

Аннотация дисциплины

«Физиология дыхания растений»

Автор – д.б.н., профессор Чиркова Т.В., каф. Физиологии и биохимии растений

В курсе лекций рассматривается роль дыхания как центрального процесса обмена веществ, показателя интенсивности изменений метаболизма, вызванных внутренними или внешними факторами, описаны методы измерения интенсивности дыхания, а также методы определения состояния митохондрий, альтернативных путей дыхания.

Подробно разобраны особенности химизма и энергетики дыхательного процесса (гликолиза, цикла Кребса, глиоксилатного цикла, пентозофосфатного пути дыхания растений), взаимосвязь путей дыхания. Проанализированы структура и физиологическая роль электронтранспортной цепи митохондрий, разнообразие путей переноса электронов и протонов, альтернативная оксидаза, окислительное фосфорилирование, механизм функционирования АТФ-синтазного комплекса митохондрий.

Показана связь дыхания с другими процессами обмена веществ – взаимозависимость дыхания и фотосинтеза, возможность ингибирования некоторых этапов дыхания на свету, необходимость кооперации дыхания и фотосинтеза в зависимости от уровня энергетических затрат клетки. Уделено внимание роли дыхания в обеспечении энергией хлоропластов при отсутствии освещения.

В значительной части курса рассмотрено влияние различных внешних воздействий на процесс дыхания растений.

В разделе «Дыхание и газовый состав атмосферы» анализируются особенности дыхания при недостатке кислорода (гипоксии) или отсутствии его (аноксии), а также способы приспособления растений к существованию в этих условиях (транспорт кислорода при корневой гипоксии, морфолого-анатомические приспособления, метаболические перестройки дыхания при гипо- и аноксии. Указано также на кислородную опасность, активные формы кислорода и способы антиоксидантной защиты.

В разделе «Влияние температуры на дыхание» разобрано влияние высокой и низкой температуры на дыхание, представлены показатели этого влияния, метаболические перестройки дыхания, особенности энергетической эффективности при различной температуре, пути акклимации к изменениям температуры.

При рассмотрении влияния водного режима на дыхание уделено внимание действию недостатка влаги на дыхание растений различных экологических групп, качественным перестройкам дыхания при недостатке влаги, энергетической эффективности дыхания при обезвоживании.

В курсе уделено также внимание влиянию различных условий минерального питания на дыхание: содержанию и различным формам азота, необходимости фосфора, серы, катионов и других соединений.

Указано также на особенности дыхания в условиях засоления и приведены способы приспособления к ним.

Завершает курс рассмотрение дыхания целого растения как элемента продукционного процесса, его функциональных составляющих, способов моделирования продукционного процесса и роли в нем блока дыхания.