



Кировская Летняя Многопредметная Школа 2017

Биологическое отделение

Программа курса «Физиология растений»

1. Растительная клетка

Клеточная стенка: строение и функции, синтез компонентов; особенности растительных мембран; растительный ЭПР, плазмодесмы; растительные митохондрии – особенности ЭТЦ (альтернативная оксидаза, альтернативные НАД(Ф)Н дегидрогеназы); участие митохондрий в фотодыхании, С4 фотосинтезе; растительный комплекс Гольджи; пластиды: разнообразие, формирование, функции; вакуоли: виды, функции, формирование; глиоксисомы; типы роста растительной клетки: рост растяжением и апикальный рост.

2. 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); бесхлорофилльный фотосинтез: бактериородопсин – структура и механизм функционирования; аноксигенный хлорофилльный фотосинтез – два типа фотосистем на примере зеленых серных и пурпурных бактерий; оксигенный хлорофилльный фотосинтез: световая фаза фотосинтеза: строение фотосистем, антенных комплексов и цитохром b_6/f 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, основные механизмы регуляции, RUBISCO – строение и функции; C₂, C₄ и CAM фотосинтез – функции, схемы, преимущества и недостатки.

3. Дыхание растений

Строение растительных митохондрий, особенности гликолиза и цикла трикарбоновых кислот, особенности ЭТЦ (дополнительные комплексы, дополнительные точки входа в ЭТЦ).

4. Фитогормоны

Критерии фитогормонов, канонические и неканонические фитогормоны: строение, разнообразие, физиологические эффекты, синтез, транспорт; рецепция и трансдукция сигнала ауксинов, цитокининов, гиббереллинов, АБК, этилена и жасмонатов.

5. Фоторецепция

Типы фоторецепторов растений. Фитохромы: строение, механизмы функционирования, физиологические эффекты. Криптохромы и фототропины: строение, механизмы функционирования, физиологические эффекты. Фотоморфогенез, скотоморфогенез, этиоляция и деэтиоляция. Циркадные ритмы растений: механизм, регуляция светом.

6. Рост и развитие растений

Двойное оплодотворение. Эмбриогенез: основные стадии формирования зародыша, регуляция эмбриогенеза. Механизмы поддержания апикальных меристем. Закладка и формирование листьев. Механизмы индукции цветения, ABC-модель развития цветка.