

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет»  
Институт фундаментальной медицины и биологии  
Кафедра ботаники и физиологии растений  
Дисциплина «Современные проблемы прикладной биологии растений»  
Направление подготовки: 06.04.01 – Биология  
Магистерская программа «Биология растений и ландшафтный дизайн»

#### Тематический план

Тема 1. Биология растений - теоретическая основа растениеводства
Тема 2. Фотосинтез
Тема 3. Минеральное питание растений
Тема 4. Водный обмен растений
Тема 5. Рост и развитие растений
Тема 6 Устойчивость растений

#### Расчет БРС по дисциплине

Текущий контроль:

Презентация - 15

Контрольная - 15

Доклад -20

Итого  $20+15+25=50$

Промежуточная аттестация – Экзамен

Экзамен – 50 баллов

Общее количество баллов по дисциплине за текущий контроль и промежуточную аттестацию:  $50+50=100$  баллов.

Соответствие баллов и оценок:

Для экзамена:<sup>1</sup>

86-100 – отлично

71-85 – хорошо

56-70 – удовлетворительно

0-55 – неудовлетворительно

#### Темы для докладов, презентаций и рефератов:

- Синтетические регуляторы роста
- Пол растений и его гормональная регуляция
- Устойчивость растений к неблагоприятным воздействиям
- Фотосинтетический аппарат растений
- Особенности водного обмена растений
- Физиологические основы устойчивости растений к засухе. Орошение.
- Фотосинтез как процесс углеродного питания растений
- Особенности минерального питания растений

---

<sup>1</sup> Выбирается вариант для соответствующей формы промежуточной аттестации – зачета, зачета с оценкой или экзамена.

- Устойчивость растений к действию низких и высоких температур
- Устойчивость растений к инфекционным заболеваниям
- Солеустойчивость растений
- Как повлияло появление фотосинтезирующих организмов на дальнейшую эволюцию жизни на земле
- Особенности дыхательного обмена растений
- Особенности азотного питания растений
- Фотосинтез и урожай
- Особенности фотосинтеза Толстянковых
- С<sub>4</sub>- фотосинтез
- Выращивание растений без почвы
- Движения растений
- Гормональная теория развития растений
- Ауксины как регуляторы роста растений
- Цитокинины как регуляторы физиологических процессов растительного организма
- Применение регуляторов роста в практике растениеводства
- Насекомоядные растения
- Вторичные метаболиты растений и их применение в народном хозяйстве
- Физиологическая роль вторичных метаболитов растений
- Рост и развитие растений, их взаимосвязь
- Размножение растений
- Физиологические основы покоя растений. Регуляция процессов покоя
- Народнохозяйственное значение водорослей

### **Примерные тестовые вопросы к экзамену**

№1

Один или несколько ответов

В хлоропластах происходят следующие процессы

1. Синтез воды
2. Синтез крахмала
3. Расщепление белков
4. Образование кислорода
5. Гидролиз полисахаридов

№2

Один или несколько ответов

К биотическим факторам относятся:

1. Газовый состав атмосферы
2. Температура
3. Засоление почвы
4. Ни один из перечисленных

№3

Для растений ресурсами являются:

1. Вода
2. Минеральные соли
3. Солнечная энергия
4. Органические вещества
5. Углекислый газ

№ 4

Хромопласты - это органоиды клетки, в которых:

1. Происходит клеточное дыхание
2. Осуществляется процесс хемосинтеза
3. Находятся пигменты красного и желтого цвета

4. Накапливается вторичный крахмал

№ 5

Общим признаком животной и растительной клетки является:

1. Гетеротрофность
2. Наличие митохондрий
3. Наличие хлоропластов
4. Наличие жесткой клеточной стенки

№ 6

Биополимерами являются:

1. Белки
2. Полисахариды
3. Нуклеиновые кислоты
4. Все перечисленные соединения

№ 7

Лейкопласты - это органоиды клетки, в которых:

1. Происходит клеточное дыхание
2. Происходит процесс фотосинтеза
3. Находятся пигменты красного и желтого цвета
4. Накапливается крахмал

№ 8

К абиотическим факторам среды, действующим на растения, относятся:

1. Освещенность
2. Влажность
3. Состав почвы
4. Все перечисленные

№ 9

Эукариоты:

1. Способны к хемосинтезу
2. Имеют лизосомы
3. Не имеют многих органоидов
4. Имеют ядро с собственной оболочкой

№ 10

АТФ в клетке образуется в результате:

1. Гликолиза
2. Фотосинтеза
3. Клеточного дыхания
4. Всех перечисленных

№ 11

Клеточная мембрана образована:

1. Двойным слоем белков и слоем углеводов
2. Двойным слоем липидов и слоем белков
3. Двойным слоем белков с вкраплением липидов
4. Двойным слоем липидов с включением белков

№ 12

Сходство клеток растений и животных проявляется в том, что у них есть:

1. Вакуоли с клеточным соком
2. Ядро и протоплазма
3. Оболочка из целлюлозы
4. Разнообразные пластиды

№ 13

Обязательным компонентом молекулы хлорофилла являются ионы:

1. Натрия
2. Железа
3. Кальция
4. Магния

.

№ 14

Липидный слой в мембране:

1. Мономолекулярный
2. Бимолекулярный
3. Непрерывный

№ 15

Внутренняя мембрана хлоропласта формирует:

1. Кристы
2. Тилакоиды
3. Матрикс
4. Диктиосомы

№ 16

Следующие органеллы характерны только для растительных клеток:

1. Митохондрии
2. Эндоплазматический ретикулум
3. Рибосомы
4. Пластиды

№ 17

Пигмент хлорофилл содержат следующие пластиды:

1. Лейкопласты
2. Хлоропласты
3. Хромопласты

№ 18

Биологические мембраны состоят из:

1. Белков
2. Липидов
3. Углеводов
4. Воды
5. АТФ

## **Фотосинтез**

№ 1

Большой запас энергии несут лучи...

1. Красные
2. Сине-фиолетовые
3. Зеленые
4. Желтые

№ 2

Каротиноиды выполняют функцию...

1. Рецепторную
2. Защитную
3. Барьерную
4. Сенсibilизатора
5. Транспортную

№ 3

Продукты световой стадии фотосинтеза

- 1.Рибулозобифосфат
- 2.АТФ
- 3.Сахароза
- 4.Кислород
- 5.Крахмал
- 6.НАДФН

№ 4

Процесс, ведущий к выделению кислорода при фотосинтезе...

- 1.Окисление глюкозы
- 2.Восстановление нитратов
- 3.Разложение  $\text{CO}_2$
- 4.Фотолиз воды
- 5.Синтез АТФ

№5

Темновая стадия фотосинтеза включает...

- 1.Фотолиз воды
- 2.Восстановление  $\text{CO}_2$  до сахарозы
- 3.Синтез АТФ
- 4.Образование крахмала

№ 6

Факторы, определяющие фотосинтез...

- 1.Интенсивность и спектральный состав света
- 2.Наличие АТФ
- 3.Наличие  $\text{CO}_2$
- 4.Температура
- 5.Состояние устьиц
- 6.Наличие крахмала

№ 7

За счет фотосинтеза, все организмы на земле обеспечиваются...

- 1.Минеральными солями
- 2.Кислородом
- 3.Гормонами
- 4.Ферментами

№ 8

Фотолиз воды при фотосинтезе происходит за счет энергии...

- 1.Солнечной
- 2.АТФ
- 3.Тепловой
- 4.Механической

№ 9

Углекислый газ поступает в биосферу в результате...

- 1.Фотосинтеза
- 2.Восстановления минералов
- 3.Гниения органических остатков
- 4.Грозовых разрядов в атмосфере

№ 10

В процессе фотосинтеза растения...

- 1.Обеспечивают себя органическими веществами
- 2.Окисляют сложные органические вещества до простых
- 3.Поглощают минеральные вещества корнями из почвы
- 4.Расходуют энергию органических веществ

№ 11

В световой стадии фотосинтеза кислород выделяется из...

1.  $\text{CO}_2$
2.  $\text{H}_2\text{O}$
3. Глюкозы
4. Нитратов

№ 12

В процессе фотосинтеза происходит...

1. Разложение  $\text{CO}_2$  с выделением  $\text{O}_2$
2. Накопление органики
3. Превращение солнечной энергии в химическую
4. Обогащение атмосферы азотом
5. Окисление  $\text{CO}_2$  и восстановление воды

№ 13

При фотосинтезе имеет место

1. Выделение  $\text{CO}_2$
2. Поглощение  $\text{O}_2$
3. Синтез углеводов
4. Запасание жиров
5. Накопление крахмала
6. Синтез АТФ

№ 14

Свободный кислород при фотосинтезе выделяется при расщеплении:

1. Углекислого газа
2. Воды
3. АТФ

№ 15

В хлоропластах происходят следующие процессы:

1. Синтез АТФ
2. Синтез глюкозы
3. Расщепление белков
4. Образование кислорода
5. Гидролиз полисахаридов
6. Синтез воды

№ 16

Результатом световой фазы фотосинтеза являются:

1. Образование молекулярного кислорода
2. Восстановление НАДФ
3. Синтез углеводов
4. Связывание углекислого газа
5. Синтез АТФ
6. Синтез белка

№ 17

В темновой фазе фотосинтеза происходит:

1. Накопление энергии в виде АТФ и НАДФН<sub>2</sub> и синтез глюкозы
2. Использование энергии в виде АТФ и НАДФН<sub>2</sub> и синтез глюкозы
3. Накопление энергии в виде АТФ и НАДФН<sub>2</sub> и окисление глюкозы
4. Использование энергии в виде АТФ и НАДФН<sub>2</sub>

№ 18

1. АТФ
2. Вода

3. Глюкоза
4. Углекислый газ

### Рост, развитие. Фитогормоны

№ 1

Гибберелины вызывают...

1. Увеличение роста стебля в длину
2. Стимулирование процессов набухания семян
3. Утолщение стебля
4. Сокращение количества междоузлий
5. Образование бессемянных ягод
6. Активирование завязывания плодов
7. Индуцирование цветения

№ 2

Абсцизовая кислота регулирует...

1. Рост листьев
2. Покой семян
3. Закрывание устьиц
4. Синтез хлорофилла

№ 3

Соотнесите фитогормоны и их локализацию в растениях

- |               |                       |
|---------------|-----------------------|
| 1. Ауксин     | 1. В корнях           |
| 2. Цитокинин  | 2. В точках роста     |
| 3. Гибберелин | 3. В листьях и корнях |

№ 4

Соотнесите фитогормоны и их действие

- |                |   |
|----------------|---|
| 1. Ауксин      | 1. Деление и растяжение клеток интеркалярных меристем |
| 2. Цитокинин   | 2. Рост путем растяжения клеток                       |
| 3. Гибберелины | 3. Деление клеток                                     |

№ 5

- |                                    |                             |
|------------------------------------|-----------------------------|
| 1. Ауксин                          | 1. Природный ингибитор      |
| 2. индолилпириновинградная кислота | 2. Природный стимулятор     |
| 3. Абсцизовая кислота              | 3. Ретардант                |
| 4. ТУР                             | 4. Синтетический стимулятор |

№ 6

Для стимуляции созревания плодов используют...

1. Углекислый газ
2. Азот
3. Кислород
4. Водород
5. Этилен

№ 7

Этилен вызывает...

1. Закрывание устьиц
2. Рост клеток путем растяжения
3. Дозревание плодов
4. Образование отдельного слоя в листовых черешках

№ 8

Абсцизовая кислота вызывает

1. Гидролиз крахмала в замыкающих клетках устьиц

2. Приток К в замыкающие клетки
3. Образование отдельного слоя в черешках листьев
4. Рост клеток путем деления
5. Закрывание устьиц

№ 9

Для ауксинов характерно...

1. Фенилпропаноидная природа
2. Индольная природа
3. Атрагирующий эффект
1. Усиление роста путем растяжения клеток
2. Снижение закладки корней
3. Шикимовая кислота в качестве предшественника

### **Минеральное питание**

№ 1

Азот в растениях является компонентом

1. Белков
2. Фосфолипидов
3. Рибозы
4. Нулеиновых кислот
5. Целлюлозы
6. Хлорофилла

№ 2

К микроэлементам относится...

1. Медь
2. Сера
3. Цинк
4. Марганец
5. Калий

№ 3

Морские водоросли могут служить сырьем для получения...

1. Калия
2. Кальция
3. Йода
4. Молибдена

№ 4

Биологические значения микроэлементов в основном обусловлено...

1. Взаимодействием с макроэлементами
2. Ролью кофакторов ферментов
3. Ролью регуляторов роста
4. Способностью аккумулироваться

№ 5

Свободное пространство корня представляет собой...

1. Микрофибриллы целлюлозы
2. Межфибрилярные поры
3. Плазмодесмы
4. Межклетники

№ 6

Пояски Каспари содержат...

1. Лигнин
2. Пектин
3. Суберин



4.Интин

№ 7

Рост зеленой массы растений усиливают удобрения:

- 1.Органические
- 2.Азотные
- 3.Калийные
- 4.Фосфорные

№ 8

Сложность: 1

- 1.Глины
- 2.Гумуса
- 3.Известняка
- 4.Воды

№ 9

Взаимоотношения клубеньковых бактерий и растений семейства бобовых- это взаимоотношения:

- 1.Паразита и хозяина
- 2.Хищника и жертвы
- 3.Конкуренгов
- 4.Симбиотических организмов

№ 10

Основная часть азота поступает в почву в результате:

- 1.Деятельности азотфиксирующих бактерий
- 2.Деятельности бобовых растений
- 3.Под действием электрических разрядов во время гроз
- 4.Растворения азота атмосферы в дождевой воде

### **Водный обмен**

№ 1

Корневые волоски характерны для зоны:

- 1.Деления
- 2.Роста
- 3.Всасывания

№ 2

Транспирация- это:

- 1.Испарение воды с поверхности океанов
- 2.Биологическое испарение воды растениями
- 3.Образование органических веществ
- 4.Круговорот биогенных элементов

№ 3

Функции воды в растительной клетке:

- 1.Катализатор синтеза углеводов
- 2.Растворитель неорганических и органических веществ
- 3.Матрица для синтеза белка
- 4.Вещество, при окислении которого выделяется энергия

№ 4

Особенности строения листьев, уменьшающие испарение воды:

- 1.Простые листья
- 2.Листья с широкими листовыми пластинками
- 3.Сложные листья
- 4.Видоизмененные листья- колючки

№ 5

Испарение воды листьями - процесс:

1. Поглощения солнечной энергии
2. Передвижения воды в растении
3. Выделения воды через устьица
4. Поглощения воды и минеральных солей

№ 6

Живые клетки, обеспечивающие проведение органических веществ в растении-это:

1. Камбий
2. Сосуды
3. Волокна
4. Ситовидные трубки

№ 7

Наличие у верблюжьей колючки глубоко уходящих в почву корней - пример приспособленности к жизни:

1. На болотах
2. На дне водоема
3. В условиях умеренной влажности
4. В засушливых условиях

№ 8

Питание растений минеральными веществами, растворенными в воде, осуществляется за счет:

1. Только испарения воды листьями
2. Только корневого давления
3. Корневого давления и испарения воды листьями
4. Других процессов, происходящих в растении

№ 9

Плач растений определяет...

1. Ненасыщенность атмосферы водяными парами
2. Корневое давление
3. Силы отталкивания молекул воды от стенок сосудов

№ 10

Транспирацию определяют

1. Свет
2. Содержание крахмала
3. Температура
4. Содержание хлорофилла
5. Влажность воздуха
6. Барометрическое давление
7. Содержание ненасыщенных кислот

№ 11

Транспирация включает

1. Актиновый транспорт воды через клетки листа
2. Испарение с поверхности клеток мезофилла
3. Облегченную диффузию воды
4. Выход пара через устьица
5. Выход пара через стенки эпидермиса

№ 12

Транспирацию определяет...

1. Содержание  $\text{CO}_2$  в атмосфере
2. Ненасыщенность атмосферы водяными парами
3. Температура
4. Свет

5.Содержание ненасыщенных кислот

№ 13

Гуттация обусловлена...

- 1.Ненасыщенностью атмосферы водяными парами
- 2.Насыщенностью атмосферы водяными парами
- 3.Корневым давлением
- 4.Силами отталкивания молекул воды друг от друга

№ 14

Закрывание устьиц под действием абсцизоввой кислоты вызвано...

- 1.Гидролизом крахмала
- 2.Превращением яблочной кислоты в крахмал
- 3.Выходом ионов К и сахарозы из замыкающих клеток
- 4.Повшением тургора клетки