

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

**МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ
ДИСЦИПЛИНЫ**

Б1.В.ДВ.01.02 ФИТОПАТОГЕННЫЕ МИКРООРГАНИЗМЫ

Направление подготовки (специальность) 06.04.01 Биология

Профиль образовательной программы Микробиология

Форма обучения очно-заочная

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Тематическое содержание дисциплины.....	3
2.	Методические рекомендации по выполнению курсовой работы (проекта)...	5
3.	Методические рекомендации по выполнению индивидуальных домашних заданий (контрольных работ)	5

1. Тематическое содержание дисциплины

1.1. Тема 1: «Характеристика микроорганизмов – возбудителей болезней растений».

1.1.1. Перечень и краткое содержание рассматриваемых вопросов:

1. Изучение культурально-морфологических свойств выделенных чистых культур бактерий и грибов

Из 1500 видов бактерий, известных в настоящее время, 15-20% являются фитопатогенными. Практически все фитопатогены – гетеротрофы. Большинство фитопатогенных микроорганизмов аэробы или факультативные анаэробы. Среди них также встречаются сапрофиты и паразиты – возбудители болезней растений, животных и человека. Случаев облигатного паразитизма не отмечено.

По степени специализации различают узкоспециализированные бактерии – монофаги и широкоспециализированные – полифаги.

Размеры фитопатогенных микроорганизмов незначительны: 1-20 мкм в длину и 0,1-10 мкм в ширину.

Клетка бактерий окружена толстой многослойной оболочкой, придающей клетке постоянную форму.

По форме клеток различают шаровидные (кокки), палочковидные (бактерии и бациллы) и спиральные (спириллы, вибрионы и спирохеты) бактерии.

Большинство фитопатогенов спор не образуют.

Заражение растений бактериями осуществляется через естественные отверстия: устьица, чечевички, рыльца, нектарники или через повреждения: ранки, срезы, трещины.

Основной источник инфекционного начала – остатки пораженных растений.

Возбудители бактериозов растений могут сохраняться на поверхности и внутри семян, саженцев, черенков.

Температурный оптимум для бактерий – 20-35°C.

2. Изучение физиолого-биохимических свойств выделенных чистых культур бактерий.

При постановке физиолого-биохимических тестов следует: - ставить положительные и отрицательные контроли; - использовать молодые (18-24 часовые) культуры; - засевать культуру одним из следующих способов: - рассевом до изолированных колоний, - нанесением точечной колонии с помощью петли или капли суспензии (106 – 107 кл/мл), - уколом в агар, - внесением жидкой культуры в жидкую среду.

Определение грампринадлежности бактерий.

Определение подвижности

Определение роста при различных температурах

Определение оксидазы

Отношение микроорганизмов к кислороду

Окислительное или ферментативное образование кислоты из углеводов (тест Хью-Лейфзона, О/F тест)

Определение наличия сахаролитических ферментов (образование кислоты и газа из углеводов)

Образование индола

Образование сероводорода

Разжижение желатина

Определение амилолитической активности

Ассимиляция азота минеральных солей

1.2. Тема 2: «Механизм устойчивости растений к фитопатогенам».

1.2.1 Перечень и краткое содержание рассматриваемых вопросов:

1. Факторы устойчивости растений к фитопатогенам.

В растении существуют защитные механизмы, которые в большей или меньшей степени начинают действовать в ответ на проникновение фитопатогенов в клетку.

Во-первых, начинается синтез соединений, вызывающих гибель патогенов.

Во-вторых, могут создаваться структурные барьеры, препятствующие распространению инфекции.

Другой подход к получению трансгенных растений, устойчивых к вирусной инфекции, состоит во введении в геном исходных растений гена оболочки вируса. Это приводит к ингибированию размножения вируса и снижению инфицированности. Благодаря такому подходу был получен стойкий антивирусный эффект у растений табака, трансформированных геном оболочки вируса табачной мозаики (BTM).

Еще одна группа методов получения трансгенных растений устойчивых к действию фитовирусов, включает введение и экспрессию генов антивирусных антител, вирусных сателлитных РНК. Интересный эффект дало введение в геном растений гена человеческого интерферона JFN — одного из ключевых белков индукции иммунитета у млекопитающих. С помощью вируса мозаики цветной капусты геном интерферона были трансформированы растения турнепса, табака, картофеля, что повысило устойчивость этих растений к вирусным заболеваниям. Однако в настоящее время более перспективными считаются методы, основанные на использовании растительных генов, обусловливающих высокую устойчивость трансформации растений и низкую устойчивость к фитопатогенам.

2. Методы диагностики фитопатогенных микроорганизмов. Защита сельскохозяйственных культур.

Диагностика фитопатогенных микроорганизмов.

Идентификация возбудителей бактериальных и грибных болезней с помощью выделения в чистую культуру с последующим исследованием микробиологическими методами, а также диагностика растительных вирусов с помощью электронной микроскопии являются трудоемкими и отнимают много времени. Эти методы имеют низкую производительность и их практически невозможно автоматизировать.

Диапазон современных технологий, используемых для обнаружения и идентификации фитопатогенов альтернативно или дополнительно к традиционным методам фитопатологии, чрезвычайно широк. Некоторые из них представляют собой усовершенствованные или модифицированные общепринятые фитопатологические методы (например, некоторые культуральные, гистохимические или биохимические методики, а также электронная микроскопия вирусов), другие же заимствованы из смежных областей науки, таких как молекулярная биология, биохимия или иммунология и специально разработаны для применения в диагностических целях.

Устойчивость растений к гербицидам

В настоящее время в сельском хозяйстве широко используют гербициды — химические соединения, применяемые для уничтожения сорной растительности. Гербициды широкого спектра действия могут не только уничтожать сорняки, но и угнетать рост культурных растений. В связи с этим возникает необходимость создания растений, устойчивых к этим веществам.

Изучение механизмов устойчивости служит основой для создания трансгенных растений. Оно включает четыре основных этапа: выявление мишени действия гербицидов в клетке растений; отбор растений, устойчивых к данному гербициду в качестве источника генов резистентности; идентификация и клонирование этих генов; изучение их экспрессии для использования в трансгенных конструкциях.

2. Методические рекомендации по выполнению курсовой работы (проекта)
Не предусмотрено РП

**3. Методические рекомендации по выполнению индивидуальных домашних
заданий (контрольных работ)**
Не предусмотрено РП