

РАЗРАБОТАНА

Кафедрой зооинженерии и морфологии
животных

(заседание кафедры от «2» сентября
2014 г. протокол № 2)

УТВЕРЖДЕНО

Ученым советом Университета

от «22» сентября 2014 г., протокол № 1

**ПРОГРАММА КАНДИДАТСКОГО ЭКЗАМЕНА
ПО СПЕЦИАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

в соответствии с темой диссертации на соискание ученой степени кандидата наук

Направление подготовки

36.06.01 Ветеринария и зоотехния

Профиль подготовки

Разведение, селекция и генетика сельскохозяйственных животных

Астрахань – 2014 г.

Программа кандидатского экзамена составлена в соответствии с приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 8 октября 2007 г. № 274 (зарегистрирован Минюстом России 19 октября 2007 г., регистрационный № 10363); паспортом научной специальности, разработанным экспертным советом Высшей аттестационной комиссии Министерства в связи с утверждением приказом Минобрнауки России от 25 февраля 2009 г. № 59 Номенклатуры специальностей научных работников (редакция от 11 ноября 2011 года).

Программа кандидатского экзамена и список основной и дополнительной литературы обновлен с учетом развития науки, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы (выписка из протокола заседания кафедры прилагается).

Форма контроля: кандидатский экзамен

Трудоемкость в ЗЕ – в соответствии с учебным планом ЗЕ.

Программу разработали:

1. Лазько Марина Владимировна, д.б.н, профессор, завкафедрой зооинженерии и морфологии животных
2. Лозовский Александр Робертович, д.б.н., доцент, профессор кафедры зооинженерии и морфологии животных

Пояснительная записка

Разведение, селекция и генетика сельскохозяйственных животных – это область науки, изучающая закономерности генетической обусловленности и проявления морфологических признаков, процессов роста и развития воспроизводительных и физиологических особенностей и продуктивных качеств сельскохозяйственных животных.

Значение проблем специальности для народного хозяйства заключается в разработке теории и практики подбора сельскохозяйственных животных, направленных на совершенствование продуктивных и племенных качеств животных, позволяющих увеличить производство продуктов животноводства с наименьшими затратами труда и низкой себестоимостью.

Программа кандидатского экзамена по специальности 06.02.07 – Разведение, селекция и генетика сельскохозяйственных животных составлена в соответствии с федеральными государственными требованиями к структуре основной профессиональной образовательной программы послевузовского профессионального образования (аспирантура), утвержденными приказом Минобрнауки России 16 марта 2011 г. № 1365, на основании паспорта и программы–минимум кандидатского экзамена по специальности 06.02.07 – Разведение, селекция и генетика сельскохозяйственных животных.

Кандидатский экзамен по специальности проводится в соответствии с учебным планом аспиранта на последнем году подготовки или ранее при условии готовности диссертации. Трудоемкость кандидатского экзамена составляет 1 ЗЕТ (36 часов). Подготовка к кандидатскому экзамену по специальности включает освоение специальных дисциплин отрасли науки и научной специальности.

Решение о готовности аспиранта к сдаче кандидатского экзамена принимает научный руководитель аспиранта. Экзамен проводится в форме собеседования по билетам. Состав комиссии по приему кандидатского экзамена формируется из числа ведущих профессоров, докторов и кандидатов наук по данной специальности, имеющих опыт подготовки кадров высшей квалификации, и утверждается приказом ректора.

Основные критерии оценивания

ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ЗНАНИЙ ЭКЗАМЕНУЕМОГО

Аспирант должен показать высокий уровень теоретических знаний по всем разделам специальности «Разведение, селекция и генетика сельскохозяйственных животных», а также уметь анализировать и применять эти знания для решения практических задач.

Экзаменуемый должен владеть следующим теоретическим материалом:

- современное состояние науки о материальных основах наследственности и изменчивости, закономерностях передачи наследственных признаков от родителей потомству;
- закономерности эволюции видов животных в процессе одомашнивания, закономерности онтогенеза и приемы их использования при направленном выращивании молодняка;

- теорию и практику отбора и подбора, породообразования и использования пород, методы разведения животных;
- методы биометрической обработки зоотехнических данных и использования статистических показателей при решении теоретических и практических вопросов генетики, разведения и племенного дела;
- методы оценки животных по экстерьеру, конституции и уровню продуктивности;
- закономерности построения родословных и генеалогических схем;
- принципы крупномасштабной селекции и организации племенной работы;
- современные методы биотехнологии в воспроизводстве и селекции.

Критерии оценки:

- знание учебного программного материала;
- самостоятельное выполнение заданий, рекомендованных преподавателем;
- усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной программой;
- ориентированность в основных научных концепциях по изучаемой дисциплине;
- проявление творческих способностей и научного подхода в понимании и изложении учебного программного материала;
- соответствие ответов вопросам, глубина и полнота раскрытия вопроса, а также точность определений понятий, логичность, связанность, доказательность, последовательность;
- посещение занятий.

Система оценки успеваемости аспирантов

Рейтинговая система оценивания. По итогам изучения курса аспирантам предлагается перечень экзаменационных вопросов.

Шкала оценок

Кол-во правильных ответов	Балл
20	70
25	72
30	74
35	77
40	79
42	80
45	83
48	85
50	87

52	90
55	96
58	99
60	100

Содержание основная программа (ВАК)

1. Разведение и селекция сельскохозяйственных животных

Основные положения закона Российской Федерации о племенном деле в животноводстве. Цели, задачи и методы племенной работы в животноводстве. Разработка плана племенной работы в животноводстве. Организация племенной работы в животноводстве. Цели и задачи зоотехнического и племенного учета на животноводческих фермах. Основные принципы организации экологически чистых технологий в животноводстве. Бонитировка сельскохозяйственных животных. Цели и задачи Государственных племенных книг в животноводстве. Биологическая сущность и зоотехническое значение методов разведения сельскохозяйственных животных. Методы чистопородного разведения животных. Разведение по линиям. Скрещивание сельскохозяйственных животных. Межвидовая гибридизация. Межлинейная гибридизация сельскохозяйственных животных. Чистые и специализированные линии животных. Кроссирование линий. Методы оценки сельскохозяйственных животных: по качеству предков (по происхождению), по собственной продуктивности, по качеству потомства. Современные методы оценки экстерьера сельскохозяйственных животных. Характеристика линейной оценки экстерьера. Племенная и пользовательская ценность животных. Методы определения. Методы селекции животных на устойчивость к маститу и другим болезням. Зоотехническое значение происхождения сельскохозяйственных животных. Взаимосвязь естественного и искусственного отбора в животноводстве. Зоотехническое значение подбора сельскохозяйственных животных. Формы отбора: естественный, искусственный, направленный, стабилизирующий, улучшающий, дизруптивный. Промышленное скрещивание и гибридизация в животноводстве. Инбридинг и гетерозис в разведении животных, влияние на продуктивность и жизнеспособность. Препотентность. Значение для селекции. Оценка и отбор коров по пригодности к промышленной технологии доения. Отбор и подбор в мясном скотоводстве. Эффект селекции. Интервал между поколениями. Зоотехническое значение генетической корреляции между признаками. Понятие генотип и фенотип. Наследование качественных и количественных признаков. Рост и развитие сельскохозяйственных животных. Закон Н.П. Чирвинского – А.А. Малигонова. Факторы, влияющие на рост и развитие сельскохозяйственных животных. Определение абсолютного и относительного прироста сельскохозяйственных животных. Экстерьер и интерьер сельскохозяйственных животных. Определение производственного типа животного с использованием индексов телосложения. Типы конституции сельскохозяйственных животных, их биологическое и зоотехническое значение. Зоотехническое значение возраста

сельскохозяйственных животных. Продолжительность племенного и продуктивного использования. Селекция животных на увеличение продолжительности хозяйственного использования. Породы сельскохозяйственных животных. Классификация пород. Структура пород сельскохозяйственных животных: отродья, внутripородные зональные и заводские типы, линии и семейства. Основные молочные породы крупного рогатого скота России. Импортные молочные породы, используемые для улучшения отечественных пород. Основные мясные породы крупного рогатого скота, разводимые в России. Комбинированные породы крупного рогатого скота, разводимые в России. Породы свиней, разводимые в России. Импортные породы, используемые для улучшения отечественных пород. Тонкорунные и полутонкорунные породы овец, разводимые в России. Импортные породы, используемые для улучшения шерстной продуктивности отечественных пород. Грубошерстные и мясные породы овец, разводимые в России. Породы каракульских овец. Масть и её значение в разведении и селекции сельскохозяйственных животных. Хозяйственно-полезные признаки в свиноводстве. Методы их определения. Методы оценки свиней по фенотипу и генотипу. Основные виды откорма свиней и их характеристика. Половая и хозяйственная зрелость сельскохозяйственных животных. Молочная продуктивность животных. Методы оценки молочной продуктивности. Лактация. Динамика лактационной кривой и классификация лактационных кривых. Вымя крупного рогатого скота: форма, строение, минимальные требования при оценке. Связь с молочной продуктивностью. Химический состав молока. Методы оценки жирномолочности и белкомолочности. Факторы, влияющие на мясную продуктивность сельскохозяйственных животных. Живая и убойная масса. Убойный выход. Морфологический и сортовой состав туши. Питательная ценность мяса и субпродуктов. Химический состав мяса. Шерстная продуктивность. Характеристика шерсти. Методы оценки шерстной продуктивности. Мясная и молочная продуктивность лошадей. Вариационные ряды. Типы распределения варьирующих признаков (нормальное, бинминальное, асимметрическое, эксцессивное, трансгрессивное). Закон Харди-Вайнберга и его практическое применение. Корреляция признаков: селективная, генетическая. Расчет коэффициента корреляции. Наследуемость количественных признаков. Расчет коэффициента наследуемости. Дисперсионный анализ. Расчет доли влияния паратипических и генетических факторов на фенотип животных. Величина средних значений признака – средняя арифметическая, геометрическая, квадратическая, модальная.

2. Генетика сельскохозяйственных животных

Наследственность и изменчивость. Виды изменчивости и их практическое значение. Клеточный цикл. Митоз и мейоз. Стадии деления клетки и их генетическая сущность. Ген, эволюция понятия гена. Структура гена и его функции. Регуляторные участки, экзоны, интроны. Взаимодействие генов: комплементарность, эпистаз, полимерия, плейотропия. Аллели. Множественный аллелизм. Рецессивные и доминантные аллели. Виды

доминирования: полное, неполное, кодминирование. Законы наследования признаков Г. Менделя. Отклонения от законов Менделя (примеры). Моно- и полигибридное скрещивание. Понятия генотип и фенотип. Наследование качественных и количественных признаков. Локализация генов в хромосомах. Локусы. Синтения. Генетическая рекомбинация и кроссинговер.

Методы картирования генов. Типы генных карт. Гомо- и гетерозиготность. Генетика пола. Половые хромосомы. Гомогаметный и гетерогаметный пол. Гермафродитизм истинный и ложный. Признаки ограниченные, контролируемые и сцепленные с полом. Особенности сцепленного с полом наследования. Генетический код и его свойства: триплетность, вырожденность, универсальность. Перекрывание и рамки считывания кодонов. Мутации: генные, хромосомные и геномные; генеративные и соматические; прямые и обратные; полезные, вредные, нейтральные, летальные. Частота мутаций. Закон гомологических рядов Н.И. Вавилова. Генетические комплексы. Главный комплекс гистосовместимости сельскохозяйственных животных. Биохимический полиморфизм. Использование в селекции. Группы крови и их значение для селекции. Определение генотипа животного по группам крови. Методы оценки достоверности происхождения сельскохозяйственных животных по группам крови и полиморфным белковым системам. Зависимость между группами крови и признаками продуктивных качеств у сельскохозяйственных животных. Генное сцепление и генетическое сопряжение. Тетрахорический и

полихорический показатель связи. Традиционная и маркерная селекция. Изменения в генетической структуре популяций: мутации, дрейф генов, миграции, отбор. Микроэволюция. Роль микроэволюции в животноводстве.

Ядерная и цитоплазматическая наследственность. Методы анализа ДНК: секвенирование, молекулярная гибридизация, фингерпринт, рестриктный полиморфизм, ПЦР и др. Прокариоты и эукариоты: особенности строения генома, репликации и транскрипции ДНК. Уникальные и повторяющиеся последовательности ДНК. Их роль и количественное соотношение в геноме. Минисателлиты. Микросателлиты. Структура ДНК и РНК. Репликация молекулы ДНК. Транскрипция и трансляция. Виды РНК. Строение рибосом и их функция. Полиморфизм последовательностей ДНК. Методы анализа и практическое использование данных в племенном животноводстве. ДНК-диагностика наследственных заболеваний сельскохозяйственных животных. Методы трансгенеза и клонирования сельскохозяйственных животных. Практическое значение.

3. Воспроизводство сельскохозяйственных животных

Биологическая сущность и зоотехническое значение искусственного осеменения сельскохозяйственных животных. Половые циклы самок сельскохозяйственных животных: продолжительность, стадии. Способы случки и осеменения сельскохозяйственных животных. Получение спермы от производителей. Методы оценки качества спермы. Особенности и продолжительность течения беременности у сельскохозяйственных животных. Эмбриональная смертность. Эмбриогенез у сельскохозяйственных животных.

Стадии эмбрионального развития. Расход питательных веществ на рост и развитие плода. Плодовитость сельскохозяйственных животных. Пути повышения плодовитости. Бесплодие сельскохозяйственных животных. Алиментарное бесплодие. Методы расчета яловости. Трансплантация эмбрионов сельскохозяйственных животных. Современные биотехнологические методы воспроизводства сельскохозяйственных животных. Гаметы сельскохозяйственных животных. Сперматогенез и овогенез.

дополнительная программа

(программа, разработанная кафедрой в соответствии с темой диссертации)

1. Разведение сельскохозяйственных животных

Введение в разведение сельскохозяйственных животных. Зоотехния - научная основа животноводства. Предмет и задачи курса, его место в системе зоотехнических дисциплин, связь с биологическими, сельскохозяйственными и экономическими дисциплинами. Структура курса. История учения о разведении сельскохозяйственных животных. Использование достижений научно-технического прогресса в разведении и селекции животных. Законодательство о племенном животноводстве. Роль селекционеров в решении задач, стоящих перед животноводством.

Происхождение и эволюция сельскохозяйственных животных. Проблема происхождения, одомашнивания и эволюции животных. Методы изучения эволюции одомашненных животных. Понятие о прирученных, домашних и сельскохозяйственных животных. Время и место приручения и одомашнивания животных. Дикие предки и родичи домашних животных. Причины приручения и одомашнивания животных. Доместикационные изменения животных. Факторы, определяющие пути дальнейшей эволюции домашних животных. Проблема одомашнивания новых видов животных и зоокультура.

Учение о породе. Понятие о породе, как единице зоотехнической систематики сельскохозяйственных животных. Изменение представлений о породе в историческом аспекте: «теории» константности пород Юстинуса и индивидуальной потенции Затгегаста, порода и «чистые линии» Иогансена. Структура породы. Понятие о породной группе. Значение работ Д. А. Кисловского о структуре породы и методах ее поддержания. Ведущая роль социально-экономических факторов в процессе пороодообразования. Влияние природно-климатических факторов на хозяйственно-биологические особенности пород. Условия, способствующие успеху работы с породами. Классификация пород по различным признакам. Акклиматизация и адаптация пород в новых условиях. Понятие о физиологической, онтогенетической и филогенетической акклиматизации. Влияние различных факторов среды на физиологическое состояние, продуктивность и приспособленность к ним животных. Меры, облегчающие акклиматизацию и адаптацию животных. Перерождение, захудалость и вырождение пород при акклиматизации. Роль пересадки эмбрионов

и скрещивания с местными породами заводских пород при их акклиматизации. Проблема сохранения генофонда редких и исчезающих пород.

Конституция, экстерьер и интерьер сельскохозяйственных животных. Понятие о конституции сельскохозяйственных животных и ее составных частях - экстерьере и интерьере. Изменение представлений о конституции и ее основных частях в историческом аспекте. Методы изучения конституции, экстерьера и интерьера. Морфологические и функциональные особенности животных разного направления продуктивности. Экстерьерные особенности животных и их значение для познания конституции. Основные классификации животных по типам конституции, их принципы. Значение работ Гиппократ, Буржеля, Кулешова, Павлова, Богданова, Лискуна, Дюрста и других в развитии учения о конституции. Факторы, влияющие на формирование конституции сельскохозяйственных животных. Связь конституции с хозяйственной ценностью животных, их производственной специализацией и здоровьем. Признаки ослабления конституции, их причины и меры предупреждения. Кондиции сельскохозяйственных животных. Методы оценки животных по экстерьеру и конституции. Общая глазомерная и пунктирная оценка. Измерение животных. Индексы телосложения. Экстерьерные и линейные профили. Фотографирование и видеосъемка животных. Значение оценки животных по экстерьеру и конституции при отборе их для племенных целей и использовании в условиях интенсивных технологий.

Индивидуальное развитие сельскохозяйственных животных. Проблема формирования хозяйственно-полезных признаков у сельскохозяйственных животных. Понятие об индивидуальном развитии (онтогенезе). Связь онтогенеза с филогенезом. Две стороны онтогенеза - рост и развитие (дифференцировка). Процессы, лежащие в основе роста и развития. Весовой, линейный и объемный рост. Методы изучения роста и развития. Учет роста. Абсолютная и относительная скорость роста. Основные закономерности роста и развития: неравномерность, периодичность (стадийность), ритмичность, падение энергии роста с возрастом. Типы роста животных. Половая и хозяйственная зрелость животных. Возрастные изменения физиолого-биологических процессов у животных. Факторы, влияющие на рост и развитие. Роль материнского организма. Закон недоразвития Чирвинского-Малигонова. Формы недоразвития: эмбрионализм, инфантилизм, неотения. Компенсация роста. Продолжительность жизни и сроки хозяйственного использования животных. Проблема управления ростом и развитием в разные периоды онтогенеза.

Продуктивность сельскохозяйственных животных. Виды продуктивности сельскохозяйственных животных их значение. Задачи по увеличению производства продуктов животноводства. Молочная, мясная, шерстная, яичная и другие виды продуктивности. Рабочая производительность. Плодовитость животных. Наследственные и паратипические факторы, влияющие на разные виды продуктивности. Методы учета продуктивности. Принципы оценки животных по продуктивности с учетом количества, качества и экономичности получения отдельных видов продуктов. Рекордные показатели продуктивности и их значение в селекции.

Оценка животных по генотипу и фенотипу. Методы оценки животных по фенотипу при выборе их для племенных целей. Связь оценки по фенотипу с

наследуемостью признаков. Наследование количественных и качественных признаков. Причины неустойчивого наследования количественных признаков. Регрессия и ее связь с наследуемостью. Составные части оценки животных по генотипу: оценка по происхождению, боковым родственниками и качеству потомства. Учет происхождения животных. Типы родословных. Мечение животных и присвоение кличек. Использование иммуногенетических тестов для подтверждения достоверности происхождения животных. Оценка животных по происхождению и ее значение. Оценка животных по боковым родственникам, ее достоинства и недостатки, значение в связи с развитием биотехнологии. Связь оценки по происхождению с оценкой по качеству потомства. Значение оценки по качеству потомства. Трудности проведения оценки животных по качеству потомства. Методические требования, которые необходимо соблюдать при проведении оценки животных по качеству потомства. Методы оценки племенных производителей по качеству потомства, их достоинства и недостатки. Использование достижений иммуногенетики и цитогенетики при оценке производителей по качеству потомства. Пути ускорения оценки племенных производителей по качеству потомства. Особенности и организация оценки производителей разных видов животных по качеству потомства. Станции испытания производителей по качеству потомства, контрольные дворы, станции контрольного откорма, ипподромы. Препотентность производителей, способы ее определения. Классификация племенных производителей по препотентности. Оценка маток по качеству потомства.

Отбор животных. Значение отбора в системе мероприятий по качественному совершенствованию животных. Вклад Ч.Дарвина в разработку учения о отборе как о движущей силе эволюции. Классификация форм и методы отбора. Признаки и показатели отбора. Генетические последствия отбора. Необходимость комплексной оценки животных при выборе их для племенных целей. Последовательность отбора. Бонитировка животных. Мероприятия, разрабатываемые на основе бонитировки. Влияние на результаты отбора различных факторов: наследственности, изменчивости, наследуемости, интенсивности отбора, количества признаков и корреляций между ними, условий среды и других. Взаимодействие «генотип - среда». Прогнозирование эффекта отбора с использованием генетико-статистических параметров. Методы отбора животных по комплексу признаков. Принципы разработки простых и сложных селекционных индексов. Селекционное плато и пути его преодоления. Способы определения фактического эффекта отбора. Экспериментальная селекция. Величины фактического селекционного сдвига важнейших хозяйственных признаков.

Инбредная депрессия и гетерозис. Значение подбора в системе мероприятий по совершенствованию животных, его связь с отбором. Теоретические основы подбора. Использование иммуногенетических тестов для прогнозирования подбора. Типы подбора: однородный (гомогенный) и разнородный (гетерогенный) подбор, относительность их понятий. Задачи, решаемые однородным и разнородным подбором. Генетические и зоотехнические последствия применения однородного и разнородного подбора. Факторы, влияющие на результаты подбора: наследственность, условия среды, целеустремленность, возраст спариваемых животных, их физиологическое состояние и др. Общая и специфическая комбинационная способность (сочетаемость) животных. Формы подбора: индивидуальный, групповой, индивидуально-групповой и семейно-

групповой. Основные принципы подбора. Инбридинг. Отношение к инбридингу в историческом аспекте. Генетические и зоотехнические последствия инбридинга. Учет степени инбридинга по Пушу-Шапоружу, Райту-Кисловскому. Классификация степеней инбридинга. Соотношения процессов возрастания гомозиготности и генетического сходства при разных степенях инбридинга. Использование инбридинга в животноводстве. Инбредная депрессия. Вредные последствия родственных спариваний и меры их предупреждения. «Освежение крови» и интербридинг. Понятие о гетерозисе. История развития исследований по гетерозису. Формы проявления гетерозиса. Гипотезы, объясняющие явление гетерозиса и инбредной депрессии. Пути использования гетерозиса в животноводстве. Влияние различных факторов на эффект гетерозиса. Селекция на гетерозис. Сущность реципрокной, периодической и циклической селекции.

Методы разведения сельскохозяйственных животных. Понятие о методах разведения. Классификация методов разведения. Биологические особенности животных, получаемых при чистопородном разведении, скрещивании и гибридизации. Чистопородное разведение, его значение. Задачи, решаемые при его применении и условия, обеспечивающие их реализацию. Понятие о желательном типе, модельном животном. Роль стандартов пород. Определение породности. Разведение по линиям - высшая форма племенной работы при разведении животных. Основные этапы работы с линией. Классификация линий. Особенности отбора и подбора при работе с линиями, использование инбридинга. Дифференциация линий на ветви и поколения. Протяженность линий в поколениях. Прогрессивные и стабильные линии. Линии, уходящие в матки. Кроссы линий, их разновидности. Понятие о родственной или генеалогической группе животных. Организация работы с семействами. Особенности отбора и подбора при совершенствовании семейств. Скрещивание, его значение и задачи, решаемые при его применении. Биологические особенности скрещивания. Виды скрещивания: поглотительное, вводное, воспроизводительное, промышленное и переменное; их сущность, цели и задачи, решаемые каждым из них. Виды скрещивания, применяемые в племенном и пользовательном животноводстве. Условия, обеспечивающие успех при применении различных видов скрещивания. Выведение новых пород при скрещивании. Методы работы М.Ф. Иванова при выведении пород. Апробация новых пород. Особенности проявления гетерозиса при разных видах скрещивания. Использование скрещиваний при улучшении отечественных пород сельскохозяйственных животных. Гибридизация в классическом понимании и как метод селекции на гетерозис. Задачи, решаемые гибридизацией. Трудности, возникающие при гибридизации животных и пути их преодоления. Соматическая гибридизация. Использование гибридизации в племенном и пользовательном животноводстве.

Организация селекционно-племенной работы. Специфические дополнительные требования к животным, используемым при интенсивных технологиях на животноводческих предприятиях промышленного типа. Значение поведенческих реакций животных при групповом содержании и перегруппировках. Необходимость обеспечения сходности условий в хозяйствах, выращивающих животных и использующих их при интенсивных технологиях. Задачи племенных хозяйств в условиях

перехода на интенсивные технологии. Необходимость интенсификации воспроизводства стада. Работы, производимые в нашей стране по улучшению пригодности животных к интенсивным технологиям. Племенное и пользовательское животноводство, их количественное соотношение и формы взаимосвязи. Виды племенных и товарных хозяйств различных форм собственности. Селекционные центры. Книги племенных животных, выставки и выводки животных. Внутрихозяйственные мероприятия по племенной работе. Планирование племенной работы со стадами и породами. Содержание основных разделов перспективного плана племенной работы со стадом. Селекционные программы. Сущность крупномасштабной селекции. Организация племенной службы и научного обеспечения животноводства в Российской Федерации.

2. Селекция сельскохозяйственных животных

Введение в селекцию животных. Селекция животных как важнейший фактор ускоренной интенсификации животноводства. Доместикация животных. Популяционная генетика как теоретическая основа селекции животных. Понятие об естественном и искусственном отборе. Видообразование и микроэволюция. Критерии вида. Способы видообразования.

Искусственный отбор. Методы искусственного отбора: массовый отбор, семейный отбор, внутрисемейный отбор, отбор предок по качеству потомства, тандемный отбор, отбор по независимым признакам, отбор по селекционным индексам. Селекционное плато. Группировка животных при искусственном отборе. Группировка животных по году рождения. Генеалогическая группировка животных. Бонитировка. Группировка маточного стада по качеству. Группировка производителей.

Селекционные хозяйственно полезные показатели и признаки отбора. Количественные признаки отбора. Качественные признаки отбора. Пороговые признаки отбора. Показатели и признаки отбора и их значение в селекции. Способность к воспроизводству. Материнские качества. Крупность животных. Скороспелость. Долголетие и сроки продуктивного использования. Отбор животных по качеству признаков, определяющих их продуктивность. Отбор животных по количеству продукции. Отбор животных по затратам корма.

Основные виды продуктивности сельскохозяйственных животных и птицы при отборе. Селекционные, хозяйственно полезные показатели в молочном скотоводстве. Селекционные, хозяйственно полезные показатели в мясном скотоводстве. Селекционные, хозяйственно полезные показатели в свиноводстве. Селекционные, хозяйственно полезные показатели в овцеводстве. Селекционные, хозяйственно полезные показатели в коневодстве. Селекционные, хозяйственно полезные показатели в птицеводстве. Отбор по экстерьеру и конституции. Оценка продуктивных качеств по интерьеру.

Генетические и селекционные параметры хозяйственно полезных признаков продуктивности сельскохозяйственных животных и птицы. Понятие селекционно-генетического параметра. Селекционно-генетические параметры: изменчивость, корреляция, наследуемость, повторяемость, средние значения, эффективность селекции, племенная ценность, продуктивность (молочная, яичная, шерстная,

мясная, рабочая), прогноз эффекта селекции, препотентность, тип телосложения, интерьер. Селекционный индекс.

Определение племенной ценности сельскохозяйственных животных и птицы при отборе. Общая племенная ценность животного. Параметр регрессии. Оценка племенной ценности животных по фенотипу. Оценка племенной ценности животных по генотипу. Оценка племенной ценности животных по родословной. Оценка племенной ценности животных по сибсам. Оценка племенной ценности и отбор производителей по качеству потомства.

Методы определения и прогнозирования эффекта селекции. Прогнозирование племенной ценности производителей. Прогнозирование эффекта селекции. Селекционный дифференциал. Прогнозирование эффекта селекции по комплексу признаков. Прогнозирование эффекта селекции при отборе производителей. Определение суммарного эффекта селекции. Прогноз эффекта гетерозиса. Прогнозирование продуктивности с применением индексов. Прогнозирование эффекта отбора по интерьерным признакам. Прогнозирование продуктивности с использованием полиморфных белковых систем.

Факторы, обуславливающие эффект селекции. Инбридинг. Биологическая сущность и практическая значимость инбридинга. Гетерозис. Аутбридинг. Формы проявления гетерозиса в животноводстве. Генофонд сельскохозяйственных животных и птицы. Методы сохранения генофонда.

Улучшение племенных и продуктивных качеств животных при гомо- и гетерогенном отборе. Общая генеалогическая структура породы. Порода. Породная группа. Внутрипородный тип. Заводской тип. Линия. Генеалогические, заводские, инбредные, синтетические, специализированные линии. Методы селекции по улучшению пород при гомогенном отборе. Методы селекционной работы по созданию новых пород при гетерогенном отборе. Метод улучшения местного скота "в себе". Поглолительное (преобразовательное) скрещивание. Заводское (воспроизводительное) скрещивание. Гибридизация. Методы селекции по сохранению пород при гетерогенном отборе. Чистопородное разведение. Вводное скрещивание (прилитие крови). Сохранение генофонда сельскохозяйственных пород. Трансплантация зигот. Методы селекции по использованию пород в промышленном животноводстве при гетерогенном отборе. Промышленное скрещивание. Переменное (ротационное) скрещивание.

Крупномасштабная селекция. Крупномасштабная селекция как новое направление в селекционной работе. Теоретическая и организационно-техническая основа крупномасштабной селекции. Мероприятия крупномасштабной селекции.

Оценка селекционных достижений. Апробация селекционных достижений в животноводстве. Основания для подведения итогов по созданию селекционного достижения. Испытание селекционных достижений в животноводстве на отличимость, однородность и стабильность. Установление признаков. Организация испытания. Испытание на отличимость. Испытание на однородность.

Испытание на стабильность. Частные методы. Типы признаков. Пояснения и методы. Анкета селекционного достижения. Описание селекционного достижения.

3. Генетика с основами биометрии

Введение в генетику с основами биометрии. Предмет генетики. Генетика - одна из основополагающих наук современной биологии. Сущность явлений наследственности и изменчивости на молекулярном, субклеточном, клеточном, организменном, популяционном уровнях. Основные виды наследственности: ядерная цитоплазматическая наследственность. Виды изменчивости: онтогенетическая, модификационная, комбинативная и мутационная. Коррелятивная изменчивость. Творческая роль человека в формировании наследственности и изменчивости организмов. Методы генетики и биометрии. Основные этапы развития генетики и биометрии. Роль отечественных ученых в развитии генетики и биометрии. Генетика как теоретическая основа селекции сельскохозяйственных животных.

Цитологические основы наследственности. Клетка как генетическая система. Строение клеток эукариот и прокариот. Роль ядра и других органелл клетки в передаче, сохранении и реализации наследственной информации. Хромосомы, их строение и химический состав. Геном и кариотип. Митоз, его генетическая сущность и значение в жизни клетки и организма. Мейоз, его генетическая и биологическая сущность. Гаметогенез. Оплодотворение. Половой процесс как средство реализации комбинативной изменчивости и обеспечения жизнеспособности организма. Патологии при гаметогенезе и оплодотворении.

Закономерности наследования признаков при половом размножении. Менделизм как основа генетики. Особенности экспериментального метода Менделя. Моногибридное, дигибридное и полигибридное скрещивание. Аллельность, понятие о множественном аллелизме. Понятие о гомо- и гетерозиготности. Правила наследования признаков. Виды доминирования. Факторы, влияющие на характер расщепления признаков у гибридов: значение объема выборки, влияние внешней среды, жизнеспособность разных фенотипов (гамет, зигот, эмбрионов и особей) к моменту анализа. Летальное действие некоторых генов у сельскохозяйственных животных. Плейотропное действие генов. Наследование признаков при взаимодействии неаллельных генов: комплементарное, эпистатическое, полимерное, модифицирующее действие. Виды полимерии, их значение в практике животноводства. Гены-модификаторы. Наследственность и среда. Экспрессивность и пенетрантность генов.

Хромосомная теория наследственности. Сцепленное наследование признаков и его объяснение. Группы сцепления. Характер расщепления при независимом и сцепленном наследовании. Кроссинговер как причина неполного сцепления генов. Генетическое и цитологическое доказательство кроссинговера. Хромосомная теория наследственности Моргана. Закон линейного расположения генов в хромосоме. Использование частоты кроссинговера для генетического картирования. Влияние генетических и внешних факторов на частоту

кроссинговера. Общебиологическая роль кроссинговера как средства усиления комбинативной изменчивости.

Генетика пола. Пол как совокупность признаков, обеспечивающих воспроизводство потомства. Типы хромосомного определения пола. Кариотипы мужского и женского пола у разных видов. Гомогаметный и гетерогаметный пол. Потенциальная бисексуальность организмов. Прогамное, эпигамное и сингамное определение пола. Интерсексуальность. Фримартизм, гермафродитизм, гинандроморфизм, их теоретическое и практическое значение. Балансовая теория определения пола: хромосомный баланс пола, физиологический баланс пола. Общая генная природа этих явлений. Экспериментальное переопределение пола у птиц, рыб и других животных. Опыты по регуляции соотношения полов и возможность получения животных только одного пола. Практическое значение сдвига в соотношении полов в различных отраслях животноводства. Партеногенез, гиногенез и андрогенез, их значение для понимания наследственности и перспектива практического использования. Признаки, ограниченные полом, контролируемые полом и сцепленные с полом. Особенности сцепленного с полом наследования. Зависимость признака от локализации гена в одной из половых хромосом. Практическое использование сцепленного с полом наследования.

Молекулярные основы наследственности. Доказательства хранения и передачи генетической информации нуклеиновыми кислотами. Генетическая трансформация. Химическая структура нуклеиновых кислот (ДНК и РНК). Пиримидиновые и пуриновые основания. Модель структуры ДНК по Уотсону и Крику. Правило комплементарности. Видовая специфичность молекул ДНК. Репликация молекулы ДНК. Вилка репликации. Реализация наследственной информации. Химическая структура и биосинтез белков. Транскрипция. Интроны и экзоны. Сплайсинг. Трансляция. Инициация. Терминация. Генетический код и его свойства. Триплетность, неперекрываемость, вырожденность и универсальность. Колинеарность гена и кодируемого им белка. Объем генетической информации, хранящейся в генах и передаваемых ими. Регуляция активности генов. Теория Жакоба и Моно о механизме регуляции действия генов. Адаптивный синтез ферментов. Оперон. Структурные и регуляторные гены. Негативная и позитивная индукция и репрессия. Обмен генетическим материалом у прокариот: трансформация, трансдукция, конъюгация. Лизогения. Лизогенное состояние клеток как возможная причина заболевания животных.

Генетические основы онтогенеза. Сложная структура и биологическая сущность гена. Влияние гена на развитие признака. Опыты Д. Гердона по доказательству сохранения генетической информации в соматических клетках при индивидуальном развитии животных. Роль генетической информации на ранних и последующих этапах онтогенеза. О понятиях неравномерности, неоднородности, необратимости и обратимости процессов дифференциации и роста животных. Взаимодействие ядра и цитоплазмы в развитии. Проявление генетической нормы реакции организма в различных условиях внешней среды. Критические периоды развития. Целостность и дискретность организма в онтогенезе. Значение активности ферментов и уровня обмена веществ, а также факторов внешней

среды в реализации генетической потенции животных. Фенокопии и морфозы, их значение в практике животноводства.

Мутационная изменчивость. Понятие о мутации и мутагенезе. Роль Г. де Фриза и С. Коржинского в развитии теории мутаций. Классификация мутаций: спонтанные и индуцированные; геномные, хромосомные, генные (точковые); генеративные и соматические; рецессивные и доминантные; прямые и обратные; полезные, нейтральные и вредные (летальные). Проявление мутаций в зависимости от генотипа и внешней среды. Полиплоидия. Разновидности и особенности полиплоидов, причины возникновения, распространение, практическое и эволюционное значение. Примеры полиплоидных форм, в том числе полезных для сельского хозяйства и ветеринарной медицины. Гетероплоидия как одна из причин наследственных аномалий (синдромы Дауна, Эдварса, Патау, Клайнфельтера и др.). Хромосомные aberrации (перестройки), их классификация, механизмы образования. Робертсоновские транслокации, их практическая ценность и значение в эволюции. Влияние хромосомных перестроек на продуктивность, жизнеспособность и воспроизводительную способность животных. Генные мутации, молекулярно-биологический механизм и причины возникновения. Роль ферментных систем репарации клеточного ядра в поддержании активного состояния ДНК и возникновении мутаций. Фотореактивация и темновая репарации. Мутагенез как следствие аномальной работы репарационных систем. Понятие о мутабельности генов. Частота мутаций. Физические, химические и биологические мутагены. Значение индуцированных мутаций в селекции вирусов, микроорганизмов, растений и животных. Закон Н.И. Вавилова о гомологических рядах в наследственной изменчивости и его использование при изучении наследственных болезней. Генетические последствия загрязнений внешней среды. Проблема направленного мутагенеза.

Генетико-математические методы анализа количественных и качественных признаков. Понятие о биометрии и основных ее направлениях. Средний уровень варьирующего признака в выборочной или генеральной совокупности особей. Величины средних значений признака - средняя арифметическая, геометрическая, квадратическая, гармоническая, мода, медиана. Показатели, характеризующие степень изменчивости признака у животных. Типы распределения варьирующих признаков (нормальное, биномиальное, асимметрическое, эксцессивное, трансгрессивное и др.). Биометрические показатели связи между признаками. Определение статистических ошибок и достоверности разности между средними двух выборок. Основы регрессионного и дисперсионного анализов. Использование критерия «хи-квадрат». Понятие о коэффициентах наследуемости (h^2) и повторяемости (r_w) и методы их вычисления с помощью коэффициентов связи и дисперсионного анализа.

Генетика популяций. Понятие о популяции и чистой линии. Методы их изучения. Панмиктическая, исходная, гетерогенная и контрольная популяции. Характеристика генетической структуры популяций по соотношению генных частот гомозиготных и гетерозиготных генотипов. Закон Харди-Вайнберга и его

практическое использование при анализе структуры популяции. Основные факторы, влияющие на генетическую структуру популяции: генные и хромосомные мутации; миграция особей; способ размножения; отбор; случайный генетический тренд (дрейф). Значение инбридинга и скрещиваний для структуры популяции. Типы искусственного отбора - направленный, стабилизирующий, дивергентный, технологический, косвенный. Влияние внешней среды на эффективность отбора. Понятие о генофонде, сходство и различие его с понятием популяции. Численность генофонда основных видов сельскохозяйственных животных. Методы и приемы сохранения генофонда промышленного животноводства и резервы его увеличения. Практические примеры использования новых видов животных для получения продуктов питания и сырья для промышленности. Генетический груз как резерв наследственной изменчивости вида. Возникновение популяций как следствие географической, сезонной и репродуктивной изоляций. Значение изоляции для дивергенции и эволюции видов. Генетическая адаптация животных. Генетический гомеостаз популяции.

Инбридинг, инбредная депрессия и гетерозис. Понятие об инбридинге и инбредной депрессии, их биологические особенности и генетические основы. Способы ослабления инбредной депрессии. Влияние инбридинга на генетическую структуру популяций. Использование инбридинга в животноводстве при выведении инбредных линий. Генетическая сущность коэффициента инбридинга и коэффициента генетического сходства. Методы оценки степени инбридинга. Гетерозис, его биологические особенности и генетические причины. Гипотезы, объясняющие эффект гетерозиса. Возникновение гетерозиса при разных типах скрещивания: межвидовом, межпородном, межлинейном. Истинный и гипотетический гетерозис. Ослабление эффекта гетерозиса в поколениях. Перспективы закрепления гетерозиса. Роль явления гетерозиса в практике различных отраслей животноводства.

Генетика иммунитета, аномалий и болезней. Понятие об иммунитете и иммунной системе организма. Неспецифические факторы защиты. Специфический иммунитет. Клеточная и гуморальная системы иммунитета. Роль В- и Т-лимфоцитов. Генетический контроль иммунного ответа. Теория иммунитета. Учение об уродствах и врожденных аномалиях. Понятие о генетических, наследственно-средовых и экзогенных аномалиях. Определение типа наследования аномалий. Распространение генетических аномалий в популяциях животных разных видов и их профилактика. Генетическая устойчивость и восприимчивость к заболеваниям: к бактериальным и протозойным болезням, к гельминтозам, к вирусным инфекциям. Роль наследственности в проявлении незаразных болезней. Моногенный и полигенный характер устойчивости. Влияние факторов среды на проявление устойчивости к заболеваниям. Методы и мероприятия по повышению устойчивости животных к заболеваниям. Примеры успешной селекции в этом направлении.

Основы физиологической и биохимической генетики. Иммуногенетика - наука о генетическом полиморфизме антигенного состава клеток животных. Особенности эритроцитарных антигенов животных и методы их определения. Иммуногенетический контроль за структурой популяции. Генетический полиморфизм белков и ферментов крови, молока, яйца, спермы и его использование в селекции. Генетико-математический анализ полиморфных генетических систем. Понятие о системах гистосовместимости у сельскохозяйственных животных.

Генетическая инженерия. Генетическая инженерия - целенаправленное изменение генотипа органических форм. Клеточная, геномная и хромосомная инженерия. Генная инженерия. Истоки генетической инженерии. Ферменты - главные инструменты генетической инженерии. Переносчики генетической информации (векторы). Схема встройки чужеродного гена в фаговый вектор. Синтез эукариотического гена в бактериях, искусственный синтез генов. Принципиальная схема введения чужеродного гена в организм животных. Определение последовательности нуклеотидов ДНК. Современные методики биотехнологии воспроизводства сельскохозяйственных животных. Трансплантация эмбрионов. Получение зигот и эмбрионов в организме донора и их опенка по пригодности к пересадке в организм реципиента. Отбор и подготовка реципиентов, пригодных для использования и приема трансплантантов. Биотехнология оплодотворения в условиях *in vitro*. Методы получения химерных организмов (генетических мозаиков или аллофенов). Получение трансгенных животных.

Основы генетики поведения. Основы этологии сельскохозяйственных животных. Основные формы поведения животных. Влияние факторов среды и материнского организма на поведение и адаптацию организма животных. Генетические основы высшей нервной деятельности и поведения. Факторы, влияющие на поведение животных: domestикация, селекция, стабилизирующий отбор, стресс и др. Использование генетически обусловленного поведения животных в селекционной практике.

Генетика и эволюционное учение. Генетика как одна из основ эволюционного учения. Роль Ч. Дарвина в формировании материалистического мировоззрения в биологии. Значение открытия нуклеиновых кислот и универсального кода наследственности для понимания эволюции жизни на единой генетической основе. Происхождение и развитие жизни, генетическая основа становления доклеточных и клеточных форм жизни. Значение мутационной изменчивости в эволюционном процессе. Популяция как единица эволюции. Значение работ С.С. Четверикова и И.И. Шмальгаузена для развития современной теории эволюции. Факторы видообразования. Формы воздействия естественного отбора на генотип.

4. Акушерство и биотехника размножения сельскохозяйственных животных

Анатомо-физиологические основы размножения животных. Особенности строения наружных и внутренних половых органов разных видов животных (коров, кобыл, овец, свиней, кроликов и др.) с учетом физиологического состояния. Овогенез, время овуляции, образование и развитие желтого тела. Половые гормоны самок. Сроки наступления половой зрелости у различных видов животных (самок и самцов). Зрелость организма. Возраст и масса животных для осеменения. Половой цикл и его стадии, особенности проявления у различных видов животных. Понятие о половом сезоне. Нарушения течения полового цикла. Особенности строения половых органов самцов различных видов животных. Сперматогенез, его продолжительность у самцов разных видов. Физиологическое значение придатков семенников, мошонки, придаточных половых желез. Влияние внешних и внутренних факторов на становление и продолжительность половой функции самцов. Нейрогуморальная регуляция половой функции у самок и самцов. Половые гормоны: рилизинг-факторы, гонадотропные (фолликулостимулирующий, лютеинизирующий; пролактин, окситоцин) и гонадальные (эстрогены, прогестерон, релаксин); простагландины в регуляции половой функции. Роль и значение желтого тела яичника.

Естественное осеменение животных. Понятие о естественном осеменении животных. Типы естественного осеменения у животных. Половой акт (половые рефлексы самцов). Видовые особенности полового акта у животных. Организация естественного осеменения (случки и др.) животных.

Биология оплодотворения. Сущность процесса оплодотворения. Продвижение и выживаемость спермиев и яйцеклетки. Стадии оплодотворения. Иммунные реакции организма самки на сперму, стадии развития зиготы. Факторы, способствующие оплодотворению. Физиология и диагностика беременности. Синонимы беременности. Продолжительность беременности у разных видов животных. Влияние беременности на организм матери. Развитие эмбриона и плодных оболочек. Типы плаценты у разных видов животных. Взаимосвязь между матерью и плодом в различные сроки беременности. Фетоплацентарный комплекс. Плацентарный барьер. Нейрогуморальная регуляция беременности. Значение своевременного и точного определения беременности у животных. признаки беременности. Клинические методы определения беременности. Наружные методы исследования на беременность животных разных видов. Достоинства и недостатки наружных методов исследования. Внутренние методы диагностики беременности животных разных видов: ректальный, вагинальный. Топография половых органов у беременных и небеременных крупных животных. Определение сроков беременности у крупных и мелких домашних животных. Лабораторные методы и применение аппаратов УЗИ и рентгена для диагностики беременности; их оценка.

Физиология родов и послеродового периода. Понятие о родовом акте. Факторы, обуславливающие роды. Анатомо-топографические взаимоотношения плодов и родовых путей во время родов. Положения, предлежания, позиции и членорасположение плода до и во время родов. Синонимы родов. Родовой путь. Стадии родов: подготовительная, выведения плода, последовая. Влияние

роженицы на течение родов. Видовые особенности родов у животных. Послеродовой период. Общие изменения в организме самок после родов. Лохиальный период. Инволюция половых органов. Видовые особенности послеродового периода. Факторы, влияющие на нормальное течение родов и послеродового периода: (сухостойный период для коров). Взаимосвязь функции молочной железы и половых органов. Организация работы в родильных отделениях (цехах). Прием новорожденного и уход за ним. Уход за роженицей. Особенности кормления рожениц. Профилактика задержания последа, маститов и послеродовых заболеваний.

Патология беременности. Роль экологических и внешних факторов и состояние организма матери в возникновении болезней беременных животных. Фетоплацентарная недостаточность, залеживание и отек беременных и др. Аборты. Этиология аборт. Классификация аборт: незаразные, инфекционные, инвазионные; идиопатические и симптоматические, полные и неполные, скрытые аборты. Мумификация, мацерация, путрификация плода. Профилактика аборт и других болезней беременных в условиях хозяйств.

Патология родов и послеродового периода. Патологические роды и их распространенность. Причины патологических родов. Роль плода в возникновении патологических родов (переразвитость, уродства, аномалии развития и др.). Роль матери в возникновении патологии родов. Диагностика патологии родов. Видовые особенности патологии родов. Контроль за животными в послеродовой период. Ранняя акушерская диспансеризация на фермах при различных системах и условиях содержания животных.

Видовые особенности строения и функции молочной железы. Морфофункциональная характеристика вымени. Роль нейрогуморальных факторов в развитии и функции молочной железы. Влияние внешних факторов на состояние молочной железы самок (массаж, ручное и машинное доение, подсос и др). Аномалии вымени и сосков. Профилактика развития патологии вымени и сосков.

Маститы у животных. Распространение маститов и экономический ущерб от них. Маститы коров. Роль внешних и внутренних факторов (состояние помещений, режим и санитарные условия доения, уход за животными и выменем; болезни половых органов, реактивность организма, наследственность и др.) в этиологии болезней молочной железы. Непосредственные и предрасполагающие причины маститов. Классификация маститов по А.П. Студенцову. Острые и хронические маститы. Скрытые (субклинические) маститы. Исходы маститов: выздоровление. Индурация, гангрена вымени. Маститы у других животных. Профилактика маститов.

Бесплодие самок. Врожденное бесплодие: инфантилизм, фримартинизм, гермафродитизм, аномалии влагалища, шейки матки и матки. Неполноценность яйцеклетки, спермиев и генетическое несоответствие гамет, неполноценность зигот, эмбрионов, радиационные мутации и иммунологические факторы, обуславливающие врожденное бесплодие. Алиментарное бесплодие и его

разновидности: алиментарный инфантилизм, ожирение, биологическая неполноценность рациона. Нарушение условий содержания и ухода (плохие помещения, скученное содержание, отсутствие активных прогулок, подстилки, пастьбы и др.). Зоотехнические мероприятия по профилактике алиментарного бесплодия. Климатическое бесплодие- влияние макро- и микроклимата на плодовитость животных. Эксплуатационное бесплодие- преждевременное осеменение самок, не достигших зрелости организма, отсутствие сухостойного периода у коров, удлиненная лактация, воздействие доильных установок, длительный подсос. Симптоматическое бесплодие как следствие заболевания половых и других органов. Искусственное бесплодие: искусственно приобретенное в результате неправильной организации естественного и искусственного осеменения (неумелый выбор времени осеменения, пропуски половых циклов, низкая квалификация техников по искусственному осеменению, плохого качества сперма, нарушения санитарных и гигиенических правил при осеменении и др.); искусственно направленное бесплодие, пропуски осеменения, овариоэктомия и др. мероприятия направленные на предупреждение искусственно приобретенного бесплодия. Старческое бесплодие: сроки наступления у разных видов животных, изменения, происходящие в половой системе. Показатели к выбраковке старых животных. Проведение акушерско-гинекологической диспансеризации. Мероприятия по предупреждению и ликвидации яловости и бесплодия животных.

Бесплодие и импотенция самцов. Клиническая и рефлексологическая оценка племенных производителей. Основные причины и формы бесплодия: врожденный инфантилизм, крипторхизм и старческая импотенция. Симптоматическая импотенция как следствие болезней половых органов, обуславливающих ослабление и нарушение половых рефлексов и сперматогенеза. Алиментарная импотенция на почве погрешностей в кормлении, истощения, ожирения. Эксплуатационная импотенция вследствие чрезмерного полового использования, физической работы и тренинга. Импотенция от перемены климата, избытка тепла и света, холода, неблагоприятных условий содержания, недостатка активного моциона. Искусственно приобретенная импотенция в результате наслоения условных рефлексов на безусловные при неправильном использовании производителей, ведущего к торможению половых функций, задержке выделения спермы, преждевременной эякуляции, низкому качеству спермы. Кастрация, вазэктомия. Меры профилактики – устранение различных форм импотенции.

Методы стимуляции половой функции самок и самцов. Естественные и искусственные методы стимуляции и регуляции половой функции при различных формах бесплодия животных. Рациональное кормление, оптимальные условия содержания, ухода и эксплуатации, использование самцов пробников и др. Показания и противопоказания к применению СЖК, фоллитропина, простагландинов, нейротропных, витаминных и других препаратов коровам, овцам, свиньям, кобылам и другим животным. Естественные и искусственные приемы стимуляции половой функции при импотенции самцов (кормление, моцион, массаж семенников, применение гормональных, витаминных,

нейротропных и других препаратов). Применение в помещениях ультрафиолетового и инфракрасного облучения животных.

Метод искусственного осеменения. Сущность искусственного осеменения и его значение в животноводстве, И.И. Иванов – основоположник метода искусственного осеменения сельскохозяйственных животных. Первые опыты искусственного осеменения кобыл, овец, коров, свиней, собак, крольчих, птиц. Роль отечественных ученых в разработке и совершенствовании имеющихся пород, значение в племенной работе, создании новых пород животных методом искусственного осеменения, профилактике некоторых форм бесплодия и заразных болезней. Современное состояние и применение искусственного осеменения в стране и за рубежом. Трансплантация зародышей. История трансплантации зародышей, отечественные и зарубежные ученые, их достижения. Трансплантация зародышей разных видов животных. Современные достижения науки и практики в области трансплантации зародышей. Выдающиеся доноры и производители. Современные возможности межгосударственных обменов зародышами. Экономическая эффективность метода пересадки зародышей. Дальнейшее развитие биотехники размножения животных. Применение электронно-вычислительной техники (ЭВМ) в воспроизводстве животных.

Технология получения спермы. Научные основы и технология получения спермы. Способы получения спермы от производителей, их преимущества и недостатки. Конструкция искусственных вагин для быка, барана, хряка, жеребца, кролика, петуха. Условия для нормальной эксплуатации в искусственную вагину. Признаки эякуляции. Нарушения, торможения и извращения половых рефлексов при получении спермы, приемы, способы их устранения и профилактики. Обращения с производителями при получении спермы, меры предупреждения буйного поведения и требования безопасности. Типы нервной деятельности производителей. Ветеринарно-санитарные и гигиенические условия при получении спермы.

Кормление, содержание и эксплуатация производителей. Влияние кормления и содержания на половую активность производителей и качество спермы. Нормы кормления и рационы для быков, баранов, хряков, жеребцов, самцов птицы при различном режиме их использования. Мотивация производителей, его значение и виды. Нормы использования производителей. Ветеринарно-зоотехнический контроль за комплектованием станций искусственного осеменения (племпредприятий) производителями, требования к отбору, содержанию, эксплуатации на племпредприятиях (станциях) и пунктах искусственного осеменения животных. Контроль за состоянием здоровья производителей.

Физиология, биохимия и биофизика спермы. Сперма и ее видовые особенности. Химический состав и физические свойства спермы. Спермии, их строение, скорость и виды движения. Энергетика спермиев. Два физиологических типа спермы. Особенности спермы птицы. Действия факторов внешней среды на спермиев (температуры, осмотического давления, рН среды, химических веществ,

света и др.). Температурный шок спермиев и меры его предупреждения. Влияние тоничности растворов на спермии. Буферность спермы и ее рН. Естественный и искусственный анабиоз спермиев.

Оценка качества спермы. Методы оценки качества спермы. Макроскопическая оценка - объем, цвет, консистенция, запах. Определение густоты спермы, активности спермиев, их концентрации, процента живых, количество патологических форм, выживаемость вне организма. Показатель интенсивности дыхания спермиев. Ветеринарно-санитарная оценка качества спермы. Требования к качеству спермы, допускаемой к разбавлению и осеменению самок. Оценка сохраняемой разбавленной спермы.

Разбавление, хранение и транспортировка спермы. Значение и необходимость разбавления спермы. Применение синтетических и биологических сред для хранения спермы разных видов животных в зависимости от температурного режима. Рецепты разбавителей. Техника приготовления разбавителей и роль входящих в них компонентов. Методика и степень разбавления спермы. Санитарно-гигиенические требования к приготовлению сред и разбавлению спермы. Биологический контроль сред и компонентов. Применение антибиотиков, сульфаниламидов, витаминов и гормонов при изготовлении сред. Способы хранения спермы быка, жеребца, барана, хряка. Хранение спермы при температуре от 0 до +5°C, при температуре от +5° до +20°C. Кратковременные способы хранения и их значение. Сохранение спермы при температуре +2–4°C. Правила расфасовки, упаковки и оборудование для сохранения разбавленной спермы, ее транспортирование. Длительное сохранение спермы – замораживание спермы при температуре -196°C в жидком азоте. Теоретические и практические основы замораживания спермы. Режим охлаждения и техника замораживания спермы быка, жеребца, барана, хряка. Защитные функции желтка куриного яйца, глицерина и хелатов при замораживании спермы в жидком азоте. Оборудование для замораживания, хранения и транспортирования спермы. Значение и преимущества длительного хранения спермы. Дозировка, расфасовка, упаковка замороженной спермы. Методы ее транспортировки.

Технология искусственного осеменения самок. Теоретическое обоснование и практическое применение искусственного осеменения самок. Прогресс и выживаемость спермиев в половых органах самок. Количество спермиев в дозе, необходимое для оплодотворения самок разных видов животных. Способы искусственного осеменения: влагалищный, цервикальный, маточный, трубный. Способы искусственного осеменения коров и телок: визуально-цервикальный, цервикальный с ректальной фиксацией шейки матки, mano-цервикальный, парацервикальный – осеменение телок. Способы искусственного осеменения овец: микрошприцем-полуавтоматом через влагалищное зеркало, парацервикально. Способы искусственного осеменения свиноматок: разбавленной спермой прибором ПОС-5 (ВИЖ) и фракционным способом. Способы искусственного осеменения кобыл: визо- и mano-цервикальный. Искусственное осеменение крольчих, сельскохозяйственных птиц (кур, индюшек, гусынь). Подготовка самок к осеменению. Использование самцов пробников для выявления охоты.

Оптимальное время и кратность осеменения самок различных видов животных и птиц. Учет результатов осеменения самок.

Организация искусственного осеменения животных и птиц. Организация работы на государственных станциях по племенной работе и искусственному осеменению, в филиале, на пункте. Положения о племенных предприятиях и пунктах искусственного осеменения, порядок их открытия. Основные санитарно-технические требования к строительству и организации племпредприятий (станций) в области и районе. Организация искусственного осеменения на комплексах и фермах промышленного типа. Передвижные пункты искусственного осеменения. Ветеринарно-санитарные правила при искусственном осеменении животных и птиц. Порядок снабжения материалами, инструментами и оборудованием. Права и обязанности техника по искусственному осеменению животных и птиц. Оплата труда на станциях и пунктах искусственного осеменения. Договор племпредприятий с хозяйствами на снабжение их спермой производителей и жидким азотом. Документация по учету результатов искусственного осеменения и отчетность пунктов. Контроль за эффективностью искусственного осеменения с использованием компьютеров.

Трансплантация зародышей животных. Состояние и перспективы метода трансплантации зародышей в целях разведения и селекции высокоценных животных в нашей стране и за рубежом. Теоретические предпосылки и практические возможности этого метода в настоящее время и в перспективе. Характеристика самок, используемых в качестве доноров зародышей, в связи с племенной ценностью и конкретной селекционной программой. Порядок и требования к отбору доноров в хозяйствах. Подготовка доноров для получения зародышей и их гормональная обработка. Контроль реакции яичников на введение гонадотропинов. Осеменение доноров. Морфологическая оценка качества зародышей перед пересадкой. Кратковременное хранение и культивирование зародышей. Замораживание, хранение, оттаивание, режимы этих процессов и контроль. Подготовка зародышей к пересадке. Подготовка и характеристика животных, используемых в качестве реципиентов. Синхронизация охоты у них. Техника, методы и инструменты для трансплантации зародышей, место, количество, время. Преимущества и недостатки (нехирургического и хирургического) способов пересадки зародышей. Сроки и способы контроля результатов пересадки зародышей.

Литература

Основная

1. Балакирев Н.А. , Нигматуллин Р.М. Разведение кроликов : учебное пособие / Н. А. Балакирев, Р. М. Нигматуллин. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 592 с. : ил.

<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970424766.html>

2. Вракин В.Ф. Морфология сельскохозяйственных животных: Анатомия и гистология с основами цитологии и эмбриологии / В.Ф.Вракин, М.В.Сидорова, В.П. Панов. – Гринлайт. - 2008 – 615 с.

3. Драганов И.Ф., Двалишвили В.Г., Калашников В.В. Кормление овец и коз : учебник. / И.Ф. Драганов, В.Г. Двалишвили, В.В. Калашников - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2011. - 208 с. : ил.

<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970420232.html>

4. Жигачев А. И., Уколов П. И., Билль А. В. Разведение сельскохозяйственных животных с основами частной зоотехнии / А. И. Жигачев, П. И. Уколов, А. В. Билль. - М.: КолосС, 2009. - 408 с., [14] л. ил.: ил. - (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений).

<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785953205337.html>

5. Изилов Ю.С. Практикум по скотоводству. - М.: КолосС, 2009. - 183 с.: ил. - (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений).

<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785953207003.html>

6. Кабанов В. Д. Практикум по свиноводству. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: КолосС, 2008. - 311 с.: ил. - (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений).

<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785953205696.html>

7. Калашников В.В., Драганов И.Ф., Мемедейкин В.Г. Кормление лошадей : учебник. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2011. - 224 с. : ил.

<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970419779.html>

8. Кисленко В.Н., Колычев Н.М., Госманов Р.Г. Ветеринарная микробиология и иммунология : учебник / Под редакцией проф. В.Н. Кисленко. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2012. - 752 с. : ил.

<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970422984.html>

9. Козлов С. А., Парфенов В. А. Коневодство. - М.: КолосС, 2012. - 352 с., [4] л. пл.: ил. - (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений).

<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785953207843.html>

10. Козлов Ю. Н., Костомахин Н. М. Генетика и селекция сельскохозяйственных животных. - М.: КолосС, 2009. - 264 с.: ил. - (Учебники и учеб. пособия для студентов средних специальных учеб. заведений).

<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785953207010.html>

11. Костомахин Н. М. Воспроизводство стада и выращивание ремонтного молодняка в скотоводстве. -М.: КолосС, 2009.- 109 с., [4] л. ил.: ил. - (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений).

<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785953207027.html>

12. Серегин И.Г. Ветеринарно-санитарный надзор на мясокомбинатах, перерабатывающих предприятиях, фермах и рынках [Текст] : учеб. пособие / И.Г. Серегин, В.Е. Никитченко, Д.В. Ни-китченко. - М. : РУДН, 2011. - 160 с.

<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785209036203.html>

13. Чикалёв А.И., Юлдашбаев Ю.А. Зоогигиена : учебник. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2012. - 240 с.

Дополнительная

1. Алексеев Ф. Ф. Мясное птицеводство: учеб. пособие / [и др.] ; под ред. В. И. Фисинина. - СПб. : Лань, 2007. - 416 с.
2. Бажов, Г. М. Племенное свиноводство: учеб. пособие / Г. М. Бажов. - СПб. : Лань, 2006. - 384 с.
3. ВИЖ - флагман зоотехнической науки / Абилов, А.И. [и др.]; Сост. В.Н. Виноградов [и др.]. - Дубровицы, 2009. - 236 с.: ил. - (Российская академия сельскохозяйственных наук. ВНИИ животноводства). - 80-летию института посвящается. - 544-00. АГР-1
4. Влияние липосомной наноформы комплекса флаволигнанов расторопши пятнистой (силимарина) на основные зоотехнические и физиологические показатели у цыплят-бройлеров [Текст] / В. И. Фисинин [и др.]; В. И. Фисинин [и др.] // Сельскохозяйственная биология. - 2011. - № 4. - С. 30-35. - Библиогр.: с. 34-35 (12 назв.).
5. Ерохин, А.И. Овцеводство/ А.И. Ерохин, С.А. Ерохин - М.: Колос, 2004. - 479 с.
6. Иващенко, И.Н. Разведение с основами частной зоотехнии (разведение крупного рогатого скота молочного направления в условиях Астраханской области) / И. Н. Иващенко, И. Х. Хисметов. - Астрахань, 2008. - 139 с. - ISBN 978-5-902742-20-3: 53-00, 50-00, 95-00.
7. Кабанов, В.Д. Свиноводство / В.Д. Кабанов. – М.: Колос, 2001. - 431 с.
8. Комлацкий В.Н. Этология свиней: Доп. М-вом сельского хозяйства РФ в качестве учеб. Пособ. - 2-е изд. - СПб: Лань, 2005 – 367 с.
9. Кочиш, И.И. Птицеводство / И.И. Кочиш, М.Г. Петраш, СБ. Смирнов. - Москва: Колос, 2004. - 407 с.
10. Красота В.Ф. Разведение сельскохозяйственных животных: Доп. М-вом С/х РФ в качестве учебника для вузов “Зоотехния”/В.Ф. Красота, Т.Г. Джапаридзе, Н.М. Костромахин. 5-е изд.;перераб. И доп. - М.: КолосС, 2006. - 424 с.
11. Кузнецов А.Ф. Гигиена содержания животных: Справочник. - СПб.:Издательство “Лань”, 2003. - 640 с. (Учебник для вузов. Специальная литература).
12. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных Справочное пособие/Под ред. А.П.Калашникова и др. , 3-е изд. : перераб. И доп. . - М.: 2003 – 456 с. (М-во с/х РФ РАСХН)
13. Паронян, И.А. Генофонд домашних животных России: Учебное пособие для вузов / И.А.Паронян, П.Н.Прохоренко. - Лань, 2008 - 400 с.
14. Разведение с основами частной зоотехнии: Доп. М-вом сел. хоз-ва РФ в качестве учеб. для студ. вузов, обучающихся по спец. 310800 - Ветеринария / Под общ. ред. Н.М. Костомахина. - СПб. : Лань, 2006. - 448 с. :

рис., табл. - (Учеб. для вузов. Спец. лит.). –ISBN 5-8114-0655-X: 462-88,460-00. ЕИ-31

15. Скотоводство: доп. М-вом сел. Хоз-ва РФ в качестве учеб. Для студ.вузов, обучающихся по спец. “Зоотехния”/Г.В. Родионов и др. - М.: КолосС, 2007. - 408 с.:рис., табл. - (Междунар. Ассоциация “Агрообразование”.Учеб. И учеб.пособ. для студ. вузов). ISBN 978-5-9532-0414-9:313-72

16. Теппер Е.З. Практикум по микробиологии: Доп. М-вом образования РФ в качестве учеб. Пособ. Для студентов вузов /Теппер Е.З., В.К. Шильникова, Г.И. Переверзева; Под ред. В.К. Шильниковой. - 5-е изд. Перераб. И доп. - М.: Дрофа, 2004. - 256 с.:ил. - (Высшее образование).ISBN 5-7107-7437-5: 69-50

17. Технология производства и переработки животноводческой продукции: Доп. М-вом с/х ISBN 985-6591-33-3: 187-00 РФ в качестве учеб. Пособ. Для вузов, обучающихся по специальностям 080502 “Экономика и управление на предприятии АПК”, 110305 “Технология производства и переработки с/х продукции”/под.ред. Н.Г. Макарецва. - Калуга: Манускрипт, 2005. - 688 с. - ISBN 5-94627-037-0: 393-52

18. Технологические основы производства и переработки продукции животноводства: Доп. М-вом сельского хоз-ва РФ в качестве учеб. Пособ. Для вузов по спец.: “Зоотехния, ветеринария, агрономия”/Под ред. В.И. Фисинина, Н.Г. Макарецва. - М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э.Баумана, 2003.- 808 с. - ISBN 5-7038-2037-5:260-00

19. Хохрин С.Н. Кормление сельскохозяйственных животных: Доп. М-вом с/х РФ в качестве учебника для вузов по спец. “Ветеринария”/С.Н.Хохрин. - КолосС, 2004. - (учебники и учеб. Пособ. Для вузов). - ISBN 5-9532-0127-3:363-00, 312-00

программное обеспечение и Интернет-ресурсы

1. Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru>
2. Электронная гуманитарная библиотека <http://gum.fak.ru>
3. Электронная версия журнала «Зоотехния» <http://afkonline.ru>

Перечень вопросов кандидатского экзамена

1. Понятие о наследственности и изменчивости.
2. Структура породы.
3. Способы и техника случки животных.
4. Хромосомы, их строение и химический состав.
5. Классификация типов конституции животных.
6. Классификация пород животных.
7. Закономерности строения кариотипа.
8. Факторы, обуславливающие формирование и изменчивость породы.
9. Промышленное скрещивание.
10. Митоз и его биологическая роль.

- 11.Связь конституции с продуктивностью, здоровьем и хозяйственным долголетием животных.
- 12.Понятие и формы отбора.
- 13.Мейоз и его роль.
- 14.Методы оценки животных по экстерьеру.
- 15.Основные закономерности онтогенеза.
- 16.Оплодотворение и его биологическая роль.
- 17.Закономерности эмбрионального периода развития животных.
- 18.Классификация методов разведения животных.
- 19.Строение и синтез ДНК.
- 20.Закономерности постэмбрионального развития животных.
- 21.Возраст первой случки животных.
- 22.Роль ДНК в наследственности и изменчивости.
- 23.Задачи чистопородного разведения животных.
- 24.Методы контроля за развитием животных.
- 25.Сущность гибридологического метода Г. Менделя.
- 26.Абсолютный, среднесуточный и относительный прирост.
- 27.Переменное скрещивание.
- 28.Моногибридное скрещивание. Законы Г. Менделя.
- 29.Факторы, влияющие на продуктивность животных.
- 30.Вводное скрещивание.
- 31.Полигибридное скрещивание. 3-й закон Менделя.
- 32.Рекордные показатели продуктивности животных.
- 33.Переменное скрещивание.
- 34.Взаимодействие аллельных генов.
- 35.Методы оценки коров по молочной продуктивности.
- 36.Техника выявления самок в охоте.
- 37.Понятие о гене и его функции.
- 38.Оценка и отбор животных по экстерьеру и конституции.
- 39.Оборудование пунктов по осеменению животных.
- 40.Понятие гомозиготности и гетерозиготности.
- 41.Оценка и отбор по происхождению.
- 42.Поглотительное скрещивание.
- 43.Типы взаимодействия неаллельных генов.
- 44.Оценка и отбор свиней по продуктивности.
- 45.Гибридизация.
- 46.Механизм хромосомного определения пола.
- 47.Формы и методы отбора.
- 48.Понятие и классификация линий.
- 49.Сцепленное наследование признаков. Группы сцепления.
- 50.Методы и оценки отбора животных по качеству потомства.
- 51.Ротация производителей.
- 52.Влияние генов на развитие признаков.
- 53.Основные принципы отбора.

54. Цель и задачи инбридинга.
55. Изменчивость и её классификация.
56. Оценка и отбор животных по технологическим признакам.
57. Семейство и их роль в селекции.
58. Мутационная изменчивость.
59. Цель и задачи скрещивания животных.
60. Принципы бонитировки животных.