

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт фундаментальной медицины и биологии



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по образовательной деятельности КФУ
_____ Турилова Е.А.
"___" _____ 20__ г.

Программа дисциплины
Репродуктивная биология растений

Направление подготовки: 06.03.01 - Биология

Профиль подготовки: Биология

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2022

Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Основные способы размножения

Введение. Суть понятий "репродуктивная биология" и "биология размножения". Сложность и многогранность проблемы. Отличительные особенности размножения растений. Своеобразные черты размножения покрытосеменных растений. Репродуктивная биология, как наука. Связь репродуктивной биологии с отраслями науки и практики.

Вегетативное, половое и бесполое размножение. Общая характеристика семенного размножения. Цикл воспроизведения и семенное размножение у покрытосеменных растений. Происхождение и биологическое значение семян.

Тема 2. Андроцей

Андроцей. Понятие об андроцее. Количество и расположение тычинок в цветке. Строение тычинки: пыльник, связник, микроспорангий, стенка пыльника. Типы формирования стенки пыльника. Характеристика структуры и функции слоев стенки пыльника. Типы тапетума. Микроспорогенез. Микрогаметогенез. Строение пыльцевых зерен. Эволюция мужского гаметофита.

Тема 3. Гинецей

Гинецей. Понятие о гинецее. Типы гинецея. Схема эволюции гинецея. Семязачаток, его строение: нуцеллус, интегументы, фуникулус, халаза, микропиле, гипостаза, оперкулум, обтуратор. Типы семязачатков. Плацентация. Мегаспорангий и мегаспорогенез. Классификация типов мегаспорангия. Мегагаметогенез. Типы развития зародышевых мешков. Эволюция женского гаметофита.

Тема 4. Цветение и опыление

Цветение и опыление. Цветение цветка, особи, популяции, фитоценоза. Способы и типы опыления. Связь способов и типов опыления и оплодотворения. Замена одних способов опыления другими. Классические и современные аспекты изучения цветения и опыления. Понятия "антэкология" и "биология цветка". Переоценка биологического значения энтомофильных признаков цветка. Изучение суточной ритмики цветения. Биологическая эффективность способов и типов опыления. Эмбриологический контроль эффективности опыления и формирования семян.

Тема 5. Оплодотворение и эмбриональные процессы

Оплодотворение. Рост пыльцевых трубок в тканях пестика. Вхождение пыльцевых трубок в зародышевый мешок. О роли синергид в процессе оплодотворения. Двойное оплодотворение.Mono-, ди- и полиспермия. Поведение мужской плазмы в зародышевом мешке. Биологическое значение двойного оплодотворения. Нарушение нормального течения процессов опыления и оплодотворения.

Эмбриональные процессы. Первое деление оплодотворенной яйцеклетки. Предзародыш. Расчлененные и нерасчлененные зародыши. Типы нормального развития и строения зародышей. Подвесок. Полиэмбриония и причины ее возникновения. Развитие зародыша. Слияние ядер при образовании эндосперма. Роль эндосперма. Первое деление первичного ядра эндосперма. Типы эндосперма. Эндоспермальные гаустории. Перисперм.

Тема 6. Плодоношение, семенная продуктивность и диссеминация

Плодоношение и семенная продуктивность. Уточнение понятий "спелые семена", "зрелые семена", "плодоношение", "диссеминация". Визуальные критерии начала и окончания фазы плодоношения. Ритм плодоношения. Плодоношение цветка, особи, популяции. Семенная продуктивность и аспекты ее изучения. Некоторые вопросы методики определения семенной продуктивности. Потенциальная и реальная семенная продуктивность. Коэффициент продуктивности. Завязываемость плодов. Урожай семян. Периодичность цветения и плодоношения поликарпических видов. Факторы неполноценности семян.

Расселение цветковых растений. Понятие "диссеминация". Морфологический, экологический, фитогеографический, биоценотический, эволюционный и репродуктивный аспекты изучения диссеминации. Использование абиотических и биотических агентов растениями при диссеминации. Семенное возобновление вида как биоценотический процесс. Пирамида семенного возобновления. Элементы семенного возобновления и контролирующие его факторы.

Распределение оценок за формы текущего контроля и промежуточную аттестацию

6 семестр:

Текущий контроль:

Тестирование по темам 1, 6 – 14 баллов

Контрольная работа по темам 2, 3 – 20 балла

Коллоквиум по темам 4, 5 – 16 баллов

Итого $14+20+16 = 50$ баллов

Промежуточная аттестация – зачет.

Зачет – 50 баллов

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

Соответствие баллов и оценок:

Для зачета:

56-100 – зачтено

0-55 – не зачтено

Оценочные средства текущего контроля

Тестирование по темам «Основные способы размножения», «Плодоношение, семенная продуктивность и диссеминация»

Контрольная работа по темам «Андроцей», «Гинецей»

Примерные вопросы:

1. Строение и типы семязачатков.
2. Типы гинецея и плацентация.
3. Мегаспорангий и мегаспорогенез.
4. Мегагаметогенез.
5. Типы развития зародышевых мешков.
6. Эволюция женского гаметофита.
7. Количество и расположение тычинок в цветке.
8. Строение тычинки: пыльник, связник, микроспорангий, стенка пыльника.
9. Типы формирования стенки пыльника.
10. Характеристика структуры и функции слоев стенки пыльника.
11. Типы тапетума и его функции.
12. Микроспорогенез.
13. Микрогаметогенез.
14. Строение пыльцевых зерен.
15. Эволюция мужского гаметофита.
16. Назовите основные способы размножения растений, охарактеризуйте бесполое размножение.
17. Вегетативное размножение: классификация способов, биологическое и эволюционное значение.
18. Половое размножение: биологическое значение и соотношение с вегетативным размножением.
19. Половые типы цветков и особей.
20. Происхождение и биологическое значение семян.
21. Что означают понятия "спелые семена", "зрелые семена", "плодоношение", "диссеминация".
22. Назовите визуальные критерии начала и окончания плодоношения.
23. Поясните понятия "потенциальная и реальная семенная продуктивность", "коэффициент продуктивности", "завязываемость плодов", "урожай семян".
24. Поясните понятия "репродуктивное усилие" и "репродуктивный успех".
25. Перечислите факторы неполноценности семян.

Коллоквиум по теме «Цветение и опыление», «Оплодотворение и эмбриональные процессы»

Примерные вопросы:

1. Эмбриональные процессы у покрытосеменных растений.
2. Первое деление оплодотворенной яйцеклетки.
3. Предзародыш.
4. Расчлененные и нерасчлененные зародыши.
5. Типы нормального развития и строения зародышей.
6. Подвесок.

7. Полиэмбриония и причины ее возникновения.
8. Развитие зародыша.
9. Слияние ядер при образовании эндосперма.
10. Роль эндосперма.
11. Первое деление первичного ядра эндосперма.
12. Типы эндосперма.
13. Эндоспермальные гаустории.
14. Перисперм.
15. Цветение цветка, особи, популяции, фитоценоза.
16. Способы и типы опыления.
17. Связь способов и типов опыления и оплодотворения. Замена одних способов опыления другими.
18. Классические и современные аспекты изучения цветения и опыления.
19. Понятия "антэкология" и "биология цветка".
20. Переоценка биологического значения энтомофильных признаков цветка.
21. Изучение суточной ритмики цветения.
22. Биологическая эффективность способов и типов опыления.
23. Эмбриологический контроль эффективности опыления и формирования семян.
24. Рост пыльцевых трубок в тканях пестика.
25. Вхождение пыльцевых трубок в зародышевый мешок.
26. О роли синергид в процессе оплодотворения.
27. Двойное оплодотворение.
28. Моно-, ди- и полиспермия. Поведение мужской плазмы в зародышевом мешке.
29. Биологическое значение двойного оплодотворения.
30. Нарушение нормального течения процессов опыления и оплодотворения.

Оценочные средства промежуточной аттестации

Вопросы к зачету:

1. Суть понятий «биология размножения» и «репродуктивная биология».
 2. Особенности черты, характерные для размножения растений.
 3. Связь репродуктивной биологии растений с отраслями науки и практики.
 4. Основные способы размножения растений.
 5. Классификация способов естественного вегетативного размножения.
 6. Эмбриодогения, как новый высокоспециализированный способ вегетативного размножения.
 7. Биологическое и эволюционное значение вегетативного размножения.
 8. Роль полового размножения в растительном мире. Половые типы цветков.
 9. Половые формы растений.
 10. Биологическое значение полового полиморфизма у растений.
 11. Амфимиксис и апомиксис. Эволюционное значение апомиксиса.
 12. Классификация апомиксиса. Современные аспекты изучения апомиксиса.
 13. Влияние внутренних факторов на переход растений в генеративное состояние.
 14. Влияние внешних факторов на переход растений в генеративное состояние.
 15. Понятие о цветке. Основные части цветка.
 16. Происхождение цветка.
 17. Визуальные критерии начала и конца цветения. Цветение цветка, особи, популяции, фитоценоза.
 18. Способы и типы опыления. Связь их между собой и с типами оплодотворения. Замена одних способов опыления другими.
 19. Понятия «спелые семена», «зрелые семена», «плодоношение», «диссеминация».
 20. Визуальные критерии начала и окончания плодоношения. Плодоношение цветка, особи, популяции.
- Эффект положения и эффект обилия.
21. Понятия «потенциальная и реальная семенная продуктивность», «коэффициент продуктивности», «завязываемость плодов», «урожай семян».
 22. Репродуктивное усилие и репродуктивный успех.
 23. Факторы неполноценности семян.
 24. Вынужденный и органический покой семян.
 25. Классификация типов органического покоя.
 26. Эндогенный, экзогенный покой и комбинированный покой семян.
 27. Неоднородность семян. Признаки неоднородности семян и факторы, их обуславливающие.
 28. Типы и формы неоднородности семян.
 29. Гетерокарпия и ее типы. Аспекты изучения гетерокарпии.
 30. Диссеминация. Агенты диссеминации.
 31. Роль диссеминации в жизни популяции и вида.
 32. Способы диссеминации, преобладающие в том или ином типе растительности.

33. Семенное возобновление и факторы, его контролирующие.
34. Цветок как морфологически и физиологически специализированный побег, система органов размножения.
35. Структура и функции зародыша покрытосеменных растений. Основные типы формирования зародыша.
36. Андроцей. Классификация типов андроеца.
37. Оплодотворение. Фазы и этапы процесса оплодотворения.
38. Поведение основных элементов в процессе двойного оплодотворения. Типы кариогамии.
39. Тычинка как микроспорофилл. Пыльник.
40. Структура и функции эндосперма покрытосеменных растений. Характеристика основных типов.
41. Типы формирования стенки пыльника.
42. Уклоняющиеся способы размножения. Полиэмбриония.
43. Характеристика структуры и функции слоев стенки пыльника.
44. Уклоняющиеся способы размножения. Апомиксис.
45. Микроспорогенез.
46. Гинецей. Плодолистик как мегаспорофилл, его структура и функции. Основные способы плацентации покрытосеменных растений.
47. Основные этапы формирования микроспор.
48. Семязачаток покрытосеменных растений. Происхождение и основные морфологические типы.
49. Способы формирования микроспор. Типы тетрад.
50. Характеристика структуры и функции морфологических элементов семязачатка.
51. Пыльцевое зерно.
52. Женский гаметофит покрытосеменных растений. Последовательные стадии формирования на примере нормального типа развития зародышевого мешка.
53. Процесс формирования и структура оболочки пыльцевого зерна.
54. Типы женского археспория.
55. Формирование мужского гаметофита.
56. Классификация типов зародышевых мешков. Ее принципы и основные типы.
57. Формирование мужских гамет.
58. Характеристика структуры и функционирования элементов зрелого зародышевого мешка Polygonum-типа.
59. Прорастание пыльцевого зерна на рыльце. Пыльцевая трубка.
60. Типы мегаспорогенеза и характеристика основных его этапов.