

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего профессионального образования
«Астраханский государственный университет»



На правах рукописи

УСМАНОВ РИФАТ АНЮРОВИЧ

**ГЕНЕТИЧЕСКИЙ СТАТУС И БИОЛОГИЧЕСКАЯ
ХАРАКТЕРИСТИКА КОНЕМАТОК КУШУМСКОЙ ПОРОДЫ
АСТРАХАНСКОЙ СЕЛЕКЦИИ**

06.02.07 – Разведение, селекция и генетика сельскохозяйственных животных

Диссертация на соискание ученой степени
кандидата биологических наук

Научный руководитель:
доктор биологических наук,
доцент Лозовский А.Р.

Астрахань - 2014

ОГЛАВЛЕНИЕ

	стр.
ВВЕДЕНИЕ	3
ГЛАВА 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ	12
1.1. Породы лошадей, используемые в продуктивном табунном коневодстве	12
1.2. Методы разведения лошадей	31
1.3. Генетические подходы в селекции лошадей	36
1.4. Морфологическая и функциональная оценка лошадей	43
ГЛАВА 2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ	52
2.1. Материал исследования	52
2.1.1. Характеристика племенного хозяйства	52
2.1.2. Географическое местоположение хозяйства	54
2.1.3. Климатические условия табунного содержания	56
2.1.4. Почва в местах табунного содержания лошадей	57
2.1.5. Кормовая база	57
2.1.2. Характеристика исследованного поголовья	58
2.2. Методы исследования	59
2.2.1. Методика бонитировки	59
2.2.2. Методика анализа предков первого ряда	60
2.2.3. Методика регрессионного анализа генеалогической структуры кобыл маточного стада	60
2.2.4. Методика молекулярно-генетического исследования	61
2.2.5. Методики исследования биохимических показателей крови	63
2.2.6. Методика статистического анализа	74
ГЛАВА 3. РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ	76
3.1. Генеалогическая структура первого ряда предков маточного поголовья кушумской породы астраханской селекции	76
3.1.1. Генеалогическая структура маточного стада с отцовской стороны ..	76
3.1.2. Генеалогическая структура маточного стада с материнской стороны	83

3.2. Генофондный статус маточного стада кушумской породы астраханской селекции по АСС-ISSR-маркёрам	87
3.3. Экстерьерные характеристики кобыл маточного стада кушумской породы астраханской селекции в связи с их племенной ценностью и происхождением	90
3.3.1. Основные промеры и живая масса кобыл	90
3.3.2. Племенная ценность, основные промеры и живая масса кобыл в зависимости от происхождения	94
3.4. Рост кобылок кушумской породы различных генеалогических групп	97
3.5. Функциональное состояние организма кобыл кушумской породы астраханской селекции по биохимическим показателям крови	100
3.5.1. Гемоглобин крови и показатели обмена железа	100
3.5.2. Белковый обмен	101
3.5.3. Липидный обмен	101
3.5.4. Углеводный обмен	
ГЛАВА 4. ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЯ.....	104
ВЫВОДЫ	108
ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ.....	109
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	110
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	148

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность. В продуктивном коневодстве России одной из наиболее распространенных пород лошадей является кушумская, которая была получена методом воспроизводительного скрещивания в Казахстане. В формировании генофонда данной породы, кроме местных казахских кобыл, принимали участие жеребцы чистокровной верховой, донской и рысистых пород. В результате селекции достигнута высокая мясная и молочная продуктивность кушумской породы при хорошей адаптации к круглогодичному пастбищному содержанию. В настоящее время имеется многочисленное поголовье лошадей кушумской породы, причем не только в Казахстане, но и в ряде регионов России (Коханов М.А., 2009; Лозовский А.Р. и др., 2012; Нургалиев Р.Д., 2012). В результате направленной селекционно-племенной работы в Актюбинской области Республики Казахстан получены новые линии с улучшенной продуктивностью (Рзабаев Т.С., 2011). Многочисленным является поголовье лошадей кушумской породы в Волгоградской области, где достигнуты определенные успехи в повышении мясной и молочной продуктивности лошадей, в частности, путем получения от кушумских конематок высокопродуктивных помесей (Коханов М.А., 2008). В продуктивном коневодстве Астраханской области лошади кушумской породы используются преимущественно для получения мяса-конины, обладающей ценными питательными и диетическими качествами (Сарсенгалиев К.Д., 2005).

Исследование масштабов племенного разведения данной породы, выполненное в последние годы в регионе, позволило установить в племенных репродукторах Астраханской области наличие 84 жеребцов-производителей кушумской породы класса элита и 1374 конематки высокой племенной ценности, среди которых к классу элита отнесено 72,6 % (998 гол.), 1-му классу 23,0% (316 гол.) и ко 2-му классу – 4,4 % (60 гол.) Чистопородных лошадей кушумской породы разводят в 6 племенных хозяйствах этого региона: РК «Заветы Ильича», СПК «Искра», СПК

«Прикаспийский», УМСХП «Аксарайский», СПК «Кировец», ООО КХ «Лебяжье» России (Лозовский А.Р. и др., 2012; Нургалиев Р.Д. и др., 2012).

В структуре племенного поголовья лошадей кушумской породы число конематок многократно превышает число жеребцов-производителей, что отражает специфику воспроизводства стада в коневодстве при табунном содержании. С одной стороны, это позволяет передавать ценные качества элитного жеребца многочисленному потомству, формируя высокую племенную ценность поголовья в стаде. Формируется линейная структура местной популяции в кушумской породе с накоплением ценным генов у приплода. Однако при неконтролируемом процессе разведения в стаде существует риск обеднения генофонда популяции, инбридинга, инбредной депрессии.

Изучение генеалогической структуры стада позволяет предупреждать негативные генетические процессы в местной популяции породы, рационально организуя процессы разведения в племенных хозяйствах. Выявление генеалогической структуры поголовья позволяет также совершенствовать систему селекции лошадей кушумской породы, выявляя наиболее ценные генотипы. Однако до настоящего времени исследования в данном направлении проводились недостаточно, что объясняется как субъективными, так и объективными причинами. Выявление и научное изучение родственных связей в популяциях лошадей требует анализа родословных. Однако до настоящего времени исследования в данном направлении у лошадей кушумской породы астраханской селекции не выполняли.

Важным направлением в генетике сельскохозяйственных животных в последние годы стало определение молекулярных маркёров при исследовании генетического статуса и в селекции (Сулимова Г.Е., 2004; Столповский Ю.А. и др., 2010; Столповский Ю.А., 2013; Хлесткина Е.К., 2013; Глазко В.И. и др., 2012; Храброва Л.А. и др., 2006; Храброва Л.А., 2010; Селионова М.И. и др., 2012; Гончаренко Г.М., 2008; Воронкова В.Н.,

2012). Показана высокая информативность исследования межмикросателлитных маркёров (ISSR), выявляемых с использованием полимеразной цепной реакции (ПЦР), у разных видов сельскохозяйственных животных. Выполнены исследования ISSR-маркёров у различных пород крупного рогатого скота (Гончаренко Г.М., 2007; Столповский Ю.А. и др., 2011), овец (Ельсукова И.А. и др., 2010; Феофилов А.В. и др., 2013; Столповский Ю.А. и др., 2010), лошадей (Феофилов А.В. и др., 2011; Бардуков Н.В. и др., 2010; Воронкова В.Н. и др., 2011). Однако локальные популяции лошадей местных пород, в частности, кушумской, изучены недостаточно. Поэтому актуальной задачей племенного коневодства при работе с кушумской породой лошадей является исследование особенностей их генофонда по молекулярным маркёрам.

Морфологические исследования лошадей продуктивного направления выполняются в связи с совершенствованием имеющихся пород, созданием новых пород, созданием новых внутривидовых типов, акклиматизацией (Омаров М.М., 2013; Болаев В.К., 2014; Нафиков У.Ф., 2008; Нафиков У.Ф. и др., 2007; Лобанова Т.В., Трушников В.А., 2005; Асанбаев Т.Ш., 2012; Назарова Е.Н., Калашников И.А., 2014; Винокуров И.Н., Винокуров Н.Т., 2008; Алексеев Н.Д. и др., 2011; Калашников Р.В. и др., 2012). В последние годы выполнены исследования морфологических параметров лошадей кушумской породы в заводских линиях, локальных популяциях, крестьянских хозяйствах (Рзабаев Т.С., 2011; Нургалиев Р.Д. и др., 2012; Уталиев Э.С. и др., 2014), однако морфологические характеристики кобыл кушумской породы астраханской селекции в связи с их племенной ценностью и происхождением не изучены.

Физиолого-биохимические показатели крови, характеризующие интерьер лошади, широко исследуют в коневодстве в связи с их информативностью и доступностью для различных целей. Биохимические параметры крови лошадей исследуют при патологических состояниях и лечебных мероприятиях (Дьячковская М.Н., Малтугуева М.Х., 2012; Иванов

А.А. и др., 2012; Андреева А.Б. и др., 2012; Луцук С.Н. и др., 2012; Жаргалов Ц.Ж., Жанчипова Б.Б., 2008; Крячко О.В., Романова О.В., 2007; Андреева А.В., Заварзина Р.Р., 2010); при лекарственных воздействиях (Сулейманов Г.А., Сидоркин В.А., 2010; Кликова О.Л., 2008; Салаутин В.В. и др., 2010); при вакцинации (Гуревич В.А., Дрошнев А.Е., 2008; Свинцов Р.А. и др., 2010); для выявления биологических особенностей пород и внутripородных типов (Монгуш Б.М. и др., 2009; Порфирьев И.А., Сотникова Е.Д., 2011; Орлова Н.Е. и др., 2009; Громова Т.В., 2003; Григорьева Н.Н., Павлова А.И., 2008). Однако функциональное состояние организма кобыл кушумской породы астраханской селекции по физиолого-биохимическим показателям крови не изучали.

Целью работы было установление генетического статуса и биологической характеристики конематок кушумской породы астраханской селекции по экстерьерным и интерьерным показателям.

Задачи исследования:

1. Проанализировать генеалогическую структуру первого ряда предков маточного поголовья лошадей кушумской породы астраханской селекции.
2. Определить генофондный статус маточного стада кушумской породы астраханской селекции по АСС-ISSR-маркёрам.
3. Исследовать экстерьерные характеристики кобыл маточного стада кушумской породы астраханской селекции в связи с их племенной ценностью и происхождением.
4. Проанализировать рост кобылок кушумской породы различных генеалогических групп.
5. Выявить функциональное состояние организма кобыл кушумской породы астраханской селекции по физиолого-биохимическим показателям крови.

Научная новизна

Получены новые данные по числу уникальных предков первого ряда родословной у кобыл маточного стада кушумской породы астраханской селекции.

Предложена новая методика моделирования генеалогической структуры маточного стада с использованием регрессионного степенного уравнения с установленными параметрами.

Впервые выявлен генофондный статус кобыл кушумской породы астраханской селекции по АСС-ISSR-маркёрам, который характеризуется наличием 12 маркёров и 5 генотипов.

Охарактеризована зависимость интенсивности роста кобылок кушумской породы от происхождения с отцовской стороны.

Получены новые данные по экстерьерным и интерьерным параметрам кобыл маточного стада кушумской породы астраханской селекции.

Теоретическая значимость

Выявлены закономерности формирования генеалогической структуры первого ряда предков маточного поголовья кушумской породы астраханской селекции с отцовской и с материнской стороны.

Разработана регрессионная модель генеалогической структуры кобыл маточного стада на уровне предков первого ряда с отцовской и с материнской стороны.

Определены связи племенной ценности и морфологических характеристик кобыл маточного стада с линейной принадлежностью.

Установлена структура генофондного статуса кобыл кушумской породы астраханской селекции по АСС-ISSR маркёрам.

Определены закономерности варьирования физиолого-биохимических показателей крови, отражающие функциональное состояние организма кобыл кушумской породы астраханской селекции.

Практическая значимость

Использование выявленных параметров генеалогической структуры первого ряда предков маточного поголовья кушумской породы астраханской селекции с отцовской и с материнской стороны повышают эффективность формирования ремонтных групп.

Выявленные связи между линейной принадлежностью кобыл маточного стада и их племенной ценностью можно использовать в селекции кобыл кушумской породы.

Установленный генофондный статус кобыл кушумской породы астраханской селекции по частоте встречаемости 12 ACC-ISSR маркёров и 5 генотипов следует использовать при оценке генетического состояния кобыл в племенных репродукторах.

Обнаруженные закономерности роста кобылок кушумской породы различных генеалогических групп, связанные с происхождением с отцовской стороны, следует использовать при формировании косяков.

Основные положения, выносимые на защиту:

1. Генеалогическая структура маточного стада кушумской породы астраханской селекции, характеризующаяся определенным числом уникальных предков первого ряда родословной с отцовской и с материнской стороны.

2. Генофондный статус маточного поголовья кушумской породы астраханской селекции, включающий 12 ACC-ISSR маркёров и 5 генотипов.

3. Экстерьерные параметры кобыл маточного поголовья кушумской породы астраханской селекции в связи с их племенной ценностью и происхождением.

4. Параметры интенсивности роста кобылок кушумской породы астраханской селекции в зависимости от происхождения с отцовской стороны.

5. Функциональное состояние организма кобыл кушумской породы астраханской селекции, охарактеризованное по комплексу физиолого-биохимических показателей крови.

Апробация работы и внедрение результатов исследования в практику. Основные положения и материалы диссертации были представлены на VI международной научно-практической конференции «Человек и животные» (Астрахань, 2012), VIII всероссийской научной конференции студентов и молодых ученых «Будущее АПК: наука и технологии, инновации и бизнес» (Астрахань, 2012), IX всероссийской конференции студентов и молодых ученых «Будущее АПК: наука и технологии, инновации и бизнес» (Астрахань, 2013), X всероссийской конференции студентов и молодых ученых «Будущее АПК: наука и технологии, инновации и бизнес» (Астрахань, 2014), VI Международная студенческая электронная научная конференция «Студенческий научный форум» (Москва, 2014), III Международная научная Интернет - конференция «Современные тенденции в сельском хозяйстве», приуроченная ко дню работников сельского хозяйства России (2014).

Публикации. Результаты исследований по теме диссертации опубликованы в 11 научных статьях, включая 3 статей в научных журналах, рекомендованных ВАК РФ.

Структура и объем работы. Диссертационная работа состоит из введения, 4 глав (обзора литературы, материалов и методов, результатов собственных исследований, обсуждения результатов исследования), выводов, практических рекомендаций, списка литературы, приложений. Содержание диссертации изложено на 156 страницах машинописного текста, включая 25 таблиц, 7 рисунков, 4 формулы. В работе использовано 240 работ отечественных авторов и 46 иностранных.

Благодарности

Автор выражает глубокую благодарность: научному руководителю д.б.н., доценту, профессору кафедры зооинженерии и морфологии животных АГУ Лозовскому А.Р. – за помощь в выборе направления исследований и анализе полученных результатов; зоотехнику-селекционеру племенного репродуктора УМСХП «Аксарайский» Гайнуллину М.Р. – за помощь в сборе экспериментального материала диссертации; руководителям и экспертам ООО «СКС – ТЕСТ» на базе НИЦ Института общей генетики им. Н.И. Вавилова РАН: д.б.н., профессору Г.Е. Сулимовой, д.б.н. Ю.А. Столповскому, экспертам Н.Ю. Оюн и К.Ю. Столповскому – за молекулярно-генетическое исследование образцов ДНК лошадей.

ГЛАВА 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

1.1. Породы лошадей, используемые в продуктивном табунном коневодстве

Кушумская порода. Лошади этой породы широко используются в табунном коневодстве, преимущественно в природно-климатических условиях с сухим континентальным климатом на степных и полупустынных пастбищах. Они характеризуются высокими продуктивными качествами и хорошо адаптированы к круглогодичному пастбищному содержанию и тебеневке в условиях скудной кормовой базы. Численность лошадей кушумской породы высока не только в Казахстане, но и в Волгоградской и Астраханской областях (Рзабаев Т.С. 2011; Коханов М.А., 2009; Нургалиев Р.Д. и др., 2012).

Общая численность племенных лошадей кушумской породы в Астраханской области в 2010 году составила 1637 голов, в том числе жеребцы-производители - 84, конематки – 1374. Значительная часть поголовья отличается высокой племенной ценностью. Так, к классу «элита» отнесены все жеребцы-производители и 72,6 % конематок. Жеребцы-производители астраханской селекции имеют высокие параметры основных промеров и живой массы: высота в холке 157-161 см, длина туловища - 158-164 см, обхват груди - 183-191 см, обхват пясти - 20,0-20,5 см живую массу - 500-545 кг. Конематки кушумской породы имеют высоту в холке 151-156 см, длину туловища - 155-158 см, обхват груди - 179-185 см, обхват пясти - 18,5-19,5 см, живую массу - 460-495 кг. (Нургалиев Р.Д. и др., 2012).

Разведением и селекцией чистопородных лошадей кушумской породы в Астраханской области занимаются не только крупные племенные репродукторы, но и крестьянские фермерские хозяйства, заинтересованные в перспективе в получении статуса племенных хозяйств. Формирование племенного поголовья в крестьянском хозяйстве встречается с определенными трудностями, так как для эффективной селекционно-

племенной работы необходимо увеличивать численность с учетом генеалогической структуры стада, его племенной ценности, экстерьерных и продуктивных характеристик. Так, на территории Красноярского района создано КФХ «Уталиев Э.С.», в котором содержатся лошади кушумской породы, происходящие из УМСХП «Аксаарайский» Красноярского района и ООО «Мегаплюс» Камызякского района. Результаты первой бонитировки в возрасте 2,5 года выявили достаточно высокие для этого возраста показатели. Так, показатели основных промеров жеребцов изменялись в пределах: высота в холке 152-157 см, длина туловища 153-159 см, обхват груди 180-186 см, обхват пясти 19-20 см. Живая масса жеребцов была в интервале 480-500 кг при среднем значении $490,0 \pm 10,0$ кг. Основные промеры кобыл при первой бонитировке составили: высота в холке 148-154 см, длина туловища 151-156 см, обхват груди 174-180 см, обхват пясти 18-18,5 см. Живая масса кобыл была в интервале 440-490 кг при среднем значении $466,1 \pm 3,1$ кг. Полученные параметры морфологических показателей конематок в хозяйстве приближаются к соответствующим показателям конематок племенных репродукторов региона (Уталиев Э.С., 2013; Уталиев Э.С. и др., 2014).

Кушумская порода лошадей была создана в Уральской и Актюбинской областях Казахстана в 1976 г. Порода выведена методом сложного воспроизводительного скрещивания местных казахских кобыл с жеребцами заводских пород — орловской и русской рысистых, чистокровной верховой и донской. Более двух десятилетий осуществляли скрещивание и отбор помесей желательного типа по экстерьеру и приспособленности к местным условиям. Помесных лошадей желательного типа в 1950-1975 г. разводили «в себе» для закрепления наследственности (Ковешников В.С. и др., 2007).

Работу вели в условиях содержания табунов в течение всего года на полынно-солянково-злаковых пастбищах. Подкармливали сеном только в тяжелые периоды зимовки, когда тебеневка была невозможна. Промеры и живая масса кушумских жеребцов в период апробации породы были следующие: высота в холке 160,1 см, косая длина туловища 160,9 см, обхват

груди 192,2 см, обхват пясти 20,9 см, масса 540 кг; соответствующие показатели у кобыл 154,1-156,8-183,5-19,3 см, живая масса 492 кг. Для кушумских лошадей характерна пропорциональная голова, средней длины шея, глубокое компактное туловище, хорошо развитый круп, прочные сухие ноги. Типичной считается гнедая, рыжая и бурая масть (рис. 1).



Рис. 1. Лошади кушумской породы в УМСХП «Аксарайский»

По своей плодовитости и высокой приспособленности к табунно-тебеновочному содержанию кушумские лошади практически не отличаются от казахских. В настоящее время совершенствуют породу разведением по линиям. При этом культивируют три внутривидовых типа: основной (50%), массивный (40%) и верховый (10%) (Ковешников В.С. и др., 2007).

Необходимость иметь эти типы обусловлена различными формами использования лошадей кушумской породы. Их выращивают не только на мясо, но и для разездов под седлом и в упряжи, для пастьбы скота и национальных видов конного спорта, а также для биологической

промышленности. В России кушумская порода лошадей получила широкое распространение в степных и полупустынных зонах Астраханской области и Республики Калмыкия.

Казахская порода. Экспедиционное исследование лошадей казахской породы, проведенное Академией наук СССР на обширной территории Казахстана в 1927-1928 гг. выявило 7 отродий. Неоднородность массива казахской породы обусловлена воздействием целого ряда факторов, среди которых значительная территория, неодинаковость природных условий, особенности содержания и использования казахской лошади в различных районах, та или иная степень влияния других пород (Нечаев И.Н. и др., 2007).

Лошади Аралокаспийской пустыни Казахстана (адаевское отродье) имеют высокие технологические свойства кожи с связи с чем изучаются особенности ее роста и продуктивности для целей селекции (Нурушев М.Ж., 2005).

Для разведения в качестве мясных животных наибольшую ценность представляют казахские лошади типа джабе, сформировавшегося в центральных районах Казахстана. Лошади типа джабе отличаются от основной массы казахских лошадей более высокой живой массой и сравнительно крупными промерами (Ковешников В.С. и др., 2007). В последние годы в коневодстве Республики Казахстан для данного типа принято названия «жабе» (Омаров М.М., 2013; Акимбеков А.Р., 2010; Тореханов А.А. и др., 2011).

Казахские лошади типа джабе имеют сравнительно грубую голову с массивными ганашами, что связано с развитием мощной зубной системы и жевательной мускулатуры, позволяющих лошадям хорошо пережевывать грубые травы и побеги полुकустарников, которыми они питаются. Шея недлинная, мясистая, у жеребцов - с большим жировым гребнем, где накапливается своеобразный резерв питательных веществ. Туловище длинное и глубокое, что связано с объемистым пищеварительным трактом, приспособленным к переработке богатых клетчаткой кормов. Ноги

костистые, прочные, с недлинными, но густыми щетками; при тебеневке эти щетки предохраняют лошадь от травм о прочный, слежавшийся снег. Кроющий волос, грива и хвост хорошо развиты. При благоприятных пастбищных условиях джабе способны накапливать большие запасы жира под кожей и на внутренних органах, эти запасы постепенно расходуются на компенсацию недостатка питательных веществ в зимний период или во время летнего высыхания пастбищной растительности. Масти казахских лошадей разнообразны; преобладает гнедая и рыжая разных оттенков, серая, однако нередки вороная, саврасая, мышастая, буланая, чалая (Ковешников В.С. и др., 2007).

Селекция казахских лошадей типа жабе на основе линейного разведения в условиях пастбищно-тебеневого содержания на Северо-Востоке Казахстана в конном заводе «Алтай Карпык Сайдалы Сарытока» позволила создать селетинский тип, в составе которого сформированы высокопродуктивные линии Браслета 13-74, Задорного 51-76, Памира 127-78. Потомство этих линий по основным промерам и живой массе выше требований стандарта лошадей казахской породы типа жабе. Так, живая масса дочерей правнуков Браслета составляет $455,3 \pm 3,03$ кг, дочерей правнуков Задорного - $462,6 \pm 3,62$ кг, дочерей правнуков Памира $436,6 \pm 2,97$ кг, (Омаров М.М., 2013)

Калмыцкая порода. По своим адаптивным качествам лошади калмыцкой породы близки к лошадям казахской и кушумской пород, так как круглый год содержатся на пастбище. Калмыцкая порода лошадей была создана в результате сложного межпородного скрещивания местных калмыцких лошадей преимущественно с верховыми породами. В период с 30-х до 80-х гг. прошлого столетия с калмыцкой лошадей не велось никакой племенной работы, и она разводилась в общем конском массиве республики. В 1983-1990 гг. были проведены обследования по выявлению в хозяйствах республики массива лошадей, сохранивших характерные признаки калмыцкой породы. В 1995 г. калмыцкая порода лошадей была включена в

государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию на территории Российской Федерации.

В 2006 г. после почти 15-летнего перерыва сотрудниками ВНИИ коневодства и специалистами Республики Калмыкия было проведено зоотехническое обследование конского поголовья в типичных хозяйствах, выявлен массив калмыцких лошадей, разработана 10-летняя селекционная программа совершенствования лошадей этой породы, подготовлены материалы для составления I тома ГПК лошадей калмыцкой породы.

В результате установлено, что калмыцкие лошади сохранили все основные черты экстерьера. В массе они имели грубоватую голову, укороченную со слабо выраженным кадыком шею, глубокую грудь, прямую крепкую спину, ровную хорошо обмускуленную поясницу, свислый круп и крепкие конечности. Из экстерьерных недостатков отмечены: саблистость, сближенность в области скакательных суставов, торцовость и некоторое искривление копытного рога.

Преобладающими мастями в маточном составе калмыцких лошадей являются гнедая с оттенками (61%), рыжая и вороная по (11%), серая - (10%) и редких мастей (10%).

Средние промеры взрослых калмыцких кобыл характеризуются следующими данными: высота в холке - 144 см; косая длина туловища - 149 см, обхват груди - 171 см и обхват пясти - 19. У жеребцов-производителей они составляют соответственно 152, 160, 183 и 21 см.

Лошади калмыцкой породы используются как для производства мяса, так и на работах под седлом и в упряжи. В последние годы все больше преобладает использование калмыцких лошадей на мясные цели. В связи с этим племенная работа с лошадьми калмыцкой породы ориентирована на дальнейшее повышение их мясной продуктивности (Ковешников В.С. и др., 2007).

Республика Калмыкия является одним из регионов традиционного продуктивного коневодства, природно-климатические условия степей и

полупустынь имеют значительное сходство с условиями Астраханской области. В Калмыкии используются в табунном коневодстве калмыцкая, кушумская, донская породы. В период реформ и социальной нестабильности в России в 1990-х годах поголовье табунных лошадей в Калмыкии уменьшалось с 19,8 до 8,8 тыс. голов, то есть больше чем наполовину), однако с начала XXI века стало отмечаться увеличение конепологовья. В настоящее время численность лошадей в Калмыкии достигла почти 23 тыс. голов, причем основная масса их содержится в сельскохозяйственных предприятиях - 38,3 % и в крестьянских фермерских хозяйствах – 35,7 %, в меньшей степени в личных подсобных хозяйствах населения - 26 % поголовья. Положительная динамика обусловлена ростом спроса а продукцию табунного коневодства и рентабельностью отрасли. Продукция табунного коневодства в Республике Калмыкия считается существенным резервом роста производства сельскохозяйственной продукции. При этом возможно эффективное использование отдаленных и малообводненных пастбищ при выпасе мясных табунных лошадей (Болаев В.К., 2014).

Наиболее благоприятные условия для развития мясного табунного коневодства в республике имеют сельхозпроизводители Центральной и Восточной зон республики, располагающие обширными пастбищными угодьями. В структуре сельскохозяйственных угодий этих зон находится 98,6% природных пастбищ и 94,8 % естественных сенокосов республики и сосредоточено 94,3 % конского поголовья республики (Болаев В.К., 2014).

Рыночные условия предполагают ориентацию на производство недорогой и качественной продукции. Этим требованиям отвечает продукция табунного коневодства Калмыкии, так себестоимость производства мяса - конины в 1,5-2 раза ниже себестоимости производства баранины и говядины. Однако удельный вес табунного коневодства в структуре животноводства республики остается низким и составляет менее 6 % (Болаев В.К., 2014).

Табунное коневодство в хозяйствах республики развивается на базе использования природных пастбищ в условиях полупустыни. Одним из основных условий ведения высокорентабельного мясного табунного коневодства является разведение лошадей наиболее приспособленных к местным условиям содержания. Этим условиям отвечают лошади калмыцкой породы отличающиеся крепкой конституцией, выносливостью, способностью круглый год использовать природные пастбища, переносить суровые условия зимы и летней засухи (Болаев В.К., 2014).

Изучение экстерьера калмыцких лошадей показало, что для них типична грубоватая голова, средний рост, хорошо развитое, длинное туловище с мощной грудью, крепкие конечности и большая живая масса. Исследования 324 кобыл, выполненные специалистами ВНИИ коневодства выявило, следующие параметры основных промеров: высота в холке -144 см, косая длина туловища-149 см, обхват груди-171 см, обхват пясти-19 см. При исследовании 27 жеребцов калмыцкой породы обнаружили следующие параметры основных промеров: высота в холке-152 см, косая длина туловища -160 см, обхват груди-183 см, обхват пясти – 21см (Болаев В.К., 2014).

Калмыцкие лошади в хозяйствах республики круглый год содержатся на пастбищном корме, их упитанность, плодовитость и продуктивность полностью зависят от состояния пастбищ, особое значение имеет и правильное использование пастбищ в зависимости от сезона года. Для кормления лошадей в неблагоприятные по погодным условиям дни в хозяйствах создают страховые запасы кормов (сено естественных и сеяных трав) из расчета 5 ц на одну табунную лошадь (Болаев В.К., 2014).

В настоящее время, наряду с наращиванием поголовья лошадей, в республике ведется целенаправленная работа по повышению качественных показателей табунного коневодства. Основное внимание уделяется увеличению мясной продуктивности калмыцких лошадей, выработке рациональной структуры табуна, определению оптимального возраста реализации молодняка на мясо, совершенствованию форм материального

поощрения табунщиков. Данная работа проводится руководителями, специалистами и табунщиками хозяйств совместно с учеными ВНИИКоневодства РАН (Болаев В.К., 2014).

Одним из направлений увеличения продукции табунного коневодства является работа над повышением мясной продуктивности, с 1998 года такая работа проводилась в КФХ «Ангай» Целинного района Республики Калмыкия, под руководством ученых ВНИИКоневодства. В результате целенаправленной племенной работы в КФХ «Ангай» был создан специализированный внутривидовой мясной тип калмыцких лошадей «Целинный», имеющий более высокую мясную продуктивность по сравнению с исходным поголовьем. Это подтверждают сравнительные данные по живой массе, так если по основному массиву калмыцких лошадей средняя живая масса взрослой кобылы составляет 428 кг, а жеребца 472 кг, то в племенном репродукторе КФХ «Ангай» она составила 482 кг и 532 кг соответственно, что на 13 % выше, чем в среднем по основной популяции лошадей калмыцкой породы (Болаев В.К., 2014).

С целью оценки продуктивных качеств лошадей КФХ «Ангай» в 2006 – 2008 годах был проведен контрольный забой лошадей в возрасте 1,5-3 лет в количестве 23 головы, из которых в опытную группу входило 16 животных мясного типа, в контрольную 7 голов местных лошадей. Забой проводился в ноябре, феврале и апреле, в самые неблагоприятные по погодным условиям месяцы, однако полученные данные показывают, что исследованное поголовье имело хорошие показатели продуктивности, заметно превышающие средние величины. Так 21 голова была высшей упитанности и лишь две головы имели среднюю упитанность. Убойный выход в среднем составил 55%, выход конины у лошадей опытной группы составил 262,6 кг, в контрольной 223,6 кг, выход субпродуктов в опытной и контрольной группах составил 12,2 и 11,7 кг соответственно (Болаев В.К., 2014).

Таким образом, в Республике Калмыкия в результате целенаправленной селекционной работы создан мясной тип калмыцкой

лошади, сохраняющий высокие адаптивные качества и отличающийся более высокой продуктивностью. Производители внутривидового мясного типа калмыцких лошадей «Целинный» рекомендованы в качестве улучшателей в хозяйствах Центральной зоны республики (Болаев В.К., 2014).

Дальнейшее повышение эффективности табунного коневодства в Республике Калмыкия необходимо рассматривать в комплексе с историей развития отрасли, сегодняшним состоянием табунного коневодства и принятой технологией содержания и выращивания табунных лошадей. Необходимо внедрять научно обоснованные технологии выращивания табунных лошадей, поднимать уровень ветеринарного обслуживания, улучшить воспроизводство лошадей, укреплять материально-техническую базу. Претворение этих задач в жизнь будет способствовать повышению качества табунных лошадей, выращиваемых в республике (Болаев В.К., 2014).

Результаты длительного формирования мясного табунного коневодства в сельском хозяйстве Республики Калмыкия доказывают перспективы его дальнейшего развития в регионе и возможность укрепления продовольственной безопасности за счет эффективного и высокопродуктивного производства мяса конины (Болаев В.К., 2014).

Башкирская порода. Эта порода лошадей сформировалась в Башкирии - на территории Южного Урала и в прилегающих степных районах, где коневодство существует с давних времен. Для башкирской лошади характерны небольшие рост и живая масса, хорошая молочность при высокой оплате корма и отличная приспособленность к местным условиям. Средние промеры кобыл башкирской породы по отдельным районам республики находятся в следующих пределах: высота в холке 135,0-140,8 см, косая длина туловища 141,2-149,6 см, обхват груди 155,3-164,2, обхват пясти 17,5-18,5 см, живая масса 370-420 кг. Наиболее характерными считают лошадей, имеющих следующие особенности экстерьера: голова крупная с широким лбом и хорошо развитыми ганашами, шея средней длины,

туловище длинное, спина ровная, круп умеренно спущенный, грудь глубокая и широкая, ноги короткие, костистые. Масть разнообразная - гнедая, рыжая, бурая, серая, саврасая, мышастая. Башкирских лошадей широко используют для поездок верхом и в упряжи, для внутривладельческих перевозок небольших грузов, пастбы скота. Эти лошади выносливы в работе и отличаются спорными движениями на шаг и рыси; известны и башкирские иноходцы. Однако особую популярность порода снискала в качестве молочной. За период лактации (7-8 месяцев) кобылы дают по 1500-1600 л молока, а лучшие из них - до 2500-2700 л; суточная продуктивность у рекордисток достигает 18-20 л (Ковешников В.С. и др., 2007).

Продуктивное коневодство традиционно развивается в Башкортостане, численность конского поголовья наибольшая среди регионов России (более 150 тыс. гол.). В Башкортостане разводят рысистые породы (орловская, русская), русскую тяжеловозную, башкирскую породу. Башкирская порода в регионе в хозяйственном отношении имеет наибольшее значение. Лошади башкирской породы неприхотливы и выносливы, хорошо работают под седлом и в упряжи, перевозят грузы весом 7-10 ц. Они имеют удлиненный тип телосложения, благодаря чему отличаются мягким для седока ходом при длительной верховой езде. Башкирская лошадь характеризуется значительной молочной и мясной продуктивностью, а также высокой плодовитостью при круглогодичном пастбищном содержании. В результате селекционно-племенной работы с башкирской лошадью ей присвоен статус породы, а также созданы два внутривидовых типа: Ирандыкский (молочного направления продуктивности) и Учалинский (мясного направления). Лошади башкирской породы способны выживать в суровых зимних условиях при тебеневке. При этом молочная продуктивность рекордисток Ирандыкского типа превышает 3000 л молока, а мясные лошади обладают высокой энергией роста при отличных вкусовых качествах получаемой от них конины (Ахатова И.А. и др., 2007; Шириев В.М., 2010).

Учалинский мясной внутривидовый тип лошадей башкирской породы предложен для повышения эффективности мясного табунного коневодства в Зауральской зоне Республики Башкортостан. Средние показатели живой массы жеребцов-производителей составляют 502,8 кг, а кобыл 466,6 кг, что выше стандарта башкирской породы на 19,7 % и 16,7 % соответственно. Исследования полиморфных систем белков и групп крови лошадей Учалинского типа выявили значительные величины полиморфности и гетерозиготности. Жеребчики Учалинского типа в возрасте 30 месяцев превосходят своих сверстников башкирской породы по живой массе на 38,0 кг (10,8 %), при убойном выходе 57,3 % (Нафиков У.Ф., 2008; Нафиков У.Ф. и др., 2007).

Несмотря на имеющиеся селекционные достижения, проблема сохранения генофонда лошадей башкирской породы остается актуальной. Решение проблемных вопросов племенного разведения данной породы может быть достигнуто путем организации совета породы для контроля за ходом разведения чистопородных башкирских лошадей, организации коневодческого хозяйства для направленного выращивания производителей, отобранных на молочных фермах и в частных хозяйствах, совершенствования генеалогической структуры породы, доведения доли кобыл в табунах до 40-45 %, использования искусственного осеменения, а также ряда законодательных мер, материального стимулирования коневодческих хозяйств и повышения технологической оснащенности отрасли (Ахатова И.А., 2011).

Алтайская порода. Алтайская (до 1948 г. – ойротская) лошадь является типичным представителем мелких монгольских лошадей. Для алтайской лошади характерны относительно крупная голова, толстая шея, глубокое длинное туловище, широкая грудь. От лошадей местных степных пород она отличается более сухими и крепкими ногами с небольшими щетками и очень прочными копытами. Прочность копытного рога дает возможность алтайской лошади неподкованной осуществлять

транспортировку грузов по каменистым горным дорогам. Масть алтайских лошадей разнообразна: гнедая, рыжая, вороная, серая, саврасая, чубарая. Выращивают их обычно на мясо, но используют также для пастьбы скота и поездок верхом. Мелкорослость считается существенным недостатком алтайской лошади. Высота в холке взрослых кобыл в среднем составляет 131,7 см, жеребцов – 136,9 см (Лобанова Т.В., Трушников В.А., 2005; Ковешников В.С. и др., 2007).

Новоалтайская порода. Эта порода лошадей выведена в Республике Алтай и предгорных районах Алтайского края в условиях круглогодичного содержания лошадей в табунах, утверждена в 2000 г. Основным направлением хозяйственного использования лошадей этой породы является производство конины. Лошади новоалтайской породы являются ценными улучшателями продуктивного и рабочепользовательного коневодства Западной и Восточной Сибири, а также восточных регионов соседнего Казахстана. Средние промеры новоалтайских жеребцов следующие: высота в холке - 155,3 см, косая длина туловища -165,3 см, обхват груди - 197,7 и обхват пясти - 22,4 см; средние промеры кобылы составляют соответственно 149,8 - 160,9-192,0 -20,1 см. Для новоалтайских лошадей характерны несколько грубоватая голова, хорошо развитый корпус, широкая и глубокая грудная клетка, хорошо выраженная мускулатура и широкая спина, средний обмускуленный, иногда раздвоенный круп, короткие, крепкие, костистые ноги с правильной их постановкой, крепкий копытный рог. В породе культивируются два типа - желательный и универсальный. Лошади желательного типа используются главным образом для производства конского мяса. Они в наибольшей степени сохранили признаки местной алтайской лошади. Конское поголовье универсального типа разводится как для производства мяса, так и для работы в упряжи и под седлом (Ковешников В.С. и др., 2007).

В настоящее время продолжается изучение современной генеалогической структуры лошадей новоалтайской породы и совершенствование методов ее разведения (Никонова А.И., 2012).

Гистологическое строение поперечнополосатой мышечной ткани лошадей новоалтайской породы выявило, что у лошадей в возрасте 5-8 лет имеется более рыхлое расположение мышечных волокон и увеличивается количество соединительной ткани в мышечных пучках при сравнении с мышцами лошадей более молодых (в возрасте 2-4 лет). Это факт имеет значение для качественных показателей мясной продуктивности лошадей новоалтайской породы (Малышева Е.С., Жуков В.М., 2013).

Молочная продуктивность кобыл новоалтайской породы при акклиматизации в условиях Павлодарского Прииртышья сохранилась на высоком уровне. Новоалтайские кобылы средней живой массы 493 кг характеризовались следующими показателями молочной продуктивности: среднесуточная молочность 15,6 л, условная молочность 2340 л, индекс молочности 474,60. Обсуждается вопрос о целесообразности использования новоалтайской породы как улучшающей по молочной продуктивности для породы казахская жабэ (Асанбаев Т.Ш. и др., 2012).

Лошади новоалтайской породы проявили высокие приспособительные качества при акклиматизации в условиях Северо-Востока Казахстана. Завезенные в возрасте 3-3,5 лет с Горного Алтая в крестьянское хозяйство «Турар» осенью 2006 года, они сразу перешли к пастбищно-тебеневочному содержанию и кормлению в новых природно-климатических и пастбищно-кормовых условиях. Жеребцы успешно были использованы на следующий сезон в случной компании, проявив хорошие косячные инстинкты. Полная физиологическая зрелость лошадей новоалтайской породы констатирована в возрасте 6,5 лет, когда жеребцы имели живую массу 610 кг, а кобылы – 532 кг (Асанбаев Т.Ш., 2012).

Бурятская порода. Бурятская лошадь происходит от монгольской породы, с которой имеет много общего в экстерьерных и биологических

особенностях. Вместе с тем на ней заметно сказалось и влияние пород из центральных районов страны, что вполне объяснимо географическим положением Бурятии, через которую издавна проходят пути с Запада на Дальний Восток. Бурятские кобылы имеют высоту в холке в среднем 137,5 см, косую длину туловища 140,4 см, обхват груди 172,0 см, обхват пясти 17,5 и живую массу 406 кг. Соответствующие показатели у жеребцов равны 140,6-145,9-181,9-18,5 см, живая масса 436 кг. Для лошадей этой породы характерны массивная голова, мясистая шея с низким выходом, низкая холка, глубокая грудная клетка, длинное туловище, ровная спина, несколько укороченный круп, короткие костистые ноги. Масть бурятских лошадей гнедая, рыжая, серая, саврасая. Выращивают их на мясо и в качестве рабочих лошадей для обслуживания пастбищного животноводства (Ковешников В.С. и др., 2007).

При табунном содержании жеребят бурятской и забайкальской породы наибольший прирост бывает в первые 6 месяцев жизни, что указывает на высокую молочную продуктивность кобыл. Показатель среднесуточного прироста без какой либо подкормки составил 759 г (у кобылок – 742,3 г, у жеребчиков 775,2 г). Динамика живой массы жеребчиков бурятской породы характеризовалась следующими величинами: в возрасте 3 дня - 40,7 кг; 6 месяцев – 182,6 кг; 12 месяцев – 180,7 кг; 18 месяцев - 289,8 кг. У кобылок этих же возрастных групп живая масса составила соответственно: 36,8-172,8-170,5-279,3 кг. В возрасте 24 месяца молодняк характеризуется нормальным развитием и пропорциональным телосложением, что отражает его высокие приспособительные качества к табунно-тебеневочным условиям (Назарова Е.Н., Калашников И.А., 2014).

Конский жир лошадей бурятской породы имеет высокую питательную ценность для организма человека, так как богат ненасыщенными жирными кислотами. Содержание жира в мясе бурятских лошадей зависит от возраста, пола и упитанности, и может достигать 7,48 %. Мясо молодняка лошадей бурятской аборигенной породы содержит жира 6,3-6,8 %, что выше на 13,8-

14% чем у помесей, полученных от жеребца породы русский тяжеловоз (Тайшин В.А. и др., 2013).

Повышение мясной продуктивности бурятских лошадей может быть достигнуто путем получения помесей с русской тяжеловозной породой. Помесный молодняк, полученный на бурятских кобылах, характеризуется повышенной энергией роста и развития (Хаамируев Т.Н., 2011; Хаамируев Т.Н., Хаданов Е.В., 2011).

Тувинская порода лошадей. По происхождению, биологическим и хозяйственно-полезным качествам эта лошадь близка к бурятской. В центральной части Республики Тыва, в долинах реки Енисей и его крупных притоков, где развито земледелие, местная лошадь почти полностью заменена помесами заводских пород, а в отдаленных животноводческих районах она сохранилась в чистоте. Характерными чертами экстерьера тувинских лошадей являются длинное туловище, короткие костистые ноги, массивная голова. Масть преобладает гнедая, рыжая разных оттенков, серая, саврасая, пегая. Промеры типичных тувинских кобыл следующие: высота в холке 136,6 см, косая длина туловища 141,0 см, обхват груди 164,6 см, обхват пясти 17,1, живая масса 353 кг. Жеребцы ненамного крупнее кобыл (Ковешников В.С. и др., 2007).

Ритм роста молодняка тувинской лошади в значительной степени зависит от сезонных природных и кормовых условий. Тувинские жеребчики характеризуются следующей динамикой живой массы: при рождении - 38,7 кг; возраст 1 месяц – 72,3 кг, 3 месяца – 113,1 кг; 6 месяцев – 172, кг; 12 месяцев – 235,2 кг; 24 месяцев – 289,4 кг. Кобылки тувинской лошади имеют следующую динамику живой массы: при рождении – 35,9 кг; в возрасте 1 месяц – 70,8 кг; 3 месяца – 110,9 кг; 6 месяцев – 161,5 кг; 12 месяцев – 219,8 кг; 24 месяца – 2667,6 кг (Монгуш Б.М., Юлдашбаев Ю.А., 2011).

Мясная продуктивность современных тувинских лошадей зависит от специфики различных природно-климатических зон Республики Тыва. Мясная продуктивность мерин в возрасте 4-х лет характеризуется

средними значениями показателей в следующих границах: предубойная масса 417,0-472,0 кг; убойная масса 214,2-246,4 кг; масса туши 209,8-241,4 кг; убойный выход 51,4-52,2 кг (Ооржак Е.Ш., Монгуш Б.М., Ооржак Р. Т.-О., 2011).

Якутская порода. Якутская лошадь – совершенно уникальная порода лошадей. Зона ее разведения распространяется на огромных пространствах Республики Саха (Якутия), где находится полюс холода северного полушария. Средняя температура января по отдельным районам республики колеблется в пределах 45-50°С. Даже такие морозы не мешают тебеневке взрослых лошадей. Подкармливают табунных лошадей только в наиболее тяжелые периоды зимовки, в среднем расходуя по 6-8 ц сена на одну лошадь. Для якутских лошадей характерны массивная голова, средней длины прямая шея, низкая холка, широкая длинная спина, укороченный приспущенный круп, широкая и глубокая грудная клетка, короткие костистые ноги с крепкими копытами. По промерам и типу телосложения лошади из разных районов Якутии неоднородны. Средняя живая масса взрослых кобыл после осеннего нагула составляет 400-420 кг, жеребцов 400-450 кг, а наиболее крупных — 550-580 кг. Масть якутских лошадей разнообразна, но преобладает гнедая, саврасая, серая, мышастая. Особенно надо отметить пышное развитие волосяного покрова, что важно в условиях очень холодной зимы. К адаптационным качествам следует также отнести высокую энергию роста молодняка в первые месяцы жизни (Ковешников В.С. и др., 2007).

Лошадей якутской породы в связи с большим разнообразием экологических условий территории Якутии разделяют на пять внутривидовых типов, различающихся по своим приспособительным качествам, продуктивности и экстерьерным особенностям (Винокуров И.Н. 2001).

Однако и в составе внутривидовых типов имеются лошади различных районов с неодинаковыми биологическими характеристиками. Так в составе верхоянского типа имеются лошади Верхоянского,

Оймяконского и Момского районов республики. Они обитают при температуре ниже -60°C , поэтому для них характерна крепость конституции, высокая приспособленность к табунно-тебеновочным условиям при скудной кормовой базе, повышенная массивность. Оймяконская лошадь превосходит других лошадей верхоянского типа по размерам и живой массе. Так в племенном коневодческом хозяйстве «Тонор» оймяконские жеребцы имеют высоту в холке $138,4 \pm 0,45$ см, живую массу $480,2 \pm 1,36$ кг. У оймяконских кобыл средняя высота в холке составила $135,3 \pm 0,36$ см, живая масса $445,1 \pm 1,21$ кг (Винокуров И.Н., Винокуров Н.Т. , 2008)

Значительные селекционные разработки имеются в колымском типе якутской породы лошадей. Лошадей колымского типа разводят в долинах рек Колыма, Алазея и Индигирка. Численность лошадей колымского типа находится на уровне порядка 10 тыс. голов. У них крепкая конституция, развитый костяк и хорошая нагульная способность. Масть обычно серая, светло-серая или мышастая. Племенное ядро лошадей колымского типа находится в конном заводе «Алеко-Кюельский», где численность ценных лошадей составляет около 1200 голов. Жеребцы колымского типа старше трехлетнего возраста имеют средние показатели основных промеров и живой массы на уровне: высота в холке 140,7 см, косая длина 149,0 см, обхват груди 180,4 см, обхват пясти 20,3 см, живая масса 449,1 кг. Кобылы колымского типа этой же возрастной группы имеют средние показатели морфологических параметров следующие: высота в холке 138,0 см, косая длина 146,9 см, обхват груди 177,6 см, обхват пясти 19,3 см, живая масса 431,0 кг. Закладка высокопродуктивных линий в лошадей колымского типа была начата в 1973 г. К настоящему времени выведены 9 возможных родоначальников будущих линий и определены их продолжатели, у которых установлены приспособительные и воспроизводительных характеристики, а также качество потомства. (Винокуров И.Н., 2010).

Колымский тип якутской породы лошадей зарегистрирован как селекционное достижение (№ 53981/8952997). Живая масса полновозрастных

жеребцов колымского типа составляет $486,6 \pm 9,3$ кг, а полновозрастных кобыл $457,0 \pm 2,36$ кг. Как селекционное достижение зарегистрирован и янский тип якутской породы лошадей (№ 53983/8952998). Живая масса жеребцов янского типа составляет $493,0 \pm 18,2$ кг, а кобыл этого типа $435,5 \pm 4,94$ кг (Алексеев Н.Д. и др., 2011).

В результате прилития якутской лошади крови жеребцов орловского рысака, русского тяжеловоза и кузнецкой лошади были выведены две новые породы – мегежекская и приленская, которые зарегистрированы как селекционные достижения. Лошади этих пород имеют высокие мясные качества и хорошо приспособлены к разведению косячно-тебенёвочным методом (Алексеев Н.Д. и др., 2011).

В последние годы показано, что мясная продуктивность помесных «якут-забайкальских» жеребчиков в условиях Забайкалья, изученная в возрасте 18 месяцев, выше, чем у чистопородного молодняка исходных пород. Помеси отличаются более высокими адаптивными качествами, скороспелостью, большим выходом и лучшим качеством мяса (Калашников Р.В. и др., 2012).

Уникальные адаптивные качества и отличная мясная продуктивность лошадей якутской породы стимулировали работы по акклиматизации ее в других регионах России. Впервые якутских лошадей (3 жеребца четырехлетнего возраста) в научно-исследовательских целях вывозили в 1964 г. в Казахстан, где в условиях степей (Бетпак—Далинская опытная станция) был получен эффект гетерозиса. Положительные результаты были получены и в Башкортостане в 1975 году, когда жеребята от 10 жеребцов якутской породы оказались повышенной массы и хорошо подготовленные к тебеневке. В дальнейшем лошадей якутской породы вывозили в Свердловскую область, Горно-Алтайскую область, Бурятию, Магаданскую область и ряд других регионов России. Полученные результаты указывают на экологическую поливалентность якутских лошадей и перспективность использования их генофонда в России (Винокуров И.Н., 2011).

В районах табунного коневодства можно встретить и другие аборигенные породы — приобскую, нарымскую, хакасскую, минусинскую, забайкальскую. Однако сейчас они почти полностью заменены помесями, а также лошадьми заводских пород (Ковешников В.С. и др., 2007).

1.2. Методы разведения лошадей

Чистопородное разведение в табунном коневодстве является основным методом совершенствования местных пород, в том числе и кушумской. Осуществляют его путем широкого племенного использования лучших жеребцов и кобыл, отнесенных при бонитировке к классу элита и первому. Количество лошадей в племенном ядре должно составлять около 10% от общей численности поголовья всей породы. Важнейшим элементом селекционной работы при чистопородном разведении является оценка жеребцов по качеству потомства, выделение и широкое использование наиболее ценных из них для создания линий. Важное значение имеет подбор маток в косяках этих жеребцов. Эффективность племенной работы по выведению высокопродуктивных линий при чистопородном разведении лошадей в мясном табунном коневодстве видна на примере кушумской породы. Средняя живая масса кушумских кобыл равна 492 кг, а масса кобыл линии Ласкового, в частности дочерей его внука — Линкора, составляет 530 кг, достигая у лучших из них 600-638 кг. Широкое размножение лошадей лучших линий способствует повышению качества всего массива породы, росту продуктивности табунного коневодства (Ковешников В.С. и др., 2007).

Разведение чистопородных лошадей по линиям остается основным методом разведения, в первую очередь, заводских пород лошадей. Достоинствами этого метода разведения является возможность широкого использования выдающихся животных, закрепляя и накапливая у потомства хозяйственно-полезные признаки. Создание большого количества линий в породе позволяет эффективно выполнять подбор пар и избегать негативного влияния инбридинга. Поэтому изучение числа линий в породе и разработка

мероприятий по совершенствованию линейной структуры породы лошадей является важной проблемой племенного коневодства, которая решается с использованием генеалогического метода. В коневодстве имеется успешный опыт использования линейного метода разведения в различных породах лошадей. Методология линейного разведения лошадей, как широко используемого инструмента совершенствования породы, подвергается анализу и изменению. Однако общепринятым подходом остается оценка производителей по качеству потомства и широкое использование улучшателей, что приводит к формированию в породе крупных кластеров их потомков (Калашников В.В., 2010).

Линия жеребца орловской рысистой породы рекордиста Пиона и его сыновей доказывает эффективность линейного подхода в разведении лошадей. Однако чрезмерное накопление наследственности в породе этого предка явилось одним из важных факторов сужения круга жеребцов-производителей в хозяйствах, что ограничило возможности отбора по типу и экстерьеру при совершенствовании породы. (Калашников В.В., 2010).

В условиях ограниченной численности племенного ядра орловской рысистой породы необходимый уровень гетерозиготности достигается путем культивирования внутривидовых родственных групп, основанных выдающимися производителями и матками. В Московском конном заводе продолжается развитие ведущей линии орловского рысака жеребца Пиона за счет использования потомков московских жеребцов Блокпоста и Помпея, образовавших мощные ветви в производящем составе нескольких заводов. (Калашников В.В., Калинкина Г.В., 2011).

Линейная структура владимирской породы лошадей была установлена путем исследования структуры племенного ядра владимирской породы лошадей за период с 1949 по 2006 гг. Было выявлено наличие в породе за этот период порядка 9-14 линий, однако значимость отдельных линий неодинакова. Существенным является наличие доминирующих линий, доля потомства от которых значительно выше, чем от остальных линий. Линейная

структура племенного ядра ведущих племенных заводов также не остается постоянной. (Санганаева А.В., 2011).

Линейная структура советской тяжеловозной породы лошадей определена путем анализа генеалогической структуры ее племенного ядра. В учебно-опытном хозяйстве Новосибирского государственного аграрного университета в основе племенного разведения лежит наследственность тяжелоупряжного поголовья производителей из Починковского конного завода Горьковской области и племенной фермы колхоза им. XX партсъезда Искилимского района Новосибирской области. Все жеребцы-производители в хозяйстве очень крупные (средние промеры 168-220-26см). Среди выдающихся родоначальников племенного поголовья в хозяйстве – основатели генеалогических линий Зубр 1273, Феномен 1173, Фосфор, Факел (Князев С.П. и др., 2011).

Линии и семейства арабской породы лошадей являются ярким примером запрограммированного совершенствования породы. В результате выполнения селекционной программы за период 1998-2007 гг. разведение выполнялось по 11 линиям и 14 маточным семействам (Халилов Р.А. и др., 2010).

Линейное разведение лошадей кушумской породы позволило значительно улучшить их мясную продуктивность в актюбинской популяции лошадей. Жеребцы заводских линий (Крепыша, Грома) в 2010 г. имели живую массу на уровне 600,2-604,3 кг, кобыл этих же линий - 520,1-523,8 кг (Рзабаев Т.С., 2011).

При линейном разведении важно учитывать риск инбридинга, неконтролируемость которого может приводить к инбредной депрессии и другим негативным явлениям. Решение этой проблемы может быть достигнуто путем применения анализа родословных, генетических маркёров и комплекса экстерьерных признаков. Так, для коренной швейцарской породы лошадей фрейбергер, число племенных потомков которой составляет около 2500 жеребят в год, этот подход применен при исследовании периода с

2003 по 2008 гг. В результате была предложена стратегия спаривания, позволяющая использовать наилучших жеребцов и избежать риска инбридинга (Hasler H. et al., 2011).

Разведение лошадей с учетом происхождения может выполняться по маточным семействам, как, например, в Алтайском конном заводе при разведении орловского рысака алтайской популяции (Громова Т.В., 2005). Отбор жеребцов-производителей алтайской популяции орловского рысака проводится, в первую очередь, с учетом происхождения и работоспособности (Громова Т.В., 2012).

Разведение с учётом происхождения применяется в последние годы в целях совершенствования адаевского типа казахской лошади в Арало-Каспийском регионе. Используются элементы прогрессивной технологии с разведением по линиям и семействам (Нурушев М.Ж., 2005).

Скрещивание. В продуктивном табунном коневодстве широко применяют не только чистопородное разведение, но и разные виды скрещивания. Для улучшения продуктивных качеств лошадей в мясном табунном коневодстве целесообразно использовать промышленное скрещивание. Существует несколько методов разведения помесей, приемлемых в продуктивном коневодстве, а именно: поглотительное (или преобразовательное), воспроизводительное и возвратное (Ковешников В.С. и др., 2007).

Выполняются и научные исследования по обоснованию такого подхода. Так, в степной зоне Нижнего Поволжья межпородное скрещивание многие десятилетия являлось основным методом разведения. В южных районах саратовского и северо-восточного волгоградского Заволжья маточной основой служила казахская порода типа джабе, в Приэльтоне и северных районах Астраханской области – кушумская порода. В настоящее время в этом регионе созданы значительные фонды метисных лошадей, сочетающих кровь донской, русской рысистой, орловской и казахской пород (Коханов М.А., 2009).

При промышленном скрещивании в мясном табунном коневодстве маточной основой могут служить только кобылы местных пород, а производителями — жеребцы заводских пород (специально отобранные русские, советские и литовские тяжеловозы, донские густого типа). Этим методом можно в первом поколении получить помесей, которые по своей живой массе на 50-100 кг и более превосходят лошадей местных пород (Ковешников В.С. и др., 2007).

Поглотительное скрещивание предусматривает использование в качестве производителей только жеребцов улучшающей породы. В результате из поколения в поколение повышается доля ее кровности, но обязательным является изменение условий кормления и содержания. При сохранении же табунно-тебеновочного режима по мере повышения кровности снижаются воспроизводительные функции кобыл, резко сокращается выход жеребят в расчете на 100 маток, молодняк развивается плохо и часто гибнет. Исключение составляют жеребцы тех пород, которые хорошо приспособлены к табунно-тебеновочному содержанию, как кушумская и новоалтайская (Ковешников В.С. и др., 2007).

Воспроизводительное скрещивание в племенной работе с помесями в табунных и культурно-табунных условиях позволяет получать значимые селекционные результаты. При воспроизводительном скрещивании осуществляют разведение помесей желательного типа «в себе». Данным методом получены кустанайская, кушумская и новоалтайская породы (Ковешников В.С. и др., 2007).

Возвратное скрещивание и метод «прилития крови». Возвратным называют скрещивание кобыл-помесей с жеребцами местной породы. В результате получают лошадей, имеющих $3/4$ крови местной породы и $1/4$ заводской. По своим адаптационным качествам такие лошади стоят близко к местным, но более крупные. Наиболее ценных лошадей из числа улучшенных методом «прилития крови», а также в результате возвратного

скрещивания вполне можно использовать в работах по созданию новых пород и породных групп (Ковешников В.С. и др., 2007).

1.3. Генетические подходы в селекции лошадей

Генетической основой видоспецифической биологии и биологии экономически важных признаков стало углубленное изучение геномов домашних и сельскохозяйственных животных путем их секвенирования. Данный подход является одним из приоритетных направлений современной генетики. Искусственный отбор в популяциях сельскохозяйственных животных приводит к селекции определенных генов. Так, гены восприятия, экспрессия которых происходит в органах чувств, чаще других подвержены селекции в процессе приспособления видов к новым экологическим условиям. Правильный выбор и секвенирование геномов популяциях, в которых осуществляется интенсивный искусственный отбор, дает возможность выявить участки генома, которые подвергаются отбору, а также мутации генов на этих участках (Ларкин Д.М., 2014).

Молекулярные маркёры занимают значительное место в современных генетических исследованиях и в селекции. Под термином молекулярные маркёры понимают генетические маркёры, анализируемые на уровне ДНК. Синонимом термина молекулярные маркёры является термин ДНК-маркёры. Формированию понятия молекулярного маркёра предшествовали понятия классического генетического маркёра и белкового маркёра. Исторически первоначально было сформировано понятие классического генетического маркёра, которое соответствует гену, аллели которого четко различаются фенотипически. В дальнейшем появилось понятие белкового маркёра, которое соотносили с геном, аллели которого различимы по молекулярной массе продуцируемого белка (Хлесткина Е.К., 2013).

Методы выявления генетических маркёров широко используются в селекции сельскохозяйственных животных. Результативность применения генетических маркёров в селекции сельскохозяйственных животных на

сегодняшний день считается доказанной. В различных отраслях животноводства для оценки генетических процессов в селекционных группах сельскохозяйственных животных исследуют такие генетические маркёры как группы крови, биохимические белки, ферменты, а также выявляемые полимеразной цепной реакцией микросателлиты ДНК. Данные технологии позволяют выявлять генетические дефекты и прогнозировать генетический потенциал продуктивности сельскохозяйственных животных на ранних этапах онтогенеза. Одним из направлений исследований является оценка генетических процессов в популяциях сельскохозяйственных животных, в которых за счёт миграции генов, их элиминации, мутаций и рекомбинаций изменяется генотипическая структура. ДНК-маркёры позволяют выполнять широкий скрининг генетического материала сельскохозяйственных животных на присутствие желательных аллельных сочетаний генов, коррелирующих с показателями продуктивности, а также с заболеваниями, которые обусловлены наследственно. Исследования генетических маркёров у сельскохозяйственных животных Западной Сибири позволили выявить специфику иммуногенетических показателей по группам крови чёрно-пёстрой, красной степной, англерской, симментальской, герефордской пород крупного рогатого скота Западной Сибири, а также у свиней пород крупная белая, ландрас, кемеровская, пьетрен и заводского типа КМ-1. Показана связь продуктивных качеств с такими генетическими показателями как гетерозиготность, индекс генетического сходства (Гончаренко Г.М., 2009).

Показана эффективность исследования комплекса полиморфных белков и ферментов сыворотки крови для верификации данных о происхождении лошадей карачаевской породы. Определение генетического статуса 194 лошадей по шести полиморфным системам (трансферрин, гемоглобин, сывороточная арилэстераза, щелочная фосфатаза, карбоксилэстераза, альбумин) при сравнении с зоотехническими данными о происхождении позволило составить 50 триад отец-мать-потомок и выявить 64 % неверных записей в документации (Целовальникова М.И., 2010).

Генетические маркёры используют и для оценки состояния генофонда различных животных, в том числе и сельскохозяйственных. Оценка генофонда пород сельскохозяйственных животных рассматривается как актуальная проблема сельскохозяйственной биологии. Так, выявленные особенности полиморфизма белков и ферментов у овец калмыцкой курдючной породы целесообразно использовать для совершенствования системы селекции этой породы (Юлдашбаев Ю.А., Зулаев М.С., 2013).

Молекулярно-генетические исследования лошадей башкирской породы методом анализа SSR-PCR-маркёров позволили выявить у них особенности полиморфизма микросателлитной ДНК. Установлено состояние аллелей по шести микросателлитным локусам и определены характерные для породы аллели и генотипы. Предложен набор микросателлитных маркёров для верификации данных о происхождении племенных лошадей башкирской породы (Шириев В.М. и др., 2014). Кобылы башкирской породы с высокой молочной продуктивностью характеризуются отсутствием аллеля N в локусе NTG4; аллеля R в локусе ASB2; аллеля T в локусе NTG10 (Юмагузина Э.Э., Уразбахтин Р.Ф., 2014).

Молекулярно-генетические исследования позволяют выявлять генетическую дифференциацию внутри пород животных. Полиморфизм молекулярно-генетических маркёров, выявляемый по спектрам продуктов амплификации фрагментов ДНК с использованием как динуклеотидных, так и тринуклеотидных праймеров является информативным для оценки генетических различий, формирующиеся не только между различными породами сельскохозяйственных животных, но и между типами внутри породы. Данный подход позволил выявить выраженные генетические различия внутривидовых типов овец эдильбаевской породы (Ельсукова И.А. и др., 2010).

Селекция сельскохозяйственных животных с применением различных молекулярных маркёров приводит в ряде случаев к существенному повышению результативности селекционного процесса (Хлесткина Е.К.,

2013).

Показана высокая эффективность и продолжаются исследования по оценке информативности различных типов ISSR-маркёров для определения генетического разнообразия пород лошадей. Результаты сравнительного анализа информативности 6 типов ISSR-маркёров, выполненные на 3 породах лошадей (монгольской, бурятской, тувинской), показали, что праймеры на основе динуклеотидных повторов имеют низкое число амплифицируемых и полиморфных фрагментов, что делает их использование малоэффективным. Целесообразно использование праймеров на основе тринуклеотидных повторов – GAG- и ACC-ISSR- маркёры (Воронкова В.Н. и др., 2011).

Генетические маркёры могут быть связаны с репродуктивными функциями сельскохозяйственных животных. Выявлена связь между генетическими особенностями коров чёрно-пёстрой породы по BLG-локусу и их воспроизводительной способностью. Так, животные с гомозиготным генотипом ВВ отличаются наибольшими показателями молочной продуктивности за первые три лактации. У коров с генотипом АА типичен более ранний возраст первого отёла, что объясняют более быстрым достижением оптимальной живой массы. У гетерозигот АВ по гену BLG в сравнении с гомозиготами АА и ВВ отмечена тенденция к сокращению как сервис-периода, так и межотельного (Шапканова Е.В., 2012).

Полагают, что аллели полиморфных белков и групп крови связаны с воспроизводительной функцией лошадей. Изучение эритроцитарных антигенов системы D групп крови лошадей чистокровной арабской породы Терского конного завода (49 кобыл, 26 – жеребцов) показало плейотропное действие на показатели воспроизводительной способности кобыл. Оплодотворяющая способность жеребцов-производителей и оплодотворяемость кобыл не коррелирует с гетерозиготностью по аллелям локуса системы D групп крови. Оплодотворяемость исследованных кобыл не

зависит от типа подборов пар по аллелям системы D групп крови (Карелина О.А., 2011).

В чистопородных популяциях сельскохозяйственных животных может наблюдаться динамика репродуктивных показателей. Так, результаты ретроспективного обследования 1393 чистокровных верховых конематок в 22 конных заводах в одном из регионов Канады по результатам сравнительного изучения случных сезонов 1998 и 1983 гг. выявили средние значения спариваний на течку (1,12) и спариваний до наступления жеребости в пределах 15 дней (1,88). Частота рождения живого жеребенка составила 82,7 % случаев исследованных в 1998 г. кобыл, что существенно выше, чем в 1983 г. (77 %) (Morris L.H.A., Allen W.R., 2010)

В то же время, генеалогический метод исследования генетического статуса сельскохозяйственных животных не потеряет своей значимости при анализе племенной ценности производителей, отборе животных, подборе пар производителей, оценке инбридинга, исследовании генофонда породы, выявлении генеалогической структуры пород, типов, популяций, линий, семейств. Реализация потенциальных возможностей генеалогического подхода в селекции сельскохозяйственных животных невозможна без совершенствования методики его использования в системах селекции в различных отраслях животноводства. Очевидно, что необходимо использовать весь методический потенциал генеалогического метода, наработанный как в животноводстве, так в растениеводстве.

Генеалогический метод сохраняет свое значение и общей генетике. В последние годы был разработан метод анализа локусов количественных признаков гибридных родословных животных, полученных при скрещивании аутбредных линий. Аутбредные линии отличаются аллельной частотой генов, отвечающих за исследуемый количественный признак. Основой предложенного метода является разложение дисперсий величин признака на компоненты с использованием в оценивании параметров модели максимизацию функции правдоподобия. Предложенный подход дает

возможность установить аддитивные и доминантные эффекты гена, определяющего выраженность признака, частоты аллелей, положение исследуемого гена на хромосоме по отношению к генотипированным маркерам (Свищева Г.Р., 2007).

Генеалогический метод при научных исследованиях в области селекции и генетики сельскохозяйственных животных целесообразно разделить на несколько этапов. Повышения эффективности метода можно ожидать при оптимизации каждого из этих этапов. Логичным является выделение четырех этапов, специфичных для научного исследования. Среди этих этапов:

1. сбор и накопление данных о происхождении;
2. анализ данных о происхождении;
3. составление научных выводов по результатам анализа;
4. разработка практических рекомендаций.

Данные о происхождении, продуктивных и биологических параметрах предков должны быть достоверными, формализованными и внесены в информационную базу данных в электронном виде, без чего эффективный анализ затруднен. Решение данной задачи является важным элементом совершенствования системы селекции сельскохозяйственных животных, в частности, лошадей кушумской породы. В качестве примера реализации данного подхода в коневодстве можно привести создание информационно-поисковой системы по родословным лошадей заводских пород ИПС Кони-3.

Анализ данных о происхождении и продуктивности лошадей кушумской породы, в частности по репродуктивным показателям, может быть выполнен с использованием подходов, уже реализованных в отраслях животноводства, процессы воспроизводства в которых имеют значительное сходство с таковым в табунном коневодстве.

Некоторые виды продуктивности сельскохозяйственных животных обусловлены специфическими физиологическими функциями самок и самцов, тесно связанными с их ролью в процессах размножения. Количество

и качество приплода, а также молочная продуктивность являются следствием функционирования репродуктивной, воспроизводительной системы самок сельскохозяйственных животных. Функционирование репродуктивной системы самцов обеспечивает передачу наследственных факторов получаемому приплоду. При анализе генетической обусловленности продуктивных признаков широко используют изучение родословных (Дудова М.А., Стибло Т.Н., 2013).

Особенностью воспроизводства стада лошадей, крупного рогатого скота, овец и некоторых других видов сельскохозяйственных животных является многократное преобладание численности самок над численностью самцов. В связи с этим в генетике сельскохозяйственных животных выработаны определенные методические подходы к анализу родословных в связи с решением проблем селекции.

В качестве примера можно привести методические подходы, использованные в селекции быков-производителей голштинфризской породы. При генеалогическом анализе этих быков-производителей учитывают 5 показателей: уровень молочной продуктивности женских предков пробанда по наивысшей лактации с обеих сторон родословной за три поколения; линейная принадлежность матери и отца, тип подбора, тип консолидации родословной по показателям молочной продуктивности, индекс родословной по показателям молочной продуктивности (Дудова М.А., Стибло Т.Н., 2013).

Дисперсионный анализ может быть использован при исследовании генеалогических данных, как один из альтернативных методов. В качестве примера можно привести результаты исследования в области растениеводства, когда был выполнен сравнительный анализ генеалогических данных сортов мягкой озимой пшеницы, среди которых были как устойчивые, так и восприимчивые к твердой головне. Исследуемые сорта имели различное происхождение: североамериканские (США, Канада), восточноевропейские (Россия, Украина). Дисперсионный анализ североамериканских сортов позволил выявить значимость различий в

распределении генетических вкладов одинаковых предков в группах, отличавшихся по устойчивости в твердой головне (Мартынов С.П. и др., 2004).

1.4. Морфологическая и функциональная оценка лошадей

Морфологическая оценка лошадей. Она традиционно определяется в результате комплексной оценки, учитывающей как происхождение, так и фенотипические признаки. Лошадей кушумской породы оценивают согласно инструкции по бонитировке лошадей местных пород. По этой методике оцениваются и другие местные породы, используемые в продуктивном коневодстве (адаевская, алтайская, местная алтайская, башкирская, бурятская, верхнеенисейская, джабе, кушумская, приобская, тувинская, якутская). Бонитировку проводят в сентябре-октябре путем комплексной оценки по десятибалльной шкале выбранных показателей. Балльной оценке подлежат следующие показатели: тип и происхождение, промеры и масса, экстерьер, молочность кобыл, приспособительные качества, качества потомства (Инструкция ..., 1988)

Первая бонитировка и отбор лошадей в табуны выполняют по достижении возраста 2,5 года. Учитывают все показатели, кроме молочности и качества потомства. Вторая бонитировка осуществляется в возрасте 5,5 лет с учетом и молочности и приплода. Жеребчики и кобылки в возрасте 6-8 мес. и 1,5 года бонитировке не подлежат, но им выставляют общую оценку путем визуальной оценки типичности, экстерьера, упитанности, а также живой массы. Полученные результаты необходимы для оценки конематок и жеребцов по качеству потомства, а также для отбора ремонтного молодняка. Племенные лошади желательного типа в продуктивном коневодстве должны иметь хорошую выраженность мясных форм, умеренно костистые крепкие ноги с прочными копытами, у кобыл – признаки высокой молочности (большое чашевидное вымя с крупными сосками при хорошо

выраженных молочных венах), хорошая приспособленность к табунным условиям содержания.

Коневодческое хозяйство должно иметь условия для проведения бонитировки и зооветеринарных обработок лошадей. Для этого оборудуют типовые базы-расколы, в составе которых бывают приемный баз, воронка, раскольная клетка, распределительный баз и нескольких секций для лошадей различных групп. В раскольной клетке должны быть установлены весы для обязательного взвешивания бонитируемых лошадей. Измерения лошадей выполняют рулеткой и мерной палкой (Инструкция..., 1988).

Принципами бонитировки лошадей являются их разделение на три бонитировочных класса в соответствии со шкалой показателей, в которой учитываются минимальные требования к балльным оценкам. По результатам комплексной оценки лошадей их относят к классу элита, I или II.

Для кобыл кушумской породы разработана шкала минимальных требований по промерам и массе в возрасте 5 лет и старше, согласно которой для получения максимальной оценки (9-10 баллов), основные промеры должны быть не менее 155-158-185-19 см при живой массе не менее 500 кг. Если бонитировку проводят в более раннем возрасте следует учитывать поправки для разного возраста к величинам промеров и массы.

Оценка и описание статей экстерьера выполняется после измерений и взвешивания. Оценивают голову, шею, грудную клетку, корпус, спину, поясницу, круп, ноги, копыта, общее развитие мускулатуры. Статьям с оценкой «хорошо» присваивают по 2 балла, с оценкой «удовлетворительно» по 1 баллу, а с оценкой «плохо» - 0 баллов. Для установления общего балла за экстерьер суммируют все баллы за стати, делят на два и округляют до целого.

Репродуктивные функции. Репродуктивные особенности конематок при табунном содержании изучают, обращая особое внимание на зажеребляемость, благополучность выжеребки, а также на динамику сохранности молодняка. В качестве примера можно рассмотреть результаты

исследования воспроизводительных качеств кобыл якутской породы в трех группах по 20 голов в каждой на протяжении 3 лет (180 плодных лет) при круглогодичном табунном содержании. Зажеребляемость была на уровне 76,67-83,33 % при высоком уровне благополучной выжеребки – 98-100 % и полной сохранности молодняка, прослеженной при отъеме, и в возрасте 12 и 18 месяцев (Волков А.Д., Коломеец Ю.Ю., 2011).

Факторы, влияющие на репродуктивные функции самок. Среди негенетических факторов наиболее значимыми являются условия содержания, полноценность кормления, воздействие биологически активных препаратов, возраст. В настоящее время для повышения репродуктивной функции коров широко используют биологически активные вещества и препараты природного происхождения. Так, имеются данные об успешном использовании для улучшения воспроизводительной способности коров гамавита - комплексного препарата из плаценты денатурированной эмульгированной и нуклеината натрия, и фоспренила – продукта фосфорилирования полипренолов хвои сосны, основным компонентом которого является динатриевая соль фосфата полипренолов. Показано положительное влияние гамавита и фоспренила на течение послеродового периода и воспроизводительную функцию коров, что проявляется в снижении числа животных с послеродовыми акушерско-гинекологическими заболеваниями, сокращении сервис-периода, количества дней бесплодия, уменьшении индекса осеменения (Инякина К.А., Топоурия Г.М., 2008).

Репродуктивные функции самок могут быть скорректированы введением гормональных препаратов. Так, изучены эффекты повторного введения человеческого хорионического гонадотропина на 30 конематках (опытная группа – 14 особей, контрольная группа 16 особей). Человеческий хорионический гонадотропин вводили внутривенно конематкам опытной группы в дозе 2500 IE при наличии фолликула размером 35 мм на протяжении 5 последовательных циклов в 1987 году и на протяжении 2-х последовательных циклов в 1988 году. У всех кобыл опытной группы в 1987

году после 1-4 инъекций хорионического гонадотропина развилось значительное повышение уровня антител к нему, и повторно в 1988 года они были позитивны на антихорионические антитела после 1-3 инъекций хорионического гонадотропина. В то же время, не отмечено связи уровня антител к хорионическому гонадотропину с продолжительностью овуляции и частотой беременности. Частота наступления жеребости и рождения жеребят в опытной группе (85,7%) и контрольной (83,3%) не различались (Wilson C.G. et al., 1992).

Кормовые добавки с пробиотиками и микроэлементами оказывают влияние на обменные процессы, а также могут влиять на репродуктивные параметры сельскохозяйственных животных. Эксперименты на гусях показали, что при скармливании в составе комбикорма пробиотика «Проваген» и селенсодержащего препарата «Селплэкс» отмечается повышение окислительно-восстановительных процессов в организме, и улучшение воспроизводительной функции, что проявляется повышением показателя выводимости яиц (Маслов М.Г., Сенько Е.Е., 2011).

Низкая воспроизводительная способность самок сельскохозяйственных животных может быть связана с возникновением послеродовых заболеваний. Исследования на коровах показали, что неправильное и несвоевременное отделение последа, занесение и развитие микрофлоры в половых органах с последующим развитием эндометритов являются особенно частой проблемой. Встречаются также субинволюция матки, гипофункция яичников, персистентное желтое тело, киста яичников, маститы (Топоурия Л.Ю., Есказина А.Б., 2012).

Иммуностимулирующие и противовоспалительные средства могут улучшить репродуктивные функции сельскохозяйственных животных. Данное воздействие связывают с профилактическим и лечебным действием в отношении эндометритов. Одним из препаратов этого класса, получившим распространение в зооветеринарной практике, является хитозан. Так, в исследованиях на стельных коровах показано снижение числа животных с

послеродовыми акушерско-гинекологическими заболеваниями, сокращение сервис-периода, уменьшение количества дней бесплодия и индекса осеменения (Мерзляков С.В. и др., 2006).

Влияние возраста на репродуктивные особенности (функция матки, эффективность размножения) была изучена у 31 конематки пони в двух возрастных группах: молодые (от 5 до 7 лет) и старые (15 лет и старше). У жеребых конематок пони различия между двумя возрастными группами были незначительными по показателям диаметра самого большого фолликула, поперечного сечения области желтого тела, роста профиля эмбрионального пузырька или характеристик мобильности эмбриона. Показатель сокращаемости матки был меньше, день фиксации эмбрионального пузырька был позже и тонус матки имел тенденцию к понижению у старых кобыл по сравнению с молодыми. Эндометриальная биопсия у старых кобыл показала больше инфильтрацию клетками воспаления, большие фиброзные изменения и уменьшение плотности эндометриальных желез, по сравнению с молодыми кобылами. Ультрасонография показала более интенсивное накопление внутриматочной жидкости у старых кобыл. Частота наступления беременности на 12-й день после овуляции была ниже, а частота выкидышей за период с 12 по 39 дни после овуляции была выше у старых конематок (32 и 62 %, соответственно) по сравнению с молодыми (100 и 11 %, соответственно). Таким образом, старый возраст конематок ассоциирован с повышением эндометриального воспаления, уменьшением частоты жеребости, повышением частоты выкидышей, снижением сократимости и тонуса матки, более поздней фиксацией эмбрионального пузырька (Carnevale E.M., Ginther O.J. , 1992).

Физиолого-биохимические показатели крови. Интерьерные характеристики лошадей могут быть оценены по ряду признаков, как морфологических, так и функциональных. Широкое распространение получило исследование крови, так как она легко доступна для получения и может быть проанализирована по широкому кругу показателей. При

интерпретации результатов исследования необходимо учитывать влияние различных факторов на гомеостатические реакции организма лошадей, как генетических, так и ряда других.

Геохимические факторы существенно влияют на клеточный состав периферической крови табунных лошадей. Так, исследования лошадей башкирской породы различных природных зон показали большой уровень эритроцитов и гемоглобина крови при содержании в лесостепной зоне Башкортостана по сравнению с животными из Зауральской степной зоны. Полагают, что выявленные различия определяются геохимическими профилями по таким микроэлементам как медь, цинк, марганец, свинец, кобальт (Курамшин Э.М. и др., 2012).

Лептоспироз изменяет биохимические параметры крови якутских лошадей, что характеризуется сниженным содержанием гемоглобина, общего белка и альбумина сыворотки (Дьячковская М.Н., Малтугуева М.Х., 2012)

Состояние адаптации к условиям содержания лошадей также может быть оценено по показателям крови. Выявлена высокая информативность показателя гемоглобина крови для выявления адаптационных процессов у лошадей тракененской породы при различных способах содержания в зимний период (Иванов А.А. и др., 2012).

Патология опорно-двигательного аппарата спортивных лошадей приводит к снижению содержания эритроцитов и гемоглобина в крови, причем лечебные воздействия дает положительную динамику (Шимко О.В., Стекольников А.А., 2011).

Биологически активные вещества метаболического действия (Авизим, СелПлекс, витамин С) улучшают показатели красной крови и жеребых кобыл чистокровной верховой (Корнилова В.А. и др., 2012).

Железодефицитная анемия при жеребости проявляется уменьшением гемоглобина крови, железа сыворотки, в то время как общая железосвязывающая способность сыворотки увеличивается (Андреева А.Б. и др., 2012).

Возрастной фактор необходимо учитывать при оценке физиолого-биохимических параметров крови лошадей различных половозрастных групп, так как гематологические и биохимические показатели разновозрастных особей одной породы характеризуются определенной динамикой (Алексеева Е.И. и др., 2011; Мачахтырова В.А. и др., 2009). Гематологические и биохимические параметры лошадей связаны также с полом и воздействием обездвиживающих препаратов, что показано в условиях особо охраняемой природной территории на лошади Пржевальского (Ясинецкая, 1997).

Различные по типам экстерьера лошади одной и той же породы могут иметь различия и по интерьерным физиолого-биохимическим параметрам крови, что было установлено на тувинских лошадях (Монгуш Б.М. и др., 2009).

Лекарственные воздействия могут изменять гомеостатические параметры крови лошадей, поэтому при исследовании новых ветеринарных препаратов оценивают их безопасность, в частности, по интерьерным функциональным показателям крови (Сулейманов Г.А., Сидоркин В.А., 2010; Кликова О.Л., 2008; Салаутин В.В. и др., 2010).

Результативность и безвредность вакцинации также может быть оценена с привлечением показателей гемоглобина и эритроцитов. Показано, что для лошадей-продуцентов антирабической сыворотки характерны эритроцитоз и гипохромия, что можно объяснить периодическими кровопусканиями (Гуревич В.А., Дрошнев А.Е., 2008; Свинцов Р.А. и др., 2010).

Радиоактивное заражение местности также приводит к изменениям функционального состояния крови у сельскохозяйственных животных, в том числе и у лошадей (Исамов Н.Н. и др., 1997).

Биохимические исследования крови лошадей широко используют для установления функционального состояния организма при заболеваниях и при терапевтических мероприятиях, в том числе при бабезиозе, остром

расширении желудка, атопическом дерматите (Луцук С.Н. и др., 2012; Жаргалов Ц.Ж., Жанчипова Б.Б., 2008; Крячко О.В., Романова О.В., 2007 ; Андреева А.В., Заварзина Р.Р., 2010).

Содержание общего белка сыворотки крови у лошадей различных породы может несколько различаться, но в целом достаточно сходно.. Так, у лошадей конно-спортивной школы в Тюменской области породы «Обская местная» в возрасте от 3 до 9 лет и живой массой 250-350 кг содержание общего белка и альбумина сыворотки составило соответственно $75,58 \pm 1,68$ $35,52 \pm 1,24$ г /л соответственно (Нурмухаметов Н.М. и др., 2007).

У конематок русской рысистой породы с нарушенной репродуктивной функцией содержание общего белка сыворотки крови оказалось ближе к нижней границы нормы – 66,1 г/л при изменчивости от 61,8 до 73,1 г/л (Мирошниченко О.Н., Глебова И.В., 2011).

Метаболический гомеостаз крови жеребых кобыл быстро реагирует на лечебно-профилактические мероприятия. Так, концентрация глюкозы, общего белка, витамина В₁₂ и гемоглобина увеличились после применения пробиотика на 270-300 день гестации в эксперименте на 15 кобылах (Потапова А.Ю. и др., 2014).

В то же время генетический фактор является существенным для формирования интерьера лошади, в частности, биохимических параметров крови. Так, фактор породной принадлежности у жеребых кобыл орловской рысистой, русско-рысистой и чистокровной верховой пород влияет на показатель СОЭ как у них, так и у жеребят (Порфирьев И.А., Сотникова Е.Д., 2011).

Лошади буденовской породы с высокой долей наследственности английской верховой имеют повышенное содержание гемоглобина крови и быстрее восстанавливаются после значительной физической нагрузки (Коршунова Г.А. и др., 2007).

Породной принадлежностью может быть интерпретированы существенные различия уровня гемоглобина крови у конкурных и скаковых

лошадей, однако надо учитывать и возрастной фактор (Орлова Н.Е. и др., 2009).

Генеалогические группы кобыл орловской рысистой породы алтайской популяции в линиях и заводских маточных гнездах имеют специфику параметров белой крови, что важно в их селекции (Громова Т.В., 2003).

Внутрипородные типы лошадей якутской породы имеют достоверные различия по (Григорьева Н.Н., Павлова А.И., 2008).уровню гемоглобина крови и сывороточных белков

Однако интерьерная характеристика кобыл кушумской породы до настоящего времени изучена недостаточно, хотя для целей селекции важно установить параметры изменчивости функциональных показателей крови по комплексу признаков.

ГЛАВА 2. МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

2.1. Материал исследования

2.1.1. Характеристика племенного хозяйства

Исследования выполняли в племенном репродукторе кушумской породы УМСХП «Аксарайский», расположенном в степной зоне Астраханской области на территории Красноярского района. УМСХП «Аксарайский» было создано в 2008 году на землях ОАО «Племзавод «Аксарайский» в результате его ликвидации. До 2008 года предприятие развивалось путем расширения воспроизводства животных: лошадей, верблюдов, овец и крупного рогатого скота. В качестве вспомогательной отрасли функционирует растениеводческая отрасль, специализирующаяся на выращивании бахчевых культур. Планируются значительные площади посевов многолетних кормовых трав, преимущественно люцерны. Комплектование коневодческой фермы УМСХП «Аксарайский» было начато в 2008 году, когда в связи с ликвидацией совхоза «Аксарайский» перешло ценное поголовье лошадей. На 01.01.2009 года в хозяйстве имелось 872 голов лошадей, в том числе 485 голов взрослых маток, 350 из них чистопородных.

Основу конепоголовья хозяйства составляют кобылы кушумской породы, закупленные ОАО «Племзавод «Аксарайский» в 1988 - 1990 гг в конезаводе «Красногорский» Жангалинского района, совхоза им. Т. Масина Урдинского района Уральской области республики Казахстан и из племсовхоза им. «Курмангазы». В этих хозяйствах были закуплены 610 конематок и 34 жеребчика чистокровной кушумской породы. 28 марта 1996 года приказом областного управления сельского хозяйства коневодческая ферма хозяйства была переведена в разряд племенной по выращиванию лошадей кушумской породы. На ферме было организовано чистопородное разведение кушумских лошадей

Разведение лошадей кушумской породы в УМСХП «Аксарайский» выполняется согласно плана селекционно-племенной работы,

разработанного во ВНИИ коневодства. Почти все сельскохозяйственные угодья на территории УМСХП «Аксарайский» относятся к сенокосам и пастбищам – 146041 га из общей площади 146073 га. В хозяйстве созданы все необходимые условия для разведения племенного поголовья лошадей кушумской породы и проведения зоотехнических мероприятий (табл. 1).

Таблица 1

Количественные и качественные показатели продуктивности и селекционно-племенной работы с лошадьми кушумской породы в УМСХП «Аксарайский»

Показатели	2009 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.
1	2	3	4	5	6
Наличие сельхозугодий, га	146073	146073	146073	146073	146073
В том числе: пашни, га	32	32	32	32	32
сенокосы и пастбища, га	146041	146041	146041	146041	146041
Численность лошадей всего, гол	843	775	758	783	826
в том числе: жеребцов-производителей	38	34	30	29	29
в том числе: кобыл	350	355	345	365	367
Число чистопородных лошадей всего:	843	775	758	783	826
В том числе жеребцов-производителей	38	34	30	29	29
в том числе кобыл,	350	355	345	365	367
Число элитных лошадей, гол.	370	382	385	341	315
в том числе: жеребцов-производителей	38	34	30	29	29
в том числе: кобыл	230	235	241	250	262
в том числе: ремонтного молодняка	102	113	114	62	25
Записано всего в ГКПЖ всего, гол.		76	76	76	76
жеребцов-производителей		6	6	6	6
Кобыл		70	70	70	70
Оценено жеребцов-производителей по качеству потомства, гол.		20	20	20	20

Продолжение таблицы 1					
1	2	3	4	5	6
Деловой выход жеребят от 100 кобыл, %	53	64	50	57	67
Продано племенного молодняка, всего		2			51
в том числе жеребцов, голов		2			17
в том числе кобыл,					34
В том числе класса элита, %		100			100
Затраты на содержание и выращивание молодняка всех возрастов, в расчете на 1 голову, руб.	10 000	12 000	11 500	12 000	8 500
Генетическая экспертиза достоверности происхождения, всего гол.	79	47			
В том числе жеребцов, голо.	40				
В том числе кобыл, гол.	39	47			
Наличие плана селекционно-племенной работы и его разработчик на 2009-2013 гг.	Имеется на 2009-2013 гг. (ВНИИ коневодства)				
Прибыль (+), убыток (-), тыс.руб.	+180	+200	+205	+205	+210
Рентабельность коневодства, %	14	15	15	15	16
Система ведения учета	ручная	автоматизированная			
Ветеринарно-санитарное состояние хозяйства (справка региональной ветеринарной службы)	Благополучное				

2.1.2. Географическое местоположение хозяйства

Территория УМСХП «Аксарайский» находится на левом берегу реки Волга в юго-западном районе Прикаспийской низменности. Основная ее часть расположена на песчаном массиве «Батпайсагыр» в полупустынной зоне.

На северо-западе предприятие граничит с хозяйствами Харабалинского района, на северо-востоке с Республикой Казахстан, на востоке с СХП «Родина», а на юге и юго-западе к нему прилегают угодья рыболовецкого колхоза «Заветы Ильича» Красноярского района.

Центральная усадьба предприятия расположена в поселке Степной на правом берегу несудоходной реки Берекет, которая берет начало из реки Ахтуба и впадает в реку Кигач. Расстояние от центральной усадьбы до областного центра (г. Астрахань) - 70 км., до районного центра (п. Красный Яр) - 27 км. В структуре предприятия имеются две животноводческие фермы. Ферма № 1 находится на расстоянии 20 км. от центральной усадьбы в поселке Кигач, а ферма № 2 - на расстоянии 30 км. в поселке Приозерный.

В настоящее время общая земельная площадь предприятия составляет 146073 га. все они используются в качестве сельскохозяйственных угодий. В структуре сельскохозяйственных угодий преобладающий удельный вес занимают естественные природные пастбища, площадь которых равна 146073 га. Под сенокосы отведено 1954 га, а размеры пахотных земель составляют всего лишь 32 га.

По степени обводненности территорию предприятия разделяют на две части: пойменную и полупустынную. Пойменная часть угодий расположена вдоль правого и левого берегов реки Берекет. Ежегодно в начале мая эти угодья затапливаются полной водой, создавая благоприятные условия для вегетации луговых трав. Осенью, после спада воды, здесь производятся основные запасы грубых кормов.

Полупустынные угодья представляют собой обширные массивы естественных природных пастбищ, площадь которых составляет более 90% всей территории. Пастбища имеют вид бугристых земельных участков, чередующихся многочисленными холмами и впадинами. На всей территории встречаются обширные зоны сыпучих песков без растительности. Пески под воздействием ветров постоянно перемещаются, увеличивая площади

барханов, высота которых достигает 20 и более метров. При этом ежегодно уничтожаются и выводятся из хозяйственного использования большие участки пастбищ.

Источником водоснабжения в полупустынной зоне служит грунтовая вода. Подземные воды залегают на глубине трех и более метров и чаще всего имеют соленый и горько - соленый вкус. Вода добывается из колодцев и скважин, как правило вручную, наиболее острый дефицит ее ощущается в летний период года.

2.1.3. Климатические условия табунного содержания

Территория УМСХП «Аксарайский» является типичной для полупустынь юго-востока России. Климат здесь резко континентальный, характеризующийся крайне засушливым летом и относительно мягкой зимой.

Среднегодовая температура зоны составляет +3,4 °С, с абсолютным максимумом + 48 °С. Средняя температура января -7 °С, с абсолютным минимумом до -35 °С.

Количество атмосферных осадков варьирует от 125 до 280 мм в год, при среднегодовом уровне порядка 216 мм в год, В отдельные засушливые годы количество атмосферных осадков уменьшается до уровня 75 мм. Относительная влажность составляет в среднем за год около 60%, в летний период влажность резко падает. Наибольшее количество осадков выпадает в осенне-зимний период, влажность воздуха в это время достигает 85% и более. Для зоны характерны сильные ветры, летом - восточного и юго-восточного направления (суховеи), а зимой западного и северо-западного направления.

Число дней со среднесуточной температурой +5 °С, при которой продолжается рост кормовых растений, составляет 210-220 дней. В первой декаде ноября обычно наступает похолодание.

2.1.4. Почва в местах табунного содержания лошадей

В структуре общего землепользования предприятия свыше 90% степные территории, из них более половины площади составляют пески и прочие неиспользуемые земли. Это, главным образом, светло-каштановые, суглинистые и супесчаные массивы. Рельеф местности представляет собой бугристые пространства с чередованием различных по высоте и форме песчаных гряд.

2.1.5. Кормовая база

Гидрометеорологическая и почвенная специфика территории племенного хозяйства обуславливают характерную растительность, которая варьирует в зависимости от характера почв, рельефа местности и периодов выпадения осадков. Растительность Аксарайской степи разнообразна. Наиболее распространенными являются солянки алабота (лебеда), кумарчик, аристида перистая, кустарники (джузгун, жингил), песчаный овес и тд. Лошади кушумской породы хорошо используют пустынную и полупустынную растительность в течение круглого года, включая зимний период.

В малоснежные зимы лошади практически в полной мере обеспечены подножным кормом, без дополнительных подкормок сеном. Однако на зимний период необходимо создавать страховой запас на лошадей, для чего в хозяйстве имеется реальная возможность. Урожай степного сена не велик и сильно колеблется в зависимости от гидрометеорологических условий года, от одного до пяти центнеров с гектара. Основные запасы сена создаются на заливных лугах хозяйства, где урожай наиболее устойчив и составляет 10-12 центнеров с гектара. Ежегодная общая заготовка кормов составляет 2,0 - 2,5 тыс. тонн, что обеспечивает потребность животных хозяйства в грубых кормах.

2.1.2. Характеристика исследованного поголовья

Анализировали материалы по 367 кобылам маточного стада в возрасте от 3,5 до 23,5 лет (рис. 2).

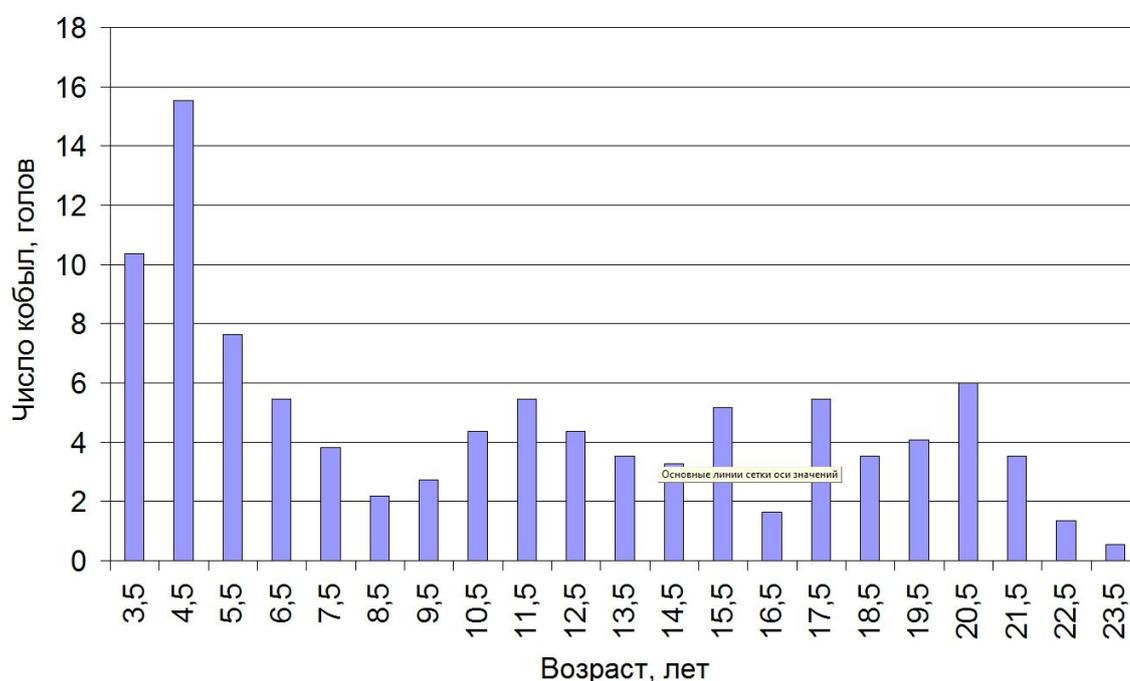


Рис. 2. Распределение исследованных кобыл маточного стада по возрасту

Влияние происхождения на рост ремонтных кобылок кушумской породы исследовали по показателю живой массы 296 ремонтных кобылок кушумской породы 2009-2012 г.р. в возрасте 8 месяцев. При оценке фактора происхождения от определенного жеребца производителя были выделены 29 групп кобылок численностью от 3 до 21 головы при среднем значении $10,2 \pm 0,9$ голов.

Генофондный статус определяли у 77 кобыл маточного стада. В качестве группы сравнения были взяты 23 жеребца-производителя.

Материалом для биохимического исследования явились образцы крови полновозрастных кобыл кушумской породы (48 голов) в возрасте 5,5-10,5 лет, полученные в период осенней бонитировки (октябрь). Репродуктивное состояние кобыл характеризовалось наличием первых месяцев жеребости (2-4 мес.). Все исследованные кобылы были клинически здоровы.

2.2. Методы исследования

2.2.1. Методика бонитировки

Бонитировку лошадей в хозяйстве выполняли по унифицированной методике бонитировки лошадей местных пород (Инструкция..., 1988). Параметры показателей оценивали по существующим шкалам для полновозрастных и неполновозрастных кобыл кушумской породы (табл. 2 и 3).

Таблица 2

Шкала оценки кобыл кушумской породы 5 лет и старше по промерам и массе (Инструкция ..., 1988).

Высота в холке, см	Длина туловища, см	Обхват груди, см	Обхват пясти, см	Живая масса, кг	Баллы
155	158	185	19	500	9-10
153	156	182	19	490	8
152	155	180	18,5	480	7
151	154	179	18,5	470	6
150	153	178	18,5	460	5
148	151	176	18	440	4

Таблица 3

Поправки в величинам промеров и массы пород лошадей в возрасте 2,5-4,5 года, баллы (Инструкция ..., 1988).

Возраст, лет	Высота в холке, см	Длина туловища, см	Обхват груди, см	Обхват пясти, см	Живая масса, кг
4,5	1	2	3	-	20
3,5	2	4	7	0,5	40
2,5	4	8	11	1	70

2.2.2. Методика анализа предков первого ряда

Уникальность предков первого ряда анализировали отдельно как с отцовской стороны, так и с материнской стороны. Определяли общее число предков первого ряда с каждой стороны у исследованных кобыл маточного стада и рассчитывали их число на 100 кобыл маточного стада.

2.2.3. Методика регрессионного анализа генеалогической структуры кобыл маточного стада

Регрессионный анализ выполняли с использованием статистического пакета Microsoft Excel 2003. Исходными данными для выполнения регрессионного анализа были таблицы из двух столбцов, в которых в ячейки первого столбца вносили численные значения аргумента (X), в качестве которого выступало число дочерей в маточном стаде абсолютное (голов) или относительное (% от общего поголовья маточного стада), а в соответствующие ячейки второго столбца вносили значения функции (Y), в качестве которой выступала суммарная доля отцов (жеребцов-производителей) в общем количестве предков первого ряда (%) с отцовской стороны (рис. 3).

По имеющимся исходным данным для регрессионного анализа выполняли построение диаграммы типа «Точечная». На полученной диаграмме проводили визуальный анализ зависимости Y от X , а также выполняли выбор функции для построения линии тренда и устанавливали ее параметры. По результатам выполненных исследований наилучшая аппроксимирующая зависимость Y от X по величине коэффициента достоверности (R^2) была достигнута при использовании уравнения степенной функции.

AW2	AV	AW	AX	AY	AZ
1	48	49	50	51	52
2	Исходные данные для выполнения регрессионного анализа				
3	Относительное число дочерей в маточном стаде, %		Суммарная доля отцов, %		
4	5,177		1,14		
5	4,632		1,14		
6	4,087		2,27		
7	3,815		1,14		
8	3,270		3,41		
9	2,997		2,27		
10	2,725		1,14		
11	2,452		3,41		
12	2,180		3,41		
13	1,907		2,27		
14	1,635		4,55		
15	1,362		5,68		
16	1,090		4,55		
17	0,817		7,95		
18	0,545		21,59		
19	0,272		34,09		
20					
21					
22					
23					
24					

Рис. 3. Структура исходных данных для выполнения регрессионного анализа в программе Microsoft Excel 2003

2.2.4. Методика молекулярно-генетического исследования

Молекулярно-генетическую экспертизу лошадей кушумской породы (100 голов) для установления их генофондного статуса выполняли в лицензированной лаборатории ООО «СКС – ТЕСТ» (генеральный директор д.б.н., проф. Г.Е.Сулимова) на базе НИЦ Института общей генетики им. Н.И. Вавилова РАН (лицензия МСХ РФ № 005184 ПЖ 77, свидетельство о регистрации № 504006830000 от 03 октября 2012 г.). Выявляли ДНК-маркёры с использованием ПЦР анализа с праймерами (ACC)6G к микросателлитным тринуклеотидным повторам. Устанавливали частоты маркёров и генетическую однородность кобыл. Характеристика ACC-ISSR-маркёров (праймер (ACC) 6G, используемых в

методике молекулярно-генетического исследования лошадей дана в таблице (табл.4).

Таблица 4

Характеристика ACC-ISSR маркера, используемого в анализе полиморфизма межмикросателлитной ДНК в популяциях лошадей

Маркер	Длина, п.н.
A1	2500-2300
A2	2100-2000
A3	1900-1800
A4	1750-1700
A5	1650-1600
A6	1550-1500
A7	1450-1400
A8	1350-1300
A9	1290-1240
A10	1230-1180
A11	1170-1120
A12	1110-1060
A13	1050-1000
A14	990-940
A15	930-880
A16	870-820
A17	810-760
A18	750-720
A19	710-680
A20	670-640
A21	630-600
A22	590-560
A23	550-530
A24	520-500
A25	490-470
A26	460-440
A27	430-410
A28	400-380
A29	370-360
A30	350-340
A31	330-320
A32	310-300
A33	290-280
A34	270-260
A35	250-240
A36	230-220
A37	210-200
A38	180-160

2.2.5. Методики исследования биохимических показателей крови

2.2.5.1. Методика взятия крови у лошадей

Взятие крови для исследований осуществляли путем пункции яремной вены. Для исследования использовали гепаринизированную кровь (100 МЕ/мл) и сыворотку.

2.2.5.2. Методика исследования гемоглобина в крови

Содержание гемоглобина в крови определяли гемиглобинцианидным методом (Меньшиков В.В. и др., 1987). Принцип метода состоит в том, что гемоглобин крови при взаимодействии с железосинеродистым калием (красная кровяная соль) окисляется в метгемоглобин (гемиглобин), формирующий с ацетонциангидрином гемоглобинцианид (гемиглобин), что приводит к появлению окрашенного соединения. Интенсивность окрашивания напрямую зависит от содержания гемоглобина в крови в диапазоне концентраций от 20 до 200 г/л.

Использовали набор реагентов для определения гемоглобина в крови гемоглобинцианидным методом ГЕМОГЛОБИН – АГАТ (ООО «АГАТ-МЕД»), содержащий компоненты для приготовления трансформирующего раствора и ,калибровочный раствор гемоглобина (120 г/л). В пробирки вносили исследуемые компоненты по согласно методике (табл. 5).

Таблица 5

Схема внесения проб и реагентов в пробирки

Компоненты	Опытная проба	Калибровочная проба	Контрольная проба
Гепаринизированная кровь, мкл	20	-	-
Калибровочный раствор гемоглобина, мкл		20	
Вода дистиллированная, мкл			20
Трансформирующий раствор, мл	5,0	5,0	5,0

Инкубацию проб выполняли при комнатной температуре в течение 20 минут. Интенсивность поглощения опытной и калибровочной проб измеряли против контрольной пробы при длине волны 540 нм в кювете с толщиной слоя 10 мм.

Концентрацию гемоглобина в крови рассчитывали по формуле:

$$C = \frac{E_o}{E_k} \times 120 \quad (1)$$

Где : С – содержание гемоглобина в исследуемом образце сыворотке, г/л;

E_o – оптическая плотность опытной пробы;

E_k – оптическая плотность калибровочной пробы,

120 – содержание гемоглобина в калибровочном растворе, г/л.

2.2.5.3. Методика исследования общего белка сыворотки крови

Содержание общего белка сыворотки крови определяли биуретовым методом (Меньшиков В.В. и др., 1987). Принцип метода состоит в том, что ионы меди в щелочной среде присоединяются к пептидным связям протеинов сыворотки крови, что приводит к появлению комплексного соединения красного цвета, количество которого зависит от содержания общего белка в исследуемом образце.

Использовали набор реагентов для определения общего белка ОБЩИЙ БЕЛОК – АГАТ (ООО «АГАТ-МЕД» ТУ 9398-281-11498242-2000), содержащий концентрат биуретового реагента и калибровочный раствор общего белка (60 г/л). В пробирки вносили исследуемые компоненты по согласно унифицированной методике (табл. 6).

Инкубацию проб выполняли при комнатной температуре в течение 30 минут. Интенсивность поглощения опытной и калибровочной проб измеряли против контрольной проб при при 540 нм в кювете с толщиной слоя 10 мм.

Концентрацию общего белка рассчитывали по формуле:

$$C = \frac{E_o}{E_k} \times 60 \quad (2)$$

Где : С – содержание общего белка в исследуемом образце сыворотке, г/л;

Е_о – оптическая плотность опытной пробы;

Е_к – оптическая плотность калибровочной пробы,

60 – содержание общего белка в калибровочном растворе, г/л.

Таблица 6

Схема внесения проб и реагентов в пробирки

Компоненты	Опытная проба	Калибровочная проба	Контрольная проба
Сыворотка крови, мкл	100	-	-
Калибровочный раствор, мкл		100	
Вода дистиллированная, мкл			100
Рабочий раствор биуретового реагента, мл	5,0	5,0	5,0

2.2.5.4. Методика исследования альбумина сыворотки крови

Содержание альбумина сыворотки крови исследовали по реакции с бромкрезоловым зеленым (Меньшиков В.В. и др., 1987). Принцип метода состоит в том, что краситель бромкрезоловый зеленый в слабокислой среде в присутствии детергента формирует комплекс с альбумином сине-зеленого цвета. Интенсивность окрашивания исследуемой пробы пропорциональна содержанию альбумина и может быть определена фотометрически при длине волны 625 нм.

Использовали набор реагентов для определения альбумина в сыворотке крови АЛЬБУМИН – АГАТ (ООО «АГАТ-МЕД»), содержащий концентрат раствора бромкрезолового зеленого и калибровочный раствор альбумина (50 г/л). В пробирки вносили компоненты по согласно унифицированной методике (табл. 7).

Инкубацию проб выполняли при комнатной температуре в течение 10

минут. Интенсивность поглощения опытной и калибровочной проб измеряли против контрольной проб при длине волны 625 нм в кювете с толщиной слоя 10 мм.

Концентрацию альбумина рассчитывали по формуле:

$$C = \frac{E_o}{E_k} \times 50 \quad (3)$$

Где : С – содержание альбумина в исследуемом образце сыворотке, г/л;

E_o – оптическая плотность опытной пробы;

E_k – оптическая плотность калибровочной пробы,

50 – содержание альбумина в калибровочном растворе, г/л.

Таблица 7

Схема внесения проб и реагентов в пробирки

Компоненты	Опытная проба	Калибровочная проба	Контрольная проба
Сыворотка крови,	100	-	-
Калибровочный раствор альбумина, мкл		100	
Вода дистиллированная, мкл			100
Рабочий раствор бромкрезолового зеленого, мл	4,0	4,0	4,0

2.2.5.5. Методика исследования холестерина сыворотки крови

Содержание холестерина сыворотки крови исследовали энзиматическим колориметрическим методом по реакции Триндера (Меньшиков В.В. и др., 1987). Принцип метода состоит в том, что освобождение холестерина из его эфиров происходит при воздействии фермента холинэстеразы. Далее происходит окисление холестерина и его превращение в 4-холестен-3-он в присутствии фермента холестериноксидазы. Одним из продуктов данной реакции является пероксид водорода, который в присутствии фермента пероксидазы создает условия для окислительного азосочетания 4-аминоантипирина и фенола. В результате образуется хинониминовый краситель красного цвета,

интенсивность окрашивания которым зависит от концентрации холестерина в анализируемом образце и определяется фотометрически при длине волны 500 нм.

Использовали набор реагентов для определения концентрации общего холестерина в сыворотке и плазме крови ХОЛЕСТЕРИН ОБЩИЙ (ОЛЬВЕКС ДИАГНОСТИКУМ), содержащий компоненты для приготовления рабочего реагента и калибровочный раствор холестерина (5,17 ммоль/л). В пробирки вносили компоненты согласно унифицированной методике (табл. 8).

Таблица 8

Схема внесения проб и реагентов в пробирки, мкл

Компоненты	Опытная проба	Калибровочная проба	Контрольная проба
Рабочий реагент, мл	1,0	1,0	1,0
Сыворотка крови, мкл	10		
Калибровочный раствор, мкл		10	
Вода дистиллированная, мкл			10

Инкубацию проб выполняли при комнатной температуре в течение 15 минут. Интенсивность поглощения опытной и калибровочной проб измеряли против контрольной проб при длине волны 500 нм в кювете с толщиной слоя 3 мм.

Концентрацию холестерина рассчитывали по формуле:

$$C = \frac{E_o}{E_k} \times 5,17 \quad (4)$$

Где : С – содержание альбумина в исследуемом образце сыворотке, г/л;

E_o – оптическая плотность опытной пробы;

E_k – оптическая плотность калибровочной пробы,

5,17 – содержание холестерина в калибровочном растворе, ммоль/л.

2.2.5.6. Методика исследования триглицеридов сыворотки крови

Содержание триглицеридов сыворотки крови исследовали энзиматическим колориметрическим методом по реакции Триндера, GPO-PAF (Меньшиков В.В. и др., 1987).

Принцип метода заключается в том, что липаза катализирует гидролиз липидов до глицерина и жирных кислот. Глицерин инициирует несколько сопряженных ферментативных реакций, которые катализируются глицерокиназой при участии АТФ и глицеролфосфатоксидазы, что приводит к образованию пероксида водорода. Пероксид водорода при воздействии фермента пероксидазы осуществляет окислительное азосочетание 4-аминоантипирина и фенола. В результате образуется хинониминный краситель, дающий красное окрашивание реакционной среды. Его интенсивность, определяемая спектрофотометрически, прямо зависит от содержания триглицеридов в анализируемом образце.

Использовали набор реагентов для определения концентрации триглицеридов в сыворотке и плазме крови ТРИГЛИЦЕРИДЫ (ОЛЬВЕКС ДИАГНОСТИКУМ), содержащий компоненты для приготовления рабочего реагента и калибровочный раствор холестерина (2,29 ммоль/л). В пробирки вносили компоненты в соответствии со схемой выполнения анализа (табл. 9).

Таблица 9

Схема внесения проб и реагентов в пробирки

Компоненты	Опытная проба	Калибровочная проба	Контрольная проба
Рабочий реагент, мл	1,0	1,0	1,0
Сыворотка крови, мкл	10	-	-
Калибровочный раствор, мкл	-	10	-
Вода дистиллированная, мкл	-	-	10

Инкубацию проб выполняли при комнатной температуре в течение 15 минут. Интенсивность поглощения опытной и калибровочной проб измеряли против контрольной пробы при длине волны 500 нм в кювете с толщиной слоя 3 мм.

Концентрацию триглицеридов рассчитывали по формуле:

$$C = \frac{E_o}{E_k} \times 2,29 \quad (5)$$

Где : С – содержание альбумина в исследуемом образце сыворотке, г/л;

E_o – оптическая плотность опытной пробы;

E_k – оптическая плотность калибровочной пробы,

2,29 – содержание триглицеридов в калибровочном растворе, ммоль/л.

2.2.5.7. Методика исследования глюкозы сыворотки крови

Содержание глюкозы сыворотки крови исследовали энзиматическим колориметрическим методом без депротеинизации по реакции Триндера, GPO-PAF (Меньшиков В.В. и др., 1987).

Принцип метода состоит в том, что β -D-глюкоза при каталитическом воздействии глюкозооксидазы окисляется, превращаясь в D-глюконолактон. В данной реакции образуется пероксид водорода, содействующий окислительному азосочетанию 4-аминоантипирина и фенола. Образующийся хинониминный краситель окрашивает реакционную среду в красный цвет. Интенсивность окраски пропорциональна содержанию глюкозы в исследуемой сыворотке крови и определяется фотометрически.

В исследовании использовали набор реагентов для определения концентрации глюкозы в сыворотке и плазме крови ГЛЮКОЗА (ОЛЬВЕКС ДИАГНОСТИКУМ): рабочий реагент и калибровочный раствор глюкозы (10 ммоль/л). В пробирки вносили исследуемые компоненты в соответствии с процедурой анализа (табл. 10).

Схема внесения проб и реагентов в пробирки

Компоненты	Опытная проба	Калибровочная проба	Контрольная проба
Рабочий реагент, мл	1,0	1,0	1,0
Сыворотка крови, мкл	5	-	-
Калибровочный раствор глюкозы, мкл	-	5	-
Вода дистиллированная, мкл	-	-	5

Инкубацию проб выполняли при комнатной температуре в течение 30 минут. Интенсивность поглощения опытной и калибровочной проб измеряли против контрольной пробы при длине волны 500 нм в кювете с толщиной слоя 3 мм.

Концентрацию глюкозы рассчитывали по формуле:

$$C = \frac{E_o}{E_k} \times 10 \quad (6)$$

Где : С – содержание альбумина в исследуемом образце сыворотке, г/л;

E_o – оптическая плотность опытной пробы;

E_k – оптическая плотность калибровочной пробы,

10 – содержание глюкозы в калибровочном растворе.

2.2.5.8. Методика исследования мочевины сыворотки крови

Содержание мочевины сыворотки крови исследовали уреазным глутаматдегидрогеназным кинетическим методом (Kassirer J.P., 1971; Меньшиков В.В. и др., 1987). Метод базируется на оптическом тесте Варбурга при использовании сопряженных ферментативных реакций, которые сопровождаются образованием в инкубационной среде никотинамида динуклеотида (NAD). Скорость окисления $NADH_2$ в NAD пропорциональна концентрации мочевины в исследуемом сыворотке крови.

В исследовании использовали набор реагентов для определения

концентрации мочевины в биологических жидкостях **МОЧЕВИНА**
(ОЛЬВЕКС ДИАГНОСТИКУМ).

Процедуру анализа проводили путем смешивания рабочего реагента и исследуемого образца или калибратора в соотношении 80:1 (3,0 мл рабочего реагента и 24 мкл образца или калибратора) непосредственно в кварцевой кювете. Через 1 минуту вносили стартовый реагент в количестве 0,75 мл и перемешивали. Величину экстинции измеряли двукратно через 60 и 120 секунд против холостой пробы с дистиллированной водой при длине волны 340 нм. Исследование выполняли в кювете из кварцевого стекла. Калибровочный раствор содержал мочевины 13,3 ммоль/л.

Концентрацию мочевины рассчитывали по формуле:

$$C = \frac{\Delta E_{\text{пробы}}}{\Delta E_{\text{калибр}}} \times 13,3 \quad (7)$$

Где : C – содержание мочевины в исследуемом образце сыворотке, ммоль/л;

$\Delta E_{\text{пробы}}$ – разница экстинций опытной пробы;

$\Delta E_{\text{калибр}}$ – разница экстинций калибровочной пробы;

13,3 – содержание мочевины в калибровочном растворе, ммоль/л.

2.2.5.9. Методика исследования железа сыворотки крови

Содержание железа в сыворотке крови определяли колориметрическим методом по реакции с феррозином без депротенизации (Меньшиков В.В. и др., 1987).

Принцип метода состоит в том, что железо освобождается из железосвязывающих белков сыворотки крови и восстанавливается при воздействии рабочего реагента, имеющего кислую среду и содержащего восстановитель – гидроксилламин, а также детергент. При внесении буфера с кислой средой и феррозина достигается рН порядка 4,5-4,8 и происходит формирование устойчивого железо-феррозинового комплекса. Данный комплекс окрашивает реакционную среду, причем выраженность окраски

пропорционально концентрации железа в исследуемой сыворотке крови. Интенсивность окрашивания измеряется фотометрически при длине волны 562 нм. Чтобы исключить ошибку метода из-за присутствия меди, находящейся в сыворотке, в рабочий реагент добавляют тиомочевину.

В исследовании использовали набор реагентов для определения железа в сыворотке крови ЖЕЛЕЗО АГАТ (ООО «Агат-Мед»). В пробирки вносили компоненты в соответствии с процедурой анализа (табл. 11).

Таблица 11

Схема внесения проб и реагентов в пробирки

Компоненты	Опытная проба	Калибровочная проба	Контрольная проба
Сыворотка крови, мл	0,5	-	-
Калибровочный раствор железа, мл	-	0,5	-
Рабочий раствор, мл	2,50	2,50	2,50
Содержимое пробирок тщательно перемешивали и инкубировали 30 минут при комнатной температуре			
Буфер	0,50	0,50	1,00
Содержимое пробирок тщательно перемешивали, инкубировали 5 минут при комнатной температуре и измеряли оптическую плотность опытной пробы (E1) против воды.			
Раствор феррозина, мл	0,02	0,02	0,02
Содержимое пробирок тщательно перемешивали, инкубировали 5 минут при комнатной температуре измеряли оптическую плотность опытной пробы (E2) и калибровочной пробы (Eк) при длине волны 562 нм против холостой пробы			

Концентрацию железа в сыворотке крови рассчитывали по формуле:

$$C = \frac{E_2 - E_1}{E_k} \times 89,5 \quad (8)$$

Где : C – содержание железа в исследуемом образце сыворотке, /л;

E₁ – оптическая плотность опытной пробы до внесения феррозина;

E₂ – оптическая плотность опытной пробы после внесения феррозина;

E_к – оптическая плотность калибровочной пробы после внесения феррозина;

89,5 – содержание железа в калибровочном растворе, мкмоль/л.

2.2.5.10. Методика исследования общей железосвязывающей способности сыворотки крови

Общую железосвязывающую способность сыворотки определяли колориметрическим методом по реакции с феррозином без депротеинизации (Меньшиков В.В. и др., 1987).

Принцип метода состоит в том, что к сыворотке в щелочной среде добавляется избыток ионов железа, которые специфически связываются с ее белками. При добавлении феррозина образуется окрашенный комплекс, имеющий высокую степень поглощения при длине волны 560 нм. Интенсивность окраски зависит от концентрации несвязавшегося железа. Железосвязывающая способность сыворотки (ЖСС) устанавливается как разность между внесенным известным количеством железа и выявленным в форме железоферрозинового комплекса. Общая железосвязывающая способность сыворотки (ОЖСС) рассчитывается путем суммирования величины ЖСС и величины концентрации железа в сыворотке.

В исследовании использовали набор реагентов для определения железосвязывающей способности сыворотки крови ЖСС АГАТ (ООО «Агат-Мед»). В пробирки вносили компоненты в соответствии с процедурой анализа (табл. 12).

Величину ЖСС определяли по формуле:

$$ЖСС = \frac{E_k - E_2 + E_1}{E_k} \times 89,5 \quad (9)$$

Где : ЖСС – железосвязывающая способность сыворотки , мкмоль/л;

E_1 – оптическая плотность опытной пробы до внесения феррозина;

E_2 – оптическая плотность опытной пробы после внесения феррозина;

E_k – оптическая плотность калибровочной пробы после внесения феррозина;

89,5 – содержание железа в калибровочном растворе, мкмоль/л.

Схема внесения проб и реагентов в пробирки

Компоненты	Опытная проба	Контрольная (холостая) проба
Буфер, мл	2,50	2,50
Сыворотка крови, мл	0,5	-
Вода бидистиллированная, мл	-	0,5
Калибровочный раствор железа, мл	0,5	0,5
Перемешивали и измеряли оптическую плотность опытной пробы (E1) при 560нм против воды		
Раствор феррозина, мл	0,02	0,02
Перемешивали, инкубировали 10 минут при 37 С и измеряли оптическую плотность опытной (D2) и калибровочной (Dk) проб при 560 нм против воды		

Биохимические исследования выполняли в лаборатории Технопарка Астраханского государственного университета. Использовали воду деионизированную, стерильный изотонический раствор натрия хлорида, фильтровальную бумагу, комплект одноканальных пипеточных дозаторов переменного объема, одноразовые пластиковые наконечники к дозаторам, пластиковые пробирки с крышкой, центрифугу ОПН-3, термостат суховоздушный ТС-1/80-СПУ, спектрофотометр UNICO 1200 (США), лабораторную посуду стеклянную.

2.2.6. Методика статистического анализа

Полученные экспериментальные данные анализировали унифицированными методами вариационной статистики (Лакин Г.Ф., 1990; Зайцев Г.Н., 1984; Гублер Е.В., 1978). Использовали статистический пакет программы Microsoft Excel 2003.

Описательная статистика количественных признаков включала в себя определение минимума, максимума, амплитуды, среднего,

стандартного отклонения, ошибки среднего, коэффициента вариации. Квантильный анализ изменчивости выполняли с определением квартилей (I, II, III) и интерквартильного размаха (разница между III и I квартилем). Достоверность различий между количественными признаками устанавливали по критерию Стьюдента, между качественными - по критерию хи-квадрат.

ГЛАВА 3. РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

3.1. Генеалогическая структура первого ряда предков маточного поголовья кушумской породы астраханской селекции

3.1.1. Генеалогическая структура маточного стада с отцовской стороны

Предками первого ряда родословной с отцовской стороны у 367 конематок кушумской породы явились 88 жеребцов-производителей. В расчете на 100 кобыл это составляет 25,4 жеребца, что позволяет констатировать высокую степень генетического разнообразия маточного поголовья в локальной популяции кушумской породы. В результате выполненного анализа была составлена таблица жеребцов-отцов, ранжированная по убыванию числа дочерей в маточном стаде. Большим количеством дочерей в маточном стаде представлены лишь единичные жеребцы-отцы № 275 1992 г.р.(19 дочерей), № 404 1991 г.р. (17 дочерей), № 9 1983 г.р. и № 12 1986 г.р. (по 15 дочерей). Напротив, довольно многочисленны жеребцы-отцы, у которых единичные дочери в маточном стаде. Так, по 1 дочери оказалось у 30 жеребцов-отцов, по 2 – 19 жеребцов-отцов, по 3 – у 7 жеребцов-отцов. Пропорционально числу дочерей в маточном стаде изменялась и их доля в пределах от 0,272 до 5,177 % (табл.13)

Таблица 13

Доля дочерей различных жеребцов-производителей кушумской породы в маточном составе, ранжированная по убыванию

№ п.п.	Индивидуальный номер жеребца	Год рождения жеребца	Число дочерей	Доля дочерей в маточном стаде, %
1	275	1992	19	5,177
2	404	1991	17	4,632
3	9	1983	15	4,087
4	12	1986	15	4,087
5	205	1991	14	3,815
6	89	1989	12	3,270
7	198	1996	12	3,270
8	126	2000	12	3,270

Продолжение таблицы 13				
9	127	1990	11	2,997
10	46	1998	11	2,997
11	205	1986	10	2,725
12	79	1987	9	2,452
13	133	1998	9	2,452
14	68	2002	9	2,452
15	145	1983	8	2,180
16	10	1998	8	2,180
17	151	2001	8	2,180
18	107	1999	7	1,907
19	177	2001	7	1,907
20	66	1982	6	1,635
21	195	1991	6	1,635
22	163	1997	6	1,635
23	343	2001	6	1,635
24	5	1985	5	1,362
25	7	1985	5	1,362
26	501	1986	5	1,362
27	86	1995	5	1,362
28	33	2003	5	1,362
29	25	1981	4	1,090
30	82	1986	4	1,090
31	55	1995	4	1,090
32	125	2000	4	1,090
33	34	1982	3	0,817
34	1	1985	3	0,817
35	44	1985	3	0,817
36	430	1989	3	0,817
37	238	1991	3	0,817
38	9	1993	3	0,817
39	65	1995	3	0,817
40	9	1985	2	0,545
41	15	1985	2	0,545
42	411	1985	2	0,545
43	11	1986	2	0,545
44	87	1986	2	0,545
45	25	1988	2	0,545
46	79	1989	2	0,545
47	5	1990	2	0,545
48	7	1990	2	0,545
49	154	1990	2	0,545
50	165	1990	2	0,545
51	33	1991	2	0,545
52	105	1991	2	0,545
53	3	1995	2	0,545
54	226	1996	2	0,545
55	22	2000	2	0,545
56	23	2000	2	0,545

Продолжение таблицы 13				
57	53	2000	2	0,545
58	54	2001	2	0,545
59	56	1975	1	0,272
60	29	1980	1	0,272
61	72	1981	1	0,272
62	85	1982	1	0,272
63	232	1982	1	0,272
64	21	1984	1	0,272
65	13	1985	1	0,272
66	79	1985	1	0,272
67	2	1986	1	0,272
68	8	1986	1	0,272
69	489	1986	1	0,272
70	85	1989	1	0,272
71	115	1989	1	0,272
72	189	1989	1	0,272
73	10	1990	1	0,272
74	50	1990	1	0,272
75	275	1990	1	0,272
76	15	1991	1	0,272
77	191	1991	1	0,272
78	401	1991	1	0,272
79	5	1992	1	0,272
80	273	1992	1	0,272
81	124	1994	1	0,272
82	147	1997	1	0,272
83	12	1998	1	0,272
84	33	1998	1	0,272
85	78	1998	1	0,272
86	126	1998	1	0,272
87	93	2002	1	0,272
88	63	2005	1	0,272

Таким образом, число дочерей в маточном стаде у отдельных жеребцов-отцов изменялось в широких пределах – от 1 до 19. Анализ доли жеребцов-отцов с различным числом дочерей в маточном стаде показал, что 34 % отцов имеет 1 дочь, 21 % отцов – 2 дочери, 8 % отцов – 3 дочери, а 5-1 % отцов от 4 до 19 дочерей.

Визуальная оценка представленной диаграммы позволяет полагать, что имеется выраженная зависимость доли жеребцов-отцов в их общем поголовье от числа их дочерей в маточном стаде. Для установления

количественных параметров выявленной зависимости был выполнен регрессионный анализ.

В результате выбора уравнения регрессии наибольшая достоверность аппроксимации ($R^2=0,8819$) зависимости доли дочерей в маточном составе от доли их отца среди общего числа жеребцов была достигнута при использовании степенной функции (рис. 3).

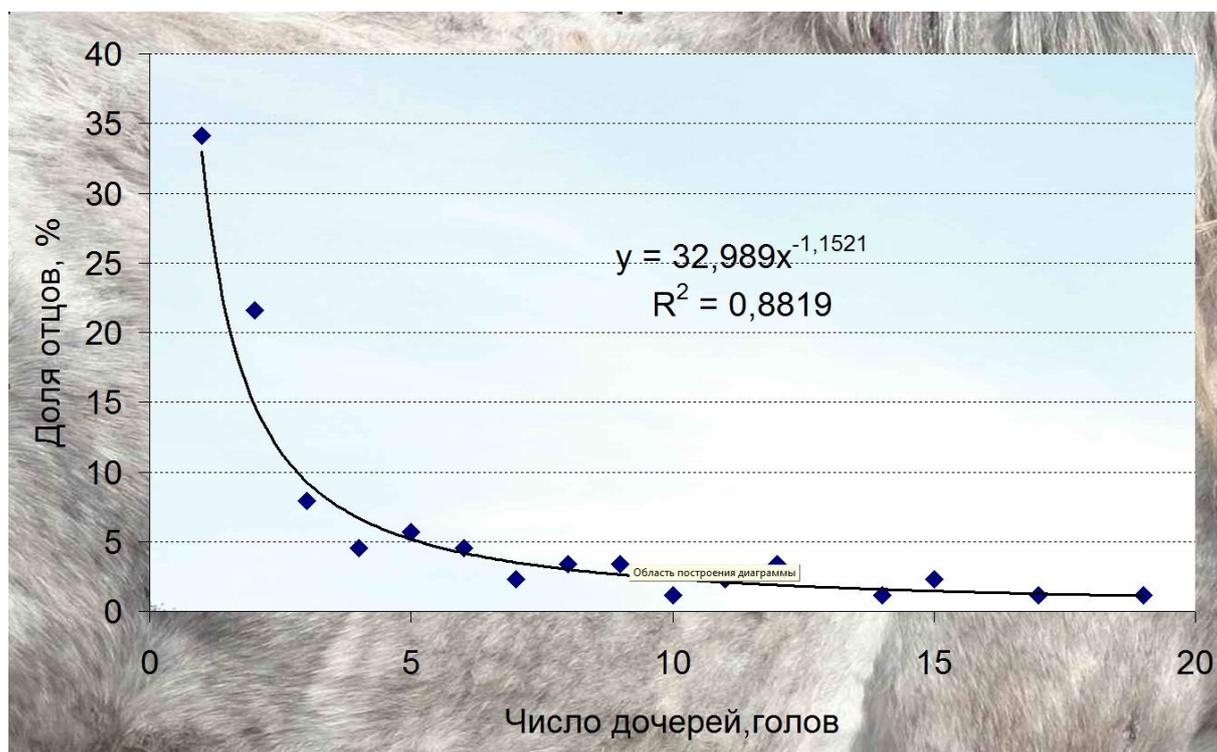


Рис. 3. Зависимость доли жеребцов-отцов от числа дочерей у них в маточном стаде

Были установлены параметры уравнения регрессии. Аппроксимирующее уравнение зависимости доли жеребцов-отцов от числа их дочерей в маточном стаде имеет следующий вид (1):

$$y = 32,989x^{-1,1521} \quad (1)$$

Где y – доля жеребцов-отцов, %

x – число дочерей, голов;

32,989 и $-1,1521$ - параметры аппроксимирующего степенного уравнения.

Был выполнен также анализ зависимости доли жеребцов-отцов (%) от доли их дочерей в маточном стаде (%). Удельный вклад дочерей различных жеребцов-производителей в маточное поголовье на исследуемый момент времени, оцененный по доле дочерей в маточном составе (%), показал, что максимальное значение данного показателя составило 5,177 %, минимальное – 0,272 %.

Обращает на себя внимание, что имеется большое число жеребцов, доля дочерей которых в составе маточного поголовья невелика 0,272-0,817 %, или 1-3 дочери среди 367 конематок исследованного поголовья.

Напротив, число жеребцов с большой долей дочерей в составе маточного поголовья ограничено. Так, единичные жеребцы имеют долю дочерей в маточном составе на уровне 2,725-5,177 %. В целом данная зависимость вполне эквивалента выявленной при анализе зависимости доли жеребцов-отцов от числа их дочерей, что позволило использовать аналогичное регрессионное уравнение, однако один из коэффициентов имеет другое значение (рис. 4).

Регрессионное уравнение зависимости доли жеребцов-отцов от доли их дочерей в маточном стаде имеет следующий вид (2):

$$y = 7,3758x^{-1,1521} \quad (2)$$

Где y – доля жеребцов-отцов, %

x – доля дочерей, %;

7,3758 и – 1,1521 - параметры аппроксимирующего степенного уравнения.

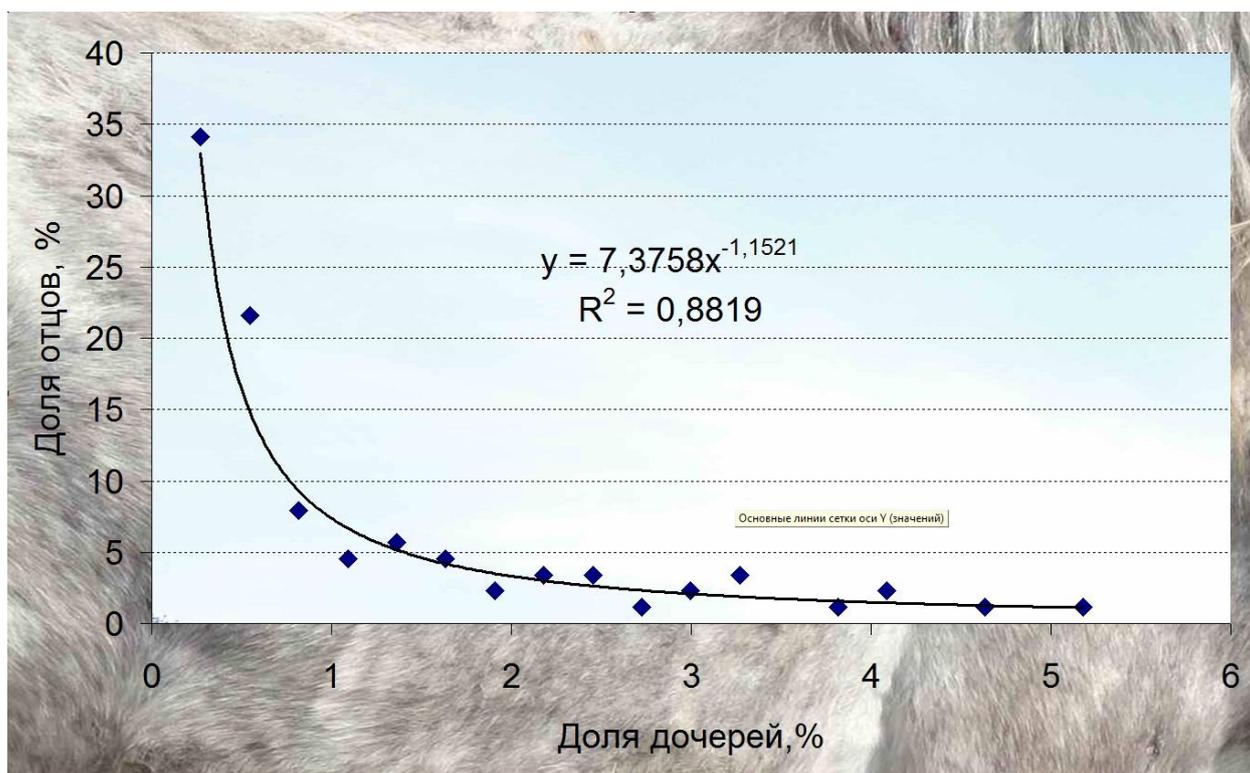


Рис. 4. Зависимость доли жеребцов-отцов от доля дочерей у них в маточном стаде

Установленные закономерности генеалогической структуры маточного стада на уровне предков первого ряда родословной отражают сложившуюся в изучаемой популяции линейную структуру кобыл. Полученные результаты позволяют количественно описывать, анализировать и сравнивать особенности линейной структуры поголовья.

Другими словами, в структуре стада сложилась линейная структура кобыл, степень представленности, а также степень доминирования у наиболее ценных жеребцов, основателей линий, описывается регрессионным уравнением степенной функции с установленными нами параметрами.

Выявленные зависимости, по нашему мнению, являются признаком достаточного генетического разнообразия в локальной астраханской селекции лошадей на примере УМСХП «Аксарайский», так как даже конематки, происходящие из доминирующих линий обычно не по численности составляют не более 5 % от общего поголовья маточного стада.

Таким образом, линейная структура маточного поголовья кобыл локальной популяции кушумской породы характеризуется значительным числом предков I ряда с отцовской стороны – 25,4 на 100 конематок, что отражает выраженное генетическое разнообразие маточного поголовья. Число дочерей от отдельных жеребцов-производителей варьирует в пределах от 0,272 % до 5,177 %, что характеризует специфику линейной структуры маточного поголовья и наличие эффекта доминирования отдельных линий. Зависимость между долей дочерей в маточном составе от доли их отца среди общего числа жеребцов может быть определена с высокой степенью достоверности регрессионным уравнением степенной функции с установленными в ходе исследования параметрами.

Дальнейшие исследования должны быть направлены на выявление генеалогических связей между линейными структурами маточного поголовья лошадей кушумской породы, которые могут быть обусловлены родственными связями между жеребцами, выступившими в роли отцов кобыл маточного поголовья. Важно также определить племенную ценность и экстерьерные особенности кобыл, принадлежащих к различным линиям в кушумской породе лошадей.

3.1.2. Генеалогическая структура маточного стада с материнской стороны

Предки первого ряда родословной с материнской стороны.

Предками первого ряда родословной с материнской стороны у 367 конематок кушумской породы явились 292 конематки. Среднее значение данного показателя в расчете на 100 кобыл маточного стада составляет 79,6 матерей.

Таким образом, около 80 % матерей кобыл изученного маточного поголовья кушумской породы являются уникальными. Выраженность данного показателя позволяет констатировать высокую степень генетического разнообразия исследованного маточного поголовья кобыл кушумской породы, благодаря наследственности предков с материнской стороны.

Анализ числа дочерей в маточном стаде у отдельных кобыл-матерей показал варьирование данного признака в узком коридоре значений – от 1 до 6 голов. Небольшое число кобыл имеет матерей, у которых доля дочерей в маточном стаде находится в пределах от 0,817 до 1,635 %, что соответствует абсолютному числу в пределах от 3 до 6 голов (Приложение 1, таб. 1)

Только единичные кобылы-матери имеют больше 3 дочерей в изученном маточном стаде. Так, наибольшее число дочерей в маточном стаде имеет конематка № 24 1988 г.р.- 6 дочерей. Несколько уступает ей по числу дочерей конематка № 41 1996 г.р., у которой 4 дочери. Кобыл-матерей, имеющих 3-х дочерей было 14, 2-х дочерей 38, 1 дочь – 238. Таким образом, подавляющее большинство кобыл-матерей представлено в маточном стаде в интервале значений числа дочерей от 1 до 3.

Визуально на графике отчетливо определяется зависимость между числом дочерей в маточном стаде и соответствующим им числом матерей (рис. 5). Регрессионный анализ выявил, что зависимость между числом дочерей в маточном стаде у отдельных конематок матерей с высокой

достоверностью ($R^2=0,9243$) аппроксимируется уравнением степенной функции со следующими параметрами (3):

$$y = 98,179x^{-3,3287} \quad (3)$$

Где y – накопленная доля кобылы-матери среди кобыл-матерей маточного стада, %

x – число дочерей у кобылы-матери в исследованном маточном стаде, голов;

98,179 и – 3,3287 - параметры степенного уравнения.

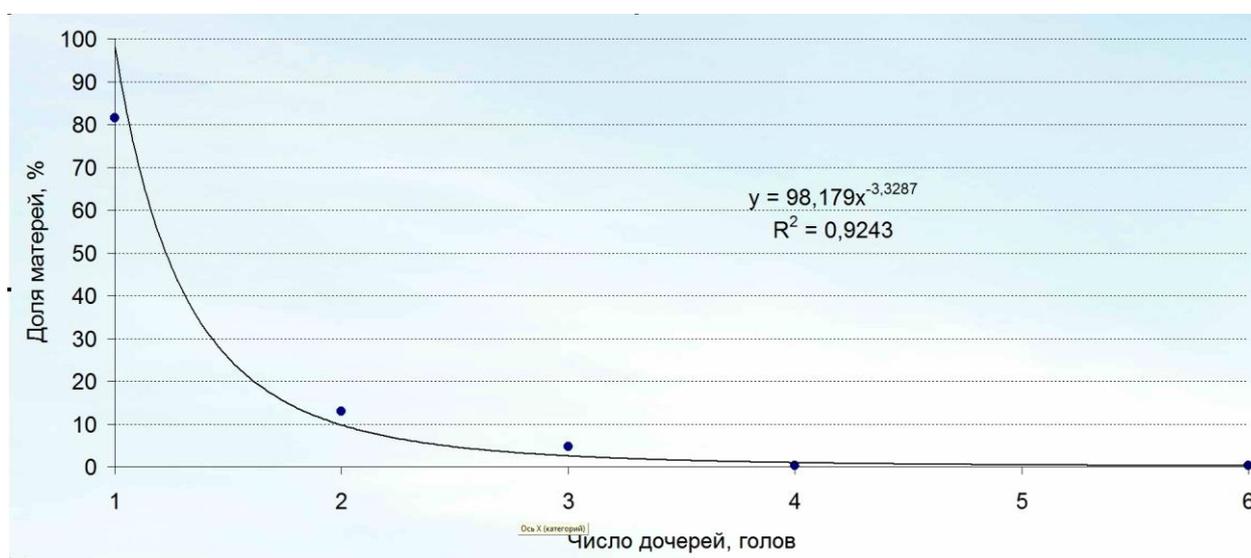


Рис. 5. Зависимость доли кобыл-матерей от числа дочерей от них в маточном стаде

При одном и том же числе дочерей доля кобылы матери в генеалогической структуре маточного стада будет меняться при изменении численности маточного поголовья. Поэтому для установления более общих закономерностей генеалогической структуры маточного стада целесообразно установить зависимость доли кобыл-матерей от доли их кобыл-дочерей.

Регрессионный анализ зависимости доли кобыл-матерей в общем числе кобыл-матерей маточного стада от числа их дочерей в маточном стаде (рис.

б) выявил следующие параметры аппроксимирующего степенного уравнения (4):

$$y = 1,295x^{-3,329} \quad (4)$$

где:

y – доля кобылы-матери, %;

x – доля дочерей в маточном составе, %;

1,295 и $-3,329$ – параметры степенного уравнения.

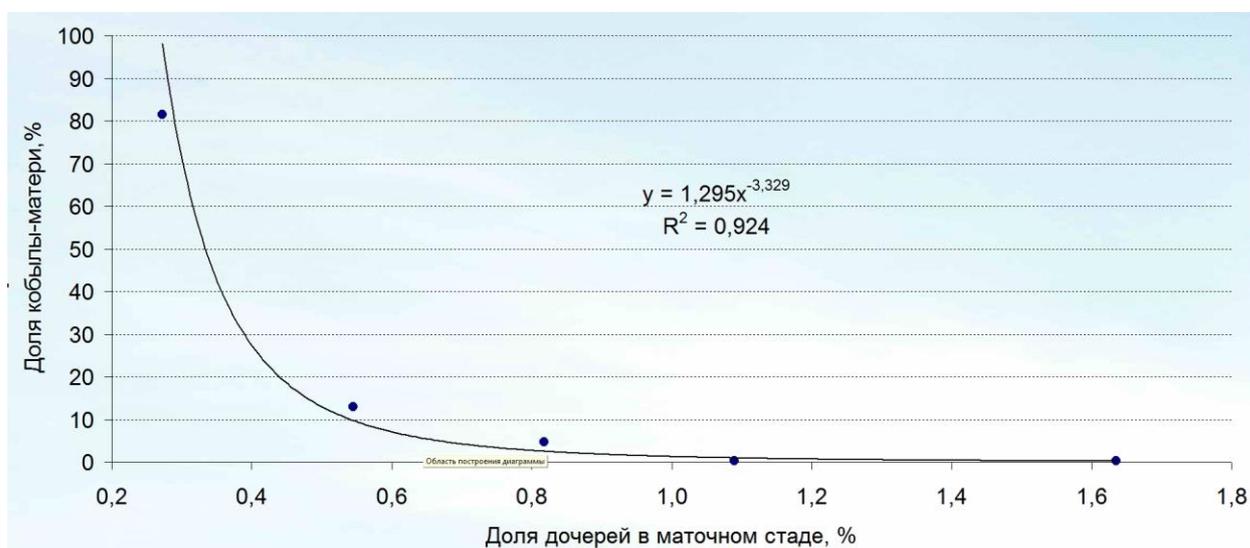


Рис. 6. Зависимость доли кобыл-матерей от доли их дочерей в маточном стаде

Предложенное уравнение регрессии (4) позволяет выполнять моделирование генеалогической структуры маточного стада лошадей кушумской породы независимо от его численности.

Наличие в маточном стаде кобыл различной степени родства создает условия для выявления морфологических и функциональных особенностей лошадей в зависимости от генеалогического статуса. Разведение лошадей с учетом происхождения от выдающегося жеребца проводится с давних пор. Например, высокоценные скакуны ахалтекинской породы Бойноу, Эварды

Телеке, Мелекуш широко использовались в случке и дали многочисленное племенное потомство (Рябова Т.Н., 2006; Стефаниди М.С., 2008).

При изучении генеалогической структуры стада необходимо анализировать ее связь с хозяйственно ценными признаками. Так, генеалогический анализ и селекционная оценка кобыл русской рысистой породы в Иркутской государственной заводской конюшне позволили определить линейную структуру и оптимальную схему подбора пар (Борвенко Л.Ф., 1997).

Выявление генеалогической структуры племенного поголовья лошадей необходимо и для оценки состояния генофонда породы. Так, при изучении генофонда лошадей арабской породы учитывают поголовье не только в России, но и в Польше (Камбегов Б.Д. и др., 2009).

Селекционно-племенная работа с лошадьми кушумской породы также проводится с учетом линейной принадлежности. Показательны в этом отношении результаты селекции в актюбинской популяции лошадей кушумской породы, где сформированы новые перспективные линии (Рзабаев Т.С., 2011).

Дальнейшие исследования конематок кушумской породы астраханской селекции должны учитывать их генеалогический статус, а также связь между их морфофункциональными и зоотехническими параметрами, с одной стороны, и генетическими особенностями, с другой.

При табунном содержании конематок кушумской породы необходимо определять функциональное состояние организма, отражающего гомеостатические адаптивные реакции в сложных, порой приближающихся к экстремальным, условиям. Функциональное состояние конематок и их продуктивные качества зависит как от генетических факторов, так и от ряда факторов внешней среды. Генетическая составляющая функционального состояния лошадей кушумской породы представляется довольно значимой,

однако определить ее роль более точно можно лишь при сравнении животных с различными генотипами.

Таким образом, в результате изучения генеалогической структуры маточного стада лошадей кушумской породы с материнской стороны определены типичные параметры числа уникальных матерей (79,6 кобыл-матерей на 100 кобыл маточного стада) и зависимость доли кобыл-матерей от доли их дочерей в маточном стаде, достоверно описываемая регрессионным уравнением степенной функции. Результаты выполненного исследования могут быть использованы при анализе и сравнении генеалогического вклада кобыл-матерей в генофонд маточного поголовья кушумской породы в масштабе популяции и в различных племенных хозяйствах.

3.2. Генофондный статус маточного стада кушумской породы астраханской селекции по ACC-ISSR-маркёрам

Частота встречаемости ACC-ISSR-маркёров в генофонде кобыл маточного стада. В генофонде исследованных конематок кушумской породы было обнаружено 12 ACC – ISSR – маркёров из 38 исследуемых у лошадей (табл. 14). Маркёры A12, A15, A16, A18, A20, A23, A 27, A 32 и A36 отмечены в 100 % случаев, маркёр A34 – в 97,4 %, маркёр A31 в 81,8 %, маркёр A33 – в 20,8 % (табл. 14).

При сравнении с жеребцами выраженное различие было только по маркёру A31, который встретился в группе жеребцов в 1,71 раза реже, чем у кобыл. Таким образом, только маркёр A33 встречается относительно редко у кобыл кушумской породы, в то время как остальные маркёры встречаются часто – в 81,8-100 % случаев.

Частота обнаружения ACC-ISSR-маркёров у кобыл маточного стада

Обозначения маркёров	Длина фрагментов, п.н.	Частота выявления, %	
		Кобылы (n=77)	Жеребцы (n=23)
A12	1110-1060	100	100,0
A15	930-880	100	100,0
A16	870-820	100	100,0
A18	750-720	100	100,0
A20	670-640	100	100,0
A23	550-530	100	100,0
A27	430-410	100	100,0
A31	330-320	81,8	47,8
A32	310-300	100	100,0
A33	290-280	20,8	17,4
A34	270-260	97,4	87,0
A36	230-220	100	100,0

Примечание: * - различие достоверно по критерию хи-квадрат ($p < 0,05$)

Генотипы кобыл по ACC-ISSR-маркёрам. Сравнение маркёрных профилей отдельных особей позволило выявить 5 вариантов генотипа, которые были ранжированы по убыванию частоты их встречаемости у кобыл. Частота встречаемости отдельных генотипов у кобыл изменялась в интервале от 2,6 до 68,3 % (табл. 15).

Генотипы кобыл маточного стада по ACC- ISSR маркёрам

№	Генотипы	Частота генотипа, %		Величина вероятности отнесения к лошадям кушумской породы
		Кобылы (n=77)	Жеребцы (n=23)	
1	A12,A15,A16,A18,A20,A23,A27,A31,A32,A34,A36	68,83*	39,13	0,979
2	A12,A15,A16,A18,A20,A23,A27,A31,A32,A33,A34,A36	12,99	8,70	0,950
3	A12,A15,A16,A18,A20,A23,A27,A32,A34,A36	7,79*	30,43	0,979
4	A12,A15,A16,A18,A20,A23,A27,A32,A33,A34,A36	7,79	8,70	0,948
5	A12,A15,A16,A18,A20,A23,A27,A32,A36	2,60*	13,04	0,966

Примечание: * - различие достоверно по критерию хи-квадрат ($p < 0,05$)

При сравнении с частотой встречаемости этих генотипов у жеребцов выявлены значительные различия, Так, генотип № 1 достоверно чаще отмечен у кобыл, а генотипы № 3 и 4, наоборот, реже, чем у жеребцов ($p < 0,0$). Причем генотип № 1 явно доминирует по частоте в изученной группе кобыл, так частота остальных генотипов в 5-12 раз реже.

Важным моментом является то, что все выявленные генотипы с большой степенью вероятности (0,950-0,979) могут быть отнесены к кушумской породе.

Таким образом, в генофонде кобыл маточного поголовья Астраханской области выявляется 12 ACC-ISSR-маркёров и 5 генотипов, которые с высокой степенью вероятности подтверждают их чистопородность. Выявленные закономерности в состоянии генофонда кобыл маточного стада кушумской породы имеют важное значение для оценки чистопородности поголовья кушумской породы в Астраханской области и контроля генетического статуса в селекционно-племенной работе.

3.3. Экстерьерные характеристики кобыл маточного стада кушумской породы астраханской селекции в связи с их племенной ценностью и происхождением

3.3.1. Основные промеры и живая масса кобыл

Результаты статистического анализа основных промеров и живая масса полновозрастных кобыл кушумской маточного стада УМСХП «Аксарайский» в целом в 2013 году выявили высокий уровень средних значений и второго квартиля (медианы) изученных показателей, соответствующих уровню в пределах от 7 до 9 баллов по шкале минимальных требований действующей инструкции по бонитировке (табл. 16).

Таблица 16

Результаты статистического анализа промеров живой массы полновозрастных кобыл маточного стада в УМСХП «Аксарайский» в 2013 году

Показатель	Высота в холке, см	Длина туловища, см	Обхват груди, см	Обхват пясти, см	Живая масса, кг
Число исследованных кобыл, голов	272	272	272	272	272
Минимум	148	151	165	17	390
Максимум	156	159	185	20	500
Амплитуда	8	8	20	3	110
Среднее	153,0	155,6	181,0	18,8	474,6
Стандартное отклонение	1,14	1,46	2,62	0,44	13,56
Ошибка среднего	0,07	0,09	0,16	0,03	0,82
Коэффициент вариации, %	0,74	0,94	1,45	2,36	2,86
Первый квартиль	152,0	154,0	180,0	18,5	470,0
Второй квартиль	153,0	156,0	182,0	19,0	480,0
Третий квартиль	154,0	157,0	183,0	19,0	480,0

Так, высота в холке 153 см, выявленная при определении среднего значения и второго квартиля, соответствует 9 баллам по шкале минимальных требований к кобылам кушумской породы (Инструкция..., 1988). Средняя длина туловища кобыл (155,6 см) соответствует 8 баллам шкалы минимальных требований, второй квартиль (156 см) 9 баллам. Средний обхват груди (181 см) соответствует 8 баллам, а второй квартиль обхвата груди (182 см) – 9 баллам. Средний обхват пясти (18,8 см) соответствует 8 баллам, а второй квартиль обхвата пясти (19 см) – 9 баллам. Средняя живая масса кобыл (474,6 кг) соответствует 7 баллам, а второй квартиль живой массы (480 кг) – 8 баллам.

Анализ вариабельности селекционных признаков кобыл маточного стада путем исследования коэффициента вариации показывает достаточно высокую однородность изучаемой группы – 0,74-2,86 %. Обращает на себя внимание пониженные минимальные показатели признаков, например живая масса 390 кг, не соответствующая требованиям племенного стандарта для кушумской породы. Углубленный анализ показал наличие единичных (6 голов) кобыл в маточном стаде с пониженными параметрами живой массы (менее 440 кг), которые повлияли на уровень минимальных значений (табл. 17).

Таблица 17

Выявленные кобылы с пониженными параметрами основных промеров и живой массы

Индивидуальный номер	Год рождения	Высота в холке, см	Длина туловища, см	Обхват груди, см	Обхват пясти, см	Живая масса, кг
180	1996	151	154	165	17	390
53	2007	151	153	179	18	410
54	1992	153	156	174	18	430
118	1992	154	157	174	19	430
13	1994	154	157	174	19	430
58	1998	151	154	178	19	430

Балльные оценки кобыл маточного стада в целом оказались на уровне 7,44-7,53 балла (по среднему значению), и на уровне 8 баллов (по второму квартилю), что подтверждает высокую племенную ценность полновозрастного маточного поголовья в целом (табл. 18).

В то же время, выявленные минимальные величины балльных оценок на уровне 4-5 баллов свидетельствуют о наличии в маточном стаде полновозрастных кобыл меньшей племенной ценности.

Таблица 18

Результаты статистического анализа балльных оценок кобыл маточного стада в УМСХП «Аксарайский» в 2013 году

Показатель	Оценка за происхождение и типичность	Оценка за приспособительные качества	Оценка за промеры и вес	Оценка за экстерьер
Число исследованных кобыл, голов	272	272	272	272
Минимум	4	5	4	4
Максимум	9	9	9	9
Амплитуда	5	4	5	5
Среднее арифметическое	7,47	7,46	7,53	7,44
Стандартное отклонение	0,93	0,92	1,04	0,99
Ошибка среднего	0,06	0,06	0,06	0,06
Коэффициент вариации, %	12,44	12,39	13,79	13,29
Первый квартиль	6,8	6,8	7,0	6,0
Второй квартиль	8,0	8,0	8,0	8,0
Третий квартиль	8,0	8,0	8,0	8,0

Распределение полновозрастных кобыл маточного стада по бонитировочным классам также свидетельствует о высокой племенной ценности исследованного поголовья. Так, 70,2 % кобыл (191 голова)

отнесены к элите, 28,31 % (77 голов) к I классу, 1,47 % (4 головы) – ко II классу (рис. 7).

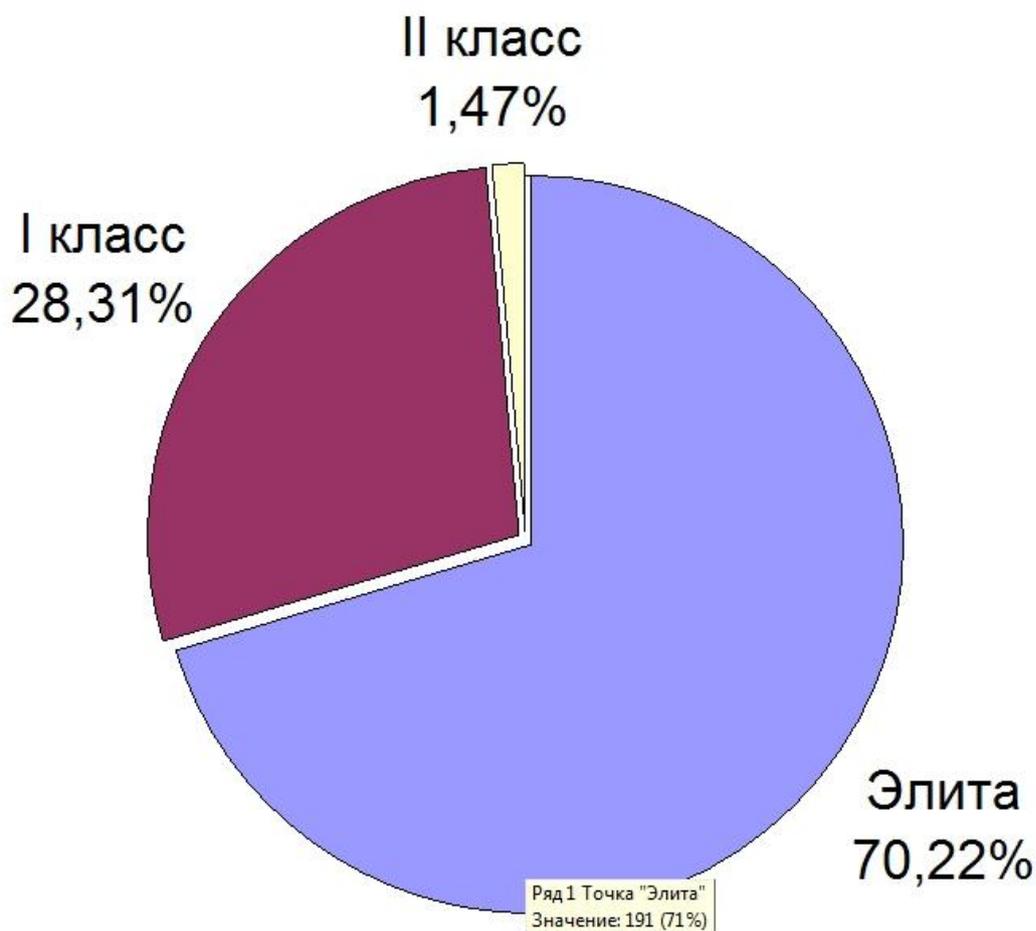


Рис. 7. Распределение полновозрастных кобыл маточного стада по бонитировочным классам

Таким образом, средние значения и вторые квантили морфологических показателей, живой массы и балльных оценок полновозрастных кобыл маточного поголовья кушумской породы в УМСХП «Аксарайский» соответствуют минимальным требованиям стандарта породы к кобылам класса элита и I, что подтверждается и их классным составом (элита -70,22 %, I класс – 28,31 %, II класс 1,47 %).

3.3.2. Племенная ценность, основные промеры и живая масса кобыл в зависимости от происхождения

В маточном стаде было сформировано 32 группы кобыл, имеющих одного и того же жеребца-отца, исходя из того, чтобы в группе было не менее 3-х полновозрастных кобыл. Для установления кобыл сестер наиболее ценных линий группы ранжировали по убыванию доли кобыл класса элита. В результате выявлено 5 групп кобыл-сестер маточного стада, у которых все сестры были отнесены к классу элита (табл. 19). С другой стороны, последние 10 групп списка имели менее половины кобыл в группе класса элита.

Анализ динамики основных промеров и живой массы в этих ранжированных группах показал характерную картину убывания величин основных промеров и живой массы от начала к концу списка. Особенно это заметно при исследовании показателя живой массы. В первых пяти группах живая масса кобыл была в пределах 476,3-485,0 кг, а у последних пяти групп она составляла 460-475 кг (табл. 20).

Таким образом, в структуре маточного поголовья выявлены 32 группы кобыл-сестер, которые характеризуются наличием общего отца. Это дает основание говорить о наличии развитой линейной структуры маточного поголовья кушумской породы.

При анализе племенной ценности кобыл разных линий и, соответственно, этих линий целесообразно учитывать долю элитных особей, параметры основных промеров и живую массу кобыл.

Селекционно-племенная работа с маточным поголовьем должна основываться на результатах племенной оценки каждой линии в структуре стада.

Результаты ранжирования групп кобыл маточного стада по убыванию доли кобыл класса элита

№ группы кобыл	Индивидуальный номер жеребца-отца	Год рождения жеребца-отца	Доля кобыл в группе, %			Число полновозрастных кобыл в группе
			Элита	I класс	II класс	
1	10	1998	100,0			3
2	177	2001	100,0			3
3	66	1982	100,0			6
4	195	1991	100,0			4
5	1	1985	100,0			3
6	205	1986	90,0		10,0	10
7	198	1996	85,7	14,3		7
8	404	1991	83,3	16,7		12
9	126	2000	83,3	16,7		6
10	12	1986	80,0	20,0		15
11	205	1991	80,0	20,0		5
12	5	1985	80,0	20,0		5
13	501	1986	80,0		20,0	5
14	86	1995	80,0	20,0		5
15	68	2002	75,0	25,0		4
16	145	1983	75,0	25,0		8
17	9	1983	73,3	26,7		15
18	89	1989	66,7	33,3		12
19	33	2003	66,7	33,3		3
20	44	1985	66,7	33,3		3
21	238	1991	66,7	33,3		3
22	7	1985	60,0	40,0		5
23	275	1992	53,8	46,2		13
24	55	1995	50,0	50,0		4
25	163	1997	40,0	60,0		5
26	127	1990	36,4	63,6		11
27	79	1987	33,3	66,7		9
28	34	1982	33,3	66,7		3
29	430	1989	33,3	66,7		3
30	9	1993	33,3	33,3	33,3	3
31	82	1986	25,0	50,0	25,0	4
32	25	1981	0,0	100,0		4

Таблица 20

Средние значения основных промеров и живой массы в группах кобыл-сестер маточного стада ранжированных по убыванию доли кобыл класса элита

№ группы кобыл	Высота в холке, см	Длина туловища, см	Обхват груди, см	Обхват пясти, см	Живая масса, кг
1	154,0	156,0	182,3	19,0	485,0
2	153,0	156,3	182,3	18,8	480,0
3	153,7	156,0	182,3	19,0	482,5
4	153,5	156,3	182,0	19,1	476,3
5	153,3	156,0	182,0	19,0	480,0
6	152,9	156,3	182,0	18,9	477,5
7	152,7	156,0	181,7	18,7	469,3
8	153,2	156,2	181,6	18,7	481,3
9	153,5	155,7	182,2	18,8	482,5
10	153,0	155,5	180,2	18,7	469,7
11	153,6	156,2	182,2	18,9	478,0
12	153,2	155,8	182,2	18,7	475,0
13	152,8	155,8	177,6	18,6	458,6
14	153,4	156,2	181,8	18,8	475,0
15	152,8	154,8	179,5	18,5	481,3
16	153,5	155,6	181,5	19,1	478,5
17	152,6	155,8	180,9	18,6	475,0
18	153,1	155,4	181,5	18,7	474,6
19	152,7	154,7	181,7	18,8	478,3
20	153,3	154,7	181,0	18,8	476,7
21	152,7	155,7	180,3	18,8	476,0
22	152,6	155,2	179,8	18,8	477,0
23	153,0	155,6	180,4	18,6	468,5
24	152,8	155,3	181,0	18,8	477,5
25	152,4	155,4	180,0	18,7	473,0
26	152,1	154,7	179,4	18,5	462,5
27	152,3	154,4	180,0	18,5	467,0
28	152,7	154,7	180,7	18,3	466,7
29	152,3	154,7	181,0	18,7	475,0
30	152,0	155,3	178,7	18,7	460,0
31	151,5	154,5	179,0	18,8	472,5
32	152,0	154,0	179,3	18,4	464,5

3.4. Рост кобылок кушумской породы различных генеалогических групп

Интенсивность роста кобылок первого года жизни имеет большое значение для получения полноценного ремонтного молодняка и реализации в дальнейшем их продуктивности. Это определяет важность проблемы изучения факторов, влияющих на рост ремонтных кобылок. На интенсивность роста молодняка могут влиять различные факторы, в том числе особенности происхождения. Однако в астраханской селекции лошадей кушумской породы влияние генеалогических факторов на рост кобылок не изучали.

На данном этапе исследований исследовали зависимость весового роста кобылок кушумской породы в первый год жизни от происхождения по отцовской линии, для чего изучали закономерности варьирования живой массы кобылок кушумской породы в возрасте 8 месяцев с учетом фактора происхождения от определенного жеребца-производителя.

Живая масса 296 кобылок кушумской породы изменялась в широких границах – от 170,0 до 260,0 кг при среднем значении $209,4 \pm 1,0$ кг. Изменчивость признака живой массы, оцененная по коэффициенту вариации, составила 7,9 %. По результатам квартильного анализа установлено, что величина II квартиля (210,0 кг) практически не отличается от среднего значения показателя. Величины I квартиля живой массы кобылок составила 200,0 кг, а III – 220,0 кг.

В группах кобылок, являющихся дочерями определенных жеребцов-производителей выявлены существенные отличия среднего значения показателя живой массы. Минимальное значение данного показателя – 187,1 выявлено в группе из 7 дочерей жеребца производителя 2000 г.р., тавро 23, а максимальное – 235,7 кг – в группе из 21 дочери жеребца-производителя 1991 г.р., тавро 205 (табл. 21). Среднее значение данного показателя в 29 группах составило $209,1 \pm 1,8$ кг при стандартном отклонении 9,5 кг.

Таблица 21

Ранжированные по убыванию показателя средней живой массы кобылок группы дочерей жеребцов-производителей в УМСХП «Аксарайский» за период 2009-2012 гг.

№ п.п.	Тавро жеребца	Год рождения жеребца	Число дочерей в группе	Средняя живая масса дочерей в возрасте 8 месяцев, кг
1	205	1991	21	235,7
2	092	2004	3	226,7
3	198	1996	19	224,2
4	047	2004	6	221,7
5	195	1991	3	216,7
6	064	2005	6	216,7
7	054	2001	9	214,4
8	039	2004	4	212,5
9	404	1991	6	211,7
10	085	2004	4	210,0
11	343	2001	11	209,1
12	133	1998	15	208,7
13	046	1998	20	208,5
14	068	2002	10	207,0
15	275	1992	6	206,7
16	151	2001	12	206,7
17	163	1997	10	206,0
18	126	2000	12	205,8
19	107	1999	10	205,5
20	065	1995	6	205,0
21	054	2005	7	204,3
22	033	2003	13	203,8
23	177	2001	16	203,8
24	063	2005	10	203,5
25	037	2000	15	203,3
26	125	2000	14	200,0
27	022	2000	15	199,3
28	010	1998	6	198,3
29	023	2000	7	187,1

Квантильный анализ среднего значения живой массы в группах дочерей жеребцов-производителей показал, что величина II квантиля составляет 206,7 кг, что подтверждает результаты параметрического исследования признака. При оценке выраженности данного признака могут быть полезны выявленные величины I квантиля и III квантилей, составившие 203,8 и 212,5 кг соответственно.

Результаты выполненного исследования указывают на то, что рост кобылок кушумской породы в астраханской селекции на примере УМСХП «Аксарайский» характеризуется средним значением их живой массы в возрасте 8 месяцев $209,4 \pm 1,0$ кг при изменчивости в пределах 170,0-260,0 кг. Имеется довольно значительная вариабельность показателя живой массы кобылок в восьмимесячном возрасте. Существует большое количество факторов, которые могут вызывать изменчивость показателя живой массы. Генетические факторы, наряду с условиями содержания и кормления, следует считать существенными, поэтому целесообразно их выявление и проведение селекции в стаде по данному признаку.

Одним из возможных и вполне доступных подходов является анализ показателей интенсивности роста кобылок в группах, различающихся по происхождению. Воспроизводство стада табунных лошадей путем косячной случки позволяет сформировать статистически значимые, репрезентативные группы кобылок, которые являются дочерьми того или иного жеребца-производителя. Происхождение с отцовской стороны, как показали результаты выполненного исследования, значительно влияют на интенсивность роста кобылок. Это подтверждается различиями средней живой массы в группах дочерей различных жеребцов-производителей в широких пределах от 187,1-235,7 кг. Практическое значение полученного результата состоит в возможности повышения интенсивности роста ремонтных кобылок путем оптимизации подбора жеребцов к конематкам при формировании косяков.

3.5. Функциональное состояние организма кобыл кушумской породы астраханской селекции по биохимическим показателям крови

3.5.1. Гемоглобин крови и показатели обмена железа

Гемоглобин крови у исследованных кобыл варьировал в пределах от 114,4 до 143,8 г/л при среднем значении $127,28 \pm 1,15$ г/л. По данным квартильного анализа средними для кобыл кушумской породы можно считать значения гемоглобина крови в пределах 120,8-131,1 г/л

Показатели железа сыворотки крови и ОЖСС составляли в среднем $27,14 \pm 0,36$ и $80,4 \pm 1,18$ мкмоль/л соответственно. Средними параметрами данных показателей у кобыл кушумской породы, по результатам анализа квартилей, следует считать величины в пределах для железа 25,3-28,8, а для ОЖСС 74,6-84,4 мкмоль/л (табл.22).

Таблица 22

Показатели гемоглобина крови и обмена железа кобыл кушумской породы астраханской селекции

Статистический показатель	Гемоглобин крови, г	Железо сыворотки, мкмоль/л	ОЖСС, мкмоль/л
Минимум	114,2	22,9	68,5
Максимум	143,8	33,4	100,6
Среднее значение	127,28	27,14	80,40
Стандартное отклонение	7,9	2,5	8,2
Ошибка среднего	1,15	0,36	1,18
Коэффициент вариации, %	6,2	9,3	10,1
Первый квартиль	120,8	25,3	74,6
Второй квартиль	126,7	26,8	79,3
Третий квартиль	131,1	28,8	84,4

3.5.2. Белковый обмен

Общий белок сыворотки крови кобыл кушумской породы изменялся от 61,0 до 92,4 г/л при среднем значении $74,66 \pm 1,13$ г/л. Средними для кобыл кушумской породы по квартильным показателям можно считать значения общего белка сыворотки крови в границах 68,5-79,6 г/л (табл. 23).

Содержание альбумина сыворотки было в среднем $27,98 \pm 0,35$ г/л, при средних параметрах, согласно анализу квартилей, 26,2-29,2 г/л.

Мочевина сыворотки крови оказалась в пределах 4,5-6,6 ммоль/л при среднем значении $5,43 \pm 0,07$. По результатам квантильного анализа средними можно считать величины этого показателя в пределах 5,10-5,73 ммоль/л.

Таблица 23

Показатели белкового обмена в крови кобыл кушумской породы астраханской селекции

Статистический показатель	Общий белок сыворотки, г/л	Альбумин сыворотки, г/л	Мочевина сыворотки, ммоль/л
Минимум	61,0	23,4	4,50
Максимум	92,4	34,1	6,60
Среднее значение	74,66	27,98	5,43
Стандартное отклонение	7,80	2,41	0,49
Ошибка среднего	1,13	0,35	0,07
Коэффициент вариации, %	10,5	8,6	8,9
Первый квартиль	68,5	26,2	5,10
Второй квартиль	73,3	28,5	5,40
Третий квартиль	79,6	29,2	5,73

3.5.3. Липидный обмен

Холестерин сыворотки крови кобыл кушумской породы был в границах от 2,10 до 3,12 ммоль/л при среднем значении $2,51 \pm 0,03$.

Содержание триглицеридов в сыворотке изменялось от 1,11-1,69 ммоль/л при среднем значении $1,37 \pm 0,02$.

Средними, согласно результатам определения квартилей, следует считать величины содержания в сыворотке крови холестерина 2,34-2,68 ммоль/л, а триглицеридов 1,29-1,43 ммоль/л (табл. 24).

Таблица 24

Показатели липидного обмена в крови кобыл кушумской породы астраханской селекции

Статистический показатель	Холестерин, ммоль/л	Триглицериды, ммоль/л
Минимум	2,10	1,11
Максимум	3,12	1,69
Среднее значение	2,51	1,37
Стандартное отклонение	0,22	0,1
Ошибка среднего	0,03	0,02
Коэффициент вариации, %	8,9	8,6
Первый квартиль	2,34	1,29
Второй квартиль	2,51	1,37
Третий квартиль	2,68	1,43

3.5.4. Углеводный обмен

Концентрация глюкозы в сыворотке у кобыл кушумской породы варьировало в пределах 3,70-5,39 ммоль/л при среднем значении $4,56 \pm 0,41$.

Средними параметрами данного показателя по результатам квантильного анализа можно считать его величины в границах 4,27-4,85 ммоль/л (табл. 25).

Содержание глюкозы в крови кобыл кушумской породы астраханской селекции

Статистический показатель	Глюкоза сыворотки, ммоль/л
Минимум	3,70
Максимум	5,39
Среднее значение	4,56
Стандартное отклонение	0,41
Ошибка среднего	0,06
Коэффициент вариации, %	8,9
Первый квартиль	4,27
Второй квартиль	4,48
Третий квартиль	4,85

ГЛАВА 4. ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЯ

В результате выполненного исследования установлено, что число уникальных предков первого ряда родословной с отцовской стороны у кобыл маточного стада кушумской породы астраханской селекции составляет 25,4 жеребца на 100 кобыл при доле дочерей отдельных жеребцов в маточном стаде от 0,272 до 5,177 %, в то время как число уникальных предков первого ряда родословной с материнской стороны составляет 79,6 конематок на 100 кобыл при доле дочерей отдельных матерей в маточном стаде в пределах 0,817-1,635 %. Полученные данные указывают на достаточно выраженную генетическую гетерогенность кобыл маточного стада. Генофонд маточного стада формируется с привлечением большого количества родительских генотипов. Так у 367 кобыл маточного стада было 292 конематки-матери и 88 жеребцов-отцов. Ограничение числа предков при формировании маточного стада может приводить к инбридингу и инбредной депрессии, что нередко наблюдается у высокопродуктивных сельскохозяйственных животных.

Племенная ценность маточного стада имеет большое значение для эффективности разведения лошадей кушумской породы. Для этого необходимо целенаправленно проводить селекционно-племенную работу, отбор высококлассных животных и правильный подбор кобыл к косячным жеребцам. Анализ средних значений и вторых квартилей морфологических показателей, живой массы и балльных оценок полновозрастных кобыл маточного поголовья кушумской породы в УМСХП «Аксарайский» показал их соответствие минимальным требованиям стандарта породы к кобылам класса элита и I, что подтверждается также и их классным составом (элита - 70,22 %, I класс – 28,31 %, II класс 1,47 %). Все это указывает на высокую племенную ценность кобыл маточного стада в племенном репродукторе.

Важным является выявление линейной структуры стада и управление ею. В структуре маточного поголовья выявлены 32 группы кобыл-сестер,

имеющих общего жеребца-отца, что дает основание говорить о наличии развитой линейной структуры маточного поголовья кушумской породы. Развитая линейная структура позволяет эффективно планировать воспроизводство чистопородных кушумских лошадей и совершенствовать систему селекции. При анализе племенной ценности кобыл разных линий следует учитывать долю элитных особей, параметры основных промеров и живую массу кобыл.

Важным показателем продуктивности лошадей является интенсивность роста молодняка (Монгуш Б.М., Юлдашбаев Ю.А., 2011; Калашников Р.В. и др., 2012; Нафиков У.Ф. и др., 2007). Выполненные нами исследования роста кобылок кушумской породы астраханской селекции показали, что для них характерно среднее значение живой массы в возрасте 8 месяцев $209,4 \pm 1,0$ кг при изменчивости в пределах 170,0-260,0 кг. Важным для планирования селекции является установленный факт, что интенсивность роста кобылок кушумской породы зависит от происхождения с отцовской стороны, что подтверждается различиями средней живой массы в группах дочерей жеребцов-производителей в пределах от 187,1-235,7 кг

В результате выполненного исследования биохимических показателей крови были установлены характерные параметры интерьера кобыл кушумской породы астраханской селекции, которые отражают газотранспортную функцию крови, обмен железа и метаболический гомеостаз организма. В целом, выявленные нами параметры изменчивости функциональных показателей крови не противоречат литературным данным (Рябова Е.В., 2000; Андреева А.В. и др., 2012).

Так, характерным можно считать функциональное состояние организма кобыл, у которых индивидуальные величины показателей относятся к диапазону значений от первого до третьего квартиля. Для показателей гемоглобина крови и обмена железа это составляет: гемоглобин 120,8-131,1 г/л; железо сыворотки 25,3-28,8 мкмоль/л; ОЖСС 74,6-84,4 мкмоль/л. Газотранспортная функция крови лошадей обеспечивается определенным

уровнем содержания эритроцитов в крови, внутри которых содержится дыхательный пигмент – гемоглобин. Продолжительность жизни эритроцитов определяет интенсивность процессов эритроцитопоэза, поэтому его исследование имеет большое значение для оценки состояния адаптации. Важно учитывать и состояние факторов гемопоэза, в первую очередь обеспеченность железом.

При оценке индивидуальных параметров газотранспортной функции крови необходимо учитывать породную принадлежность, возраст, а также отсутствие заболеваний. Так, при параскарозе у лошадей популяционный состав эритроцитов («молодые», «зрелые», «старые») практически не зависит от интенсивности инвазии, однако процессы обмена железа, являющегося важнейшим элементом гемоглобина и фактором эритроцитопоэза, закономерно изменяются. Высокая интенсивность инвазии приводит к увеличению железа сыворотки до $41,4 \pm 1,71$ мкмоль/л, общей железосвязывающей способности сыворотки до $98,5 \pm 4,90$ мкмоль/л, латентной железосвязывающей способности до $52,5$ мкмоль/л (Головаха В.И. и др., 2012)

Содержание железа сыворотки и общая железосвязывающая способности сыворотки зависит и от породной принадлежности, и от типов трансферрина. Так, показано, что у лошадей русской верховой породы эти параметры ниже, чем у першеронской (Рябова Е.В., 2000). На показатели обмена железа у кобыл значительно влияет состояние жеребости. Концентрация железа в сыворотке жеребых кобыл уменьшалась к 10-11 месяцам жеребости до уровня $24,95-22,6$ мкмоль/л при значении данного показателя в контроле $29,9$ мкмоль/л (Андреева А.Б., 2012).

Диапазоны изменений показателей метаболического гомеостаза кобыл кушумской породы необходимо учитывать при оценке интерьера. В результате проведенных исследований установлены характерные параметры показателей белкового (общий белок сыворотки $68,5-79,6$ г/л, альбумин $26,2-29,2$ г/л, мочевины $5,10-5,73$ ммоль/л), липидного (холестерин сыворотки

2,34-2,68 ммоль/л, триглицериды 1,29-1,43 ммоль/л) и углеводного (глюкоза сыворотки 4,27-4,85 ммоль/л) обменов. При интерпретации индивидуальных результатов биохимического исследования крови кобыл кушумской породы необходимо учитывать возможные влияния значительного числа факторов, среди которых возраст, физиологическое состояние, в частности жеребость, условия содержания.

Интересны в этом плане результаты исследования биохимических показателей крови лошадей якутской породы, которые оказались зависящими от принадлежности к внутривидовым типам (мегежекский, укрупненный, янский, коренной). Это может объясняться и биологическими отличиями животных разных типов в связи с адаптацией к экологическим особенностям внешней среды, однако фактор возможных генетических различий между внутривидовыми типами также следует учитывать (Степанов Н.П. и др., 2009).

ВЫВОДЫ

1. Генеалогическая структура кобыл маточного стада кушумской породы астраханской селекции характеризуется числом уникальных предков первого ряда родословной с отцовской стороны 25,4 жеребца при доле дочерей отдельных жеребцов в маточном стаде в пределах 0,272-5,177 %, в то время, как этот же показатель с материнской стороны составляет 79,6 конематок при доле дочерей отдельных матерей в маточном стаде в границах 0,817-1,635 %.
2. Генофондный статус маточного стада кушумской породы астраханской селекции характеризуется наличием 12 АСС-ISSR-маркёров из 38 исследуемых у лошадей и 5 генотипов.
3. Экстерьерные характеристики полновозрастных кобыл маточного поголовья кушумской породы астраханской селекции соответствуют требованиям стандарта породы к кобылам класса элита и I, но при этом кобылы различных генеалогических групп имеют различия по классности, основным промерам и живой массе.
4. Рост кобылок кушумской породы астраханской селекции зависит от происхождения с отцовской стороны, что подтверждается различиями средней живой массы в группах дочерей жеребцов-производителей в пределах от 187,1-235,7 кг.
5. Функциональное состояние организма кобыл кушумской породы астраханской селекции может быть охарактеризовано по комплексу биохимических показателей крови (гемоглобин и показатели обмена железа, показатели белкового, липидного и углеводного обменов) путем сравнения с установленными для них границами варьирования в рамках параметрического подхода или по анализу квартилей.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Выполнять формирование генеалогической структуры ремонтных групп маточного поголовья с учетом выявленных у маточного поголовья кушумской породы астраханской селекции параметров уникальности предков первого ряда родословной с отцовской и с материнской стороны.
2. Оценивать генофондный статус маточного поголовья кобыл кушумской породы с учетом частоты встречаемости изученных генетических маркеров и генотипов.
3. Учитывать связь живой массы кобылок от их происхождения по отцовской линии при формировании косяков, отдавая предпочтение жеребцам-производителям, чьи дочери в возрасте восьми месяцев имеют повышенную живую массу.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Акимбеков, А.Р. Разведение казахских лошадей типа жабе по линиям [Текст] / Акимбеков А.Р. // Вестник сельскохозяйственной науки Казахстана.- 2010. - № 10.- С. 58-60.
2. Алексеев Н.Д. Первый международный конгресс по табунному коневодству [Текст] / Алексеев Н.Д. // Коневодство и конный спорт.- 2007. - № 1.- С. 11-12.
3. Алексеев, Н.Д. Итоги селекционной работы по совершенствованию продуктивных качеств лошадей якутской породы [Текст] / Алексеев Н.Д., Иванов Р.В., Степанов Н.П., Шахурдин Р.М. //Достижения науки и техники АПК.- 2011.- № 5.- С. 62-64.
4. Алексеева Е.И. Сравнительная оценка гематологических показателей лошадей различных возрастных групп [Текст] / Алексеева Е.И., Яценко В.Д., Шинкаревич Е.Д., Маланичева М.Б., Фролова Т.В. // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2011. – № 23. – С. 119-127.
5. Андреева А.Б. Гематологические показатели у жеребых кобыл на разных сроках жеребости [Текст] / Андреева А.Б., Карпенко Л.Ю., Енукашвили А.И., Галецкий В.Б. // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2012. – № 3. – С. 46-48.
6. Андреева А.Б. Коррекция иммуно-биохимического статуса при жеребости кобыл. Автореферат дис. ... канд. вет.н. : 06.02.06 / Андреева А.Б. , ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургская академия ветеринарной медицины».- Санкт-Петербург, 2012. – 24 с
7. Андреева А.В. Влияние препарата «Гемобаланс» на концентрацию железа и меди в организме лошадей [Текст] / Андреева А.В., Карпенко Л.Ю., Бахта А.А. // Иппология и ветеринария.- 2012. - № 3. - С. 20-24.
8. Андреева А.В. Изменение морфологических и биохимических

- показателей крови спортивных лошадей под влиянием пробиотика бификол [Текст] / Андреева А.В., Заварзина Р.Р. // Аграрный вестник Урала.- 2010. - № 3 (69). - С. 72-74.
9. Андрюшин, В.В. Молочная продуктивность и состав молока у кобыл башкирской породы в нетрадиционных условиях содержания [Текст] / Андрюшин В.В. // Коневодство и конный спорт. – 2008. – № 6. – С.19-19.
10. Антипов Г.П. О значении коэффициента инбридинга в теории разведения животных [Текст] / Антипов Г.П.// Овцы, козы, шерстяное дело.- 2012. - № 4.- С. 5-12.
11. Асанбаев, Т.Ш. Молочная продуктивность кобыл новоалтайской породы в условиях Павлодарского Прииртышья [Текст] / Асанбаев Т.Ш., Бексеитов Т.К., Сейтханова К.К. // Аграрная наука – сельскому хозяйству: сборник статей: в 3 кн./ VII Международная научно-практическая конференция. – Барнаул: Изд-во АГАУ, 2012. Кн.3.- С. 65-68.
12. Асанбаев, Т.Ш. Приспособительные качества лошадей новоалтайской породы в условиях Северо-Востока Казахстана [Текст] / Асанбаев Т.Ш. // Аграрная наука – сельскому хозяйству: сборник статей: в 3 кн./ VII Международная научно-практическая конференция. – Барнаул: Изд-во АГАУ, 2012. Кн.3.- С. 68-71.
13. Атрощенко М.М. Практическое значение биохимического исследования крови при подготовке жеребцов-производителей к случному сезону [Текст] / Атрощенко М.М., Бородкина Е.Ю. // Коневодство и конный спорт. – 2008. – № 4. – С.5-6.
14. Ахатова, И.А. Генофонд башкирской породы лошадей, методы его совершенствования [Текст] / Ахатова И.А. // Вестник Академии наук Республики Башкортостан. - 2011.- Том 16, № 3.- С. 53-59.

15. Ахатова, И.А. Научное обеспечение продуктивного коневодства Республики Башкортостан [Текст] / Ахатова И.А., Мурсалимов В.С., Сатыев Б.Х. // Достижения науки и техники АПК.- 2007.- № 2.- С. 30-31.
16. Баковецкая О.В. Физиологическая роль электролитов биологических жидкостей в воспроизводительных процессах кобыл [Текст] / Баковецкая О.В. // Коневодство и конный спорт. – 2006. – № 2. – С. 16-17.
17. Балакшин, О.А. Арабская лошадь в России / О.А.Балакшин. - М.: ЦентрПолиграф, 2003, - 228 с.
18. Бардуков, Н.В. Профили ДНК-маркёров (ISSR-PCR) у лошадей рысистых пород [Текст] / Н.В. Бардуков, Г.К. Коновалова, В.И. Глазко // Известия ТСХА. –2010.– Выпуск 6.–С. 152-157.
19. Барминцев Ю.Н. Коннозаводство и конный спорт [Текст] / Ю.Н. Барминцев. – М.: Колос, 1972. – 292 с.
20. Бекенёв В.А. Генетическая структура свиней крупной белой породы ачинского типа и способы её совершенствования / В.А. Бекенёв, Г.М. Гончаренко, В.С. Деева, А.М. Агапов // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки.–2007.–№ 1.–С. 61–67.
21. Великов В.А. Зоотехнические параметры отбора лошадей для групп лечебной верховой езды [Текст] / Великов В.А., Козлов С.А., Зиновьева С.А. // Зоотехния.- 2006. - № 3.- С. 9-10.
22. Болаев В.К. Перспективы развития табунного коневодства Калмыкии [Текст] / Болаев В.К., Манджиев У.А. // Зоотехния.- 2010. - № 5.- С. 21-22.
23. Болаев В.К. Разведение лошадей и верблюдов калмыцкой породы в Юстинской районе Республики Калмыкия [Текст] / Болаев В.К., Хамаев Е.В. // Зоотехния.- 2013. - № 6.- С. 12-15.
24. Болаев, В.К. Разведение табунных лошадей в Республике Калмыкия [Текст] / В.К. Болаев. // Будущее АПК: наука и технологии, инновации

- и бизнес: Материалы X Всероссийской конференции студентов и молодых учёных 24-25 апреля 2014 г. – Астрахань: Издатель : Сорокин Роман Васильевич, 2014.- С. 69-71-114.
25. Болаев, В.К. Селекционные и технологические методы сохранения и совершенствования калмыцкой породы лошадей. Автореферат дис. ... канд. с.-х.н. : 06.02.10 / В.К. Болаев, Всероссийский научно-исследовательский институт коневодства.- Дивово, 2011. – 21 с.
26. Бомбиза Н.Н. Сохранение генофонда лесных лошадей (коник) на территории их происхождения и обитания [Текст] /Бомбиза Н.Н., Климук Г.Н., Веселухо П.П., Сарнацкая Р.Р., Калевич А.Н. // Весці Нацыянальнай Акадэмі Навук Баларусі.Серыя аграрных навук.- 2005. - № 1.- С.84-88.
27. Борвенко Л.Ф. Результаты оценки кобыл - матерей ведущих жеребцов производителей русской рысистой породы ИГЗК и племенных ферм Иркутской области [Текст] / Борвенко Л.Ф. // Вестник Иркутской государственной сельскохозяйственной академии.- 1997. - № 5.- С. 27-30.
28. Брюйа Ж.Ф. Молозиво, как основа иммунитета новорожденных жеребят [Текст] / Брюйа Ж.Ф. // Коневодство и конный спорт. – 2006. – № 2. – С. 13-16.
29. Бутов В.М. Возможности развития продуктивного коневодства на примере Астраханской области [Текст] / Бутов В.М. // Зоотехния.- 2009. - № 2.- С. 14-15.
30. Бутов В.М. Лошади калмыцких степей [Текст] / Бутов В.М., Гаджиев Э.Д. // Зоотехния.- 2009. - № 3.- С. 9-10.
31. Ванина Е.В. Направления развития коневодства региона [Текст] / Ванина Е.В., Носкова М.В. // Вестник Алтайского государственного аграрного университета.- 2011. - Том 76, № 2.- С. 120-124.
32. Ванина Е.В. Проблемы организации и пути повышения экономической эффективности зооветеринарных

- противогельминтозных мероприятий при разных системах содержания лошадей [Текст] / Ванина Е.В., Носкова М.В. // Вестник Алтайского государственного аграрного университета.- 2010. - № 2.- С. 97-101.
33. Ванина Е.В. Тенденции развития коневодства Алтайского края [Текст] / Ванина Е.В., Носкова М.В. // Вестник Алтайского государственного аграрного университета.- 2010. - Том 72, № 10.- С. 122-125.
34. Васильева А.П. Внутрипородные типы лошадей арабской породы и их связь с работоспособностью [Текст] / Васильева А.П., Хотов В.Х.// Коневодство и конный спорт.- 2010. - № 6.- С. 3-5.
35. Васильева А.П. Воронье арабские лошади и перспективы их использования в племенной работе с породой [Текст] / Васильева А.П. // Коневодство и конный спорт.- 2010.- № 1.- С. 8-10
36. Ведышева Е.В. Резвость и промеры лошадей орловской рысистой породы [Текст] / Ведышева Е.В., Цыганок И.Б. // Иппология и ветеринария.- 2011. - № 1.- С. 36-39.
37. Винокуров В.С. Организационно-экономические основы развития табунного коневодства в РС (Я) [Текст] / Винокуров В.С. // Наука и образование.- 2006.- № 2.- С. 150-153.
38. Винокуров, И.Н. Высокопродуктивные линии колымского типа якутской породы лошадей [Текст] / Винокуров И.Н. // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2010. – № 5. – С. 12-16.
39. Винокуров, И.Н. Мясная продуктивность якутских лошадей [Текст] / Винокуров И.Н., Сергиенко С.С. // Зоотехния. – 2003. – № 9. – С. 27-29.

40. Винокуров, И.Н. Оймяконская лошадь Якутии, её племенное и хозяйственное значение [Текст] / Винокуров И.Н., Винокуров Н.Т. // Аграрный вестник Урала. – 2008. – № 1. – С. 34-35.
41. Винокуров, И.Н. Северные типы лошадей якутской породы [Текст] / Винокуров И.Н.. – Якутск: Сахаполиграфиздат, 2001. – 160 с.
42. Винокуров, И.Н. Якутская порода лошадей в других регионах России [Текст] / Винокуров И.Н. // Успехи современного естествознания. – 2011. – № 3. – С. 62-63.
43. Вишневский С.Н. Системный анализ компонентов крови телок абердин-ангусской породы с отдаленным инбридингом [Текст] / Вишневский С.Н. // Вестник Оренбургского государственного университета. - 2010. - № 10.- С. 102-105 .
44. Владимиров Л.Н. Электронная идентификация животных для первичного учета лошадей якутской породы [Текст] / Владимиров В.Н., Степанов Н.П., Мартынов М.Н. //Достижения науки и техники АПК.- 2009.- № 11.- С. 59-60.
45. Волков А.Д. Врожденная способность кобыл в условиях Хакасии / Волков А.Д., Коломеец Ю.Ю. // Вестник КрасГАУ.- 2011. - № 9.- С. 193-195.
46. Волков А.Д. Продуктивные особенности тракененских лошадей в условиях Сибири / Волков А.Д., Дергунова М.М. // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. – 2007. – № 3. – С. 143-147.
47. Воронкова, В.Н. Оценка генетического разнообразия лошадей Саяно-Алтайского региона с использованием ядерных и митохондриальных ДНК маркёров. Автореферат дис. ... к.б.н. : 03.02.07 / В.Н. Воронкова, Институт общей генетики РАН.- М: 2012. – 26 с.
48. Воронкова, В.Н. Сравнительный анализ информативности ISSR-маркёров для оценки генетического разнообразия пород лошадей

- [Текст] / В.Н. Воронкова, Т. Цэдэв, Г.Е. Сулимова // Генетика. – 2011.–Т. 47.–№ 8.–С. 1131-1134.
49. Глазко, В.И. ISSR-PCR маркёры и мобильные генетические элементы в геномах сельскохозяйственных видов млекопитающих [Текст] / Глазко В.И., Гладырь Е.А., Феофилов А.В., Бардуков Н.В., Глазко Т.Т // Сельскохозяйственная биология. - 2013.- № 2. - С. 71-76.
50. Глазко, В.И. Видоспецифические ISSR-PCR-маркёры и пути их формирования [Текст] / В.И. Глазко, А.В. Феофилов, Н.В. Бардуков, Т.Т. Глазко // Известия ТСХА. –2012.– Выпуск 1.–С. 118-125.
51. Головаха В.И. Эритроцитопоз у лошадей при параскарозе [Текст] / Головаха В.И., Пиддубняк О.В., Лумяник С.В., Петренко А.С. // Ученые записки УО ВГАВМ. – 2012. – Т. 48, вып. 1. – С. 69-72.
52. Гончаренко Г.М. Влияние гетерозиготности по группам крови на продуктивные качества свиней / Г.М. Гончаренко, Н.Б. Гришина, Е.Г. Акулич // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки.–2008.–№ 8.–С. 69–74
53. Гончаренко Г.М. Генетические маркёры и их значение для селекционно-племенной работы / Г.М. Гончаренко // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки.–2008.–№ 6.–С. 47–54.
54. Гончаренко Г.М. Генотипические особенности по группам крови симментальского скота Хакасии / Г.М. Гончаренко, Н.Я. Кулумаева // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки.–2007.–№ 10.–С. 59–64.
55. Гончаренко, Г.М. Генетическая структура популяций сельскохозяйственных животных Западной Сибири и использование маркёров в селекции. Автореферат дис. ... д.б.н. : 06.02.01 / Г.М. Гончаренко, ФГОУ ВПО Новосибирский государственный аграрный университет.- Новосибирск, 2009. – 37 с.

56. Горлов, И.Ф. Влияние ботанического состава травостоя на молочную продуктивность кобыл [Текст] / И.Ф. Горлов, М.А. Коханов // Аграрная наука. – 2007. – № 4. – С. 19-21.
57. Горлов, И.Ф. Зависимость качественного состава кумыса от генотипа кобыл [Текст] / И.Ф. Горлов, М.А. Коханов, Т.А. Антипова // Коневодство и конный спорт. – 2007. – № 2. – С. 13-15.
58. Горлов, И.Ф. Использование патоки при выращивании жеребят в производящих кумыс хозяйствах [Текст] / И.Ф. Горлов, М.А. Коханов // Коневодство и конный спорт. – 2006. – № 6. – С. 32-34.
59. Горлов, И.Ф. Молочная продуктивность кобыл разных генотипов [Текст] / И.Ф. Горлов, М.А. Коханов, Т.А. Антипова // Коневодство и конный спорт. – 2007. – № 2. – С. 15-16.
60. Горлов, И.Ф. Мясная продуктивность лошадей в условиях волгоградского Заволжья [Текст] / И.Ф. Горлов, М.А. Коханов // Все о мясе. – 2007. – № 2. – С. 41-42.
61. Горлов, И.Ф. Продуктивные качества кобыл разного генотипа [Текст] / И.Ф. Горлов, М.А. Коханов // Вестник РАСХН. – 2007. – № 3. – С. 87.
62. Горлов, И.Ф. Рациональное использование пастбищного травостоя при круглогодичном табунном содержании лошадей [Текст] / И.Ф. Горлов, М.А. Коханов // Кормопроизводство. – 2007. – № 1. – С. 8-10.
63. Горлов, И.Ф. Содержание питательных веществ в молоке кобыл разного генотипа [Текст] / И.Ф. Горлов, М.А. Коханов // Зоотехния. – 2007. – № 5. – С. 24-26.
64. Горлов, И.Ф. Тебеневка лошадей в степях волгоградского Заволжья [Текст] / И.Ф. Горлов, М.А. Коханов // Коневодство и конный спорт. – 2006. – № 6. – С. 34-36.
65. Гороховская А.В. Влияние линейной принадлежности на проявление резвостной скороспелости молодняка русской рысистой породы

- [Текст] / Гороховская А.В. // Вестник Алтайского государственного аграрного университета.- 2009. - № 5.- С. 40-43.
66. Григорьева Н.Н. Некоторые гематологические показатели якутской лошади по экотипам [Текст] / Григорьева Н.Н., Павлова А.И. // Аграрный вестник Урала. - 2008. - № 1 (43).- С. 50-52 .
67. Гришкова А. Исследование гена H-FABP во взаимосвязи с хозяйственно полезными признаками свиней кемеровского заводского типа КМ-1 / А. Гришкова, Л. Овчинникова, Г. Гончаренко, Н. Гришина, Е. Акулич // Свиноводство.-2008.-№ 2.-С.11-12.
68. Громова Т.В. Гематологический профиль белой крови кобыл ведущих линий и заводских маточных гнезд алтайско популяции лошадей орловской рысистой породы [Текст] / Громова Т.В. // Вестник Алтайского государственного аграрного университета.- 2003. – Том 10, № 2.- С. 232-237.
69. Громова Т.В. Особенности племенного назначения жеребцов-производителей алтайской популяции орловского рысака в зависимости от происхождения и работоспособности [Текст] / Громова Т.В. // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2012. – Том 95, № 9. – С. 72-76.
70. Громова Т.В. Разведение по маточным семействам в Алтайском заводе [Текст] / Громова Т.В. // Коневодство и конный спорт. – 2005. – № 2. – С. 10-11.
71. Губашев Н.М. Воспроизводительная способность животных казахской белоголовой породы /Губашев Н.М. // Известия Оренбургского государственного аграрного университета.- 2008. – Том 3, № 19-1.- С. 75-77.
72. Гублер Е.В. Вычислительные методы анализа и распознавания патологических процессов [Текст] / Гублер Е.В. – М.: Медицина, 1978. – 296 с.
73. Гуревич В.А. Использование лабораторных клинических и

- аналитических методов исследований при вакцинации животных [Текст] / Гуревич В.А., Дрошнев А.Е. // Российский ветеринарный журнал. Мелкие домашние, и дикие животные .- 2008. - № 4.- С. 21-23.
74. Дудова, М.А. Оценка быков-производителей голштинофризской породы разной селекции по происхождению [Текст] / Дудова М.А., Стибло Т.Н. // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: Материалы XVI Международной научно-практической конференции, посвященной 80-летию кафедры разведения и генетики сельскохозяйственных животных УО «БГСХА» (13-14 июня 2013 г.). Горки: БГСХА, 2013. – С. 117-122.
75. Дунин И.М. Использование инбридинга в молочном скотоводстве [Текст] / Дунин И.М., Труфанов В.Г., Новиков Д.В. // Зоотехния.- 2012. - № 9.- С.2-3 .
76. Дьячковская М.Н. Гематологические и биохимические показатели крови якутских лошадей, больных лептоспирозом [Текст] / Дьячковская М.Н., Малтугуева М.Х.// Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова. - 2012. - № 1 (26).- С.178-180.
77. Ельсукова, И.А. Генетическая дифференциация суюндукского и бирликского внутривидовых типов эдильбаевской породы овец [Текст] /Ельсукова И.А.,Феофилов А.В., Юлдашбаев Ю.А., Глазко В.И. //Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. - 2010. – Выпуск 6.- С. 84-89.
78. Ефимова Н.И. Воспроизводительная способность маток и сохранность молодняка породы советский меринос / Ефимова Н.И. // Сборник научных трудов Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства.- 2012. – Том 1, № 5.- С. 17-20.
79. Жаргалов Ц.Ж. Показатели морфологических исследований крови здоровых и больных лошадей при коликах [Текст] / Жаргалов Ц.Ж.,

- Жанчипова Б.Б. // Аграрный вестник Урала.- 2008. - № 11 (53). - С. 42-43.
80. Зайцев Г.Н. Математическая статистика в экспериментальной ботанике [Текст] / Зайцев Г.Ф. – М.: Наука, 1984. – 424 с.
81. Зайцева М.А. Особенности полиморфизма сателлитной ДНК у лошадей заводских и местных пород [Текст] / Зайцева М.А. // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А.Костычева.- 2011. - № 2.- С. 9-12.
82. Зеренинова, И.В. Ассортимент и требования к показателям качества продукции из конины в связи с проблемой разработки брендов [Текст] / Зеренинова И.В., Лозовский А.Р. // Будущее АПК: наука и технологии, инновации и бизнес: Материалы X Всероссийской конференции студентов и молодых учёных 24-25 апреля 2014 г. – Астрахань: Издатель : Сорокин Роман Васильевич, 2014.- С. 126-129.
83. Зеренинова, И.В. Использование мяса конины для расширения ассортимента мясной продукции [Текст] / Зеренинова И.В. // Будущее АПК: наука и технологии, инновации и бизнес: Материалы IX Всероссийской конференции студентов и молодых ученых. – Астрахань: Издатель: Сорокин Роман Васильевич, 2013.- С. 74-77.
84. Зыкова Н.Ю. Зависимость некоторых показателей плодовитости кобыл чистокровной ахалтекинской породы от их генеалогической принадлежности [Текст] / Зыкова Н.Ю. // Коневодство и конный спорт.- 2010. - № 5.- С. 12-14.
85. Иванов А.А. Оценка уровня благополучия лошадей по физиолого-гематологическим и этологическим показателям при разных технологиях содержания [Текст] / Иванов А.А., Ксенофонтова А.А., Войнова О.А. //Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. - 2012. – Выпуск 6.- С. 159-164.
86. Иващенко О.М. Воспроизводительные способности маток разных пород и выживаемость молодняка при использовании эдильбаевских

- баранов в условиях Южного Урала [Текст] / Иващенко О.М., Галатов А.Н. // Известия Оренбургского государственного аграрного университета.- 2004.- Том 3, № 3-1.- С. 109-110.
87. Инструкция по бонитировке лошадей местных пород [Текст]. - М.: Агропромиздат, 1988. - 30 с.
88. Инякина К.А. Пути повышения воспроизводительной способности коров и сохранности молодняка / Инякина К.А., Топоурия Г.М. // Известия Оренбургского государственного аграрного университета.- 2008.- Том 4, № 20-1.- С. 56-57.
89. Исамов Н.Н. Состояние здоровья сельскохозяйственных животных на территориях, подвергнувшихся радиоактивному загрязнению в результате аварии на Чернобыльской АЭС [Текст] / Исамов Н.Н., Козьмин Г.В., Кругликов Б.П., Иванов В.Л., Грудин Н.С., Шевченко А.С., Грудина Н.В., Ульяненко Л.Н., Саруханов В.Я., Сарапульцев И.А., Шевченко Т.С., Елисеева И.В. // Радиация и риск (Бюллетень национального радиационно-эпидемиологического регистра).- 1997. - № 9.- С. 48-52.
90. Кадеева Н.С. Анализ оценки племенных качеств жеребцов-производителей чистокровной верховой породы по качеству потомства [Текст] // Коневодство и конный спорт. – 2008. – № 3. – С. 7-8.
91. Калашников В.В. Коневодство России [Текст] / Калашников В.В. // Зоотехния.- 2008. - № 1.- С. 29-31.
92. Калашников В.В. Коннозаводство - форпост зоотехнии [Текст] / Калашников В.В. // Коневодство и конный спорт.- 2010. - № 2.- С. 3-5.
93. Калашников В.В. Научные разработки в коневодстве – итоги 2012 г. [Текст] / Калашников В.В., Зайцев А.М. // Коневодство и конный спорт.- 2012. - № 6.- С. 3-5.

94. Калашников В.В. Позитивная динамика [Текст] / Калашников В.В. , Ковешников В.С.// Коневодство и конный спорт.- 2010. - № 2.- С. 16-17.
95. Калашников В.В. Роль Московского конного завода № 1 в сохранении орловского рысака [Текст] / Калашников В.В., Калинкина Г.В. // Коневодство и конный спорт.- 2011. - № 6.- С. 7-10.
96. Калашников В.В. Стратегия и тактика развития племенного коневодства [Текст] / Калашников В.В. // Достижения науки и техники АПК.- 2008. - № 10.- С. 12-14.
97. Калашников Р.В. Мясная продуктивность помесного молодняка лошадей в условиях Забайкалья [Текст] / Калашников Р.В., Базарон Б.З., Хамируев Т.Н., Базарон Э.Б. // Коневодство и конный спорт.- 2012. - № 1.- С. 20--22.
98. Калашников Р.В. Рынок племенных лошадей в России [Текст] / Калашников Р.В., Зайцев А.М., Ковешников В.С., Калашников В.В. // Коневодство и конный спорт.- 2011. - № 6.- С. 3-7.
99. Калиев Р.С. Влияние окружающей среды на организм лошади при табунном содержании [Текст] / Калиев Р.С. // Аграрный вестник Урала. - 2011. - № 5 (84) .- С. 44-45.
100. Калинина Л.А. К вопросу о государственной поддержке развития мясного табунного коневодства в Забайкальском крае [Текст] / Калинина Л.А., Бдицких В.В. // Вестник Иркутской государственной сельскохозяйственной академии.- 2012. - № 49.- С. 117-122.
101. Калинкина Г.В. Метод электронной идентификации лошадей [Текст] / Калинкина Г.В., Андреева М.В. // Зоотехния.- 2007. - № 3.- С. 7-8.
102. Камбегов Б.Д. Сравнительный анализ генеалогической структуры арабской породы в России и Польше [Текст] / Камбегов Б.Д., Демин В.А., Петриченко О.В. // Достижения науки и техники АПК.- 2009. - № 11.- С. 56-58.

103. Караев С.Г. Мясная продуктивность чистопородных и помесных кобыл карачаевской и русской тяжеловозной пород [Текст] / Караев С.Г., Хожаева А.Д. // Зоотехния.- 2007. - № 5.- С. 13-13.
104. Карелина О.А. Влияние эритроцитарных антигенов системы D групп крови на плодовитость лошадей чистокровной арабской породы [Текст] / Карелина О.А. // Вестник Рязанского государственного агротехнологического института имени П.А. Костычева.- 2011.- № 1.- С. 10-13.
105. Кассесинова Е.В. Анализ происхождения резвейших орловских кобыл наших дней [Текст] / Кассесинова Е.В // Коневодство и конный спорт.- 2012.- № 1.- С. 11-12
106. Каюмов Ф.Г. Воспроизводительная способность телок казахской белоголовой породы и ее помесей с высокорослыми мясными породами / Каюмов Ф.Г., Дубовская М.П., Ищанов К.Н. // Известия Оренбургского государственного аграрного университета.- 2005. – Том 1, № 5-1.- С. 114-115.
107. Климова С.П. Влияние степеней инбридинга на молочную продуктивность чёрно-пёстрого голштинизированного скота [Текст] / Климова С.П., Шендаков А.И., Шендакова Т.А. //Вестник Орловского государственного аграрного университета.- 2012. – Том 37, № 4.- С. 86-89.
108. Князев С.П. Развитие племенного коневодства в учебно-опытном хозяйстве НГАУ «Тулинское»: формирование генетической структуры конного завода [Текст] / Князев С.П., Першилин К.Г., Ковалев К.В., Рыкова В.П., Горшкова О.М. // Вестник Новосибирского государственного аграрного университета.- 2011. – Т.4, № 20.- С. 61-67.

109. Ковешников В.С. Табунное коневодство в сельскохозяйственном производственном кооперативе «Полынный» [Текст] / Ковешников В.С., Болаев В.К. // Зоотехния.- 2008. - № 6.- С. 17-18.
110. Ковешников, В.С. Развитие мясного табунного коневодства в России. Методические рекомендации [Текст] / Ковешников В.С., Калашников В.В., Барминцев Ю.Н., Калашников Р.В. – М.: ФГНУ «Росинформагротех».- 2007. – 176 с.
111. Козлов С.А. Коневодство: Учебник [Текст] / С.А. Козлов, В.А. Парфёнов.- СПб.: Изд-во «Лань», 2004.- 304 с.
112. Кондрахин И.П. Диспансеризация – важнейшее звено профилактики внутренних болезней животных [Текст] / Кондрахин И.П., Левченко В.И., Влизло В.В. // Ветеринария.- 2011. - № 11.- С. 3-6.
113. Кондрахин И.П. Методические рекомендации по диспансеризации продуктивных животных в фермерских и государственных хозяйствах [Текст] / И.П. Кондрахин, Н.Н. Куевда.- Симферополь, 2010.- 34 с.
114. Корнилова В.А. Изменение состава крови подопытных кобыл от включения в рацион биологически активных веществ [Текст] / Корнилова В.А., Бородкин Е.М., Сизов Е.Ф. // Актуальные вопросы микробиологии и биотехнологии XXI века и инновационные пути их решения. Материалы научно-практической конференции. – Саратов, 2012.- С. 25-27.
115. Коршунова Г.А. Влияние кровности буденновский лошадей на спортивную работоспособность, физиологические и гематологические показатели [Текст] / Коршунова Г.А., Зайцев В.И., Зайцев В.В., Долгошева Е.В. //Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. - 2007. – № 1.- С. 80-83.
116. Косилов В.И. Воспроизводительная способность ведущих заводских линий казахской белоголовой породы [Текст] / Косилов В.И., Бозымов К.К., Ахметалиева А.Б., Абжанов Р.К. // Известия

- Оренбургского государственного аграрного университета.- 2012. – Том 33, № 1.- С. 125-128.
117. Косилов В.И. Репродуктивные качества маток красной степной породы и ее помесей с англерами, симменталами и герефордами [Текст] / Косилов В.И., Жукова О.А., Мироненко С.И.// Известия Оренбургского государственного аграрного университета.- 2009.- Том 4, № 24-1.- С. 64-66.
118. Коханов, М.А. Научно-практическое обоснование способов повышения эффективности производства продукции коневодства при табунном содержании лошадей. Автореферат дис. ... д. с.-х.н. : 06.02.04 / М.А. Коханов, ГУ Волгоградский НИТИ ММС и ППЖ Россельхозакадемии.- Волгоград, 2009. – 48 с.
119. Крячко О.В. Влияние ронколейкина на гематологические показатели лошадей при дерматите [Текст] / Крячко О.В., Романова О.В. // Ветеринария.- 2007. - № 6.- С.45-47.
120. Кузнецов В.М. Влияние демографических процессов в генофондных популяциях на инбридинг [Текст] / Кузнецов В.М., Вахонина Н.В. // Вестник Российской Академии сельскохозяйственных наук.- 2009. - № 3.- С. 82-84.
121. Кузнецов В.М. Об ограничении инбридинга в малочисленных популяциях молочного скота [Текст] / Кузнецов В.М., Вахонина Н.В. // Сельскохозяйственная биология.- 2010. - № 4.- С.55-58.
122. Куликова О.Л. Изучение влияния антигельминтной пасты «Алезан» на организм лошадей [Текст] / Куликова О.Л. // Ветеринарная патология.- 2008. - № 3.- С. 106-107.
123. Курамшин Э.М. Биохимические маркёры геохимического состояния природных сред Южного Урала [Текст] / Курамшин Э.М., Богатова О.В., Нуртдинова Э.Э., Николаева С.В.// Вестник Оренбургского государственного университета.- 2012. - № 12(146).- С.156-169.

124. Курамшина Н.Г. Содержание тяжелых металлов в биоресурсах природно-сельскохозяйственных зон Башкортостана и их влияние на экологическую безопасность продукции коневодства [Текст] / Курамшина Н.Г., Латыпов А.Б. // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2006. – № 11. – С. 46-51.
125. Курнявко Н.Ю. Мониторинг происходящих изменений в генетической структуре буденновской породы лошадей [Текст] / Курнявко Н.Ю. // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А.Костычева .- 2011. - № 3.- С. 23-26.
126. Лазарев Д.И. О составе молока кобыл полукровных пород [Текст] / Лазарев Д.И. // Коневодство и конный спорт. – 2006. – № 6. – С. 21-23.
127. Лазарев Д.И. Оценка кобыл по составу молока [Текст] / Лазарев Д.И. // Коневодство и конный спорт. – 2005. – № 1. – С. 29-29.
128. Лакин Г.Ф. Биометрия [Текст] / Лакин Г.Ф. – М.: Высшая школа, 1990. – 352 с.
129. Ларкин, Д.М. Генетика домашних и сельскохозяйственных млекопитающих [Текст] / Ларкин Д.М. // Вавиловский журнал генетики и селекции - 2014. – Том 18, № 1.- С. 53-60.
130. Лобанова, Т.В. Алтайская лошадь и этапы ее преобразования [Текст] / Лобанова Т.В., Трушников В.А. // Вестник Алтайского государственного аграрного университета.- 2005. – Том 17, № 1.- С. 83-87.
131. Лобков В.Ю. Генетические особенности пород животных [Текст] /Лобков В.Ю., Арсеньев Д.Д. // Вестник АПК Верхневолжья.- 2008. - № 3.- С 11-14.
132. Лозовский А.Р. Племенное коневодство Астраханской области [Текст] / Лозовский А.Р., Сарсенгалиев К.Д., Малов А.А., Нургалиев Р.Д. // Естественные науки.- 2012. - № 1(38).- С. 243-251.
133. Луцук С.Н. Иммуногенетические аспекты пироплазмидозов лошадей [Текст] / Луцук С.Н., Ольховская Л.В., Жукова Н.С. // Вестник АПК

- Ставрополья.- 2012.- № 1.- С. 117-119.
134. Луцук С.Н. Применение биологически активной добавки из личинок трутней для лечения бабезиоза лошадей [Текст] / Луцук С.Н., Жукова Н.С., Дьяченко Ю.В. // Вестник ветеринарии.- 2012. – Том 63, № 4.- С.63-65.
135. Любимов А.И. Инбридинг в селекции черно-пестрого скота Удмуртской Республики [Текст] / Любимов А.И., Юдин В.М. // Зоотехния.- 2012. - № 10.- С.2-3.
136. Малышева Е.С. Морфологическое строение поперечнополосатой мышечной ткани лошадей новоалтайской породы в возрастном аспекте [Текст] / Малышева Е.С., Жуков В.М. // Вестник Алтайского государственного аграрного университета.- 2013. - № 11(109).- С. 72-74.
137. Мартынов, С.П. Геналогический анализ устойчивости мягкой озимой пшеницы к твердой головне [Текст] / Мартынов С.П., Добротворская Т.В., Сорокин О.Д. // Генетика. – 2004. – Том 40, № 4. – С. 516-530.
138. Маслов М.Г. Естественная резистентность и воспроизводительная способность гусей в зависимости от скармливания комбикормов, обогащенных препаратом «Селплэкс» и пробиотиком «Проваген» [Текст] / Маслов М.Г., Сенько Е.Е.// Известия Оренбургского государственного аграрного университета.- 2011.- Том 3, № 31-1.- С. 359-361.
139. Мачахтырова В.А. Динамика гематологических показателей жеребят в центральной зоне Якутии [Текст] / Мачахтырова В.А., Владимиров В.Н., Решетников И.С. //Достижения науки и техники АПК.- 2009.- № 2.- С. 60-62.
140. Меньшиков В.В. Лабораторные методы исследования в клинике. Справочник. [Текст] / В.В. Меньшиков.- М.: Медицина, 1987.- 365 с.

141. Мерзляков С.В. Применение хитозана для повышения воспроизводительной способности коров / Мерзляков С.В., Топоурия Л.Ю., Кленов В.А. // Известия Оренбургского государственного аграрного университета.- 2006.- Том 3, № 11-1.- С. 55-57.
142. Методические указания по описанию мастей и отметин у лошадей. - ВНИИК, 1990. - 13 с.
143. Милаёва, И.В. Зависимость динамического поверхностного натяжения от биохимического состава сыворотки крови у животных [Текст] / Милаёва И.В., Зайцев С.Ю., Максимов В.И. // Достижения науки и техники АПК.- 2010. - № 12.- С.68-70.
144. Милько О.С. Значение внутривидовых типов при разведении владимирской породы лошадей [Текст] / Милько О.С., Сорокина И.И. // Коневодство и конный спорт.- 2011. - № 6.- С. 21-21.
145. Мирошниченко О.Н. Анализ биохимических исследований и содержания тяжелых металлов в сыворотке крови и мочи маток русской рысистой породы [Текст] / Мирошниченко О.Н., Глебова И.В. // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2011. – № 5. – С. 58-60.
146. Мищенко Н.В. Воспроизводительная способность симментальских маток различных генотипов // Мищенко Н.В., Тюлебаев С.Д. // Известия Оренбургского государственного аграрного университета.- 2011.- Том 3, № 31-1.- С. 56-158.
147. Монгуш Б.М. Гематологические и клинические показатели лошадей [Текст] / Монгуш Б.М., Ооржак Р.Т., Монгуш А.Н. // Аграрная наука. – 2009. – № 12. – С. 15-16.
148. Монгуш Б.М. Рост и развитие молодняка тувинских и монгольских лошадей [Текст] / Монгуш Б.М., Юлдашбаев Ю.А. // Вестник Тувинского государственного университета. – 2011. – № 2 (9). – С. 113-115.

149. Назарова Е.Н. Рост и развитие жеребят бурятской и забайкальской пород [Текст] / Назарова Е.Н., Калашников И.А. // Вестник Иркутской государственной сельскохозяйственной академии.- 2014. - № 63.- С. 73-79.
150. Насибов, М.Х. Сохранение биоразнообразия животных – основа жизнеобеспечения населения мира [Текст] / Насибов М.Х., Марзанов Н.С., Саморуков Ю.В., Озеров М.Ю., Арилов А.Н., Лхасаранов Б.Б., Гайков В.А. // Ветеринарная патология.- 2007. - № 1.- С. 36-39.
151. Нафиков, У.Ф. Мясная продуктивность лошадей башкирской породы различных генотипов. Автореферат дис. ... канд. с.-х.н. : 06.02.04 / У.Ф. Нафиков, ФГОУ ВПО «Уральская государственная академия ветеринарной медицины».- Троицк, 2008. – 18 с.
152. Нафиков, У.Ф. Рост и развитие молодняка лошадей башкирской породы [Текст] / Нафиков У.Ф., Сатыев Б.Х., Садыкова З.Ф. // Аграрная наука. – 2007. – № 9. – С. 24-25.
153. Нечаев И. Новое в теории и практике табунного коневодства [Текст] / Нечаев И., Кикебаев Н. // Зоотехния.- 2009. - № 5.- С. 18-19.
154. Нечаев, И.Н. О казахской породе лошадей и ее отродьях [Текст] / Нечаев И.Н., Сизонов Г.В., Садыков Д.А. // Коневодство и конный спорт.- 2007. - № 2.- С. 23-26.
155. Нигметов М.Т. Рост и развитие молодняка лошадей кушумской породы в разных условиях выращивания. Автореферат дис. ... к.с.-х.н. : 06.02.04 / М.Т.Нигметов.- Дивово, 1994. – 18 с.
156. Никитин С.В. Сцепленные с полом эритроцитарные антигены домашней свиньи [Текст] / С.В. Никитин, С.П. Князев, В.А. Бекенёв, Г.М. Гончаренко // Генетика. –2007.–Т. 43, № 4.–С. 521–529.
157. Никитина З.Я. Проблемы воспроизводства в коневодстве [Текст] / Никитина З.Я., Никитин К.А., Бёжнар А.А., Никитин А.К. // Коневодство и конный спорт. – 2006. – № 3. – С. 7-8.
158. Никонова, А.И. Генеалогическая структура и методы разведения

- новоалтайской породы [Текст] / Никонова А.И. // Коневодство и конный спорт.- 2012. - № 4.- С. 4-7.
159. Носкова М.В. Экономические проблемы и перспективы развития коневодства в России [Текст] / Носкова М.В., Архилаева М.С. // Вестник Алтайского государственного аграрного университета.- 2009. - № 12.- С. 98-103.
160. Нургалиев Р.Д. Особенности экстерьера лошадей кушумской породы в Астраханской области [Текст] / Нургалиев Р.Д., Лазько М.В., Лозовский А.Р., Сарсенгалиев К.Д. // Естественные науки.- 2012. - № 3(40).- С. 194-199.
161. Нурмухаметов Н.В. Биохимическая оценка функции печени лошадей при хроническом строгилоидозе лошадей [Текст] / Нурмухаметов Н.В., Дерхо М.А., Ткаченко А.В. // Успехи современного естествознания. – 2007. – № 5. – С. 85-87.
162. Нурушев М.Ж. Лошади Аралокаспийской пустыни Казахстана [Текст] / Нурушев М.Ж. // Коневодство и конный спорт. – 2005. – № 3. – С. 12-13.
163. Нурушев М.Ж. Особенности роста адаевской лошади и технологические свойства кожи [Текст] / Нурушев М.Ж. // Вестник Оренбургского государственного университета. – 2005. – № 9. – С. 168-171.
164. Нурушев М.Ж. Продуктивные качества адаевской лошади [Текст] / Нурушев М.Ж. // Коневодство и конный спорт. – 2005. – № 3. – С. 27 - 29.
165. Омаров, М.М. Методы совершенствования казахских лошадей жабе на основе линейного разведения [Текст] / Омаров М.М. // Вестник Алтайского государственного аграрного университета.- 2013. - № 11(109).- С. 61-63.
166. Ооржак, Е.Ш. Мясная продуктивность местных тувинских лошадей в основных природно-климатических зонах республики [Текст] /

- Ооржак Е.Ш., Монгуш Б.М., Ооржак Р. Т.-О. // Вестник Тувинского государственного университета. – 2011. – № 2 (9). – С. 105-110.
167. Орлова Н.Е. Изменения гематологических показателей у скаковых и конкурных лошадей под воздействием физической нагрузки [Текст] / Орлова Н.Е., Позов С.А., Пономарева М.Е. // Ветеринарный врач. – 2009. – № 4. – С. 40-43.
168. Паронян И.А. Сохранение и использование отечественного генофонда животных – важнейшая задача животноводства России [Текст] / Паронян И.А., Юрченко О.П., Шабанова С.А., Вахрамеев А.Б., Старчикова А.С. // Достижения науки и техники АПК.- 2010. - № 4.- С.70-71.
169. Парфенов В.А. Проблемы племенного разведения в отечественном коневодстве [Текст] / Парфенов В.А. // Коневодство и конный спорт. – 2006. – № 3. – С. 6-7.
170. Патент РФ 2066955. Способ подбора животных при инбридинге. Цысь В.И. 1996.
171. Порфирьев И.А. Современное состояние скорости оседания эритроцитов у лошадей [Текст] / Порфирьев И.А., Сотникова Е.Д. // Ветеринария сельскохозяйственных животных.- 2011. - № 2.- С.35-45.
172. Потапова А.Ю. Эффективность применения пробиотиков жеребым кобылам [Текст] / Потапова А.Ю., Баженова Н.Б.Ю Племяшов К.В. // Российский ветеринарный журнал. Сельскохозяйственные животные.- 2014. - № 2.- С. 38-39.
173. Рзабаев С. Актюбинская популяция лошадей кушумской породы [Текст] / Рзабаев С., Рзабаев Т.С. // Коневодство и конный спорт.- 2011. - № 5.- С. 20-21

174. Рзабаев Т.С. Линейное разведение лошадей кушумской породы [Текст] / Рзабаев Т.С. // Коневодство и конный спорт.- 2011. - № 6.- С. 17-18.
175. Родионов В.А. Влияние баранов «австралийский меринос» на воспроизводительные способности овец южноуральской породы / Родионов В.А., Самойлов А.В. // Известия Оренбургского государственного аграрного университета.- 2007.- Том 1, № 13-1.- С. 130-132.
176. Рождественская Г.А. Динамика генеалогической структуры племенного поголовья орловской рысистой породы [Текст] / Рождественская Г.А., Калинин Г.В., Крешихина В.В. // Коневодство и конный спорт.- 2011. - № 6.- С. 11-14.
177. Рябова Е.В. Показатели обмена железа у лошадей с разными типами трансферрина. Автореферат дис. ... к.б.н. : 03.00.13 / Е.В. Рябова,.- Москва, 2000. – 20 с.
178. Рябова Т.Н. Выставки-выводки ахалтекинских лошадей и их значение в селекции [Текст] / Рябова Т.Н. // Коневодство и конный спорт. – 2004. – № 3. – С. 17-17.
179. Рябова Т.Н. О линиях в ахалтекинском коннозаводстве [Текст] / Рябова Т.Н. // Коневодство и конный спорт. – 2006. – № 5. – С. 11-12.
180. Сагинов Е. Мясная продуктивность молодняка кушумских лошадей, выращенных в экологически чистых условиях. Автореферат дис. ... к.с.-х.н. : 06.02.04 / Сагинов Е.- Дивово, 1995. – 18 с.
181. Садыков, Д.А. Малочисленная и уникальная популяция найманских лошадей [Текст] / Садыков Д.А., Бактыбаев Г.Т. // Коневодство и конный спорт.- 2012. - № 6.- С. 12-14.
182. Салаутин В.В. Влияние препаратов «Гамавит» и «Гемобаланс» на гематологические показатели лошадей в сравнительном аспекте

- [Текст] / Салаутин В.В., Зирук И.В., Кудинов А.В., Денисова О.С., Судакова М.В. // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2010. – № 4. – С. 132-134.
183. Санганаева А.В. Динамика линейной структуры владимирской породы лошадей [Текст] / Санганаева А.В. // Коневодство и конный спорт.- 2011. - № 1.- С. 6-8.
184. Сарсенгалиев, К.Д. Молочное коневодство [Текст] / Сарсенгалиев К.Д. // Естественные науки. - 2005. - № .3(12).-С.75-77.
185. Сарсенгалиев, К.Д. Мясное коневодство [Текст] / Сарсенгалиев К.Д. // Естественные науки. - 2005. - № .3(12).-С.73-75.
186. Свинцов Р.А. Гематологические показатели у лошадей-продуктентов антирабической сыворотки [Текст] / Свинцов Р.А., Логинова Н.М., Абрамова Е.Г., Никифоров А.К., Гусев С.Ю. // Ветеринария.- 2010. - № 10.- С. 9-12.
187. Свищёва Г.Р. Вариационно-ковариационная модель для анализа гибридной родословной с инбридингом [Текст] / Свищёва Г.Р. // Генетика. - 2007. – Том 43, № 8.- С. 1139-1145.
188. Свищева, Г.Р. Анализ локусов количественных признаков гибридных родословных. Количественные признаки [Текст] / Свищева Г.Р. // Генетика. – 2007. – Том 43, № 2. – С. 265-275.
189. Селионова, М.И. Молекулярно-генетические маркёры в селекционной работе с разными видами сельскохозяйственных животных [Текст] / Селионова М.И., Гладырь Е.А., Антоненко Т.И., Бурьлова С.С. // Вестник АПК Ставрополя.- 2012. - № 2.- С. 30-35.
190. Смирнов В.Н. Влияние инбридинга на продуктивные и воспроизводительные качества коров [Текст] / Смирнов В.Н., Руденко О.В. // Зоотехния.- 2008. - № 8.- С. 3-5.

191. Солошенко В.А. Научное обеспечение приоритетного национального проекта «Развитие АПК» (ускоренное развитие животноводства) в Сибири [Текст] / Солошенко В.А. // Достижения науки и техники АПК.- 2008. - № 10.- С. 23-26.
192. Сорокин С.И. Родословная владимирских лошадей [Текст] / Сорокин С.И. // Коневодство и конный спорт.- 2010.- № 5.- С. 14-15.
193. Степанов Н.П. Биохимические показатели крови лошадей мегежекского типа якутской породы [Текст] / Степанов Н.П., Алексеев Н.Д., Мачахтырова В.А. // Достижения науки и техники АПК.- 2009. - № 1.- С. 36-38.
194. Стефаниди М.С. Совершенствование ахалтекинской породы лошадей [Текст] / Стефаниди М.С. // Вестник АПК Верхневолжья.- 2008. - № 2(2).- С. 20-22.
195. Столповский, Ю.А. Анализ генетической структуры популяций тувинской короткожирнохвостой овцы с использованием метода ISSR-PCR [Текст] / Столповский Ю.А., Кол Н.В., Евсюков А.Н., Рузина М.Н., Шимиит Л.В., Сулимова Г.Е.// Генетика.- 2010. - Т. 46, № 12.- С. 1660-1669.
196. Столповский, Ю.А. Дифференциация пород КРС с использованием данных мультилокусного межмикросателлитного анализа (ISSR) [Текст] / Ю.А. Столповский, М. Ахани Азари, А.Н. Евсюков, Н.В. Кол, М.Н. Рузина, В.Н. Воронкова, Г.Е. Сулимова // Сельскохозяйственная биология. –2011.– № 8.–С. 36-45.
197. Столповский, Ю.А. Популяционно-генетические основы сохранения геофондов domestцированных видов животных [Текст] / Столповский Ю.А. // Вавиловский журнал генетики и селекции - 2013. – Том 17, № 4-2.- С. 900-915.

198. Столповский, Ю.А. Применение метода ISSR-PCR для оценки популяционной структуры, идентификации и сходства генофондов пород и видов domesticированных животных [Текст] / Столповский Ю.А., Лазебный О.Е., Столповский К.Ю., Сулимова Г.Е. // Генетика.- 2010. - Т. 46, № 6.- С. 825-833.
199. Столповский, Ю.А. Сравнительный анализ полиморфизма ISSR-маркёров у пород крупного рогатого скота [Текст] / Ю.А. Столповский, М. Ахани Азари, А.Н. Евсюков, Н.В. Кол, М.Н. Рузина, В.Н. Воронкова, Г.Е. Сулимова // Генетика. –2011.– Т. 47.–№ 2.–С. 213-226.
200. Сулейманов Г.А. Влияние ивермека на организм лошадей [Текст] / Сулейманов Г.А., Сидоркин В.А. // Ветеринарная медицина. Современные проблемы и перспективы развития: Материалы Международной научно-практической конференции.- ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ», 2010.- С. 410-413.
201. Сулимова, Г.Е. Аллельный полиморфизм гена каппа-казеина (CSN3) у российских пород крупного рогатого скота и его информативность как генетического маркёра [Текст] / Сулимова Г.Е., Ахани Азари М., Ростамзаде Д., Мохаммад Абади М.Р., Лазебный О.Е. // Генетика.- 2007. - Т. 43, № 1.- С. 88-95.
202. Сулимова, Г.Е. ДНК-маркёры в генетических исследованиях: типы маркёров, их свойства и области применения [Текст] / Сулимова Г.Е. // Успехи современной биологии. - 2004. – Том 124, № 3.- С. 260-271.
203. Тайшин В.А. Традиционное животноводство и качество продуктов питания [Текст] / Тайшин В.А., Шагдуров Р.М., Анганов В.В., Митьшова Е.Н., Яковлева Э.Б., Прозоровский В.М. // Вестник ВСГУТУ.- 2013. - № 2 (41).- С. 68-73.
204. Топоурия Л.Ю. Основные причины низкой воспроизводительной способности коров [Текст] / Топоурия Л.Ю., Есказина А.Б. // Известия

- Оренбургского государственного аграрного университета.- 2012.- Том 4, № 36-1.- С. 76-77.
205. Тореханов А.А. Использование пастбищ табунными лошадьми [Текст] / Тореханов А.А. // Коневодство и конный спорт. – 2005. – № 4. – С. 8-10.
206. Тореханов, А.А. Казахские лошади типа жабе (селетинский заводской тип): монография [Текст] / Тореханов А.А., Акимбеков А.Р., Омаров М.М.- Алматы: ТОО «Нур-Принт», 2011.- 143 с.
207. Трапезов О.В. Дарвинизм и уроки российской практической селекции [Текст] / Трапезов О.В. // Вавиловский журнал генетики и селекции. - 2009. – Том 13, № 2.- С. 249-297.
208. Устьянцева А.В. Особенности аллелофонда ахалтекинской породы лошадей по локусам полиморфных систем крови и микросателлитов ДНК [Текст] / Устьянцева А.В. // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А.Костычева.- 2011. - № 2.- С. 8-9.
209. Уталиев Э.С. Селекция кушумской породы лошадей по мясной продуктивности [Текст] / Уталиев Э.С. // Будущее АПК: наука и технологии, инновации и бизнес: Материалы IX Всероссийской конференции студентов и молодых ученых. – Астрахань: Издатель: Сорокин Роман Васильевич, 2013.- С. 120-122.
210. Уталиев, Э.С. Морфологические параметры лошадей кушумской породы в крестьянских хозяйствах Астраханской области [Текст] / Уталиев Э.С., Лозовский А.Р., Нургалиев Р.Д. // Будущее АПК: наука и технологии, инновации и бизнес: Материалы X Всероссийской конференции студентов и молодых учёных 24-25 апреля 2014 г. – Астрахань: Издатель : Сорокин Роман Васильевич, 2014.- С. 117-119.

211. Уторова Е.В. Плодовитость кобыл русской и владимирской тяжеловозных пород [Текст] / Уторова Е.В., Цыганок И.Б. // Иппология и ветеринария.- 2011. - № 1.- С. 34-35.
212. Феофилов А.В. Дифференциация генофондов алтайской и рысистых пород лошадей по ISSR-PCR маркерам [Текст] / Феофилов А.В., Бардуков Н.В., Глазко В.И // Генетика. –2011.– Т. 47.–№ 9.–С. 1230-1235.
213. Феофилов, А.В. Оценка генофонда калмыцкой породы овец, в сравнении с эдильбаевской, с применением ISSR-PCR маркеров [Текст] / Феофилов А.В., Юлдашбаев Ю.А., Глазко В.И // Достижения науки и техники АПК.- 2013. - № 3.- С. 71-73.
214. Халилов Р.А. Результаты внедрения селекционной программы совершенствования лошадей чистокровной арабской породы [Текст] / Халилов Р.А., Королева Г.В., Шемарыкин А.Е. // Коневодство и конный спорт.- 2010. - № 2.- С. 26-28.
215. Хамируев Т.Н. Мясная продуктивность бурятских лошадей и их помесей с русской тяжеловозной породой [Текст] / Хамируев Т.Н. // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству Сибири, Монголии, Казахстана и Болгарии: материалы Международной научно-практической конференции. – Красноярск, Изд-во Красноярского государственного аграрного университета, 2011. - С. 140-142.
216. Хамируев Т.Н. Мясная продуктивность бурятских лошадей и их помесей с русской тяжеловозной породой [Текст] / Хамируев Т.Н. // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству Сибири, Монголии, Казахстана и Болгарии: материалы Международной научно-практической конференции. – Красноярск, Изд-во Красноярского государственного аграрного университета, 2011. - С. 140-142.

217. Хлесткина, Е.К. Молекулярные маркёры в генетических исследованиях и в селекции [Текст] / Хлесткина Е.К. // Вавиловский журнал генетики и селекции - 2013. – Том 17, № 4/2.- С. 53-60.
218. Храброва Л.А. Генетическая оценка популяционного разнообразия в чистокровной верховой породе лошадей [Текст] / Храброва Л.А., Кузнецова М.М. // Коневодство и конный спорт. – 2008. – № 2. – С.13-15.
219. Храброва Л.А. ДНК-технологии в селекции лошадей арабской породы [Текст] / Храброва Л.А., Калинкова Л.В., Халилов Р.А., Блохина Н.В., Шемарыкин А.Е. // Коневодство и конный спорт. – 2010. – № 6. – С.6-7.
220. Храброва Л.А. Использование генетических исследований в коневодстве [Текст] / Храброва Л.А. // Коневодство и конный спорт.- 2010. - № 2.- С. 11-13.
221. Храброва Л.А. Использование ДНК-анализа при контроле происхождения лошадей [Текст] / Храброва Л.А., Зайцева М.А., Калмыкова Л.В. // Коневодство и конный спорт. – 2006. – № 3. – С. 32-33.
222. Храброва Л.А. Мониторинг генетической структуры пород в коневодстве [Текст] / Храброва Л.А. // Доклады Российской академии сельскохозяйственных наук. – 2008. – № 4. – С.42-44.
223. Храброва Л.А. Оценка гомозиготности лошадей с разным уровнем инбридинга по локусам микросателлитов ДНК [Текст] / Храброва Л.А. // Зоотехния.- 2010. - № 9.- С.2-3.
224. Храброва Л.А. Теоретические и практические аспекты генетического мониторинга в коневодстве [Текст] / Храброва Л.А. Авторефер. Дис. ... д.с.-х.н.: 06.02.07.- Дивово, 2011.- 38 с.

225. Храброва Л.А. Оценка аллелефонда заводских и местных пород лошадей по полиморфным системам крови [Текст] / Храброва Л.А., Готлиб Л.П., Орехова Т.И., Коршунова О.И. // Коневодство и конный спорт. – 2011. – № 1. – С.11-14.
226. Целовальникова М.И. Возможность использования полиморфных белков и ферментов сыворотки крови при контроле происхождения лошадей карачаевской породы / Целовальникова М.И. // Сборник научных трудов Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства.- 2012.- Том 3, № 1.- С. 96-97.
227. Цыганок И.Б. Лошади в военно-прикладных видах спорта [Текст] / Цыганок И.Б. // Коневодство и конный спорт. – 2006. – № 5. – С. 30-31.
228. Чамуха М.Д. Прогнозирование племенных достоинств животных-производителей по иммунобиологическим тестам / М. Д. Чамуха, Г.М. Гончаренко // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук.-2003.-№ 1.-С. 75–76.
229. Чибилёва В.П. Перспективы развития кумысолечения в Оренбургском крае [Текст] / Чибилёва В.П. // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2010. – Том 4, № 28-1. – С. 276-278.
230. Шапканова Е.В. Воспроизводительная способность голштинизированных коров чёрно-пёстрой породы с разными аллельными вариантами *VLG*-локуса / Шапканова Е.В. // Известия Оренбургского государственного аграрного университета.- 2012. – Том 33, № 1.- С. 240-242.
231. Шемарыкин, Е.И. Использование международного арабского генофонда при выведении новых линий в чистокровной арабской породе / Е.И. Шемарыкин, Т.Н. Короневских, Г.В. Королева //

- Биологические основы повышения эффективности коневодства: сб. науч.тр. / ВНИИ коневодства. - Дивово, 1996. -С.187-195.
232. Шимко О.В. Влияние локальной высокоинтенсивной импульсной магнитотерапии на гематологические показатели спортивных лошадей [Текст] / Шимко О.В., Стекольников А.А.// Актуальные проблемы ветеринарной хирургии. Материалы международной научной конференции. – Ульяновск, УГСХА, 2011.- С. 143-147.
233. Шириев, В.М. Вклад ученых Башкирского НИИСХ в научное обеспечение агропромышленного комплекса Республики Башкортостан [Текст] / Шириев В.М. // Достижения науки и техники АПК .- 2010. - № 1.- С.3-4.
234. Шириев, В.М. Исследование полиморфизма микросателлитной ДНК у лошадей башкирской породы [Текст] / Шириев В.М., Уразбахтин Р.Ф., Гайнуллина К.П. // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. - 2014.- № 5.- С. 13-15.
235. Юлдашбаев, Ю.А. Анализ генофонда овец новой породы калмыцкая курдючная [Текст] / Юлдашбаев Ю.А., Зулаев М.С. // Зоотехния. – 2013. – № 6. – С. 9-11.
236. Юмагузина, Э.Э. Генетическая характеристика лошадей башкирской породы по полиморфным системам крови [Текст] / Юмагузина Э.Э., Сатыев Б.Х. // Коневодство и конный спорт. – 2006. – № 6. – С. 36-37.
237. Юмагузина, Э.Э. Генетическое разнообразие лошадей башкирской породы [Текст] / Юмагузина Э.Э., Уразбахтин Р.Ф. // Вестник Оренбургского государственного аграрного университета. - 2014. - № 4 (48).- С. 140-142.
238. Юрьева И.Б. Использование инбридинга при совершенствовании мезенской породы лошадей [Текст] / Юрьева И.Б., Вдовина Н.В. // Аграрная наука Евро-Северо-Востока .- 2010. - № 2.- С 36-39.

239. Яковлева С.Е. Воспроизводительные качества кобыл русской рысистой породы на территориях, загрязненных радионуклидами [Текст] / Яковлева С.Е. // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии.- 2008. - № 1.- С.9-13.
240. Ясинецкая Н.И. Гематологические и биохимические показатели крови лошади Пржевальского заповедника «Аскания-Нова» [Текст] / Ясинецкая Н.И. // Вісті Біосферного заповідника «Асканія-Нова» ім Ф.Е. Фальц-Фейна: Проблеми екомоніторингу та збереження біорізноманіття.- Асканія-Нова, 1998.- С. 99-110.
241. Aberle, K. S. Genetic diversity in German draught horse breeds compared with a group of primitive, riding and wild horses by means of microsatellite DNA markers [Text] / Aberle, K. S., Hamann, H., Drögemüller, C., Distl, O. // Animal Genetics.- 2004.- V.35. - P. 270-277. doi: 10.1111/j.1365-2052.2004.01166.x
242. Achmann, R. Microsatellite diversity, population subdivision and gene flow in the Lipizzan horse [Text] / Achmann, R., Curik, I., Dovc, P., Kavar, T., Bodo, I., Habe, F., Marti, E., Sölkner, J. and Brem, G.. Animal Genetics. - 2004. – V. 35. P. 285–292. doi: 10.1111/j.1365-2052.2004.01157.x
243. Albertsdóttir, E. Effects of integrated genetic evaluations for Icelandic horses on predictive ability, accuracy and selection bias.. [Text] / Albertsdóttir E., Árnason T., Eriksson S., Sigurdsson, Á., Fikse, W.F. // Journal of Animal Breeding and Genetics.- 2012.- V.129. – P. 41–49. doi: 10.1111/j.1439-0388.2011.00940.x
244. Albertsdóttir, E. Genetic analysis of ‘breeding field test status’ in Icelandic horses. [Text] / Albertsdóttir E., Eriksson S., Sigurdsson Á., Árnason T. // Journal of Animal Breeding and Genetics.- 2011.- V.128. – P. 124–132. doi: 10.1111/j.1439-0388.2010.00902.x
245. Albright, J.D.. Crib-biting in US horses: Breed predispositions and owner perceptions of aetiology [Text] /Albright J.D., Mohammed H.O., Heleski

- C.R., Wickens C.L., Houpt K.A. //Equine Veterinary Journal.- 2009.- V.41. P. 455-458. doi: 10.2746/042516409X372584
246. Asadi, F. Serum lipid and lipoprotein parameters of Turkman horses [Text] / Asadi, F., Mohri, M., Adibmoradi, M., Pourkabir, M. // Veterinary Clinical Pathology.- 2006. – V. 35, I. 3 - P.332-334. doi: 10.1111/j.1939-165X.2006.tb00142.x
247. Asadi, F. Serum lipid and lipoprotein patterns of Iranian horses [Text] / Asadi F., Asadian P., Shahriari A., Pourkabir M., Kazemi A. // Rev. sci. tech. Off. Int. Epiz.- 2011. – V. 30, N. 3.- P.955-960.
248. Barrey, E. Early evaluation of dressage ability in different breeds [Text] / Barrey E., Desliens F., Poirel D., Biau S., Lemaire S., Rivero J.-L.L., Langlois B. // Equine Veterinary Journal.- 2002.- V.34.- P. 319-324. doi: 10.1111/j.2042-3306.2002.tb05440.x
249. Bartolomé, E. Genetic (co)variance components across age for Show Jumping performance as an estimation of phenotypic plasticity ability in Spanish horses [Text] / Bartolomé E., Menéndez-Buxadera A., Valera M., Cervantes I., Molina A. // Journal of Animal Breeding and Genetics.- 2013.- V.130. – P. 190–198. doi: 10.1111/jbg.12001
250. Bjørnstad, G. Breed demarcation and potential for breed allocation of horses assessed by microsatellite markers [Text] / Bjørnstad G., Røed K. H. // Animal Genetics.- 2001.- V.32. – P. 59-65. doi: 10.1046/j.1365-2052.2001.00705.x
251. Bjørnstad, G. Evaluation of factors affecting individual assignment precision using microsatellite data from horse breeds and simulated breed crosses [Text] / Bjørnstad G., Røed, K. H // Animal Genetics.- 2002.- V.33. - P. 264-270. doi: 10.1046/j.1365-2052.2002.00868.x
252. Bjørnstad, G. Genetic relationship between Mongolian and Norwegian horses? [Text] / Bjørnstad G., Nilsen N. Ø. , Røed K. H. // Animal Genetics.- 2003.- V.34. – P. 55-58. doi: 10.1046/j.1365-2052.2003.00922.x

253. Boettcher P.J. The combined use of embryos and semen for cryogenic conservation of mammalian livestock genetic resources [Text] / Boettcher P.J., Stella A., Pizzi F., Gandini G. // *Genetics Selection Evolution*.- 2005. – V. 37.- P.657-675.
254. Brooks S.A. Morphological variation in the horse: defining complex traits of body size and shape [Text] / Brooks S.A., Makvandi-Nejad S., Chu E., Allen J.J., Streeter C., Gu E., McCleery B., Murphy B.A., Bellone R., Sutter N.B. // *Animal Genetics*.- 2010. – V.41, I.S. s2, P 159-165.
255. Campana, M. G. Genetic stability in the Icelandic horse breed [Text] / Campana M. G., Stock F., Barrett E., Benecke N., Barker G. W. W., Seetah K., Bower M. A. // *Animal Genetics*.- 2012.- V.43. – P. 447–449. doi: 10.1111/j.1365-2052.2011.02266.
256. Campbell K.H.S. Somatic cell nuclear transfer: Past, present and future perspectives [Text] / Campbell K.H.S., Fisher P., Chen W.H. et al. // *Theriogenology*.- 2007. – V. 68, S.1.- P. S214-s231.
257. Carnevale E.M. Relationships of age to uterine function and reproductive efficiency in mares / Carnevale E.M., Ginther O.J. // *Theriogenology*.- 1992.- Vol. 37, I. 5.- P. 1101- 1115.
258. Cary J.A. A comparison of electroejaculation and epididymal sperm collection techniques in stallions [Text] / Cary J.A., Madill S., Farnsworth K., Hayna J.T., Duoos L., Fahning M.L. // *The Canadian Veterinary Journal*.- 2004. – V. 45 (1).- P.35-41.
259. Choi Y.H. Successful cryopreservation of expanded equine blastocysts [Text] / Choi Y.H., Velez I.C., Riera F.L. et al. // *Theriogenology*.- 2011. – V. 76, I. 1.- P.143-152.
260. Crowe, C.A.M. A retrospective study of artificial insemination of 251 mares using chilled and fixed time frozen-thawed semen [Text] / Crowe C. A. M., Ravenhill P. J., Hepburn R. J., Shepherd C. H. // *Equine Veterinary Journal*.- 2009. - V.40.- P. 572-576. doi: 10.2746/042516408X281199

261. Dario C. Morphological evolution and heritability estimates for some biometric traits in the Murgesse horse breed [Text] / Dario C., Carnicella M., Bufano G. // *Genetics and Molecular Research*. - 2006. – V. 5 (2).- P.309-314.
262. Dascanio, J. J. Breeding the mare with frozen semen [Text] / Dascanio, J. J. , Kasimanickam R. // *Equine Veterinary Education*.- 2008. - V.20.- P. 667–672. doi: 10.2746/095777308X380319
263. Fisher, R. A. Isoelectric focusing of horse serum esterase isozymes and detection of new phenotypes [Text] / Fisher R. A., Scott A. M // *Animal Blood Groups and Biochemical Genetics*.- 1978.- V.9. – P. 201-213. doi: 10.1111/j.1365-2052.1978.tb01438.x
264. Głazewska I. Pedigrees as a source of information in mtDNA studies of dogs and horses [Text] / Głazewska I, Prusak B., Gralak B. // *Animal Genetics*. Early View (Online Version of Record published before inclusion in an issue). – Article first published online 20 JUN 2012, DOI: 10.1111/j.1365-2052.2012.02388.x.
265. Gore, T. Appendix B: Laboratory Tests, in *Horse Owner's Veterinary Handbook*, Third Edition, [Text] / Gore, T., Gore, P., Giffin, J. M., Adelman, B. (eds). - Wiley Publishing, Inc., Hoboken, NJ, USA. – 2008. doi: 10.1002/9781118269312.app2.
266. Hasler, H. Genetic diversity in an indigenous horse breed – implications for mating strategies and the control of future inbreeding [Text] / Hasler H., Flury C., Menet S., Haase B., Leeb T., Simianer H., Poncet P.A., Rieder S. // *Journal of Animal Breeding and Genetics*.- 2011.- V.128. – P. 394–406. doi: 10.1111/j.1439-0388.2011.00932.x
267. Hasso, S.A. Serum glucosae concentration and lipid profile in racing horses *Animals* [Text] / Hasso S.A., Al-Hadithy H.A., Hamed R.M. // *Iraqi Journal of Veterinary Sciences*.- 2012. – V. 26, N. 1.- P.1-3.

268. Kassirer J.P. Clinical Evaluation of Kidney Function – Glomerular Function [Text] / Kassirer J.P. // The New England Journal of Medicine. - 1971. – V. 285.- P. 385-389. DOI: 10.1056/NEJM197108122850706.
269. Luís, C. Genetic diversity and relationships of Portuguese and other horse breeds based on protein and microsatellite loci variation [Text] / Luís, C., Juras, R., Oom, M. M., Cothran, E. G. // Animal Genetics.- 2007.- V.38. – P. 20-27. doi: 10.1111/j.1365-2052.2006.01545.x
270. McCue M. Genomic Tools and Resources: Development and Applications of an Equine SNP Genotyping Array, in Equine Genomics [Text] / McCue M., Mickelson J. - Blackwell Publishing Ltd., Oxford, UK., 2013. doi: 10.1002/9781118522158.ch7
271. McGahern A. M. Mitochondrial DNA sequence diversity in extant Irish horse populations and in ancient horses [Text] / McGahern A. M., Edwards C. J., Bower M. A., Heffernan A., Park S. D. E., Brophy P. O., Bradley D. G., MacHugh D. E., Hill E. W. // Animal Genetics.- 2006.- V.37. – P. 498-502. doi: 10.1111/j.1365-2052.2006.01506.x x
272. Morris L.H.A.Reproductive efficiency of intensively managed Thoroughbred mares in Newmarket / Morris L.H.A., Allen W.R. // Equine Veterinary Journal.- 2010.- Vol. 34, I. 1.- P. 51-60.
273. Patterson, S. D, Frequencies of plasma protease inhibitor alleles in Australian horse breeds and the recognition of two new alleles [Text] / Patterson S. D., Bell K. // Animal Genetics.- 1987.- V.18. – P. 181-186. doi: 10.1111/j.1365-2052.1987.tb00757.x
274. Prinze, A., Comparison of the metabolic responses of trained Arabians and Thoroughbreds during high- and low-intensity exercise [Text] /.Prinze A., Geor R., Harris P., Hoekstra K., Gardner S., Hudson C., Pagan J. //Equine Veterinary Journal.- 2002.- V.34. P. 95–99. doi: 10.1111/j.2042-3306.2002.tb05398.x

275. Rendo, F., Effects of a 10-year conservation programme on the genetic diversity of the Pottoka pony – new clues regarding their origin [Text] / Rendo F., Iriondo M., Manzano C., Estonba A. // Journal of Animal Breeding and Genetics.- 2012.- V.129. – P. 234-243. doi: 10.1111/j.1439-0388.2011.00955.x
276. Rieder, S. Molecular tests for coat colours in horses [Text] / Rieder S. // Journal of Animal Breeding and Genetics.- 2009.- V.126. – P. 415-424. doi: 10.1111/j.1439-0388.2009.00832.x
277. Sadek M.H. Factor analysis of body measurements in Arabian horses [Text] / Sadek M.H., Al-Aboud A.Z., Ashmawy A.A. // Journal of Animal Breeding and Genetics.- 2006. – V. 123, I.6.- P.369-377.
278. Servantes I. Application of individual increase in inbreeding to estimate realized effective sizes from real pedigrees [Text] / Servantes I., Goyache F., Molina A., Valera M., Gutierrez J.P. // Journal of Animal Breeding and Genetics.- 2008. – V. 125, I.5.- P.301-310.
279. Servantes I. Genealogical analyses in open populations: the case of three Arab-derived Spanish horse breeds [Text] / Servantes I., Gutierrez J.P., Molina A., Goyache F., Valera M. // Journal of Animal Breeding and Genetics.- 2009. – V. 126, I.5.- P.335-347.
280. Sitzenstock, F. The potential of embryo transfer in a German horse-breeding programme [Text] / Sitzenstock, F., Rathke, I., Ytournal, F. and Simianer, H. // Journal of Animal Breeding and Genetics. - 2013.- V. 130.- P. 199–208. doi: 10.1111/jbg.12003
281. Smits, K., Breeding or Assisted Reproduction? Relevance of the Horse Model Applied to the Conservation of Endangered Equids[Text] / Smits, K., Hoogewijs, M., Woelders, H., Daels, P. and Van Soom, A. // Reproduction in Domestic Animals. - 2012.- V. 47.- P. 239–248. doi: 10.1111/j.1439-0531.2012.02082.x

282. Steiner, C. C. Mitochondrial Genome: Clues about the Evolution of Extant Equids and Genomic Diversity of Horse Breeds, in Equine Genomics (ed B. P. Chowdhary) [Text], / Steiner C. C., Makova K. D., Ryder O. A.- Blackwell Publishing Ltd., Oxford, UK. 2013. doi: 10.1002/9781118522158.ch19
283. Tinney, S. Horse Types, in Making the Time: An Expert Guide to Cross Country Riding [Text] / Tinney, S. - Blackwell Publishing Ltd, Oxford, UK., 2008. doi: 10.1002/9780470693940.ch7
284. Warmuth, V. Autosomal genetic diversity in non-breed horses from eastern Eurasia provides insights into historical population movements [Text] / Warmuth V., Manica A., Eriksson A., Barker G., Bower, M // Animal Genetics.- 2013.- V.44. – P. 53-61. doi: 10.1111/j.1365-2052.2012.02371.x
285. Wilson C.G. Effects of repeated hCG injections on reproductive efficiency in mares / Wilson C.G., Downie C.R., Hughies J.P., Roser J.F. // Journal of Equine Veterinary Science.- 1992.- Vol. 10, I. 4.- P. 301-308.
286. Woelders H. How Developments in Cryobiology, Reproductive Technologies and Conservation Genomics Could Shape Gene Banking Strategies for (Farm) Animals [Text] / Woelders H., Windig J., Hiemstra S.J. // Reproduction in Domestic Animals.- 2012. – V. 47, I. s4.- P.264-273.

Таблица 1

Доля дочерей отдельных кобыл-матерей кушумской породы в маточном составе, ранжированная по убыванию величины показателя

№ п.п.	Индивидуальный номер матери	Год рождения матери	Число дочерей в маточном стаде	Доля дочерей в маточном составе, %
1	24	1988	6	1,635
2	41	1996	4	1,090
3	59	1985	3	0,817
4	100	1985	3	0,817
5	10	1986	3	0,817
6	45	1986	3	0,817
7	564	1987	3	0,817
8	13	1989	3	0,817
9	7	1995	3	0,817
10	2	1996	3	0,817
11	5	1996	3	0,817
12	89	1996	3	0,817
13	17	1997	3	0,817
14	138	1998	3	0,817
15	78	2002	3	0,817
16	34	2003	3	0,817
17	5	1977	2	0,545
18	18	1985	2	0,545
19	48	1985	2	0,545
20	14	1986	2	0,545
21	53	1986	2	0,545
22	84	1986	2	0,545
23	91	1986	2	0,545
24	36	1987	2	0,545
25	217	1987	2	0,545
26	527	1987	2	0,545
27	577	1987	2	0,545
28	583	1987	2	0,545
29	609	1987	2	0,545
30	33	1989	2	0,545
31	35	1990	2	0,545

32	2	1991	2	0,545
33	85	1991	2	0,545
34	194	1991	2	0,545
35	5	1992	2	0,545
36	20	1992	2	0,545
37	118	1992	2	0,545
38	252	1992	2	0,545
39	32	1993	2	0,545
40	189	1993	2	0,545
41	15	1994	2	0,545
42	36	1994	2	0,545
43	44	1995	2	0,545
44	46	1995	2	0,545
45	47	1995	2	0,545
46	77	1995	2	0,545
47	82	1995	2	0,545
48	19	1996	2	0,545
49	57	1998	2	0,545
50	157	1998	2	0,545
51	253	2000	2	0,545
52	7	2001	2	0,545
53	155	2001	2	0,545
54	87	2003	2	0,545
55	2	1976	1	0,272
56	88	1980	1	0,272
57	120	1980	1	0,272
58	133	1980	1	0,272
59	155	1980	1	0,272
60	33	1981	1	0,272
61	36	1981	1	0,272
62	13	1982	1	0,272
63	54	1982	1	0,272
64	55	1983	1	0,272
65	71	1983	1	0,272
66	132	1983	1	0,272
67	148	1983	1	0,272
68	1	1984	1	0,272
69	13	1984	1	0,272
70	25	1985	1	0,272
71	27	1985	1	0,272
72	33	1985	1	0,272

73	37	1985	1	0,272
74	43	1985	1	0,272
75	44	1985	1	0,272
76	74	1985	1	0,272
77	77	1985	1	0,272
78	86	1985	1	0,272
79	88	1985	1	0,272
80	113	1985	1	0,272
81	40	1986	1	0,272
82	44	1986	1	0,272
83	57	1986	1	0,272
84	88	1986	1	0,272
85	90	1986	1	0,272
86	97	1986	1	0,272
87	142	1986	1	0,272
88	234	1986	1	0,272
89	242	1986	1	0,272
90	415	1986	1	0,272
91	610	1986	1	0,272
92	6	1987	1	0,272
93	8	1987	1	0,272
94	13	1987	1	0,272
95	18	1987	1	0,272
96	33	1987	1	0,272
97	34	1987	1	0,272
98	39	1987	1	0,272
99	42	1987	1	0,272
100	45	1987	1	0,272
101	73	1987	1	0,272
102	79	1987	1	0,272
103	83	1987	1	0,272
104	98	1987	1	0,272
105	102	1987	1	0,272
106	104	1987	1	0,272
107	106	1987	1	0,272
108	131	1987	1	0,272
109	200	1987	1	0,272
110	202	1987	1	0,272
111	210	1987	1	0,272
112	218	1987	1	0,272
113	237	1987	1	0,272

114	238	1987	1	0,272
115	240	1987	1	0,272
116	253	1987	1	0,272
117	275	1987	1	0,272
118	292	1987	1	0,272
119	513	1987	1	0,272
120	579	1987	1	0,272
121	2	1988	1	0,272
122	13	1988	1	0,272
123	16	1988	1	0,272
124	22	1988	1	0,272
125	33	1988	1	0,272
126	39	1988	1	0,272
127	50	1988	1	0,272
128	52	1988	1	0,272
129	54	1988	1	0,272
130	78	1988	1	0,272
131	80	1988	1	0,272
132	86	1988	1	0,272
133	135	1988	1	0,272
134	139	1988	1	0,272
135	461	1988	1	0,272
136	523	1988	1	0,272
137	533	1988	1	0,272
138	20	1989	1	0,272
139	23	1989	1	0,272
140	51	1989	1	0,272
141	132	1989	1	0,272
142	400	1989	1	0,272
143	413	1989	1	0,272
144	442	1989	1	0,272
145	449	1989	1	0,272
146	1	1990	1	0,272
147	3	1990	1	0,272
148	4	1990	1	0,272
149	6	1990	1	0,272
150	13	1990	1	0,272
151	20	1990	1	0,272
152	21	1990	1	0,272
153	27	1990	1	0,272
154	37	1990	1	0,272

155	67	1990	1	0,272
156	78	1990	1	0,272
157	87	1990	1	0,272
158	100	1990	1	0,272
159	176	1990	1	0,272
160	304	1990	1	0,272
161	315	1990	1	0,272
162	1	1991	1	0,272
163	30	1991	1	0,272
164	39	1991	1	0,272
165	41	1991	1	0,272
166	44	1991	1	0,272
167	106	1991	1	0,272
168	110	1991	1	0,272
169	120	1991	1	0,272
170	705	1991	1	0,272
171	1	1992	1	0,272
172	3	1992	1	0,272
173	8	1992	1	0,272
174	19	1992	1	0,272
175	53	1992	1	0,272
176	86	1992	1	0,272
177	100	1992	1	0,272
178	102	1992	1	0,272
179	107	1992	1	0,272
180	144	1992	1	0,272
181	148	1992	1	0,272
182	175	1992	1	0,272
183	180	1992	1	0,272
184	212	1992	1	0,272
185	242	1992	1	0,272
186	246	1992	1	0,272
187	248	1992	1	0,272
188	2	1993	1	0,272
189	5	1993	1	0,272
190	6	1993	1	0,272
191	7	1993	1	0,272
192	10	1993	1	0,272
193	15	1993	1	0,272
194	22	1993	1	0,272
195	23	1993	1	0,272

196	35	1993	1	0,272
197	36	1993	1	0,272
198	55	1993	1	0,272
199	64	1993	1	0,272
200	65	1993	1	0,272
201	70	1993	1	0,272
202	77	1993	1	0,272
203	152	1993	1	0,272
204	154	1993	1	0,272
205	156	1993	1	0,272
206	165	1993	1	0,272
207	172	1993	1	0,272
208	181	1993	1	0,272
209	230	1993	1	0,272
210	245	1993	1	0,272
211	256	1993	1	0,272
212	265	1993	1	0,272
213	266	1993	1	0,272
214	294	1993	1	0,272
215	296	1993	1	0,272
216	1	1994	1	0,272
217	3	1994	1	0,272
218	10	1994	1	0,272
219	18	1994	1	0,272
220	61	1994	1	0,272
221	70	1994	1	0,272
222	76	1994	1	0,272
223	5	1995	1	0,272
224	23	1995	1	0,272
225	43	1995	1	0,272
226	61	1995	1	0,272
227	1	1996	1	0,272
228	6	1996	1	0,272
229	13	1996	1	0,272
230	18	1996	1	0,272
231	20	1996	1	0,272
232	37	1996	1	0,272
233	63	1996	1	0,272
234	76	1996	1	0,272
235	84	1996	1	0,272
236	93	1996	1	0,272

237	131	1996	1	0,272
238	198	1996	1	0,272
239	16	1997	1	0,272
240	30	1997	1	0,272
241	151	1997	1	0,272
242	186	1997	1	0,272
243	187	1997	1	0,272
244	9	1998	1	0,272
245	13	1998	1	0,272
246	15	1998	1	0,272
247	19	1998	1	0,272
248	56	1998	1	0,272
249	58	1998	1	0,272
250	67	1998	1	0,272
251	78	1998	1	0,272
252	118	1998	1	0,272
253	192	1998	1	0,272
254	251	1998	1	0,272
255	12	1999	1	0,272
256	66	1999	1	0,272
257	94	1999	1	0,272
258	125	1999	1	0,272
259	135	1999	1	0,272
260	152	1999	1	0,272
261	2	2000	1	0,272
262	35	2000	1	0,272
263	49	2000	1	0,272
264	150	2000	1	0,272
265	157	2000	1	0,272
266	300	2000	1	0,272
267	302	2000	1	0,272
268	35	2001	1	0,272
269	47	2001	1	0,272
270	130	2001	1	0,272
271	153	2001	1	0,272
272	156	2001	1	0,272
273	2	2002	1	0,272
274	15	2002	1	0,272
275	19	2002	1	0,272
276	26	2002	1	0,272
277	32	2002	1	0,272

278	37	2002	1	0,272
279	83	2002	1	0,272
280	85	2002	1	0,272
281	112	2002	1	0,272
282	148	2002	1	0,272
283	14	2003	1	0,272
284	17	2003	1	0,272
285	37	2003	1	0,272
286	38	2003	1	0,272
287	47	2003	1	0,272
288	48	2003	1	0,272
289	98	2003	1	0,272
290	147	2003	1	0,272
291	168	2003	1	0,272
292	0	2005	1	0,272

АКТ

об использовании результатов кандидатской диссертационной работы
Усманова Рифата Анжуровича

Материалы исследования Усманова Р.А. по теме «Генетический статус и биологическая характеристика конематок кушумской породы астраханской селекции» используются в селекции лошадей кушумской породы в УМСХП «Аксарайский» с июня 2014 г.

Использование научно-исследовательских материалов позволяет повысить эффективность разведения лошадей кушумской породы за счет уточнения генеалогических параметров, генофондного статуса, племенной ценности и интерьерных биохимических показателей крови конематок астраханской селекции.

Директор



Signature of A.G. Shaymakov
Signature of M.P. Gaynudin

/А.Г. Шаймаков /

Гл. зоотехник-селекционер

/М.Р. Гайнулдин/