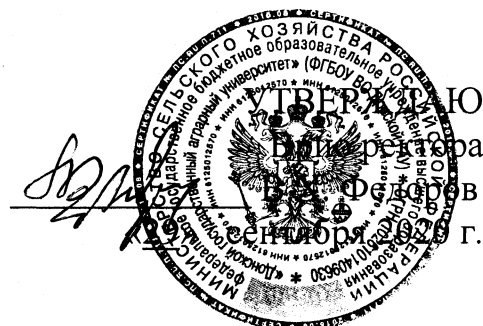


МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И ОБРАЗОВАНИЯ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Донской государственный аграрный университет»
(ФГБОУ ВО Донской ГАУ)



ПРОГРАММА

вступительных испытаний для поступающих на обучение по образовательным программам высшего образования - программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре в 2021-22 учебном году по направлению подготовки 36.06.01 Ветеринария и зоотехния, направленность 06.02.07 Разведение, селекция и генетика сельскохозяйственных животных

Составитель: доктор с.-х. наук, профессор Федюк Федюк В.В.

Программа составлена в соответствии с документами:

Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования уровень высшего образования - подготовка кадров высшей квалификации (аспирантура) направление подготовки 36.06.01 Ветеринария и зоотехния утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30 июля 2014 г. № 896.

Программа вступительных экзаменов обсуждена и одобрена на заседании кафедры разведения сельскохозяйственных животных, частной зоотехнии и зоогигиены им. академика П.Е. Ладана биотехнологического факультета 24 сентября 2020 г. (протокол № 1).

Заведующий кафедрой разведения сельскохозяйственных животных, частной зоотехнии и зоогигиены им. академика П.Е. Ладана
профессор Федюк Федюк В.В.

Рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии биотехнологического факультета 29 августа 2020 г. (протокол № 1).

Программа вступительного экзамена по специальности разработана в соответствии с государственными образовательными стандартами высшего профессионального образования ступеней «дипломированный специалист».

Требования к лицам, поступающим в аспирантуру

Лица, желающие поступить в аспирантуру должны иметь высшее профессиональное образование, подтверждающее присвоение квалификации «дипломированный специалист» или «магистр». Он должен быть эрудирован, владеть теоретическими и практическими основами специальности, иметь желание заниматься научной работой.

СОДЕРЖАНИЕ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА

Раздел 1 Понятие о генетике, ее месте в системе биологических наук. Этапы развития генетики, методы генетических исследований.

Этапы развития генетики, методы генетических исследований. Генетика как теоретическая основа селекции семеноводства растений и разведения с.-х. животных. Практическое значение генетики для животноводства и медицины.

Раздел 2 Цитологические основы наследственности.

Строение клетки растений и животных, роль органоидов. Строение хромосом. Кариотип. Митоз. Отклонения от типичного хода митоза: амитоз, эндомитоз, полипение. Гаметогенез. Мейоз. Кроссинговер. Двойное оплодотворение у покрытосеменных растений. Ксеринность. Апомиксис и его типы: партеногенез, апогамия, апоспория, адвентивная эмбриония.

Раздел 3 Закономерности наследования признаков при половом размножении.

Работы Г. Менделя по скрещиванию растений (гибридологический анализ) и его роль в возникновении генетики. Генетическая терминология. Моногибридное скрещивание. Закономерности (правила) наследования признаков, установленные Г. Менделем (единообразие гибридов F_1 , расщепления в F_2). Правило частоты гамет (Бэтсона). Генотип, фенотип, доминантность, рецессивность, гомо- и гетерозиготность. Аллельные гены, множественный аллелизм. Типы доминирования (взаимодействие аллельных генов – полное, неполное доминирование, промежуточное наследование, кодоминирование, сверхдоминирование: доминирование, обусловленное полом). Реципрокное, анализирующее, возвратное скрещивание. Летальные и полумлетальные (сублетальные) гены. Плейотропия. Экспрессивность и пенетрантность. Ди- и полигибридное скрещивание. Расщепление по генотипу и фенотипу в F_2 дигибридного скрещивания. Правило (закон) независимого комбинирования генов. Взаимодействие неаллельных генов (новообразование, комплементарность, эпистаз, полимерия). Гены-модификаторы. Менделирующие признаки.

Раздел 4 Хромосомная теория наследственности.

Полное и неполное сцепление генов. Кроссинговер, его цитологическое доказательство. Роль в эволюции и селекции растений и животных. Основные положения хромосомной теории наследственности Т.Г. Моргана.

Раздел 5 Генетика пола.

Механизм хромосомного определения пола. Балансовая теория определения пола Бриджеса. Определение пола у растений и животных. Бисексуальность организмов. Патологии (интересексуальность, гермафродитизм, фримартинизм, псевдогермафродитизм, гинандроморфизм) и аномалии, возникающие по половым хромосомам. Фримартинизм, синдром Клайнфельтера (XXY) и Тернера-Шерешевского (XO). Признаки, сцепленные с полом, связанные с полом, ограниченные полом. Проблема регулирования пола. Партогенез, гиногенез, андрогенез. Методы раннего определения пола.

Раздел 6 Молекулярные основы наследственности.

Биологическая роль и структура (строение) нуклеиновых (ДНК, РНК) кислот. Типы РНК. Доказательства роли ДНК в наследственности (трансформация, трансдукция, половая конъюгация). Репликация ДНК. Реализация наследственной информации. Химическая структура белковых молекул. Биосинтез белка в клетке. Генетический код и его свойства. Ген как единица наследственности. Регуляция активности генов (теория Ф. Жакоба и Ж. Моно) Транскрипция. Регулирование трансляции у эукариот (инициация, элонгация, терминация). Репликон. РНК-полимераза, процессинг, сплайсинг и-(м)- РНК и его механизм. Регуляция процессинга РНК. Транспозоны. Экзизия. Инсерция.

Раздел 7 Мутационная изменчивость.

Виды изменчивости. Понятие о мутациях и мутагенезе. Классификация мутаций. Характер влияния мутаций на биосинтез белка и изменение признаков, жизнеспособность, воспроизводительную функцию организма и значение в эволюции. Геномные мутации (полиплоидия), гаплоидия, диплоидия (автополиплоидия, аллополиплоидия), гетероплоидия. Полиплоидия у с.-х. растений, животных и человека, ее влияние на жизнеспособность, плодовитость и др. признаки. Хромосомные aberrации (перестройки), их виды, и влияние на фенотипические признаки, плодовитость, жизнеспособность. Генные (точковые) мутации. Классификация хромосомных и генных мутаций по фенотипу. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости Н.И. Вавилова. Индуцированные мутации и их практическое значение. Классификация мутагенов. Антимутагены. Репарации при мутагенезе.

Раздел 8 Основы биотехнологии и генной инженерии.

Строение и размножение бактерий и вирусов. Понятие о генотипе и фенотипе микроорганизмов. Вирулентные и умеренные фаги. Профаги, лизогения. Протрофы и ауксотрофы. Механизм и роль трансформации, трансдукции и конъюгации (сексдукция) у бактерий. Понятие о биотехнологии, генной инженерии и решаемых ими задачах. Синтез и выделение генов. Понятие о плазидах, космидах, колицинах, колициногенах, рекомбинантных ДНК, векторах, рестриказах, эндонуклеазах, лигазах и их значении в генной инженерии. Генная инженерия на хромосомном и геномном уровнях, гибридизация соматических клеток, получение аллофенных и трансгенных растений и животных. Практическое применение биотехнологии и генной инженерии (диагностика некоторых наследственных заболеваний, синтез инсулина, гормона роста, интерферона, незаменимых аминокислот, витаминов, фитовакцин и т.п.). Гибридомная технология производства моноклональных антител и их использование. Разделение ранних эмбрионов, их соединение и получение химерных животных. Трансплантация эмбрионов, ее значение в селекции животных и ветеринарии. Применение молекулярно-генетических маркеров полиморфизма ДНК в растениеводстве, животноводстве, ветеринарии, медицине. Полимеразная цепная реакция.

Раздел 9 Генетика популяций.

Понятие о популяциях и чистых линиях. Особенности генетических (панмиктических) популяций. Популяционная генетика, ее значение для практики. Методы определения генотипической структуры популяции и генного равновесия в ней. Закон Харди-Вайнберга. Асортативные скрещивания. Факторы, ведущие к изменению генотипической структуры популяции. Генетический груз, его влияние на популяцию. Дрейф генов.

Раздел 10 Введение. Происхождение и эволюция с.-х. животных.

Введение. Краткая история развития науки о разведении с.-х. животных. Значение изучения происхождения и эволюции с.-х. животных. Понятие о прирученных, домашних и с.-х. животных. Время и центры приручения и одомашнивания животных. Дикие предки и родичи домашних животных. Причины приручения и одомашнивания животных. Доместикационные изменения, факторы дальнейшей эволюции домашних животных. Проблема одомашнивания новых видов животных.

Раздел 11 Учение о породе.

Понятие о породе. Основные особенности породы. Факторы, обуславливающие формирование и изменчивость пород. Акклиматизация пород. Перерождение, заухалость и вырождение при акклиматизации. Структура породы. Классификация пород по различным признакам. Значение пород в НТП в животноводстве.

Раздел 12 Конституция, экстерьер и интерьер с.-х. животных.

Понятие о конституции, экстерьере и интерьере. История вопроса. Значение оценки животных по экстерьеру и интерьеру в селекции. Методы изучения (оценки) конституции, экстерьера и интерьера. Экстерьерно-конституциональные отличия животных разного направления продуктивности (молочного и мясного типа). Классификация типов конституции по У. Дюрету, П.Н. Кулешову, М.Ф. Иванову, Е.А. Богданову, Сиго, Е.Ф. Лискуну и др. ученым. Связь типов конституции с типами высшей нервной деятельности и с продуктивностью животных. Признаки ослабления конституции и меры их предупреждения. Кондиции с.-х. животных.

Раздел 13 Индивидуальное развитие с.-х. животных.

Сущность онтогенеза, история вопроса. Весовой, линейный и объемный рост. Методы изучения, роста и развития. Абсолютный, среднесуточный, относительный прирост. Основные закономерности роста и развития: неравномерность, периодичность, ритмичность, падение энергии роста с возрастом. Продолжительность эмбриогенеза у разных видов с.-х. животных. Типы роста. Половая и хозяйственная зрелость животных. Скороспелость и ее зоотехническое значение. Закон недоразвития Н.П. Чирвинского – А.А. Малигонова. Формы недоразвития – эмбрионализм, инфантилизм, неотения. Компенсация задержек в развитии с.-х. животных. Правило компенсации. Длительность жизни и хозяйственного использования животных. Отечественные ученые – о проблемах управления ростом и развитием животных в разные периоды онтогенеза.

Раздел 14 Направленное выращивание молодняка

Основные принципы организации направленного выращивания ремонтного молодняка высокоинтенсивного типа. Схемы направленного выращивания реммолодняка в животноводстве.

Раздел 15 Продуктивность с.-х. животных.

Молочная, мясная, шерстная, яичная и др. виды продуктивности. Рабочая производительность лошадей. Генотипические и паратипические факторы, влияющие на продуктивность животных. Методы учета и оценки продуктивных качеств животных. Рекордные показатели продуктивности и их значение в селекции.

Раздел 16 Отбор животных.

Понятие об отборе с.-х. животных. Классификация форм и методов отбора. Признаки и показатели отбора. Последовательность отбора. Перспективы использования ДНК-генотипирования при отборе животных. Бонитировка животных. Генетико-селекционные параметры отбора. Влияние различных факторов (наследственности, изменчивости, наследуемости, интенсивности отбора, числа признаков и корреляции между ними, содержания и кормления и др.) на результативность отбора. Способы определения эффективности отбора.

Раздел 17 Оценка производителей по качеству потомства.

Значение оценки производителей по качеству потомства. Краткая история вопроса. Методы оценки производителей по качеству потомства, их достоинства и недостатки. Пути ускорения оценки производителей по качеству потомства. Организация испытания производителей по качеству потомства в разных отраслях животноводства. Станции испытания производителей по качеству потомства, контрольные дворы, станции контрольного откорма, инбродомы. Препотентность производителей. Оценка маток по качеству потомства.

Раздел 18 Подбор с.-х. животных.

Понятие о подборе. Принципы подбора. Типы подбора (гомогенный и гетерогенный) и задачи, решаемые с их помощью в зоотехнии. Возрастной подбор. Связь подбора со способами размножения с.-х. животных. Виды случки. Формы подбора – индивидуальный, групповой, индивидуально-групповой и семейно-групповой. Факторы, влияющие на результативность подбора: наследственность, условия среды, целеустремленность, возраст спариваемых животных, их физиологическое состояние и др. Общая (ОКС) и специфическая (СКС) комбинационная способность (сочетаемость) животных.

Раздел 19 Родственное и неродственное спаривание в животноводстве.

Краткая история вопроса. Методы определения тесноты (степени инбридинга) по Ф. Пушу-А, Шапоружу и С. Райту-Д.А. Кисловскому. Классификация степеней инбридинга. Вредные последствия инбридинга (инбредная депрессия) и меры их предупреждения. «Освежение крови» и интеринбридинг. Использование инбридинга в животноводстве. Понятие о гетерозисе, формы его проявления. Пути использования гетерозиса в животноводстве. Сущность периодической реципрокной рекуррентной селекции. Гипотезы, объясняющие явление гетерозиса и инбредной депрессии.

Раздел 20 Методы разведения с.-х. животных.

Понятие о методах разведения. Классификация методов разведения.

Чистопородное разведение и его значение. Разведение животных по линиям и семействам. Виды линий и семейств. Кроссы линий. Биологические особенности скрещивания. Породоулучшающие методы скрещивания (вводное и поглотительное). Породообразующие методы скрещивания (вводное и поглотительное). Породообразующие (заводские) методы скрещивания. Методика выведения новых пород с.-х. животных по М.Ф. Иванову. Промышленные методы скрещивания (2-х и 3-х породное промышленное скрещивание, сложное промышленное скрещивание, 2-х и 3-х породное переменное (ротационное) скрещивание). Гибридизация в животноводстве: межродовая, межвидовая, межпородная, породно-линейная и межлинейная. Использование гибридизации в племенном и пользовательном животноводстве. Современные гибриды, используемые в животноводстве. Трудности, возникающие при классической гибридизации и пути их преодоления.

Раздел 21 Организационные мероприятия по племенной работе.

Программы улучшения существующих и выведения новых пород с.-х. животных. Понятие о племенном и пользовательном животноводстве. Категории племенных и товарных хозяйств, их цели и задачи. Селекцентры. Государственные мероприятия по племенной работе: породное районирование, советы по племенной работе с породами, ГПК, выставки, выводки. Внутрихозяйственные зоотехнические мероприятия по племенной работе: зоотехнический и племенной учет, планы племенной работы. Селекционные программы. Сущность крупномасштабной селекции. Организация племенной службы в РФ.

Вопросы к вступительному экзамену по специальности

06.02.07 Разведение, селекция и генетика с.-х. животных

1. Формы инбредной депрессии и гетерозиса в животноводстве.
2. Методы прижизненной и послеубойной оценки уровня и качества мясной продуктивности у с.-х. животных, их использование в селекции. Факторы, влияющие на мясную продуктивность с.-х. животных.
3. Половая и хозяйственная зрелость с.-х. животных. Продолжительность жизни, племенного и хозяйственного использования. Селекция животных на увеличение продолжительности хозяйственного использования.
4. Методы анализа ДНК: секвенирование, молекулярная гибридизация, рестриктивный полиморфизм, ПЦР и др.
5. Племенная и товарная ценность животных. Методы ее определения.
6. Специфические и неспецифические факторы иммунитета. Методы селекции животных на устойчивость к маститу и другим болезням.
7. Типы нервной деятельности сельскохозяйственных животных.
8. Бонитировка сельскохозяйственных животных (на примере любого вида животных).
9. Использование вычислительной техники в животноводстве. Генетические основы отбора и подбора. Генетико - селекционные параметры основных признаков отбора.
10. Формы отбора: естественный, искусственный, направленный, стабилизирующий, улучшающий, дигрессивный. Взаимосвязь естественного и искусственного отбора в животноводстве.
11. Адаптация и акклиматизация сельскохозяйственных животных.
12. Клеточный цикл. Митоз и мейоз. Стадии деления клетки и их генетическая сущность.
13. Современные биологические методы воспроизводства сельскохозяйственных животных. Трансплантация эмбрионов с.-х. животных.

14. Стресс. Учение Г. Селье о стрессе. Типы устойчивости сельскохозяйственных животных к стресс-факторам.
15. Наследственность и изменчивость. Виды изменчивости и их практическое значение.
16. Промышленное скрещивание и гибридизация в животноводстве.
17. Структура породы: отродья, внутрипородные (зональные) и заводские типы, линии и семейства.
18. Биосинтез белка в клетке. Транскрипция и трансляция. Виды РНК. Строение рибосом и их функция.
19. Методы трансгенеза и клонирования сельскохозяйственных животных. Практическое значение.
20. Межлинейная гибридизация сельскохозяйственных животных. Заводские и специализированные линии животных. Кроссирование линий.
21. Закон гомологических рядов Н.И. Вавилова в наследственной изменчивости.
22. Скрещивание сельскохозяйственных животных. Межвидовая гибридизация.
23. Основные закономерности онтогенеза с.-х. животных. Факторы, влияющие на рост и развитие с.-х. животных. Закон (правило) недоразвития Н.П. Чирвинского - А. А. Малигонова. Основные типы недоразвития.
24. Методы чистопородного разведения с.-х. животных. Разведение по линиям. Инбридинг и его использование в селекции.
25. ДНК- диагностика наследственных заболеваний сельскохозяйственных животных.
26. Понятие о конституции, экстерьере и интерьере с.-х. животных. Типы конституции сельскохозяйственных животных, их биологическое и зоологическое значение.
27. Методы оценки сельскохозяйственных животных: по качеству предков (по происхождению), по собственной продуктивности, по качеству потомства. Селекция по индексам (симультанный отбор).
28. Прогнозирование хозяйственно-полезных качеств с.-х. животных по экстерьерным и интерьерным показателям.
29. Организация племенной работы в животноводстве. Разработка плана племенной работы в животноводстве.
30. Основные методы создания и улучшения пород. Препотентность, ее значение для селекции.
31. Формы и методы подбора. Способы случки и осеменения сельскохозяйственных животных.
32. Основные элементы системы организации направленного выращивания ремонтного молодняка с.-х. животных.
33. Основные гипотезы, объясняющие причины проявления инбредной депрессии и гетерозиса.
34. Законы наследования признаков Г. Менделя. Отклонения от законов Г. Менделя (примеры). Взаимодействие генов: новообразование, комплементарность, эпистаз, полимерия, плейотропия.
35. Ген, эволюция понятия гена. Структура гена и его функции. Локусы. Регуляторные участки, экзоны, интроны. Генетическая рекомбинация и кроссинговер.
36. Ядерная и цитоплазматическая наследственность. Наследование качественных и количественных признаков.
37. Признаки ограниченные, контролируемые и сцепленные с полом. Особенности сцепленного с полом наследования.
38. Аллели. Множественный аллелизм. Рecessивные и доминантные аллели. Виды доминирования: полное, неполное, кодоминирование. Гомо- и гетерозиготность. Понятие о генотипе и фенотипе.

39. Хромосомная теория наследственности Т.Г. Моргана.
40. 1 Понятие о популяции. Закон Харди-Вайнберга и его практическое применение. Изменения в генетической структуре популяций: мутации, дрейф генов, миграции, отбор.
41. Группы крови. Биохимический полиморфизм и его использование в селекции.
42. Мутации: генные, хромосомные и геномные; генеративные и соматические; прямые и обратные; полезные, вредные, нейтральные, летальные. Частота мутаций.
43. Генетические комплексы. Главный комплекс гистосовместимости с.-х. животных.
44. Генетика пола. Половые хромосомы. Гомогаметный и гетерогаметный пол. Гермафродитизм истинный и ложный. Проблема регулирования пола. Достижения отечественных и зарубежных ученых в регулировании пола.
45. Генетический код и его свойства: триплетность, вырожденность, универсальность, неперекрываемость, координатность. Перекрывание и рамки считывания кодонов.

Рекомендуемая литература

1. Глазко В.И., Дунин И.М., Глазко Г.В., Калашникова Л.А. Введение в ДНК-технологии. М.: Агротехинформ, 2001 г.
2. Генетические основы селекции животных (Петухов В.Л., Гудилин И.И.). М.: Агропромиздат, 1989 г.
3. Дубинин Н.П. Общая генетика. М.: Наука, 1986 г.
4. Кабанов В.Д. Свиноводство. - М.: Колос, 2001. - 431 с.: ил. - (Учеб. и учебные пособия для студентов высших учебных заведений).
5. Кабанов В.Д. Интенсивное производство свинины. - М., 2003. - 400 с.: ил. - (Учеб. и учеб. пособия для студентов высших учебных заведений).
6. Красота В.Ф., Джанаридзе Т.Г. Разведение сельскохозяйственных животных. М., 1999 г.
7. Максимов Г.В. Теоретические и практические аспекты использования биотехнологии и генной инженерии: монография / Г.В. Максимов, В.Н. Василенко, А.И. Клименко, В.Г. Максимов, А.Г. Максимов, Н.В. Ленкова. - пос. Персиановский: Дон ГАУ, 2014. - 399 с. ISBN 978-5-98252-211-5
8. Максимов Г.В. Словарь-справочник по разведению сельскохозяйственных животных и основам частной зоотехнии. Учебное пособие / Г.В. Максимов, В.Н. Василенко, А.Г. Максимов, Н.В. Ленкова, В.Г. Максимов. - пос. Персиановский: Лик, 2013. - 284 с.
9. Меркурьева Е.К. Биометрия в селекции и генетике сельскохозяйственных животных. М.: 1970 г.
10. Никитченко И.П. Гетерозис в свиноводстве. Л.: Агропромиздат, 1987 г.
11. Николаев А.И., Ерохин А.И. Овцеводство. М.: Агропромиздат, 1987 г.
12. Прудов А.И., Дунин И.М. Использование голштинской породы для интенсификации селекции молочного скота. М.: Нива России, 1992 г.
13. Скотоводство. (Эрнст Л.К., Бегучев А.П., Левантин Д.Л.). М.: Агропромиздат, 1992 г.
14. Суллер И.Л. Генетика домашних животных. - Санкт-Петербург, 2000.
15. Шейко И. Скрещивание специализированных мясных пород свиней Беларуси // Свиноводство - 2002. №5. с. 4-5.
16. Эрнст Л.К., Сергеев Н.И. Трансплантация эмбрионов сельскохозяйственных животных. М.: Агропромиздат, 1989 г.
17. Эрнст Л.К., Кравченко Н.А., Солдатов А.П. Племенное дело в животноводстве. М.: Агропромиздат, 1987 г.