфорита он рос почти так же плохо, как и без фосфорных удобрений. Как объяснить результаты этого опыта?

6.13 В чем проявляется отрицательное влияние избытка азотных удобрений на урожай пшеницы и картофеля

Раздел № 7 Дыхание растений.

7.1 Были взяты две навески одинаковых семян по 2 грамма каждая. Одну навеску высушили при 100°С для определения абсолютно сухой массы, которая оказалась равной 1,76 г. Вторую порцию семян проращивали в течение недели в темноте на чистом песке. Полученные проростки имели сырую массу 4,34 г., а абсолютно сухую - 1,50 г. Как объяснить изменения сырой и сухой массы в процессе прорастания?

7.2 Дыхательный коэффициент проростков пшеницы при содержании О2 в воздухе 21% составлял 0,98, при 5% - 0,93, при 3% - 3,34. Как объяснить резкое возрастание дыхательного коэффициента?

7.3 Какова связь между величиной дыхательного коэффициента и энергетической эффективностью дыхания?

7.4 В два сосуда аппарата Варбурга поместили одинаковые навески наклюнувшихся семян. В боковой отросток одного из сосудиков налили крепкий раствор КОН, после чего оба сосуда соединили с манометрами. Как будет изменятьсяуровень манометрической жидкости, если дыхательный коэффициент: а) равен единице; б) меньше единицы; в) больше единицы.

7.5 Как объяснить разную величину дыхательного коэффициента прорастающих крахмалистых и маслянистых семян?

7.6 Возможен ли перенос фосфатных групп на АДФ от следующих субстратов: глюкозо-1-фосфата, фруктозо-1,6- дифосфата, 1,3 - дифосфоглицериновой кислоты, фосфоенолпирувата?

7.7 В две колбы налили одинаковое количество раствора Ва(ОН)2. Колбы плотно закрыли пробками, к которым подвесили марлевые мешочки с одинаковыми навесками проросших и непроросших семян. По истечении одинакового времени растворы в колбах оттитровали соляной кислотой. На титрование какой колбы пойдет больше кислоты? Объясните.

7.8 15 г. почек выделили за 30 минут 3 мг СО2. Вычислить интенсивность дыхания на 1г сухой массы за 1 ч, если известно, что содержание воды в почках составляет 60%.

7.9 Почему нельзя хранить влажные семена?

7.10 Некоторые считают, что вредно оставлять цветы на ночь в комнате, так как они поглощают кислород, необходимый для дыхания человека. Чтобы ответить на вопрос, насколько обосновано это мнение, подсчитайте, до какой величины снизится содержание О2 против обычного (21% по объему) в воздухе комнаты объемом 45 м3 в течение 10 ч за счет дыхания растений, имеющих общую массу 2 кг и среднюю интенсивность дыхания 12мл О2 на 1 г в сутки.

7.11 Зеленый лист на свету при 25°С интенсивно поглощал СО2, а при повышении температуры до 40°С начал выделять углекислый газ. Как объяснить отмеченное изменение газообмена листа?

* 1. Какие аргументы существуют против теории (гипотезы) Лавуазье о сходстве дыхания и горения?
	2. Теория С.П.Костычева о генетической связи дыхания и брожения.
	3. Разные пути окисления глюкозы.
	4. Энергетический выход гликолиза, цикла Кребса, глиоксилатного цикла, пентозофосфатного пути окисления глюкозы.
	5. Электронтранспортная цепь митохондрий.
	6. Хемиосмотическая теория сопряжения П.Митчелла.

Раздел № 8 Рост и развитие растений.

8.1 Как изменится амплитуда ответной реакции проростков пшеницы Краснодарская 39 (морозостойкая) и Безостая 1 (неморозостойкая) на температурное раздражение корня + 600С в течение 10 секунд?

8.2 О какой мембране может идти речь, если говорится, что величина ее поляризации составляет 200 мВ?

8.3 О какой мембране может идти речь, если говорится, что величина поляризации составляет 30 мВ?

8.4 Какие биоэлектрические потенциалы Вам известны?

8.5 При оптимальных условиях минерального питания растений электрическая проводимость уменьшается, или увеличивается по сравнению с растениями, выращенными при недостатке минерального питания?

8.6Что может происходить под действием электротонических полей в клеточных мембранах?

Раздел № 9 Физиологические основы устойчивости растений.

9.1 Различные растения выдержали в холодильной камере, в которой постепенно понижалась температура. Было установлено, что отмирание шоколадного дерева происходило при +8°С, хинного дерева - при +2°С, хлопчатника - при +1°, кукурузы - при -2°, лимона - при -8°С, озимой ржи - при -30°С, сосны - при -43°С. На основании этих данных дайте оценку холодостойкости и морозоустойчивости перечисленных растений.

9.2 Почему белая акация вымерзает в Ленинграде, но благополучно зимует в Саратове, несмотря на то, что морозы в Саратовской области бывают значительно сильнее, чем в Ленинградской?

9.3 Какое значение имеет превращение крахмала в сахар в запасающих тканях побегов древесных растений зимой?

9.4 Какие листья быстрее завядают при почвенной засухе -верхние или нижние?

9.5 В свежих корнях сахарной свеклы содержалось около 10% редуцирующих сахаров, а в подвядших в 5 раз больше. С чем это связано?

9.6 Почему при возделывании растений на поливных участках следует применять повышенные дозы удобрений?

9.7 Почему предпосевное закаливание к засухе по методу П.А.Генкеля (замачивание и подсушивание семян) более эффективно, чем закаливание завяданием уже развившихся растений?

9.8 Как объяснить произрастание в пустыне тюльпанов не отличающихся высокой засухоустойчивостью?

9.9 Почему у северных растений, обитающих на заболоченных почвах, имеются многие признаки ксерофитов.Перечислите эти признаки.

* 1. Какие признаки характерны для эвгалофитов, криногалофитов, гликогалофитов?
	2. Физиолого-биохимические механизмы адаптации в условиях гипоксии.
	3. Газоустойчивость, механизмы защиты.
	4. Как изменяется действие радиации в зависимости от концентрации кислорода в среде (ткани)?
	5. Механизмы радиоустойчивости.

Блок D

Экзаменационные вопросы (вопросы к экзамену).

1. Предмет и задачи дисциплины «Физиология растений».
2. История развития дисциплины «Физиология растений».
3. Связь дисциплины «Физиологии растений» с другими науками.
4. История учения о клетки.
5. Цитоплазма растительной клетки. Химический состав, физико – химическое состояние и структурная система цитоплазмы.
6. Клеточная стенка, её видоизменения.
7. Ядро клетки, строение и функции.
8. Митохондрии, строение и функции.
9. Рибосомы клетки, строение и функции.
10. Физиологические особенности хлоропластов. Онтогенез пластид.
11. Растительная клетка как осмотическая система.
12. Водный баланс растений.
13. Явление плазмолиза.
14. Понятие о тургоре и сосущей силе клетки.
15. Значение воды в жизни растений. Понятие о водном режиме.
16. Влияние водного дефицита на растение.
17. Поступление воды в растение.
18. Формы воды в почве.
19. Корневое давление. Гуттация и «плач» растений.
20. Транспирация и её роль в жизни растений. Лист как орган транспирации.
21. Устьичная и кутикулярная транспирация.
22. Влияние условий на процесс транспирации. Суточный ход транспирации.
23. Общее понятие о питании растений. Гетеротрофный и автотрофный типы углеродного питания.
24. История открытия процесса фотосинтеза.
25. Доказательства наличия процесса фотосинтеза.
26. Лист как орган фотосинтеза.
27. Механизм и химизм процесса фотосинтеза.
28. Световая и темновая фазы фотосинтеза.
29. Этапы фотосинтеза.
30. История открытия процесса фотосинтеза.
31. Влияние окружающих условий на фотосинтез. Фотосинтез и урожай.
32. Космическая роль зелёного растения.
33. Биосинтез хлорофилла. Условия образования хлорофилла.
34. Почва как источник питательных веществ.
35. Морфология и анатомия корня.
36. Сравнительная характеристика первичного и вторичного строения корня.
37. Содержание минеральных элементов в корне.
38. Физиологическое значение макроэлементов.
39. Физиологическое значение микроэлементов.
40. Основные минеральные удобрения.
41. Конституционные, запасные и защитные вещества растения.
42. Передвижение органических веществ по растению.
43. Сущность явления дыхания. Методы изучения дыхания у растений.
44. Значение дыхания в жизни растений.
45. Влияние на дыхание растений факторов внешней среды.
46. Роль дыхания в процессе прорастания семян.
47. Цикл Кребса.
48. Понятие о росте растений.
49. Внутренние условия роста растений.
50. Влияние внешних условий на рост растений.
51. Рост и развитие растений.
52. Движение растений.
53. Онтогенез растений. Взаимоотношения между развитием и ростом.
54. Понятие о физиологической стойкости растений.
55. Засуха и засухоустойчивость растений.
56. Растения засушливых мест.
57. Действие на растения температур «ниже нуля». Закалка растений к морозу.
58. Периодичность роста растений.
59. Солеустойчивость растений.
60. Методика изготовления растительных срезов.
61. Методика изготовления растительных срезов.
62. Обнаружение крахмальных зерен в клетках растений.
63. Обнаружение капель жирного масла в семенах клещевины и подсолнечника.
64. Обнаружение лейкопластов в растительных клетках.
65. Обнаружение хромопластов в растительных клетках.
66. Обнаружение хлоропластов в растительных клетках.
67. Плазмолиз под влиянием растворов солей.
68. Проницаемость цитоплазмы для воды и мочевины.
69. Проницаемость плазмалеммы для ионов калия и кальция.
70. Сравнение транспирации верхней и нижней сторон листа хлоркобальтовым методом (по Шталю).
71. Определение состояния устьиц методом инфильтрации (по Молишу).
72. Извлечение хлорофилла.
73. Определение первичного крахмала в листе у растения, находившегося без света.
74. Определение первичного крахмала в листе у растения, находившегося на свету.
75. Определение зоны роста корня.
76. Определение зоны роста стебля.
77. Периодичность роста древесных побегов.
78. Получение спиртового раствора пигментов листа.
79. Изучение флюоресценции хлорофилла.
80. Разделение пигментов по Краусу.
81. Омыление хлорофилла щелочью.
82. Микориза сосны.
83. Раскрыть сущность геотропизма.
84. Состояние покоя у растений.
85. Защитное действие сахаров на протоплазму.
86. Защитное действие сахара на белки протоплазмы при отрицательных температурах.
87. Определение устойчивости растений к экстремальным воздействиям по степени повреждения хлорофиллоносных тканей.
88. Определение температурного порога коагуляции цитоплазмы.
89. Зимостойкость растений.
90. Закаливание растений.

**Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания**

**Оценивание выполнения практических заданий**

| *4-балльная шкала* | *Показатели* | *Критерии* |
| --- | --- | --- |
| *Отлично* | *1. Полнота выполнения практического задания;**2. Своевременность выполнения задания;**3. Последовательность и рациональность выполнения задания;**4. Самостоятельность решения.* | *Задание решено самостоятельно. При этом составлен правильный алгоритм решения задания, в логических рассуждениях, в выборе формул и решении нет ошибок, получен верный ответ, задание решено рациональным способом.* |
| *Хорошо* | *Задание решено с помощью преподавателя. При этом составлен правильный алгоритм решения задания, в логическом рассуждении и решении нет существенных ошибок; правильно сделан выбор формул для решения; есть объяснение решения, но задание решено нерациональным способом или допущено не более двух несущественных ошибок, получен верный ответ.* |
| *Удовлетворительно* | *Задание решено с подсказками преподавателя. При этом задание понято правильно, в логическом рассуждении нет существенных ошибок, но допущены существенные ошибки в выборе формул или в математических расчетах; задание решено не полностью или в общем виде.* |
| *Неудовлетворительно*  | *Задание не решено.* |

**Оценивание выполнения тестов**

| *4-балльная шкала* | *Показатели* | *Критерии* |
| --- | --- | --- |
| *Отлично* | *1. Полнота выполнения тестовых заданий;**2. Своевременность выполнения;**3. Правильность ответов на вопросы;**4. Самостоятельность тестирования.* | *Выполнено от 80 до 100 % заданий предложенного теста, в заданиях открытого типа дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос.* |
| *Хорошо* | *Выполнено от 60 до 80 % заданий предложенного теста, в заданиях открытого типа дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос; однако были допущены неточности в определении понятий, терминов и др.* |
| *Удовлетворительно* | *Выполнено от 50 до 60 % заданий предложенного теста, в заданиях открытого типа дан неполный ответ на поставленный вопрос, в ответе не присутствуют доказательные примеры, текст со стилистическими и орфографическими ошибками.* |
| *Неудовлетворительно*  | *Выполнено от 0 до 50 % заданий предложенного теста, на поставленные вопросы ответ отсутствует или неполный, допущены существенные ошибки в теоретическом материале (терминах, понятиях).* |

**Раздел 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.**

Итоговой формой контроля знаний, умений и навыков по дисциплине направления подготовки направления 06.03.04 Биология (4 семестр) является экзамен. Экзамен проводится по билетам, которые включают два теоретических вопроса и один практический.

 Оценка знаний студентов проводится по следующим критериям:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *4-балльная шкала* | *Показатели* | *Критерии* |
| *Отлично* | 1. *Полнота выполнения научно-практического задания;*
2. *Своевременность выполнения задания;*
3. *Последовательность и рациональность выполнения задания;*
4. *Самостоятельность решения.*
 | *Выставляется студенту, если он глубоко и хорошо усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно связывать теорию с практикой, свободно справляется с написанием формул, не затрудняется с ответом на вопросы с видоизмененными заданиями, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических заданий.* |
| *Хорошо* | *Выставляется студенту, если он твердо знает материал курса, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно принимает теоретические положения при решении практических заданий, владеет приемами и навыками их выполнения.* |
| *Удовлетворительно* | *Выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допуская неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических задач.* |
| *Неудовлетвори­тельно*  | *Выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает ошибки, неуверенно с большими затруднениями решает практические задачи или не справляется с ними самостоятельно.* |