

АННОТАЦИЯ

рабочей программы учебной дисциплины «Методы определения устойчивости растений»

**по направлению подготовки 06.04.01. БИОЛОГИЯ
магистерская программа Физиология растений**

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Методы определения устойчивости растений» является углубление специальных знаний в области адаптации растительных организмов к факторам внешней среды с целью программирования устойчивости при формировании продукционного процесса.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП магистратуры

Дисциплина относится к дисциплинам по выбору вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)». Изучение данной дисциплины базируется на знании основной образовательной программы бакалавриата по следующим предметам: «Ботаника», «Биохимия», «Молекулярная биология», «Физиология растений».

Освоение данной дисциплины является основой для последующего изучения студентами других биологических дисциплин магистратуры, а также для подготовки к научно-исследовательской работе, производственной практике (преддипломная практика), государственной итоговой аттестации.

4.2. Содержание дисциплины

Раздел 1. Стресс и его регуляция у растений

Тема 1.1. Механизмы стресса. Системы регуляции в условиях стресса

Стресс и адаптация - общая характеристика явлений. Классификация стрессоров. Стрессы биотической и абиотической природы. Рецепция стрессорного сигнала растением. Пути сигнальной трансдукции. Участие гормонов в сигнальной трансдукции. Ответные реакции растений на действие стрессоров. Специфические и неспецифические реакции. Природа неспецифических реакций. Концепция Ганса Селье. Стрессовые белки и их функции.

Раздел 2. Устойчивость растений к водному дефициту и температурным воздействиям

Тема 2.1. Засухоустойчивость. Жаростойкость

Водный дефицит. Классификация растений по их устойчивости к засухе. Способность растений поддерживать водный ток в системе: почва-растение - атмосфера в условиях засухи (термодинамический подход). Химическая природа осмолитов. Биосинтез осмолитов. Протекторная функция осмолитов. Молекулярно-биологические подходы при изучении устойчивости растений к водному дефициту. Изменение физиологических процессов растений при повышении температуры. Тепловой шок, биохимическая адаптация растений.

Тема 2.2. Холодостойкость. Морозостойкость

Растения как экзотермные организмы. Влияние температуры на скорость ферментативных реакций (физико-химический подход). Регуляция активности локализованных в мембранах ферментов путем изменения вязкости липидного бислоя при температурных перестройках. Толерантность растений к замораживанию. Два основных механизма устойчивости к низким отрицательным температурам. Химическая природа биологических антифризов. Молекулярные механизмы их действия. Низкомолекулярные криопротекторы. Закалка растений. Изменения, происходящие в растительном организме

в ходе закалки. Механизмы повышения морозоустойчивости при закалке.

Раздел 3. Устойчивость растений к недостатку кислорода и избытку солей

Тема 3.1. Активные формы кислорода, механизмы защиты и устойчивость растений

Активные формы кислорода (АФК) - супероксидный радикал, гидроксил-радикал, синглетный кислород. Механизмы их образования. Роль фотосинтетической и дыхательной электронно-транспортной цепей (ЭТЦ) в генерации супероксидного радикала. Токсическое действие АФК, их повреждающие эффекты. Стимуляция перекисного окисления липидов активными формами кислорода. Механизмы защиты растений от избытка АФК. Связь фотодыхания с процессами генерации и детоксикации АФК.

Тема 3.2. Солеустойчивость

Типы почвенного засоления. Классификация растений по их отношению к почвенному засолению. Галофиты и гликофиты. Повреждающее действие солей. Осмотический и токсический эффекты солей как главные вредоносные факторы. Способы адаптации растений к осмотическому и токсическому действию солей.

Раздел 7. Устойчивость к фитопатогенам

Тема 7.1. Фитопатогены, пути повышения устойчивости

Фитоиммунология как составная часть общей иммунологии. Функции иммунитета. Хозяйская и нехозяйская устойчивость. Генетическая природа устойчивости растений к патогенам Вертикальная и горизонтальная устойчивости. Теория Флора (ген-на-ген). Сопряженная эволюция растения хозяина и патогена. Приобретение видовой и сортовой специализации патогеном (индукторно-супрессорная модель Хесса).

4. Трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа. Продолжительность изучения дисциплины 1 семестр. Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена во 2 семестре.