**Рост и развитие растений**

1. Рост и развитие: основные понятия. Особенности роста и развития растений. Факторы, управляющие развитием растений. Этапы онтогенеза растений.
2. Клеточные основы роста. Клеточный цикл: фазы цикла, основные участники, выход из цикла. Регуляция клеточного цикла.
3. Цитокинез, его механизмы. Регуляция ориентации клеточных делений.
4. Рост растяжением, его инициация. Ферменты, участвующие в росте растяжением. Регуляция направления роста.
5. Ауксины. История открытия, основные представители. Биосинтез ауксинов. Регуляция биосинтеза. Пути инактивации ауксинов
6. Транспорт ауксинов: основные группы транспортеров. Полярный транспорт ауксинов. Механизмы поляризации PIN. Роль полярного транспорта в морфогенезе.
7. Рецепция и передача ауксинового сигнала. Физиологические эффекты ауксинов.
8. Цитокинины. История открытия, основные представители. Биосинтез и инактивация цитокининов. Регуляция биосинтеза. Локализация различных форм цитокининов в растении. Метаболизм цитокининов. Транспорт цитокининов, ближний и дальний.
9. Рецепция и передача цитокининового сигнала. Основные компоненты цепи передачи цитокининового сигнала: их структура и функции.
10. Взаимодействие цитокининов с другими гормональными системами. Физиологические эффекты цитокининов.
11. Гиббереллины. История открытия. Многообразие структур гиббереллинов. Локализация биосинтеза. Регуляция гомеостаза гиббереллинов в растении.
12. Рецепция и передача гиббереллинового сигнала.
13. DELLA-белки как регуляторы взаимодействия гиббереллинов с другими гормонами. Физиологические эффекты гиббереллинов.
14. Абсцизовая кислота. История открытия. Структура, изомеры. Биосинтез АБК. Локализация биосинтеза. Катаболизм АБК.
15. Рецепция и цепь передачи сигнала АБК. Поиск рецепторов АБК. Компоненты цепи передачи сигнала, их взаимодействие.
16. Транспорт и физиологические эффекты АБК.
17. Этилен. История открытия. Биосинтез и инактивация. Регуляция биосинтеза этилена.
18. Рецепция и передача этиленового сигнала.
19. Физиологические эффекты этилена.
20. Брассиностероиды.
21. Жасмонаты.
22. Стриголактоны.
23. Эмбриогенез. Гормональная регуляция эмбриогенеза.
24. Регуляция покоя и прорастания семян.
25. Меристемы. Функционирование меристем, гормональная регуляция их активности.
26. Регуляция развития корня. Архитектура корневой системы и регуляция ее закладки. Гравитропическая реакция корня, гормональная регуляция гравитропизма.
27. Регуляция развития побега. Формирование кроны древесных растений. Роль гормонов в регуляции ветвления наземной и подземной частей.
28. Закладка и развитие листа. Роль фитогормонов в формировании проводящей системы листа. Формирование морфологических особенностей листа.
29. Созревание плодов. Климактерический и неклимактерический типы созревания.
30. Фитохромы: строение, фотопревращение, сигналинг, физиологические ответы.
31. Криптохромы: строение, фотопревращение, сигналинг, физиологические ответы.
32. Фототропины: строение, фотопревращение, сигналинг, физиологические ответы.
33. Рецептор УФ-В: строение, фотопревращение, сигналинг, физиологические ответы.
34. Фотоповреждающее действие ультрафиолета: биомолекулы - основные мишени, фотохимические реакции, репарация повреждений, фотолиазы.
35. Биологические часы: фундаментальные признаки, принцип устройства, основные компоненты часов у растений, примеры циркадных физиологических процессов.
36. Фотопериодическая регуляция цветения: история изучения, типы фотопериодической чувствительности у растений, флоральный индуктор, схема регуляции цветения у ДДР и КДР.