

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО
ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

2.1.2.2 Генетические основы методов биотехнологии растений

Уровень высшего образования: подготовка кадров высшей квалификации

Группа научной специальности: 4.1. Агронимия, лесное и водное хозяйство

Научная специальность: 4.1.2. Селекция, семеноводство и биотехнология растений

СОДЕРЖАНИЕ

1. Тематическое содержание дисциплины	3
2. Методические рекомендации по выполнению курсовой работы (проекта).....	4
3. Методические рекомендации по выполнению индивидуальных домашних заданий (контрольных работ)	4

1. Тематическое содержание дисциплины

1.1. Тема 2: «Регенерация тканей и тотипотентность клеток. Применение в методах биотехнологии» (20 ч).

1.1.1. Перечень и краткое содержание рассматриваемых вопросов

1. Оптимизация условий клонального микроразмножения растений.

Способы клонального микроразмножения. Оптимизация условий клонального микроразмножения. Питательные среды для культивирования *in vitro*. Регуляторы роста (гормоны). Физические факторы оптимизации. Специфичность реакции эксплантов на ростовые вещества и БАВ в культуре *in vitro* в зависимости от сорта и вида. Адаптация пробирочных растений *in vivo*.

2. Влияние генетических, физиологических, гормональных и физических факторов на микроразмножение растений.

Генетические особенности генотипа. Генетическая стабильность. Гормональный баланс (цитокинины/ауксины). Физиологические факторы. Физиологическое состояние эксплантата. Физические (культуральные) условия *in vitro* (свет, температура, состав среды, аэрация).

1.2. Тема 3: «Фиторегуляция морфогенеза растений. Применение в методах биотехнологии.» (17 ч).

1.2.1. Перечень и краткое содержание рассматриваемых вопросов

1. Гормональная система растений.

Основные группы фитогормонов. Ауксины. Гиббереллины. Цитокинины. Абсцизовая кислота. Этилен. Особенности гормональной регуляции. Взаимодействие гормонов. Стрессовая реакция.

2. Синтетические регуляторы роста и развития растений

Классификация синтетических регуляторов роста. Аналоги ауксинов. Аналоги цитокининов. Ретарданты. Антистрессанты и универсальные стимуляторы. Основные направления применения синтетических регуляторов роста (укоренение, образование завязи, снижение стресса, повышение урожайности).

3. Роль ретардантов, аналогов ауксинов, цитокининов, гиббереллинов в органогенезе растений и формировании адаптивных реакций.

Физиологическое действие фитогормонов. Влияние ретардантов на органогенез растений. Влияние ауксинов и цитокининов на органогенез растений. Аттрагирующий эффект цитокининов. Механизм действия гиббереллинов на рост растений и другие физиологические процессы. Формирование адаптивных реакций.

1.3. Тема 4: «Методы генной инженерии растений» (15 ч).

1.3.1. Перечень и краткое содержание рассматриваемых вопросов

1. Разнообразие методов генной инженерии растений.

Основные методы генной инженерии растений. Агробактериальная трансформация. Биолистика (генная пушка). Редактирование генома. Протопластная трансформация. Этапы создания генно-инженерных растений: выделение и конструирование гена, введение в клетку, селекция трансформантов, регенерация растений.

1.4. Тема 5: «Методика микрохирургии клеток и слияния протопластов» (15 ч).

1.4.1. Перечень и краткое содержание рассматриваемых вопросов

1. Получение и слияние протопластов.

Методика получения протопластов: подготовка материала, разрушение клеточной стенки (ферментативный метод), очистка. Методика слияния протопластов. Химическая индукция. Электрослияние. Энуклеированный протопласт. Микрохирургия.

Микроинъекции. Области применения (соматическая гибридизация, перенос органелл, производство ферментов).

1.5. Тема 6: «Генетические основы методов экспресс-диагностики заражённости растений фитопатогенами. Методы идентификации ГМО» (15 ч).

1.5.1. Перечень и краткое содержание рассматриваемых вопросов

1. Изотермическая амплификация (LAMP)

Основные технологии экспресс-диагностики: ПЦР (полимеразная цепная реакция), ПЦР в реальном времени и петлевая изотермическая амплификация. Подготовка к LAMP. Специфичность праймеров. Подбор праймеров. ВСТ ДНК-полимераза. Механизм петлевой изотермической амплификации. Детекция продуктов LAMP. Сравнение LAMP и ПЦР.

1.6. Тема 7: «Генетические основы морфометрических и адаптивных реакций растений на применение фиторегуляторов и их практическое значение» (15 ч).

1.6.1. Перечень и краткое содержание рассматриваемых вопросов

1. Генетические основы и механизмы реакций растений на применение фиторегуляторов

Фиторегуляторы. Генетические основы действия: рецепторный ответ. активация генов, сортовая специфика. Основные механизмы действия: ауксиновый тип (корнеобразование), ретардантный эффект, антистрессовое действие, развитие плодов.

2. Морфометрические реакции растений

Основные проявления морфометрических реакций растений на применение фиторегуляторов. Реакция на стресс (тяжелые металлы, засоление). Адаптация к условиям среды. Типы адаптаций. Практическое значение.

1.7. Тема 8: «Методы, применяемые для диагностики цитогенетической активности препаратов регуляторного действия.» (15 ч).

1.7.1. Перечень и краткое содержание рассматриваемых вопросов

1. Биобезопасность препаратов сельскохозяйственного назначения

Основные аспекты биобезопасности препаратов. Токсикологический контроль. Использование иммуномодуляторов и безопасных средств, снижающих антибиотикорезистентность. Использование препаратов, прошедших государственный контроль. Нанопрепараты.

2. Методические рекомендации по выполнению курсовой работы (проекта)

Не предусмотрено учебным планом дисциплины.

3. Методические рекомендации по выполнению индивидуальных домашних заданий (контрольных работ)

Не предусмотрено рабочей программой дисциплины