

**ВОПРОСЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ**  
по дисциплине «**Физиология и биохимия растений**»  
для студентов специальности «Защита растений и карантин»

**Модуль № 1**

**Блок № 1 Физиология растительной клетки**

1. Предмет, задачи и методы физиологии и биохимии растений и ее связь с другими науками.
2. Основные направления исследований физиологии и биохимии растений на современном этапе.
3. Структурная и функциональная организация растительной клетки. Симпласт. Апопласт.
4. Основные принципы жизнедеятельности растительной клетки. Отличие ее от животной клетки.
5. Понятие о метаболизме: анаболизм и катаболизм, особенности, принципы, значение метаболических реакций.
6. Характерные особенности структурных компонентов клетки и их основные физиологические функции.
7. Состав, строение, свойства цитоплазмы Понятие о коагуляции коллоидов.
8. Биологические мембраны. Их строение, виды, свойства и функции
9. Проницаемость мембран и протоплазмы. Активный и пассивный транспорт веществ через мембраны.

**Блок № 2-3 Биохимия растительной клетки**

10. Особенности химического состава растительных клеток и растения.
11. Углеводы, их содержание, классификация, строение и функции в растениях.
12. Липиды, их содержание, классификация, строение и функции в растениях.
13. Белки, их содержание, классификация, строение и функции в растениях. Биологическая питательная ценность белка.
14. Макроэргические соединения клетки. Строение АТФ и пути ее образования.
15. Вещества вторичного происхождения, их группы и функции в растении.
16. Ферменты, их свойства и отличие от неорганических катализаторов. Строение ферментов. Механизм действия.
17. Влияние условий внешней среды (температура, рН, концентрация фермента и субстрата) на активность ферментов.
18. Активаторы и ингибиторы ферментов, их классификация, принцип действия.
19. Витамины, их классификация, особенности и биологическая роль. Взаимодействие витаминов, авитаминозы, антивитамины.
20. Характеристика водорастворимых витаминов.
21. Характеристика жирорастворимых витаминов.
22. Витаминоподобные вещества, их характеристика.

**Блок № 4 Водный режим растения**

23. Потребность растений воде, понятие о водообмене. Состояние, формы воды в растениях и ее физиологическая роль.
24. Явление диффузии и осмоса и их роль в жизни растений. Растительная клетка как осмотическая система. Явление плазмолиза, деплазмолиза и тургора.
25. Осмотические характеристики клетки (осмотический потенциал, потенциал давления, водный потенциал) и взаимосвязь между ними. Поступление воды в клетку.
26. Корневая система как орган обеспечения растений водой (размеры, строение, распространение в почве).
27. Влияние внешних условий на поступление воды в растения. Корневое давление. Гуттация и плач растений.

28. Почва как среда водоснабжения растения. Формы воды в почве. Полевая влагоемкость. Влажность устойчивого завядания.
29. Передвижение воды в системе почва-растение-атмосфера. Концевые двигатели водного тока.
30. Транспирация, ее размеры, значение. Виды транспирации. Лист как орган транспирации.
31. Устьичная транспирация, её фазы. Физиология устьичных движений (фотоактивное, гидроактивное и гидропассивное движение устьиц).
32. Зависимость транспирации от внешних условий (температуры, света, скорости воздуха, насыщенности атмосферы). Регулирование транспирации.
33. Показатели транспирации. Водный дефицит растений, последствия сильного водного дефицита. Коэффициент водопотребления. Эвапорация, эвапотранспирация.

## **Модуль № 2**

### **Блок № 1 Фотосинтез**

1. Фотосинтез. Общая схема фотосинтеза, его значение.
2. Лист как орган фотосинтеза. Хлоропласты и их роль. Строение, химический состав, онтогенез
3. Пигменты листа. Характеристика хлорофиллов, каротиноидов (строение, физико-химические и оптические свойства, роль в фотосинтезе). Условия образования и разрушения пигментов.
4. Организация и функционирование пигментных систем. Светособирающий комплекс, фотосистема, реакционный центр.
5. Световая фаза фотосинтеза. Возбуждение хлорофилла. Фотолиз воды. Циклическое и нециклическое фотосинтетическое фосфорилирование.
6. Темновая фаза фотосинтеза. Ассимиляция CO<sub>2</sub> у C<sub>3</sub>-растений (цикл Кальвина).
7. Ассимиляция CO<sub>2</sub> у C<sub>4</sub>-растений (цикл Хэтча и Слэка).
8. Фотосинтез по типу толстянковых (САМ-метаболизм).
9. Фотодыхание и его роль в растении.
10. Показатели фотосинтеза (интенсивность, чистая продуктивность, фотосинтетический потенциал посевов, урожай биологический и хозяйственный). Фотосинтетическая активная радиация (ФАР). Квантовый расход фотосинтеза.
11. Зависимость фотосинтеза от внутренних факторов растения.
12. Зависимость фотосинтеза от газового состава среды, температуры, влажности растения, почвы и воздуха, минерального питания.
13. Суточный ход фотосинтеза.
14. Влияние на фотосинтез условий освещения. Светолюбивые и теневыносливые растения. Компенсационная точка. Выращивание растений при искусственном облучении.
15. Фотосинтез и урожай. КПД фотосинтеза и пути его повышения.

### **Блок № 2 Дыхание**

16. Сущность, значение и суммарное уравнение дыхания. Субстраты дыхания и их энергетическая эффективность. Дыхательный коэффициент.
17. Анаэробное дыхание (брожение). Типы брожения, суммарные уравнения, энергетический выход, значение.
18. Интенсивность дыхания у различных растений, органов и тканей, изменение дыхания в онтогенезе растений. Дыхательный коэффициент. Методы определения дыхания.
19. Анаэробный этап дыхания (гликолиз), его энергетический выход.
20. Аэробный этап дыхания (цикл Кребса, окислительное фосфорилирование, дыхательная электронно-транспортная цепь). Энергетический выход.
21. Альтернативные пути аэробного этапа дыхания (пентозофосфатный и глиоксилатный циклы), их энергетический выход.

22. Зависимость дыхания от температуры, влажности, газового состава среды, света, химических и физических факторов. Примеры практического использования этих зависимостей.

### **Блок № 3 Минеральное питание растений**

1. Химический состав растений. Макро- и микроэлементы.
2. Макроэлементы, их усвояемые соединения и физиологическая роль. Внешние признаки их недостатка у растений.
3. Микроэлементы, их усвояемые соединения и физиологическая роль. Внешние признаки их недостатка у растений.
4. Физиологическая роль азота. Источники азота. Особенности использования растениями аммиачной и нитратной форм азота. Проблема нитратов. Особенности азотного питания бобовых.
5. Антагонизм, синергизм и аддитивное действие ионов. Физиологически уравновешенные растворы.  
Избирательность и ритмичность усвоения элементов минерального питания. Физиологически кислые и физиологически щелочные соли.
6. Корневая система как орган поглощения и синтеза веществ. Буферная роль коры корня.
7. Транспорт ионов в растении (радиальный, внутриклеточный, дальний).
8. Перераспределение и реутилизация элементов в растении. Буферная роль клеток проводящей системы стебля.
9. Зависимость поглощения ионов корнем от условий внешней среды.
10. Методы диагностики минерального питания.
11. Физиологические основы применения минеральных удобрений.

### **Блок № 4 Обмен и транспорт веществ**

23. Понятие об обмене веществ и его специфика у растений. продукты распада сложных органических веществ.
24. Синтез и распад белков. Содержание белков в сельскохозяйственных культурах.
25. Синтез и распад углеводов. Содержание углеводов в сельскохозяйственных культурах.
26. Превращение углеводов при прорастании и созревании семян.
27. Синтез и распад жиров. Содержание жиров в сельскохозяйственных культурах.
28. Синтез и распад веществ вторичного происхождения. Содержание ВВП в сельскохозяйственных культурах.
29. Зависимость накопления белков, углеводов и жиров от внешних условий.
30. Транспорт органических и минеральных веществ в растениях. Донорно-акцепторные отношения. Ксилемный и флоэмный транспорт.
31. Транспортные формы органических веществ. Скорость транспорта. Аттрагирующие зоны растений.

### **Модуль № 3**

#### **Блок № 1-2 Рост и развитие растений**

12. Понятие об онтогенезе, росте и развитии растений. Взаимосвязь роста и развития. Типы онтогенеза и его периодизация. Жизненные формы растений.
13. Локализация роста у растений. Особенности роста различных органов растения.
14. Клеточные основы роста, фазы роста клеток и их особенности.
15. Регуляторы роста, их классификация, особенности действия.
16. Физиологическая роль стимуляторов роста (ауксины, гиббереллины, цитокинины), их использование в сельскохозяйственной практике.
17. Физиологическая роль ингибиторов роста (этилен, абсцизовая кислота, фенольные ингибиторы), их использование в сельскохозяйственной практике.
18. Синтетические регуляторы роста, их применение.
19. Периодичность и ритмичность ростовых процессов.
20. Нарушения роста. Карликовость и гигантизм.

21. Виды покоя, способы продления и нарушения покоя. Послеуборочное дозревание семян.
22. Влияние на рост света, температуры, аэрации, удобрений. Явление этиолирования.
23. Движения растений: тропизмы, их виды и значение.
24. Движения растений: настии, их виды и значение.
25. Развитие растений. Этапы органогенеза.
26. Возрастные периоды, признаки их изменений в растении.
27. Яровизация, условия ее прохождения, локализация и обратимость.
28. Свет как фактор развития. Фотопериодизм. Деление растений на группы по фотопериодической реакции (РКД, РДД).
29. Физиология старения растения. Теория циклического старения и омоложения.
30. Физиология цветения, опыления и оплодотворения. Гормональная теория зацветания растений.
31. Способы управления процессами роста и развития растений. Блок № 3 Приспособление и устойчивость растений
32. Холодостойкость, причины гибели неприспособленных растений при низких положительных температурах. Пути повышения холодостойкости.
33. Морозоустойчивость, причины гибели растений при температурах ниже нуля. Сущность закаливания озимых культур и его фазы. Пути повышения морозоустойчивости.
34. Зимостойкость. Причины гибели растений в период перезимовки и меры борьбы.
35. Приспособление растений к перенесению недостатка влаги. Засухоустойчивость и жаростойкость растений. Изменения физиологических процессов при завядании и засухе.
36. Полегание растений, его причины и способы снижения.
37. Соле- и газоустойчивость растений.
38. Действие пестицидов на растение. Поглощение пестицидов растениями. Остаточное количество пестицидов в сельскохозяйственной продукции. Устойчивость растений к действию пестицидов.
39. Действие радиации на растение. Радиочувствительность органов растений, отдельных видов растений.
40. Устойчивость растений к действию биотических факторов и патогенам. Аллелопатия. Физиологические методы оценки устойчивости растений к различным факторам.

#### **Блок № 4 Физиология и биохимия формирования урожая сельскохозяйственными культурами. Растение как система.**

41. Роль генетических и внешних факторов в интенсификации синтеза запасных веществ в различных органах растений.
42. Влияние внешних факторов и агротехники на химический состав растений и качество продукции.
43. Физиолого-биохимические основы получения экологически чистой продукции растениеводства.
44. Системы регуляции и интеграции у растений. Механизмы регуляции физиологических процессов.
45. Взаимодействие растений в ценозах.
46. Использование физиологических методов и показателей в технологиях возделывания культур, научных исследованиях, мониторинге окружающей среды.

Форма проведения промежуточного контроля знаний: устный опрос, тестирование