

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет»
Институт фундаментальной медицины и биологии
Кафедра ботаники и физиологии растений
Дисциплина «Трансгенные растения»
Направление подготовки: 06.03.01 – Биология

Тематический план

Тема 1. Предмет, цели и задачи физиологии растений.
Тема 2. Физиология растительной клеткой
Тема 3. Фотосинтез
Тема 4. Дыхание
Тема 5. Физиология водного обмена растений
Тема 6. Физиология минерального питания растений
Тема 7. Рост, развитие растений. Фитогормоны
Тема 8. Устойчивость растений к неблагоприятным факторам окружающей среды

Расчет БРС по дисциплине

Текущий контроль:
Коллоквиумы – 30
Контрольные - 5
Лабораторные работы- 15
Итого 30+5+15=50

Промежуточная аттестация – *Экзамен*
Экзамен – 50 баллов

Общее количество баллов по дисциплине за текущий контроль и промежуточную аттестацию: 50+50=100 баллов.

Соответствие баллов и оценок:

Для экзамена:¹
86-100 – отлично
71-85 – хорошо
56-70 – удовлетворительно
0-55 – неудовлетворительно

Вопросы к коллоквиумам

Предмет, цели и задачи физиологии растений. Краткая история развития. Методология и методы физиологии растений.

Практическое использование физиологии растений как теоретической основы растениеводства. Связь физиологии растений с агрономическими науками и селекцией.

Особенности строения растительной клетки, ее структурные элементы: клеточная оболочка, ядро, митохондрии, рибосомы, пероксисомы, глиоксисомы, ЭПР, аппарат Гольджи, вакуоль.

¹ Выбирается вариант для соответствующей формы промежуточной аттестации – зачета, зачета с оценкой или экзамена.

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.

Структурная организация фотосинтетического аппарата. Строение листа как органа фотосинтеза. Хлоропласты: химический состав, строение, онтогенез, функции.

Термодинамические показатели водного режима растений: водный потенциал и сосущая сила клетки.

Состояние воды в растворах. Взаимодействие воды и биополимеров (белков), гидратация. Форма воды в клетке ? свободная и связанная вода, их физиологическая роль.

Корневая система как орган поглощения воды. Состояние воды в почве. Поступление и передвижение в корне: пути и механизмы.

Корневое давление. ?Плач? и гуттация растений. Пути и механизмы передвижения воды по растению.

Транспирация, ее значение; лист как орган транспирации. Виды транспирации, ее показатели. Суточный ход транспирации, влияние внешних условий.

Устьичная транспирация. Регуляция устьичных движений.

Особенности водного обмена у растений различных экологических групп. Физиологические основы орошаемого земледелия.

История развития учения о минеральном питании растений.

Механизм поступления ионов в клетку. Роль клеточной оболочки. Транспорт ионов через мембраны: пассивный и активный.

Экология минерального питания: влияние внешних и внутренних факторов. Физиологические основы применения удобрений.

Рост и развитие растений. Этапы онтогенеза высших растений: эмбриональный, ювенильный, размножение, старость и отмирание.

Фазы роста растительной клетки: деление, растяжение, дифференцировка. Старение и смерть клетки.

Влияние внешних условий на рост растений. Периодичность роста, типы покоя.

Ростовые движения: геотропизм, фототропизм, хемотропизм.

Открытие и общие свойства фитогормонов. Работы Ч. Дарвина, Бойсена-Йенсена, Холодного, Вента. Гормональная теория тропизмов.

Ауксины. Строение, содержание, синтез, распределение в различных частях растений. Окислительный распад. Полярный транспорт. Физиологическая активность и механизмы действия. Явление апикального доминирования. Практическое использование ауксинов в биотехнологии и растениеводстве.

Гибберелины. Открытие, строение. Содержание, транспорт и распределение в различных частях и органах растений. Физиологическая активность и механизмы действия. Практическое применение.

Цитокинины. Природные и синтетические. Открытие, строение, содержание, места синтеза, транспорта и распределение в растениях. Физиологическая активность и механизмы действия. Взаимодействие с другими гормонами.

Фитогормоны ? ингибиторы роста: абсцизовая кислота и этилен. Строение, места синтеза, содержание и распределение в растениях. Физиологическая активность и механизмы действия.

Примерные вопросы к контрольным работам

Дыхание и его роль в жизнедеятельности растений. История развития учения о дыхании: начальный этап, работы Баха, Палладина, Виланда, Варбурга, Кейлина.

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.

Экология дыхания (влияние внешних и внутренних факторов); изменение интенсивности дыхания в онтогенезе.

Пигментные системы фотосинтетических организмов. Хлорофиллы, каротиноиды, фикобилины: строение, спектральные свойства, функции. Электронно-возбужденное состояние пигментов.

Две пигментные системы (ФС I и ФС II). Состав, функции, локализация. Фотосинтетическая единица. Реакционный центр.

ЭТЦ фотосинтеза: циклический и нециклический транспорт электронов (световая фаза фотосинтеза).

Макроэлементы ? К, Са, Mg, S, P, их физиологическая роль.

Физиологическая роль азота в жизни растений. Источники азотного питания высших растений. Фиксация молекулярного азота.

Микроэлементы в жизни растений.

Темы лабораторных работ

Вязкость цитоплазмы Движение цитоплазмы Проницаемость цитоплазмы
.Разделение пигментов по Краусу Количественное определение пигментов Чистая продуктивность фотосинтеза

Дыхание семян в закрытом сосуде Определение активности каталазы

Определение осмотического давления Определение водного потенциала клетки
Определение интенсивности транспирации Устьичные движения Определения степени открытости устьиц

Определение размера корневой системы Составы питательных смесей для выращивания растений в водной культуре

Определение запасных веществ Определения всхожести и энергии прорастания семян

Определение устойчивости растений по выходу электролитов

Вопросы к экзамену

Предмет, цели и задачи физиологии растений. Краткая история развития. Методология и методы физиологии растений.

Практическое использование физиологии растений как теоретической основы растениеводства. Связь физиологии растений с агрономическими науками и селекцией.

Особенности строения растительной клетки, ее структурные элементы: клеточная оболочка, ядро, митохондрии, рибосомы, пероксисомы, глиоксисомы, ЭПР, 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.

Структурная организация фотосинтетического аппарата. Строение листа как органа

фотосинтеза. Хлоропласты: химический состав, строение, онтогенез, функции.

Термодинамические показатели водного режима растений: водный потенциал и сосущая сила клетки.

Состояние воды в растворах. Взаимодействие воды и биополимеров (белков), гидратация. Форма воды в клетке ? свободная и связанная вода, их физиологическая роль.

Корневая система как орган поглощения воды. Состояние воды в почве. Поступление и передвижение в корне: пути и механизмы.

Корневое давление. ?Плач? и гуттация растений. Пути и механизмы передвижения воды по растению.

Транспирация, ее значение; лист как орган транспирации. Виды транспирации, ее показатели. Суточный ход транспирации, влияние внешних условий.

Устьичная транспирация. Регуляция устьичных движений.

Особенности водного обмена у растений различных экологических групп. Физиологические основы орошаемого земледелия.

История развития учения о минеральном питании растений.

Механизм поступления ионов в клетку. Роль клеточной оболочки. Транспорт ионов через мембраны: пассивный и активный.

Экология минерального питания: влияние внешних и внутренних факторов. Физиологические основы применения удобрений.

Рост и развитие растений. Этапы онтогенеза высших растений: эмбриональный, ювенильный, размножение, старость и отмирание.

Фазы роста растительной клетки: деление, растяжение, дифференцировка. Старение и смерть клетки.

Влияние внешних условий на рост растений. Периодичность роста, типы покоя.

Ростовые движения: геотропизм, фототропизм, хемотропизм.

Открытие и общие свойства фитогормонов. Работы Ч. Дарвина, Бойсена-Йенсена, Холодного, Вента. Гормональная теория тропизмов.

Ауксины. Строение, содержание, синтез, распределение в различных частях растений. Окислительный распад. Полярный транспорт. Физиологическая активность и механизмы действия. Явление апикального доминирования. Практическое использование ауксинов в биотехнологии и растениеводстве.

Гибберелины. Открытие, строение. Содержание, транспорт и распределение в различных частях и органах растений. Физиологическая активность и механизмы действия. Практическое применение.

Цитокинины. Природные и синтетические. Открытие, строение, содержание, места синтеза, транспорта и распределение в растениях. Физиологическая активность и механизмы действия. Взаимодействие с другими гормонами.

Фитогормоны ? ингибиторы роста: абсцизовая кислота и этилен. Строение, места синтеза, содержание и распределение в растениях. Физиологическая активность и механизмы действия.