

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное учреждение
высшего профессионального образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт фундаментальной медицины и биологии



подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Современные представления о механизме физиологических процессов в растениях М2.В.11

Направление подготовки: 050100.68 - Педагогическое образование

Профиль подготовки: Профильное биологическое образование

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Хуснетдинова Л.З.

Рецензент(ы):

Тимофеева О.А.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Тимофеева О. А.

Протокол заседания кафедры No ____ от " ____ " _____ 201__ г

Учебно-методическая комиссия Института фундаментальной медицины и биологии:

Протокол заседания УМК No ____ от " ____ " _____ 201__ г

Регистрационный No 849452214

Казань
2014

Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) старший преподаватель, к.н. Хуснетдинова Л.З. Кафедра ботаники и физиологии растений отделение биологии и биотехнологии, Landysh.Husnetdinova@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

Цель: Цель курса "Современные представления о механизме физиологических процессов в растениях" - дать студентам современные представления о природе основных физиолого-биохимических процессах зеленого растения, механизмах их регулирования на разных уровнях организации растительного организма и основных закономерностях взаимосвязи с окружающей средой.

Задачи:

- изучить общие закономерности и конкретные механизмы функционирования растительного организма на молекулярном, клеточном и организменном уровнях
- рассмотреть системы регуляции физиологических процессов и их взаимосвязи на разных уровнях организации растительного организма
- изучить механизмы устойчивости и адаптации растительных организмов к неблагоприятным факторам среды обитания
- раскрыть роль и перспективы физиологии растений в решении задач практического земледелия, растениеводства, генетики и селекции, биотехнологии.

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел "М2.В.11 Профессиональный" основной образовательной программы 050100.68 Педагогическое образование и относится к вариативной части. Осваивается на 2 курсе, 3 семестр.

Дисциплина "Современные представления о механизме физиологических процессов в растениях" относится к вариативной части профессионального цикла.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-1 (общекультурные компетенции)	способностью совершенствовать и развивать свой общеинтеллектуальный и общекультурный уровень
ОК-2 (общекультурные компетенции)	готовностью использовать знание современных проблем науки и образования при решении образовательных и профессиональных задач
ОК-3 (общекультурные компетенции)	способностью к самостоятельному освоению новых методов исследования, к изменению научного профиля своей профессиональной деятельности
ОК-4 (общекультурные компетенции)	способностью формировать ресурсно-информационные базы для решения профессиональных задач
ОК-5 (общекультурные компетенции)	способностью самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе, в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
СК-1	владеет основными биологическими понятиями, знаниями биологических законов и явлений
СК-2	владеет знаниями об особенностях морфологии, экологии, размножения и географического распространения растений, животных, грибов и микроорганизмов, понимает их роль в природе и хозяйственной деятельности человека
СК-3	способен объяснять химические основы биологических процессов и физиологические механизмы работы различных систем и органов растений, животных и человека
СК-8	способен к самостоятельному проведению исследований, постановке естественнонаучного эксперимента, использованию информационных технологий для решения научных и профессиональных задач, анализу и оценке результатов лабораторных и полевых исследований

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

- современные представления о физиологических и биохимических процессах в растении, механизмах их регуляции и интеграции;
- методологию физиологии растений как науки, исследующей разные уровни структурно-функциональных систем;
- новейшие разработки и достижения в области физиологии растений, перспективы их использования в решении задач практического земледелия, растениеводства, генетики и селекции, биотехнологии.

2. должен уметь:

- систематизировать знания о растительном организме, полученные при изучении научной литературы;
- использовать теоретические и экспериментальные методы исследований на практике, определяя основные показатели жизнедеятельности растения.

3. должен владеть:

- базовыми представлениями об основных закономерностях и современных представлениях о механизме физиологических процессов в растениях;
- классическими и современными методами экспериментальных физиологических исследований;
- навыками обработки и анализа экспериментальных данных, систематизации результатов и разработки физиологических подходов для повышения продуктивности растений.

4. должен демонстрировать способность и готовность:

Демонстрировать способность и готовность применять полученные знания в процессе изучения курса "Современные представления о механизме физиологических процессов в растениях" на практике.

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы) 72 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины зачет в 3 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. ФИЗИОЛОГИЯ РАСТИТЕЛЬНОЙ КЛЕТКИ	3	1-2	0	0	4	тестирование
2.	Тема 2. ВОДНЫЙ ОБМЕН	3	3-4	0	0	4	тестирование
3.	Тема 3. ФОТОСИНТЕЗ	3	5-6	2	0	4	тестирование
4.	Тема 4. ДЫХАНИЕ	3	7-8	2	0	4	тестирование
5.	Тема 5. МИНЕРАЛЬНОЕ ПИТАНИЕ	3	9-10	0	0	4	тестирование
6.	Тема 6. РОСТ И РАЗВИТИЕ	3	11-12	0	0	4	тестирование
	Тема . Итоговая форма контроля	3		0	0	0	зачет
	Итого			4	0	24	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. ФИЗИОЛОГИЯ РАСТИТЕЛЬНОЙ КЛЕТКИ

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Работа 1. Определение потенциального осмотического давления клеточного сока методом плазмолиза - 2 часа. Работа 2. Определение водного потенциала растительной ткани методом полосок по Лилиенштерн - 2 часа.

Тема 2. ВОДНЫЙ ОБМЕН

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Работа 1. Определение степени раскрытия устьиц на фиксированном эпидермисе по Ллойту - 2 часа. Работа 2. Наблюдение за устьичными движениями под микроскопом - 2 часа.

Тема 3. ФОТОСИНТЕЗ

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Пигментные системы фотосинтезирующих организмов. Две пигментные системы (ФС I и ФС II): состав, функции, локализация. Фотосинтетическая единица. Реакционный центр. ЭТЦ фотосинтеза: циклический и нециклический транспорт электронов (световая стадия фотосинтеза). Фотофосфорилирование: циклическое и нециклическое. Хемосмотическая теория энергетического сопряжения Митчелла. Темновая стадия фотосинтеза: химизм реакций цикла Кальвина-Бенсона. Химизм реакций ассимиляции С₄ растений. Цикл Хетча-Слэка-Карпилова. САМ-метаболизм органических кислот. Физиологические особенности С₄-растений. Фотодыхание (химизм, структурная организация процесса) и функциональная роль - 2 часа.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Работа 1. Количественное определение пигментов - 2 часа. Работа 2. Определение чистой продуктивности фотосинтеза - 2 часа.

Тема 4. ДЫХАНИЕ

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Количественные показатели дыхания: интенсивность дыхания, дыхательный коэффициент и его зависимость от природы окисляемого субстрата. Основные этапы дыхания и их субклеточная локализация. Анаэробная фаза дыхания (гликолиз): этапы и энергетический выход. Аэробная фаза дыхания. Цикл Кребса, энергетический выход. ЭТЦ дыхания растений, ее особенности. Окислительное фосфорилирование: механизмы и энергетическая эффективность. Пентозофосфатный путь дыхания, его значение - 2 часа.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Работа 1. Определение интенсивности дыхания по количеству выделения СО₂ - 2 часа. Работа 2. Определение ферментов в растительных тканях - 2 часа.

Тема 5. МИНЕРАЛЬНОЕ ПИТАНИЕ

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Работа 1. 1. Определение общей и рабочей адсорбирующей поверхности корневой системы методом Сабина и Колосова - 2 часа. Работа 2. Обнаружение макроэлементов в золе растений - 2 часа.

Тема 6. РОСТ И РАЗВИТИЕ

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Работа 1. Определение зон роста в органах растений - 2 часа. Работа 2. Наблюдение периодичности роста побега - 2 часа.

4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. ФИЗИОЛОГИЯ РАСТИТЕЛЬНОЙ КЛЕТКИ	3	1-2	подготовка к тестированию	4	тестирование
2.	Тема 2. ВОДНЫЙ ОБМЕН	3	3-4	подготовка к тестированию	8	тестирование
3.	Тема 3. ФОТОСИНТЕЗ	3	5-6	подготовка к тестированию	8	тестирование
4.	Тема 4. ДЫХАНИЕ	3	7-8	подготовка к тестированию	8	тестирование
5.	Тема 5. МИНЕРАЛЬНОЕ ПИТАНИЕ	3	9-10	подготовка к тестированию	8	тестирование

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
6.	Тема 6. РОСТ И РАЗВИТИЕ	3	11-12	подготовка к тестированию	8	тестирование
	Итого				44	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

1. Информационно-коммуникационные технологии. Применяется при чтении лекций с использованием мультимедийной системы, подготовке к лекциям, написании рефератов, выполнении самостоятельных работ, курсовых и дипломных работ с использованием Интернет ресурсов и электронных библиотек. Осуществляется просмотр видеофильмов.
2. Модульно-блочная технология обучения. Используется при освоении учебного материала и контроля усвоения знаний, умений и навыков с целью повышения качества подготовки высококвалифицированных кадров, побуждения студентов к самостоятельной работе с учебным материалом, повышения интенсивности труда студентов в течение всего учебного года и объективности оценки их знаний, умений, навыков.
3. Компетентностно-ориентированная технология обучения. Применяется при реализации всех видов учебной работы с целью повышения качества профессиональной подготовки выпускников.
4. Технология исследовательского обучения. Применяется в научно-исследовательской деятельности студентов в проблемных группах и кружках.
5. Технологии проектного обучения. Применяется при выполнении курсовых и дипломных проектов. Реализуется также в выступлениях студентов на конференциях различного ранга, в написании и публикации статей в периодических изданиях или в материалах конференций.
6. Интегрированные технологии обучения. Реализуются во всех видах учебной деятельности, так как все биологические дисциплины тесно взаимосвязаны друг с другом, а также со всеми дисциплинами естественно-математического цикла. Преподавание же этих дисциплин требует знаний педагогики, психологии и общекультурных дисциплин.
7. Интерактивные технологии обучения. Реализуется при проведении лабораторных работ, полевых практик, выполнении научно-исследовательских работ, организации внеаудиторных мероприятий.
8. Дистанционное образование. Используется для обучения студентов-заочников и для слушателей курсов переквалификации или усовершенствования.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Тема 1. ФИЗИОЛОГИЯ РАСТИТЕЛЬНОЙ КЛЕТКИ

тестирование , примерные вопросы:

Примерные тестовые задания. Вам предлагаются тестовые задания, требующие выбора только одного ответа из четырех возможных.

1. Клеточное строение впервые наблюдал у растений: 1) Р. Гук; 2) Н. Грю; 3) Левенгук; 4) Ч. Дарвин.
2. Клеточная теория сформулирована: 1) С. Сингером и Дж. Николсоном; 2) Дж. Уотсоном и Ф. Криком; 3) М. Шлейденом и Т. Шванном; 4) Дж. Даниэлли и Г. Даусоном.
3. Плазмалемма отделяет 1) клеточную стенку от протопласта; 2) вакуоль от цитоплазмы; 3) митохондрии от гиалоплазмы; 4) аппарат Гольджи от гиалоплазмы.
4. По перемещению какого органоида можно наблюдать под микроскопом за движением цитоплазмы в клетках элодеи? 1) вакуоли; 2) ядра; 3) хлоропласта; 4) митохондрий.
5. Растительная клетка отличается от животной наличием: 1) рибосом и аппарата Гольджи; 2) митохондрий и ЭР; 3) ядра, пластид и сферосом; 4) пластид, вакуолей с клеточным соком и клеточной стенки.
6. Препарат эпидермиса чешуи лука был выдержан на протяжении определенного времени в 0,7 М раствора соли. Вызванный раствором вогнутый плазмолиз не переходил в выпуклый, какой элемент входил в состав соли? 1) калий; 2) кальций; 3) железо; 4) кремний.
7. К одномембранным органоидам клетки относятся: 1) клеточный центр, комплекс Гольджи; 2) эндоплазматическая сеть, митохондрии; 3) ЭР, лизосомы, комплекс Гольджи; 4) пластиды, комплекс Гольджи, рибосомы.
8. Двумембранное строение имеют: 1) митохондрии, пластиды, ядро; 2) лизосомы, рибосомы, митохондрии; 3) ЭР (эндоплазматический ретикулум), комплекс Гольджи; 4) клеточный центр, рибосомы.
9. В состав клеточной стенки растений входит: 1) пептидогликан; 2) гликоген; 3) целлюлоза; 4) хитин;
10. Как изменится осмотическое давление у клетки, помещенной в гипертонический раствор? 1) возрастет; 2) снизится; 3) станет равным 0; 4) проверить опытным путем.
11. В клетках каких растений осмотическое давление клеточного сока наибольшее? 1) у галофитов; 2) у гигрофитов; 3) у гидрофитов; 4) у мезофитов.
12. Сосущая сила $S = T - P$. Какое значение будет иметь S при насыщении клеток водой? 1) $S = 0$; 2) $S = T$; 3) $S > 0$; 4) $S < T$.
13. Молекулы воды двигаются в сторону более низкого 1) водного потенциала; 2) осмотического давления; 3) тургорного давления; 4) содержания растворенных веществ.
14. Давление протопласта на клеточную стенку называется 1) тургорное давление; 2) осмотическое давление; 3) сосущая сила; 4) водный потенциал.
15. В каком случае тургорное давление равно 0? 1) у тургесцентной клетки; 2) при циторризе; 3) у плазмолизированной клетки; 4) другой ответ.

Тема 2. ВОДНЫЙ ОБМЕН

тестирование , примерные вопросы:

Вам предлагаются тестовые задания, требующие выбора только одного ответа из четырех возможных.

1. Физиологический процесс испарения воды растением называется 1) плач; 2) гуттация; 3) гидратация; 4) транспирация.
2. Какая форма воды обладает достаточной подвижностью, участвует в различных биохимических реакциях, испаряется в процессе транспирации, замерзает при низкой отрицательной температуре? 1) свободная; 2) коллоидно-связанная; 3) осмотически-связанная; 4) капиллярно-связанная.
3. Дерево за один час испарило 650г, а корневая система поглотила за тоже время 520г воды. Какие условия внешней среды способствовали этому несоответствию? 1) выпадение дождя; 2) снижение температуры воздуха; 3) уменьшение влажности воздуха; 4) уменьшение влажности воздуха и повышение температуры воздуха.
4. Процесс выделения капельно-жидкой воды через гидатоды в условиях высокой влажности воздуха называется 1) плач; 2) гуттация; 3) гидратация; 4) транспирация.
5. Корневое давление называют: 1) верхним конечным двигателем водного тока; 2) нижним конечным двигателем водного тока; 3) присасывающей силой транспирации; 4) другой ответ.
6. Присасывающая сила транспирации является 1) верхним конечным двигателем водного тока; 2) нижним конечным двигателем водного тока; 3) корневым давлением; 4) другой ответ.
7. Превращение воды в пар происходит 1) в устьицах; 2) в подустьичной полости; 3) в гидатодах; 4) в клеточной стенке.
8. Какой тип движения устьиц относится к гидропассивным? 1) закрывание устьиц в результате механического давления соседних эпидермальных клеток, заполненных водою; 2) открытие и закрытие устьиц, зависимо от смены света и темноты; 3) движение, обусловленное содержанием воды в самих замыкающих клетках; 4) открытие и закрытие устьиц, за счет изменения концентрации в замыкающих клетках устьиц.
9. Движения открывания и закрывания, вызванные изменением содержания воды в замыкающих клетках устьиц - реакция 1) фотоактивная; 2) гидропассивная; 3) гидроактивная. 4) 1 и 3 варианты.
10. Ингибитор роста - абсцизовая кислота тормозит образование ферментов, которые гидролизуют крахмал, уменьшает содержание АТФ. Как изменится состояние устьиц у растений после опрыскивания их раствором АБК: 1) открываются; 2) остаются без изменений; 3) закрываются; 4) переходит в полуоткрытое состояние.
11. В какое время суток транспирация у суккулентов достигает максимума: 1) ночью; 2) в полдень; 3) утром; 4) вечером.
12. Какие органы растений служат конечными двигателями водного тока? 1) корень, стебель; 2) стебель, листья; 3) корень, листья; 4) все органы.
13. Какие физиологические процессы, которые приводят к изменению тургорного давления, осуществляются в замыкающих клетках устьиц под действием света: 1) выход ионов калия из протоплазмы; 2) синтез крахмала; 3) фотосинтетическое создание моносахаридов; 4) изменение содержания абсцизовой кислоты.
14. Ветка ивы с листьями была срезана с дерева, поставлена в банку с водой и накрыта стеклянным колпаком. Будет ли наблюдаться гуттация у этой ветки? 1) да; 2) нет; 3) зависит от температуры воды; 4) зависит от возраста растений.
15. Вода, находящаяся в почве в доступном для растений состоянии, называется 1) гравитационная; 2) гигроскопическая; 3) химически связанная; 4) имбибиционная.

Тема 3. ФОТОСИНТЕЗ

тестирование , примерные вопросы:

Вам предлагаются тестовые задания, требующие выбора только одного ответа из четырех возможных.

1. Структурной фотосинтетической единицей растения является: 1) клетка; 2) лист; 3) протоплазма; 4) хлоропласт.
2. В процессе образования хлорофилла свет является необходимым условием для синтеза 1) хлорофиллида; 2) хлорофилла; 3) протохлорофиллида; 4) аминокислоты.
3. По химической природе каротиноиды являются: 1) полиеновыми производными изопрена; 2) производными тетрапиролла; 3) сложным эфиром хлорофиллиновой кислоты; 4) хлорофиллиновой кислотой.
4. У С3-групп растений первичным акцептором CO₂ является: 1) фосфоглицериновая кислота; 2) рибулозо-1,5-дифосфат; 3) фруктозо-6-фосфат; 4) фосфоглицериновый альдегид.
5. В процессе фотосинтеза из образуются органические вещества 1) углекислого газа и воды 2) кислород и глюкоза 3) вода и кислород 4) углекислый газ и кислород
6. Фотосинтез в растительной клетке происходит в: 1) хлоропластах; 2) хромопластах; 3) лейкопластах; 4) вакуолях.
7. Основной фотосинтетической тканью листа является: 1) столбчатая паренхима; 2) губчатая паренхима; 3) эпидерма; 4) запасная.
8. Структурные компоненты хлоропластов, которые обеспечивают световую фазу фотосинтеза: 1) строма пластиды; 2) мембраны тилакоидов; 3) рибосомы; 4) наружная мембрана хлоропластов.
9. Темновая фаза фотосинтеза протекает: 1) в тилакоидах хлоропласта; 2) в строме хлоропласта; 3) в хлоропластах; 4) в хромопластах.
10. При фотосинтезе источником энергии для образования АТФ служит: 1) ионы H⁺, заключенные в мембранах тилакоидов; 2) возбужденные электроны хлорофилла; 3) солнечный свет; 4) НАДФН₂.
11. Хроматографический метод разделения пигментов разработал: 1) К.А. Тимирязев; 2) Т. Энгельман; 3) М.С. Цвет; 4) М. Кальвин.
12. Основное значение фотоллиза воды в процессе фотосинтеза - это: 1) восполнение недостающего электрона в пигменте реакционного центра; 2) выделение кислорода растениями в атмосферу Земли; 3) образование метаболической воды; 4) образование как можно большего количества протонов внутри тилакоидов.
13. В результате реакции хлорофилла со слабой соляной кислотой образуется: 1) фитол; 2) феофитин; 3) хлорофиллиновая кислота; 4) метиловый спирт.
14. Суть эффекта усиления Эмерсона: 1) в процессе фотосинтеза принимает участие одна фотосистема; 2) в процессе фотосинтеза принимают участие две фотосистемы, которые поглощают свет с одинаковой длиной волны; 3) в процессе фотосинтеза принимают участие две фотосистемы, которые поглощают свет с разными длинами волн; 4) фотосинтез происходит с участием длинноволнового (700нм) красного света.
15. Каротиноиды - жирорастворимые пигменты 1) желтого, синего, красного цветов; 2) желтого, оранжевого, красного цветов; 3) оранжевого, фиолетового, зеленого цветов; 4) синего, желтого, оранжевого цветов.

Тема 4. ДЫХАНИЕ

тестирование , примерные вопросы:

Вам предлагаются тестовые задания, требующие выбора только одного ответа из четырех возможных

1. Положение (теорию) о генетической связи брожения и дыхания обосновал: 1) А.Н. Бах; 2) В.И. Палладин; 3) С.П. Костычев; 4) О. Варбург.
2. При гликолизе одна молекула глюкозы расщепляется до: 1) двух молекул пировиноградной кислоты; 2) молекулы этилового спирта; 3) углекислого газа и воды; 4) молекулы глюкозы.
3. Дыхание - это: 1) расщепление органических веществ без освобождения энергии; 2) образование органических веществ зелеными растениями из неорганических при участии световой энергии; 3) образование неорганических соединений из органических с выделением энергии, обеспечивающая жизнедеятельность организма; 4) окислительный распад органических соединений на простые неорганические с выделением энергии, обеспечивающая жизнедеятельность организма.
4. Гликолитический путь дыхательного обмена включает две фазы. Почему первая из них называется анаэробной? 1) проходит только при отсутствии кислорода; 2) частично ингибируется кислородом; 3) кислород не нужен; 4) требуется кислород.
5. Стадия гликолитического пути окисления, где непосредственно необходим кислород: 1) окислительное декарбоксилирование пировиноградной кислоты; 2) цикл Кребса; 3) электрон-транспортная цепь (ЭТЦ митохондрий); 4) Пентозофосфатный путь (ПФП).
6. Органические вещества, которые используются при дыхании растений в первую очередь: 1) жиры; 2) белки; 3) углеводы; 4) аминокислоты.
7. Декарбоксилирование ПВК в анаэробных условиях приводит к образованию: 1) уксусного альдегида; 2) углекислого газа; 3) уксусной кислоты; 4) ацетилкофермента А.
8. Субстрат дыхания - это вещество, которое в процессе клеточного дыхания с выделением энергии АТФ. 1) окисляется 2) синтезируется 3) ингибируется 4) нейтрализуется
9. Величина дыхательного коэффициента (ДК), когда субстратами дыхания будут углеводы: 1) ДК > 1; 2) ДК = 1; 3) ДК < 1; 4) 1 и 3 варианты.
10. Ацетилкоэнзим-А при вступлении в цикл Кребса взаимодействует с кислотой: 1) щавелевоуксусной; 2) яблочной; 3) лимонной; 4) кетоглутаровой.
11. Реакции гликолиза проходят в: 1) цитоплазме; 2) митохондриях; 3) ядре; 4) рибосомах.
12. Электрон-транспортная цепь локализована в: 1) строме хлоропластов; 2) матриксе митохондрий; 3) кристах; 4) гранах хлоропласта.
13. Энергетический выход гликолитического пути аэробного дыхания: 1) 8 молекул АТФ; 2) 30 молекул АТФ; 3) 38 молекул АТФ; 4) 36 молекул АТФ.
14. В процессе расщепления одной молекулы глюкозы до углекислого газа и воды синтезируется 1) 34 молекулы АТФ; 2) 36 молекул АТФ; 3) 38 молекул АТФ; 4) 40 молекул АТФ.
15. Фосфорилирование - это процесс переноса электронов по дыхательной цепи, идущий с образованием: 1) АТФ; 2) фосфатов; 3) АДФ; 4) воды.

Тема 5. МИНЕРАЛЬНОЕ ПИТАНИЕ

тестирование , примерные вопросы:

Вам предлагаются тестовые задания, требующие выбора только одного ответа из четырех возможных

1. "Водную теорию" питания растений разработал: 1) Я.Б. Ван Гельмонт; 2) Ж.Б. Буссенго; 3) А. Тэер; 4) А.Т. Болотов.
2. Автором первой "гумусовой" теории питания растений был: 1) Я.Б. Ван Гельмонт; 2) Ж.Б. Буссенго; 3) А. Тэер; 4) А.Т. Болотов.
3. Теория минерального питания сформулирована: 1) Н. Соссюром; 2) Ю. Либихом; 3) И. Кнопом; 4) Ю. Саксом.
4. Закон минимума Ю. Либиха определяет тем, что: 1) растениям достаточно минимального набора элементов питания; 2) урожай в первую очередь зависит от элемента питания, содержание которого минимально в почве; 3) в результате хозяйственной деятельности содержание элементов минерального питания стремится к минимуму; 4) внесение минимального количества азота дает максимальный рост урожая.
5. Аммонификаторы - это: 1) ферменты, аминирующие органические кислоты; 2) микроорганизмы, разлагающие органические вещества почвы с выделением аммиака; 3) микроорганизмы, фиксирующие азот в аммонийной форме; 4) растения, предпочитающие питание аммонийным азотом.
6. Восстановление нитритов до аммония в клетке осуществляется ферментом: 1) нитрогеназой; 2) нитрозаминотрансферазой; 3) нитритредуктазой; 4) нитратредуктазой.
7. Денитрификаторы - это: 1) микроорганизмы, восстанавливающие нитраты до молекулярного азота; 2) ферменты, восстанавливающие нитраты в растениях; 3) растения, предпочитающие нитратный азот; 4) ферменты-переносчики, одновременно восстанавливающие нитраты и транспортирующие азот в клетку.
8. Биологическая азотофиксация - это процесс: 1) связывания атмосферного азота корневыми волосками злаков; 2) связывания атмосферного азота пазушными листьями бобовых; 3) связывания атмосферного азота микроорганизмами; 4) связывания нитратного азота микроорганизмами.
9. Органогенами называют 1) С, Н, О, N; 2) Мо, С, Н, N; 3) С, Н, N, Р; 4) Мо, С, Н, N.
10. При отсутствии какого элемента в почве будет наблюдаться более быстрое пожелтение молодых листьев? 1) азота; 2) магния; 3) железа; 4) меди.
11. В результате первичной ассимиляции аммония в основном образуется: 1) глутаминовая кислота; 2) аспарагиновая кислота; 3) гистидин; 4) лейцин.
12. Почему при недостатке магния у растений наблюдается резкое снижение содержания белков? 1) он входит в состав хлорофилла; 2) активизирует ферменты фосфатаз; 3) поддерживает структуру рибосом, исключая ассоциацию их субъединиц; 4) он требуется для работы ферментов брожения.
13. К макроэлементам относят 1) К, S, Zn, P; 2) P, S, Mg, Si; 3) S, P, Zn, Cl; 4) Cu, Al, Mg, K.
14. Какой элемент, который входит в состав каталитических центров ферментов (цитохромов, пероксидаз, каталаз), необходим для образования предшественников хлорофилла? 1) магний; 2) фосфор; 3) железо; 4) цинк.
15. Какой процент от сухой массы составляют у растений микроэлементы? 1) менее 0,00001%; 2) от 0,01% до 0,00001%; 3) от 0,001% до 0,00001%; 4) не меньше 0,01%.

Тема 6. РОСТ И РАЗВИТИЕ

тестирование , примерные вопросы:

Вам предлагаются тестовые задания, требующие выбора только одного ответа из четырех возможных. Рост и развитие Вам предлагаются тестовые задания, требующие выбора только одного ответа из четырех возможных.

1. Тип покоя у древесных растений в зимних условиях: 1) глубокий; 2) вынужденный; 3) физиологический; 4) эндогенный.
2. Ростовые движения, вызванные сменой температуры при настических движениях: 1) тигмонастии; 2) фотонастии; 3) никтинастии; 4) термонастии.
3. Дайте определение фотопериодизму: 1) реакция растений на смену времени года; 2) реакция растений на соотношение длины дня и ночи; 3) реакция растущих органов растений на одностороннее освещение; 4) реакция растений на продолжительность светового периода суток.
4. Стимуляция цветения растений при действии пониженных температур называется: 1) термонастии; 2) фотопериодизм; 3) яровизация; 4) фотопериодическая индукция.
5. Настии - это: 1) ростовые изгибы органов растений под влиянием одностороннего освещения; 2) ростовые изгибы в ответ на прикосновения; 3) ростовая двигательная реакция на градиент химических соединений; 4) обратимые движения органов с дорсивентральным строением в ответ на изменение диффузно действующих факторов внешней среды.
6. Как называется направленный рост органов к источнику питательных веществ? 1) хемотропизм; 2) фототропизм; 3) геотропизм; 4) настии.
7. Глубокий покой - это: 1) неспособность к прорастанию или активному росту семян либо вегетативных органов растения, обусловленная внутренними факторами; 2) физиологическое состояние, вызванное внешними факторами, при котором резко снижаются скорость роста и интенсивность обмена веществ; 3) переход растения в безжизненное состояние; 4) физиологическое состояние, вызванное уменьшением содержания в тканях ингибиторов роста.
8. Вынужденный покой - это: 1) покой, вызванный внешними факторами, который прекращается с наступлением благоприятных условий; 2) недоразвитый зародыш и непроницаемость оболочки семени для кислорода; 3) наличие большого количества ростовых веществ при низком содержании ингибиторных; 4) покой, который не возобновляется даже при оптимальных внешних условиях.
9. Клетки приобретают характерные особенности принадлежности к определенной ткани в фазу: 1) дифференциации; 2) деления; 3) старения; 4) растяжения.
10. В спящих почках: 1) интенсивность обмена веществ сильно снижается, ингибиторы роста доминируют над ростовыми; 2) ростовые вещества доминируют над ингибиторами; 3) дыхание интенсивное, ингибиторы роста отсутствуют; 4) интенсивность обмена веществ не изменяется.
11. Правильная последовательность фаз в онтогенезе клетки - это: 1) эмбриональная, растяжения, дифференцировки; 2) дифференцировки, эмбриональная, растяжения; 3) эмбриональная, дифференцировки, растяжения; 4) дифференцировки, растяжения, эмбриональная.
12. К каким способам выведения семян из состояния покоя относится скарификация: 1) химическим; 2) механическим; 3) физическим; 4) химическим или механическим.
13. Изгиб вверх органа растения при настических движениях называют а) никтинастии; б) эпинастии; в) гипонастии; г) тигмонастии.
14. Гипотетический гормон цветения флориген состоит: 1) из гиббереллина и цитокинина; 2) из антезина и гиббереллина; 3) из цитокинина и ауксина; 4) из ауксина и гиббереллина.
15. Настические движения характерны для органов: 1) с двухсторонней симметрией; 2) с дорсивентральным строением; 3) с радиальной симметрией; 4) с двухсторонней и радиальной симметрией.

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к зачету:

Вопросы к зачету по курсу "Современные представления о механизме физиологических процессов в растениях"

1. Особенности строения растительной клетки, ее структурные элементы: клеточная оболочка, ядро, митохондрии, рибосомы, пероксисомы, глиоксисомы, ЭПС, аппарат Гольджи, вакуоль. Мембранный принцип организации поверхности протоплазмы и органоидов клетки. Строение и функции биологических мембран. Пластиды растительной клетки: типы, локализация в тканях и органах растений, функции, взаимопревращения.

2. Роль воды в жизни растений. Молекулярная структура и физические свойства воды. Поступление воды в растительную клетку. Осмотическое давление и ее значение в поглощении воды клеткой. Методы определения осмотического давления. Термодинамические показатели водного режима растений: активность воды, химический и водный потенциал. Методы определения водного потенциала. Изменение осмотических показателей в зависимости от насыщенности клеток водой. Состояние воды в растворах. Взаимодействие воды и биополимеров (белков), гидратация. Формы воды в клетке - свободная и связанная вода, их физиологическая роль. Корневая система как орган поглощения воды. Состояние воды в почве. Поступление и передвижение воды в корне: пути и механизмы. Корневое давление. "Плач" и гуттация растений. Транспирация, ее значение; лист как орган транспирации. Виды транспирации, ее показатели. Суточный ход транспирации, влияние внешних условий. Устьичная транспирация. Регуляция устьичных движений при действии внешних и внутренних факторов. Пути и механизмы передвижения воды по растению. Особенности водного обмена у растений различных экологических групп.

3. История развития учения о фотосинтезе. Значение фотосинтеза для биосферы. Пигментные системы фотосинтезирующих организмов. Хлорофиллы: строение, спектральные свойства, функции, биосинтез. Электронно-возбужденное состояние пигментов. Каротиноиды и фикобиллины: распространение, строение, спектральные свойства, функции. Явление хроматической адаптации. Две пигментные системы (ФС I и ФС II): состав, функции, локализация. Фотосинтетическая единица. Реакционный центр. ЭТЦ фотосинтеза: циклический и нециклический транспорт электронов (световая стадия фотосинтеза). Фотофосфорилирование: циклическое и нециклическое. Хемисмотическая теория энергетического сопряжения Митчелла. Темновая стадия фотосинтеза: химизм реакций цикла Кальвина-Бенсона. Химизм реакций ассимиляции C₄ растений. Цикл Хетча-Слэка-Карпилова. САМ-метаболизм органических кислот. Физиологические особенности C₄-растений. Фотодыхание (химизм, структурная организация процесса) и функциональная роль. Суточные и сезонные изменения фотосинтеза. Фотосинтез, рост и продуктивность растений. Экология фотосинтеза: влияние основных факторов среды на интенсивность и направленность фотосинтеза.

4. Дыхание и его роль в жизнедеятельности растений. История развития учения о дыхании. Взаимосвязь брожения и дыхания. Работы С.П. Костычева. Количественные показатели дыхания: интенсивность дыхания, дыхательный коэффициент и его зависимость от природы окисляемого субстрата. Основные этапы дыхания и их субклеточная локализация. Анаэробная фаза дыхания (гликолиз): этапы и энергетический выход. Аэробная фаза дыхания. Цикл Кребса, энергетический выход. ЭТЦ дыхания растений, ее особенности. Окислительное фосфорилирование: механизмы и энергетическая эффективность. Пентозофосфатный путь дыхания, его значение. Экология дыхания (влияние внешних и внутренних факторов).

5. История развития учения о минеральном питании растений. Содержание минеральных элементов в растениях. Макроэлементы - их физиологическая роль. Физиологическая роль азота в жизни растений. Источники азотного питания высших растений. Фиксация молекулярного азота. Азотный обмен высших растений: восстановление нитратов и пути их усвоения аммиака. Микроэлементы в жизни растений. Механизм поступления ионов в клетку. Роль клеточной оболочки. Транспорт ионов через мембраны: пассивный и активный. Корень как орган поглощения минеральных элементов. Метаболизм корней. Экология минерального питания: влияние внешних и внутренних факторов. Физиологические основы применения удобрений.

6. Рост и развитие растений. Этапы онтогенеза высших растений: эмбриональный, ювенильный, размножение, старость и отмирание. Фазы роста растительной клетки: деление, растяжение и дифференцировка. Старение и смерть клетки. Типы роста у растений и морфогенез основных вегетативных органов - стебля, листа, корня. Коррелятивный рост. Влияние внешних условий на рост растений. Периодичность роста, типы покоя. Ростовые движения (геотропизм, фототропизм, хемотропизм и др.). Настии.

7.1. Основная литература:

Основная литература

1. Кузнецов, В.В. Физиология растений: учебник для студентов высших учебных заведений по агрономическим специальностям / В.В. Кузнецов, Г.А. Дмитриева. - М.: Высшая школа: Абрис, 2011. - 783 с.
2. Лутова, Л.А. Биотехнология высших растений: учебник / Л.А. Лутова; С.-Петерб. гос. ун-т. - Изд. 2-е, доп. и испр. - Санкт-Петербург: Изд-во С.-Петербургского университета, 2010 - 238 с.

7.2. Дополнительная литература:

Дополнительная литература

1. Хелдт, Г.-В. Биохимия растений [Электронный ресурс] / Г.-В. Хелдт; пер. с англ. - 2-е изд. (эл.). - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. - 471 с.: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=477773>
2. Основы биохимии: Учебное пособие / Т.Л. Ауэрман, Т.Г. Генералова, Г.М. Сусянок. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 400 с.: - <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=460475>

7.3. Интернет-ресурсы:

журнал "Физиология растений". - <http://www.rusplant.ru/>
Информационная система - www.window.edu.ru
научная электронная библиотека - eLIBRARY.RU
Российский общеобразовательный - <http://www.molbiol.ru/>
Физиология растений - Онлайн-энциклопедия - <http://www.fizrast.ru>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Современные представления о механизме физиологических процессов в растениях" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "БиблиоРоссика", доступ к которой предоставлен студентам. В ЭБС "БиблиоРоссика" представлены коллекции актуальной научной и учебной литературы по гуманитарным наукам, включающие в себя публикации ведущих российских издательств гуманитарной литературы, издания на английском языке ведущих американских и европейских издательств, а также редкие и малотиражные издания российских региональных вузов. ЭБС "БиблиоРоссика" обеспечивает широкий законный доступ к необходимым для образовательного процесса изданиям с использованием инновационных технологий и соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

Вытяжной шкаф, сушильный шкаф, термостат, центрифуга, весы аналитические и технические, микроскопы, фотоэлектроколориметр, спектрофотометр, газоанализатор, рН-метр, спектроскоп, баня водяная измельчители тканей, химическая посуда и реактивы.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 050100.68 "Педагогическое образование" и магистерской программе Профильное биологическое образование .

Автор(ы):

Хуснетдинова Л.З. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Тимофеева О.А. _____

"__" _____ 201__ г.