**ЛМШ16, физиология растений, программа**

**Особенности строения растительной клетки**

Клеточная стенка: строение и функции, синтез компонентов, типы клеточных стенок; особенности растительных мембран; растительный ЭПР, плазмодесмы; растительные митохондрии – особенности ЭТЦ (альтернативная оксидаза, альтернативные НАД(Ф)Н дегидрогеназы, дополнительные точки входа в ЭТЦ); участие митохондрий фотодыхании, C4 фотосинтезе; растительный комплекс Гольджи; пластиды: разнообразие, формирование, функции; триединый геном растительной клетки – взаимодействие геномов пластид, митохондрий и ядра; вакуоли: виды, функции, формирование; глиоксисомы; типы роста растительной клетки: рост растяжением и апикальный рост.

**Фотосинтез**

Определение фотосинтеза, этапы фотосинтеза; строение хлоропластов; пигменты фотосинтеза: хлорофиллы (строение, спектр поглощения, схема Яблонского, функции), каротиноиды (строение, разнообразие, спектр поглощения, функции), фикобилины (строение, спектры поглощения, распространение, фикобилисомы); световая фаза фотосинтеза: строение фотосистем, антенных комплексов и цитохром b6f комплекса, их расположение в мембранах хлоропластов, поглощение света, транспорт электрона, синтез АТФ и НАДФН, марганцевый кластер, фотолиз воды; темновая фаза: цикл Кальвина – этапы и схема, RUBISCO – строение и функции; С2, С4 и САМ фотосинтез – функции, схемы, преимущества и недостатки.

**Фитогормоны**

Критерии фитогормонов, канонические и неканонические фитогормоны: строение, разнообразие, физиологические эффекты, синтез, транспорт; рецепция некоторых классов гормонов.

**Минеральное питание и водный обмен**

Водный обмен: функции воды в растении, пойкилогидрические и гомойогидрические растения, осмотическое и тургорное давление, водный потенциал, движение воды в растении – причины и закономерности; минеральное питание: элементный состав растения, макро- и микроэлементы, функции элементов в растении, поглощение солей из почвы, азотный обмен (нитратредуктаза, нитритредуктаза – строение и регуляция, ГС-ГОГАТ система, фиксация атмосферного азота), серный обмен (основные реакции, промежуточные соединения и ферменты).

**Дыхание растений**

Строение растительных митохондрий, особенности гликолиза и цикла трикарбоновых кислот, особенности ЭТЦ (дополнительные комплексы, дополнительные точки входа в ЭТЦ), глиоксилатный цикл; АФК и их роль в жизни растения, антиоксидантные системы; дыхание фотосинтезирующей клетки.

**Растения в условиях стресса**

Общие представления о приспособлениях к стрессу: срочные реакции, акклимации и адаптации; водный дефицит; засоление; температурный стресс; гипоксия.

**Рекомендованная литература:**

1. «Физиология растений» под ред. И.П. Ермакова
2. «Физиология растений» С.С. Медведев
3. «Биохимия растений» Г-В. Хелдт
4. «Физиология растений» В.В. Полевой