

### 3. РАЗДЕЛ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ

#### 3.1 Вопросы, выносимые на экзамен

по дисциплине «ГЕНЕТИКА» для специальностей: 6-05-0811-02 Производство продукции животного происхождения, 6-05-0831-01 Водные биоресурсы и аквакультура.

1. Предмет и задачи генетики. Основные этапы развития генетики.
2. Значение генетики для практики животноводства.
3. Методы генетических исследований. Роль отечественных ученых в развитии генетики.
4. Строение и функции ядра и органоидов цитоплазмы, их роль в сохранении и реализации наследственной информации.
5. Понятие кариотипа, гаплоидного и диплоидного набора хромосом, аутосом, половых хромосом. Особенности кариотипов основных видов сельскохозяйственных животных.
6. Митотический цикл. Периоды интерфазы. Фазы митоза и поведение хромосом. Биологическая роль митоза.
7. Мейоз. Фазы редукционного и эквационного деления. Биологическое значение.
8. Гаметогенез. Различия между сперматогенезом и овогенезом. Оплодотворение.
9. Особенности гибридологического метода Г. Менделя.
10. Закон единообразия гибридов первого поколения. Типы доминирования.
11. Закон расщепления гибридов второго поколения. Факторы, влияющие на характер расщепления.
12. Правило чистоты гамет и анализирующее скрещивание. Использование анализирующего скрещивания для практики животноводства.
13. Летальные гены и их наследование.
14. Закон независимого наследования аллелей и признаков. Его биологическая основа и значение для практики.
15. Новообразование. Характер взаимодействия. Расщепление по фенотипу во втором поколении.
16. Комплементарность. Характер взаимодействия. Расщепление по фенотипу во втором поколении.
17. Эпистаз (доминантный). Характер взаимодействия. Расщепление по фенотипу во втором поколении.
18. Эпистаз (рецессивный). Характер взаимодействия. Расщепление по фенотипу во втором поколении.
19. Полимерия. Характер взаимодействия. Расщепление по фенотипу во втором поколении.
20. Модифицирующее действие генов.
21. Сцепленное наследование признаков и его объяснение. Группы сцепления генов. Кроссинговер и его биологическое значение.
22. Генетический анализ полного сцепления.

23. Генетический анализ неполного сцепления.
24. Линейное расположение генов в хромосоме. Принципы построения генетических карт хромосом. Основные положения хромосомной теории наследственности.
25. Хромосомный механизм определения и наследования пола. Типы хромосомного определения пола.
26. Нарушения хромосомного определения и дифференциации признаков пола.
27. Особенности наследования признаков, сцепленных с полом.
28. Проблема регуляции пола у сельскохозяйственных животных.
29. Использование сцепленного с полом наследования в практике животноводства.
30. ДНК, биологическая роль. Структура и биосинтез.
31. РНК. Структура и биосинтез. Типы РНК. Биологическая роль.
32. Генетический код. Свойства генетического кода.
33. Синтез белка в клетке. Транскрипция. Созревание и-РНК.
34. Синтез белка в клетке. Трансляция. Ингибирующее действие антибиотиков на синтез белка.
35. Современное представление о строении и функции гена. Свойства гена.
36. Влияние генов на развитие признаков.
37. Дифференциальная активность генов на разных этапах онтогенеза. Роль генов материнского ядра на начальных стадиях онтогенеза.
38. Влияние среды на развитие признаков. Критические периоды в развитии.
39. Оперонная регуляция биосинтеза и-РНК и белка. Особенности регуляции генной активности у эукариот.
40. Регуляция биосинтеза и-РНК и белка по принципу «Индукция» и «Репрессия».
41. Комбинативная изменчивость и ее значение в селекции растений и животных.
42. Коррелятивная изменчивость. Особенности и типы коррелятивной изменчивости для зоотехнической практики.
43. Понятие о мутациях и мутационном процессе. Классификация мутаций.
44. Полиплоидия. Механизм возникновения, биологические особенности. Практическое и эволюционное значение.
45. Гетероплоидия, биологические особенности. Практическое и эволюционное значение. Причины возникновения и значение.
46. Хромосомные мутации. Классификация и значение в практике и эволюции.
47. Генные мутации. Механизм возникновения. Классификация генных мутаций. Практическое и эволюционное значение.
48. Индуцированный мутагенез. Физические мутагены. Механизм мутагенного действия. Значение в селекции.
49. Индуцированный мутагенез. Химические мутагены. Механизм мутагенного действия.

50. Индуцированный мутагенез. Биологические мутагены. Механизм мутагенного действия. Антимутагены и протекторы.
51. Закон гомологических рядов наследственной изменчивости Н.И. Вавилова.
- 52.Репарирующие системы клетки. Виды репарации. Роль репарирующих систем в мутационном процессе.
53. Проблема загрязнения окружающей среды мутагенами. Генетический мониторинг.
54. Источники радиации и загрязнения внешней среды радионуклидами.
- 55.Влияние радиации на наследственность. Влияние ионизирующей радиации на сельскохозяйственных животных.
56. Понятие популяции. Виды популяций. Формы изоляции популяций.
57. Генетическая структура популяции.
58. Структура свободно размножающейся популяции. Закон Харди-Вайнберга.
59. Факторы, изменяющие генетическую структуру популяции.
60. Основные свойства популяции.
- 61.Понятие о группах крови, антигенах, антителах. Системы групп крови сельскохозяйственных животных. Использование данных по группам крови в практике животноводства.
62. Наследование групп крови. Правила наследования групп крови.
- 63.Гемолитическая болезнь молодняка сельскохозяйственных животных. Диагностика и меры профилактики.
- 64.Наследственный полиморфизм белков и ферментов. Использование наследственного полиморфизма в практике животноводства.
- 65.Виды аномалий у сельскохозяйственных животных. Типы наследования аномалий. Примеры распространения аномалий в популяциях животных разных видов.
- 66.Наследственная устойчивость сельскохозяйственных животных к заболеваниям. Селекция на повышение резистентности к болезням.
- 67.Использование генетически обусловленного поведения животных в практике селекционной работы.
68. Микроорганизмы как объекты исследования молекулярной генетики. Обмен генетическим материалом у бактерий (трансформация, трансдукция, конъюгация).
69. Строение и размножение бактерий.
70. Строение и размножение вирусов.

#### ***ТИПОВЫЕ ЗАДАЧИ К ЭКЗАМЕНУ***

1. При скрещивании серого короткошерстного кролика с белой пуховой самкой получено 3 серых короткошерстных и 2 белых короткошерстных крольчонка. Определить генотипы родителей и потомства.

2. Какая последовательность аминокислот в белке, если в цепи кодирующей ДНК следующая последовательность азотистых оснований: ГГГАТГГААЦГГ..

3. Укажите последовательность азотистых оснований в гене, кодирующем следующую последовательность аминокислот в полипептиде: лизин - валин - глутамин.

4. У кур черная окраска оперения и наличие хохолка определяется доминантными генами, бурая окраска и отсутствие хохолка – рецессивными генами. Бурый хохлатый петух скрещивался с черной курицей без хохла. В их потомстве половина цыплят бурых хохлатых, половина – черных хохлатых. Определить генотипы родителей и потомства.

5. Рассчитать частоту аллелей, структуру популяции и соотношение гомозиготных и гетерозиготных генотипов по доминантному признаку при условии, что в стаде из 300 коров черно-пестрого скота 27 имеют красную масть (рецессивный признак).

6. У овец доминантный ген «С» обуславливает серую окраску шерсти, а его рецессивный аллель «с» - черную. Ген «С» обладает летальным действием и в гомозиготном состоянии вызывает гибель ягнят. Какое скрещивание нужно проводить, чтобы иметь серых ягнят и не было бы отхода?

7. Провести генетическую экспертизу происхождения теленка на основании следующих данных:

	Система крови В	Трансферрин	Церулоплазмин
Отец	$B_1 \delta_2 P$	ДД	АА
Мать	$B_1 A_2 S$	АА	АВ
Теленок	$B_1 O_2 P$	АД	АА

8. В стаде крупного рогатого скота черно-пестрой породы от фенотипически нормальных родителей стали появляться единичные случаи выкидышей и рождения мертвых телят с укорочением позвоночника (наличие всего 6-7 ребер). Среди аномальных телят встречаются особи обоих полов. Определите тип наследования аномалий, нарисуйте схему скрещивания и укажите меры профилактики.

9. Какую кровь унаследуют дети, если отец имеет резус- положительную кровь II группы, а мать резус – отрицательную IV группы ?

10. Сколько и какие типы гамет образуется у дрозофил с генотипами:

$$1. \text{♂ } \frac{A}{a} \frac{B}{b}; \quad 2. \text{♂ } \frac{CD}{cd}; \quad 3. \text{♀ } \frac{A}{a} \frac{B}{b} \quad 4. \text{♀ } \frac{CD}{cd}.$$

11. При скрещивании самок дрозофил, дигетерозиготных по генам А и В, с рецессивными по обоим генам самцами получены следующие расщепления по фенотипу:

$$AB : Ab : aB : ab = 25 \% : 25 \% : 25 \% : 25 \%$$

$$AB : Ab : aB : ab = 47 \% : 3 \% : 3 \% : 47 \%$$

Обосновать полученные результаты. В каком случае наблюдается свободное комбинирование, а в каком - сцепленное наследование?

Определите расстояние между генами А и В для случая сцепленного наследования. Обозначьте расположение генов в хромосомах для всех случаев.

12. У кукурузы гены окрашенного семени и гладкого эндосперма доминируют над генами неокрашенного семени и сморщенного эндосперма. Линию, гомозиготную по обоим доминантным признакам, скрещивали с линией, гомозиготной по рецессивным признакам; при анализирующем скрещивании  $F_2$  с растениями  $F_1$  были получены следующие результаты:

окрашенные семена, гладкий эндосперм	380,
неокрашенные семена, сморщенный эндосперм	396,
окрашенные семена, сморщенный эндосперм	14,
неокрашенные семена, гладкий эндосперм	10.

Вычислите расстояние в морганидах между геном окраски семян и геном характера эндосперма.