

На правах рукописи

Миронов Спартак Михайлович

**КАЧЕСТВЕННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МЯСА ЖЕРЕБЯТ РАЗНЫХ ПОРОД
ЛОШАДЕЙ ЯКУТИИ И ТЕХНОЛОГИИ ЕГО ПЕРЕРАБОТКИ**

06.02.10 – частная зоотехния, технология производства
продуктов животноводства

Автореферат диссертации на соискание ученой степени
кандидата сельскохозяйственных наук

Дивово - 2021

Диссертационная работа выполнена «Якутский НИИСХ им. М.Г. Сафронова» - обособленное подразделение Федерального государственного бюджетного учреждения науки Федеральный исследовательский центр «Якутский научный центр» Сибирского отделения РАН

Научный руководитель	доктор сельскохозяйственных наук Иванов Реворий Васильевич
Официальные оппоненты:	доктор сельскохозяйственных наук, профессор декан зоотехнического факультета ФГБОУ ВО «Кузбасская государственная сельскохозяйственная академия» Рассолов Сергей Николаевич кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, заведующая кафедрой пищевых технологий и индустрии питания агротехнологического факультета ФГБОУ ВО «Арктический государственный агротехнологический университет» Гоголева Прасковья Алексеевна
Ведущая организация	ФГБОУ ВО «Тувинский государственный университет»

Защита диссертации состоится 29 июня 2021 года в 13 часов на заседании диссертационного совета Д 006.018.01 на базе ФГБНУ «ВНИИ коневодства», по адресу: 391105, Рязанская область, Рыбновский район, п/о ВНИИК, п. Дивово тел./факс 8 (4912) 24-02-65.

С диссертацией можно ознакомиться в научной библиотеке ФГБНУ «ВНИИ коневодства» и на сайте института www.ruhorses.ru

Автореферат разослан « ____ » _____ 2021 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета

Зайцев А.М.

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования. В целом ряде регионов Российской Федерации создана специализированная мясная коневодческая отрасль. По специальному статистическому учету по состоянию на начало 2018 года в сельскохозяйственных организациях, крестьянско-фермерских хозяйствах и у индивидуальных предпринимателей в России насчитывалось 444,0 тыс. мясных табунных лошадей.

На первом месте в стране по поголовью мясных табунных лошадей находится Республика Саха (Якутия), где насчитывается 116,8 тыс. голов, в том числе 74,4 тысячи кобыл, что составляет 26,8 и 33,6 процента к общероссийскому поголовью. К этому следует добавить половину (официальных данных нет) лошадей которые разводятся у населения с целью получения мяса, что составляет **30,6** тыс. голов. Таким образом, общая численность лошадей мясного направления в республике составляет в настоящее время 105,0 тысячи голов. В мясном рационе населения Республики на долю мяса конины приходится до 20 процентов.

В довоенный период конское поголовье Республики Саха (Якутия) в массе было представлено местной якутской породой. Для этой породы характерно сравнительно невысокая живая масса, при исключительно высоких приспособительных качествах к круглогодичному пастбищному содержанию в суровых природно-климатических условиях. В послевоенные годы были проведены работы по повышению мясной продуктивности местной лошади на основе скрещивания с заводскими породами и созданы внутрипородные группы (отродья) с более высокой мясной продуктивностью [26].

В 2010 – 2011 годах в результате дополнительных экспедиционных обследований эти группы были оформлены в две новые специализированные мясные породы – приленская и мегежекская, а также два высокопродуктивных внутрипородных типа якутской лошади – колымский и янский.

Степень разработанности темы исследований. Изучение биохимических показателей и пищевой ценности мяса конины новых конских пород представляется актуальным направлением исследований и имеет важное значение в качестве нормативной базы для предприятий мясной промышленности и регламентирующих организаций.

В условиях рыночной экономики также значительно возрастают требования к технологии изготовления национальных продуктов из мяса жеребят, их фасовки и упаковки для реализации в розничной торговле и общественном питании. Это обуславливает актуальность проведения научных исследований и технических условий по созданию мясных полуфабрикатов и поставке их заинтересованным потребителям.

Биохимический состав и пищевая ценность мяса жеребят якутской породы изучены сравнительно глубоко [47, 25, 26, 27, 82, 83, 84, 5]. Вместе с тем, эти вопросы не изучены по вновь созданным специализированным мясным породам – приленской и мегежекской.

Цель диссертационной работы – изучение биохимического состава и пищевой ценности мяса жеребят приленской и мегежекской пород в сравнении с исходной якутской породой, а также обоснование нормативной технологической базы производства полуфабрикатов для изготовления национальных изделий из жеребятины.

Задачи исследований:

1. Проанализировать основные зоотехнические параметры табунных лошадей приленской и мегежекской пород;
2. Изучить технологию выращивания и убоя жеребят в Республике;
3. Пищевая и биологическая ценность мяса жеребят якутской приленской и мегежекской породы в возрасте 6-9 месяцев;
4. Разработать технологические приемы изготовления крупнокусковых, порционных и мясокостных полуфабрикатов для национальных изделий из мяса жеребят.

Научная новизна. Впервые на основании специальных анализов изучены показатели пищевой ценности и биохимического состава мяса жеребят приленской и мегежекской пород. Обоснованы технологические нормативы для производства полуфабрикатов из мяса жеребят разного назначения для изготовления национальных изделий и обеспечения потребностей населения.

Теоретическая и практическая значимость работы. Установленные в опытах параметры биохимического состава мяса жеребят разных пород могут быть использованы в технологическом процессе мясоперерабатывающих предприятий, а также при организации селекционной работы в породах лошадей. Изготовления

мясных полуфабрикатов позволят повысить эффективность использования сырья мясоперерабатывающими предприятиями.

Методология и методы исследования

При проведении исследований использовались общепринятые методы, подробно изложенные в разделе «Материалы и методика исследований» соответствующей главы диссертации.

Основные положения, выносимые на защиту:

1. Современные зоотехнические показатели племенных лошадей приленской и мегежекской пород;
2. Сравнительный биохимический состав и пищевая ценность мяса жеребят приленской, мегежекской и якутской пород лошадей;
3. Технологические приемы и технические условия изготовления полуфабрикатов разного назначения для национальных продуктов из мяса жеребят ТУ 10.13.14-001-03534081-2019 разработанных на основе собственных исследований в 2019 году;
4. Эффективность получения выращивания, и реализации на мясо жеребят приленской и мегежекской пород лошадей.

Степень достоверности и апробация результатов.

Основные положения диссертационной работы были представлены на: заседаниях Ученого совета ФГБНУ Якутский научно-исследовательский институт сельского хозяйства им. М.Г. Сафронова (2008-2015 гг.), на межрегиональной научно-практической конференции, посвященной 75-летию организации в Туве 1-го научного сельскохозяйственного учреждения – Тувинской сельскохозяйственной опытной станции Пв г Кызыл в 2009 г., на XIII Международной научно-практической конференции «Аграрная наука – сельскому хозяйству Монголии, Казахстана и Сибири» в г. Улаанбатар-Дархан, 6-7 июля 2010 г.

Публикации результатов исследований. По материалам исследований опубликовано 15 научных статей и 1 монография, в том числе 9 статей в рецензируемых научных журналах, рекомендованных ВАК Министерства образования и науки РФ.

Структура и объем диссертационной работы. Диссертация изложена на **160** страницах машинописного текста, состоит из введения, обзора литературы, материала и методов исследований, результатов собственных исследований,

заклучения, предложения производству, перспективы дальнейшей разработки темы и списка использованных источников.

Работа включает 31 таблиц 1 схема 20 рисунков и 4 приложения. Список литературы состоит из 177 источников, включая 14 – на иностранных языках.

2. МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ

Изучение зоотехнических параметров разных пород табунных лошадей проводилось в 2008-2011 годах на базе конных заводов Республики Саха (Якутия) совместно с научными сотрудниками лабораторий технологии продуктивного коневодства, селекции и разведения якутских лошадей ГНУ ЯНИИСХ, и координировалась ФГБНУ «ВНИИ коневодства».

Зоотехнические обследования лошадей якутской породы проведены в ГУП «Конный завод им. Героя Попова» Мегино-Кангаласского района.

Работа по созданию, оформлению и зоотехнической характеристике лошадей приленской породы проводилось в ООО «Конезавод Берте» Хангаласского района, а мегежекской породы в ОАО «Конный завод им. Степана Васильева» Нюрбинского района.

Сравнительную зоотехническую оценку производящего состава лошадей приленской и мегежекской в сравнении с якутской породой проводили на основе бонитировки лошадей (1988 г) в 2016 г в базовых хозяйствах, по действующей «Инструкции по бонитировке местных пород (Москва 1988 г)».

Для оценки пород по промерам у лошадей были взяты следующие измерения: высота в холке, косая длина, обхват груди и пясти.

На основе данных о промерах и живой массе рассчитывались основные индексы телосложения по формулам, в %:

Индекс формата=Косая длина туловища/Высота в холке*100

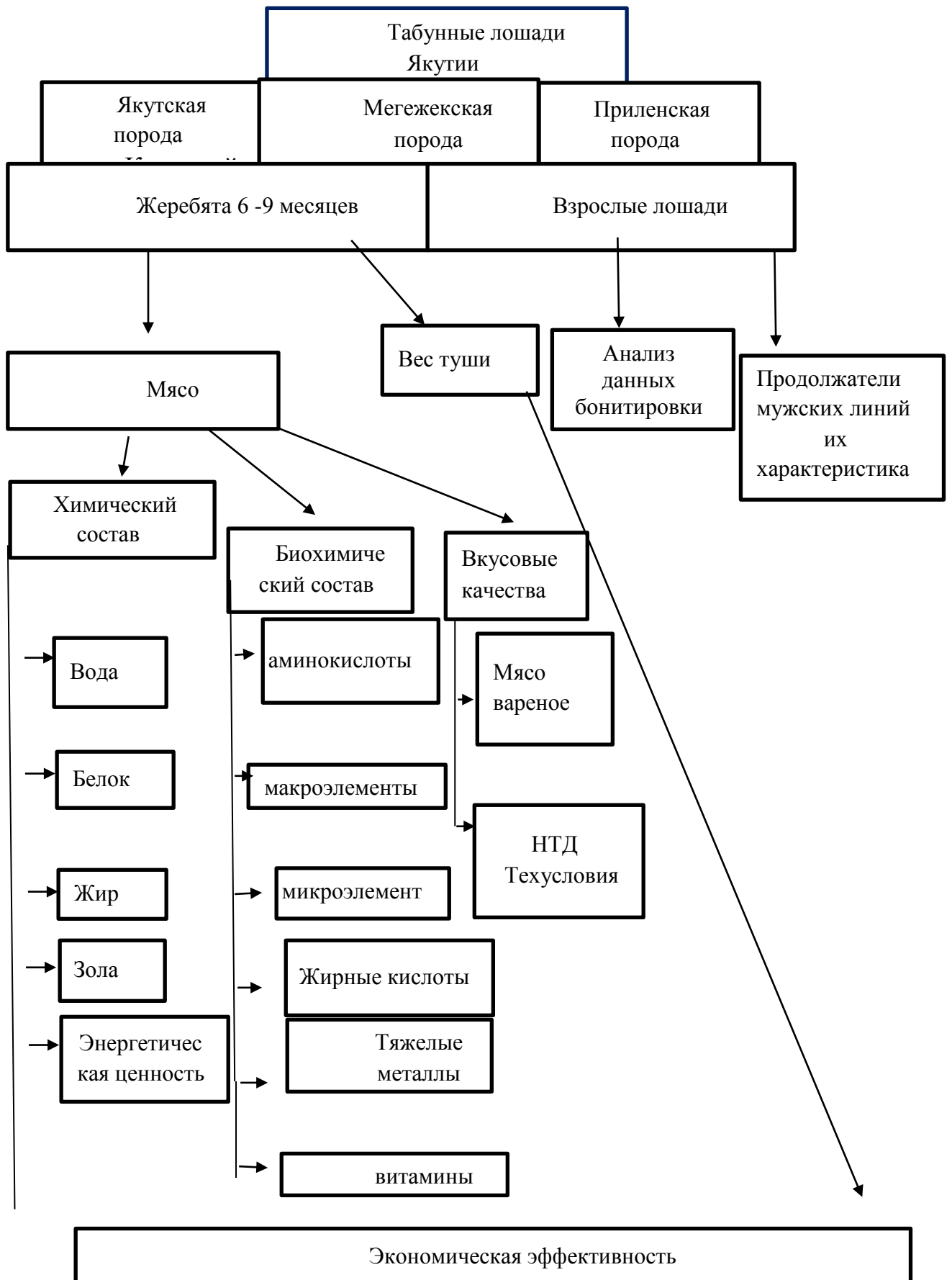
Индекс массивности=Обхват груди/Косая длина туловища *100

Индекс компактности=Обхват груди/Высота в холке*100

Индекс костистости=Обхват пясти/Высота в холке*100.

В обобщенном виде схема исследований, представлена на рисунке 1.

Рисунок 1 – Схема проведения исследований



Перечисленные зоотехнические характеристики проанализированы за 20 летний период, со времени начала работ по созданию специализированных пород до утверждения.

Наряду с вышеуказанными показателями в племенных хозяйствах начаты и продолжаются формирования новых более продуктивных мужских линий. В исследовании приводятся основные зоотехнические показатели продолжателей линий, включая современный этап.

Пищевую ценность определяли в мясе жеребят по отрубам на основе органолептической оценки и определения биохимического состава. Органолептическую оценку вареного мяса и бульона проводили по 5-бальной системе по общепринятой методике ВНИИ мясной промышленности (2000). Биохимический анализ мяса жеребят был выполнен в лаборатории биохимии и массового анализа ФГБНУ ЯНИИСХ на ИК анализаторе SCANNER model 4250.

Взятие проб тебеневочных кормов производили рамками 50x50 см (0,25 м²) в 4 кратной повторности, в непосредственной близости от мест тебенёвки, не далее 1 м от мест раскопки снега пасущимися лошадьми.

При использовании замороженного сырья в полутушах размораживание производили согласно действующей «Инструкции по холодильной обработке, хранению мяса и мясопродуктов на предприятиях мясной промышленности». Разделку туш после зачистки производили в соответствии с требованиями ТУ 10.13.14-001-03534081-2019 «Полуфабрикаты мясные национальные из жеребятины», разработанных на основе ТИ (Технологической инструкции по производству национальных полуфабрикатов из жеребятины). Схему рационального использования мяса жеребят разработали на основании собственных данных по органолептическим, морфологическим и биохимическим характеристикам мяса.

Для получения однородной средней массы каждый образец мясного сырья пропускали три раза через мясорубку с диаметром отверстий решетки 2 мм. Фарш тщательно перемешивали.

Биометрическая обработка данных проведена по методике Стьюдента использованием программы Microsoft Excel.

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

3.1. Современные зоотехнические показатели племенных лошадей приленской и мегежекской пород

Приленская порода. Приленская порода лошадей выведена прилитием крови жеребцов орловского рысака и русского тяжеловоза кобылам якутской породы в 1930 годы. С 1980 г. была начата целенаправленная селекционная работа по выведению новой породы лошадей. В 2009 г. материалы о создании приленской породы поданы на апробацию в ФГУ «Государственная комиссия РФ по испытанию и охране селекционных достижений».

В 2010 году комиссия приняла решение об утверждении приленской породы лошадей.

Экстерьерное описание приленской породы: голова сравнительно большая, с чуть горбоносим профилем; глаза живые, уши короткие; шея средней длины, прямая и мускулистая. Холка средней высоты, средней длины.

Спина у лошадей приленской породы широкая, прямая и длинная, что создает хорошо выраженные мясные формы. С возрастом у некоторых лошадей появляется «мягкость» спины. Поясница у них относительно широкая и хорошо омускуленная. Круп длинный, широкий, с хорошо выполненной мускулатурой, грудь широкая и глубокая, ребра округлые. Конечности крепкие, с хорошо выраженными сухожилиями. Масти лошадей приленской породы: мышастая, саврасая, рыжая, гнедая, чалая и реже – чубарая и пегая.

Сравнение результатов бонитировки приленских лошадей проведено по материалам бонитировки 1986 года, (начало работы по выведению породы) с бонитировкой 2007 года (апробации породы) показало, что за анализируемый период высота в холке жеребцов увеличилась на 1,7 см, у кобыл – на 1,1 сантиметра. Длина туловища жеребцов и кобыл увеличилась незначительно, соответственно на 0,3 и 0,7 сантиметра.

Обхват груди жеребцов вырос на 4,4 и кобыл на 2,7 сантиметра. Обхват пясти увеличился незначительно: у жеребцов на 0,1 см и кобыл на 0,3 сантиметра.

Анализируя индексы телосложения приленских лошадей, следует, прежде всего, отметить, что индекс формата (растянутости), характеризующий мясные формы животного, снизился у жеребцов и кобыл, соответственно на 1,1 и 1,4 процента.

Положительным фактором является повышение индекса массивности: у жеребцов на 1,6 и кобыл на 0,6 процента. Индексы компактности выросли у жеребцов на 2,7 %, а у кобыл на 0,1 процента. На уровне исходного, 1986 года, остались индексы костистости производящего состава.

Данные изменений основных зоотехнических показателей косвенно свидетельствуют о стабилизации и консолидации признаков у лошадей приленской породы. Следовательно, в селекционной работе по совершенствованию породы основное внимание должно быть обращено на направленное выращивание жеребчиков – представителей (продолжателей) наиболее продуктивных линий.

Основные показатели экстерьера приленских лошадей в хозяйстве характеризуются данными таблицы 1.

Таблица 1. **Основные показатели экстерьера и живая масса лошадей приленской породы**

Показатели	Жеребцы-производители	Кобылы 3-х лет и старше
n	78	317
<i>Промеры, см:</i>		
высота в холке	145	144
длина туловища	168	154
обхват груди	186	182
обхват пясти	19	18
<i>Индексы телосложения, %</i>		
формата	116	107
массивности	128	126
компактности	111	118
костистости	13	12
<i>Живая масса, кг</i>	535	465

Из данных таблицы 1 видно, что в племенном хозяйстве ООО «Конезавод Берте» все основные зоотехнические характеристики лошадей значительно выше по сравнению со средними показателями приленской породы. Так высота в холке взрослых кобыл в племязаводе выше средней по породе на 6 см, или на 4,3 процента. Очень важным показателем является преимущество кобыл по живой массе, на 33 кг, на 7,6 процента.

В дальнейшей селекционной работе по совершенствованию приленской породы в конном заводе проводится формирование и разведение лошадей по линиям.

Мегежекская порода. Экстерьер лошадей мегежекской породы характеризуется следующими показателями. Голова у них сравнительно большая, лоб широкий с горбоносым профилем; глаза живые, уши короткие; шея средней длины прямая и массивная. Холка средней высоты, достаточно длинная. Спина широкая, прямая и длинная, что обеспечивает хорошо выраженные мясные формы. Небольшая «мягкость» спины встречается у старых лошадей. Поясница широкая и прочная, хорошо омускуленная. Круп длинный, широкий с развитой мускулатурой, грудь широкая и глубокая, ребра округлые.

Лошадям мегежекской породы свойственна правильная постановка конечностей. Конечности крепкие, с хорошо выраженными сухожилиями.

Недостатки постановки ног («размет», косолапость) встречаются крайне редко. Масти лошадей разнообразные и распределяются сравнительно равномерно: саврасая (19,5%), чалая (16,9%), гнедая (16,6%), серая (13,7%), и мыщастая (12,3%).

Генетический потенциал по живой массе племенных лошадей мегежекской породы: жеребцы – 470-610 кг, кобылы – 450-580 кг.

С 1990 года функционирует конный завод имени Степана Васильева. Н.Д. Алексеев совместно с Н.П. Степановым вели в этом хозяйстве селекционную работу по выведению линий мегежекских лошадей Алексеев Н.Д., Степанов Н.П., [9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17] Кроме того, авторами дано описание истории создания мегежекской лошади [19] изучены биохимические показатели крови мегежекских кобыл, как в целом по породе, так и по пяти выведенным линиям Алексеев Н.Д., Сыроватский В.Д., Тихонова А.А., Тимофеева В.М., Степанов Н.П. [18].

Из данных таблицы 5 видно, что за десятилетний период высота в холке у жеребцов незначительно снизилась, а у кобыл увеличилась, соответственно на 0,4 и 1,0 см.

Произошло также снижение косой длины туловищ, у жеребцов на 1,5 см и кобыл - на 3,1 см.

Сравнение показателей промеров производящего состава лошадей мегежекской породы с исходной якутской показывает, что мегежекские жеребцы превосходят якутских по высоте в холке на 5,1 см, длине туловища 7,2 см, обхвату груди 9,6 см, обхвату пясти на 0,5 см и живой массе на 49,7 кг.

Аналогичная закономерность и у кобыл 3-х лет и старше. Преимущество по промерам над матками якутской породы составляют соответственно 4,7 и 6,3, 8,2 и 0,5 см, а по живой массе 40,7 кг.

Жеребцы мегежекской породы несколько уступают аналогам приленской породы по высоте в холке на 1,2 см, и косой длине туловища на 13,4 см, тогда как обхват груди и пясти несколько больше у мегежекских производителей, сорответственно 4,1 и 1,6 сантиметра.

Таблица 2. Основные зоотехнические показатели лошадей мегежекской породы в ОАО «Конный завод им. Ст. Васильева» (при апробации породы)

Промеры (см), живая масса (кг) и индексы (%)	Жеребцы- производители	Кобылы
	n=101**	n=632**
Промеры: высота в холке	143,8	140,7
косая длина туловища	154,6	149,9
обхват груди	190,1	181,5
обхват пясти	20,6	18,9
Живая масса	514,2	461,7
Индексы: формата	107,5	106,5
массивности	132,2	129,0
эйрисомии (компактности)	122,96	121,08
костистости	14,3	13,4

* $P \geq 0,95$; ** $P \geq 0,99$

Разница в живой массе между приленскими и мегежекскими производителями составляет 20,8 кг. Взрослые кобылы приленской породы превосходят сверстников мегежекской по высоте в холке на 3,3 см, косой длине 4,1 см, обхвату груди – 0,5 см, и живой массе 3,3 кг, уступая по обхвату пясти на 0,9 см.

За анализируемый период с 1986 по 2007 гг. практически все показатели промеров у жеребцов и кобыл увеличились.

Высота в холке у кобыл увеличилась с 131 до 136 см, или на 3,8 %, у жеребцов с 137,2 до 138,7 см, на 1,1 процента. Прирост косой длины туловища у жеребцов составил 2,5 см и у кобыл 2,6 сантиметра.

Обхват груди за анализируемый период у жеребцов увеличился на 4,4 см (2,5%) и у кобыл на 3,8 см. (2,2 %).

Промер обхвата пясти изменился в сторону увеличения только у жеребцов с 19,1 до 20,1 см.

Живая масса кобыл увеличилась с 411,7 до 420,9 кг, на 9,2 килограмма.

У кобыл наоборот все индексы телосложения, за исключением компактности, снизились.

3.2. Технология выращивания жеребят до 1 года.

Обычно в условиях Якутии убой жеребят отъемышей проводят в день пригона косяка с пастбища. Для определения целесообразности более длительной предубойной выдержки жеребят нами проведен опыт по оценке качества мяса. Для этого были подобраны 3 жеребенка коренного типа в возрасте 6 месяцев по принципу пар-аналогов, с начальной живой массой 189 кг.

В контрольной группе жеребят забили сразу после поступления из табунов. В опытной группе жеребят после отъема содержали в загонах в течение 4-х суток и подкармливали сеном по 5 кг в сутки. На 4-ые сутки при взвешивании жеребят имели живую массу в среднем $182,0 \pm 0,35$, килограмм, то есть имели отвесы в среднем на 6,0 кг.

После убоя контрольных и подопытных жеребят были отобраны образцы из длиннейшей мышцы спины, как наиболее ценной части туши, характеризующей качество мяса. Для органолептической оценки провели варку мяса после его созревания при температуре 0-4°C в течение 48 часов. При этом использовали метод дегустации, разработанный ВНИИМП (2000).

Проведенная дегустационная оценка бульона вареной конины показала, что сравнительно лучшими показателями обладает бульон мяса жеребят, содержащихся стационарно перед забоем в течение четырех суток.

Бульон из мяса жеребят опытной группы превосходил по показателям цвета бульоны контрольной №1 и №3 на 0,10 и бульон №2 на 0,30 балла. Аналогичные преимущества были по показателям вкуса и запаха. Бульон опытной группы

превосходил показатели бульонов контрольной - №1 на 0,10 балла, №2 и №3 на 0,30 балла.

В результате объективно, доказана целесообразность применения стационарного предубойного содержания жеребят вышесредней упитанности в течение 4 суток, в целях улучшения качественных показателей мяса-конины.

3.3. Пищевая и биологическая ценность мяса жеребят якутской породы в возрасте 6-9 месяцев

3.3.1. Химический состав и энергетическая ценность мяса жеребят

На следующем этапе исследования нами изучен химический состав и энергетическая ценность мяса лошадей приленской, мегежекской и якутской пород.

В таблице 3 приводятся вышеуказанные показатели в мясе жеребят приленской породы по основным отрубам разделки туш. Данные таблицы 3 свидетельствуют о том, что химический состав и энергетическая ценность существенно варьирует в зависимости от вида отрубов. Содержание влаги колебалось от 60,62% в шейной части до 69,69% в грудинке.

Содержание золы и углеводов существенно не отличалось по отрубам. Более высокое содержание белка было в грудинке- 18,41%, а самое низкое в лопаточной – 15,86 процента.

По содержанию белка и жира значительно выделялась грудинка, соответственно – 18,41 и 16,09%, при наименьших показателях в лопаточном отрубе – 15,86 и 9,74 процента.

Высокое содержание белка и жира в грудинке в основном обуславливает её преимущество перед другими отрубам по энергетической ценности.

В 100 граммах грудинки содержится 223,85 килокалории, тогда как в других отрубам этот показатель варьировал от 154,42 ккал в лопаточной части до 206,34 в крестцовой.

Таблица 3. Химический состав и энергетическая ценность мяса жеребят приленской породы

Отруба	Содержание в процентах					Энергетическая ценность, ккал в 100 г мяса
	Вода	Белок	Жир	Углеводы	Зола	
Мясо жеребят приленской породы						
Шея	60,62±0,24	17,09±0,14	9,80±0,15	1,18±0,04	1,01±0,05	161,28±0,14**
Лопаточный	64,36±0,06	15,86±0,08	9,74±0,21	0,83±0,03	1,04±0,05	154,42±0,08
Спинно-реберный	67,39±0,17	17,64±0,19	13,45±0,14	1,26±0,04	1,08±0,03	196,65±0,19
Поясничный	64,22±0,19	16,18±0,05	10,46±0,15	0,91±0,04	1,07±0,03	162,5±0,05**
Крестцовая часть	64,65±0,10	17,67±0,16	14,50±0,13**	1,29±0,05	1,36±0,30	206,34±0,16
Тазобедренный	67,49±0,07	17,58±0,18	13,12±0,03	1,10±0,03	1,01±0,04	192,8±0,18
Грудинка	69,69±0,10	18,41±0,17**	16,09±0,09**	1,35±0,17	1,08±0,03	223,85±0,17

* $P \geq 0,95$; ** $P \geq 0,99$

Химический состав и энергетическая ценность мяса жеребят мегежекской породы характеризуется данными таблицы 4.

Из данных таблицы 4 видно, что содержание влаги в мясе жеребят мегежекской породы колебалось от 65,50 в тазобедренном отрубе до 76,31% спинно-реберном.

Более высокое содержание белка имелось в тазобедренном отрубе - 17,73%, а самое низкое в спинно-реберном - 14,92 процента.

Высокими значениями жира характеризуются качество мяса в тазобедренном отрубе – 14,32 %, а самыми низкими в спинно-реберном отрубе – 7,31 процента. Содержание золы и углеводов существенно не различалось по отрубам.

Таблица 4. Химический состав и энергетическая ценность мяса жеребят мегежекской породы

Отруба	Содержание в процентах					Энергетическая ценность, ккал в 100 г мяса
	Вода	Белок	Жир	Углеводы	Зола	
Мясо жеребят мегежекской породы						
Шея	75,22±1,56	15,21±0,40	8,02±1,01*	0,56±0,2	0,97±0,02	135,26±1,01
Лопаточный	73,97±2,47	15,53±0,64	8,84±1,59	0,66±0,19	0,99±0,04	144,32±1,59
Спинно-реберный	76,31±1,59	14,92±0,41*	7,31±1,03	0,47±0,12	0,95±0,02	127,35±1,03
Поясничный	73,19±1,00	15,73±0,26	9,34±0,64	0,72±0,08	1,00±0,01	149,86±0,64
Крестцовая часть	68,54±0,55	16,94±0,14	12,35±0,35	1,08±0,04	1,07±0,00	183,23±0,35
Тазобедренный	65,50±1,91	17,73±0,49*	14,32±1,23*	1,32±0,14	1,12±0,02	205,06±1,23
Грудинка	69,56±3,04	16,67±0,78	11,69±1,96	1,00±0,23	1,06±0,04	175,89±1,96

* $P \geq 0,95$

Энергетическая ценность тазобедренного отруба, вследствие самого высокого содержания белка и жира была на первом месте и составила 205,06 ккал на 100 граммов мяса.

Показатели химического состава и энергетической ценности мяса жеребят исходной якутской породы приводятся в таблице 5.

Из показателей таблицы 5 видно, что в мясе жеребят коренного типа якутской породы наибольшее количество влаги содержится в лопаточном отрубе (69,86%), а наименьшее в спинно-реберном (62,02%). Наивысшее значение по содержанию белка имелось в спинно-реберном отрубе (18,63%), а наименьшее в лопаточном – 16,60 процента. По содержанию белков и жира преимущество у мяса жеребят приленской породы, затем идет мясо коренного типа якутской лошади и значительно ниже

мегежекской. По содержанию золы и углеводов существенных различий в разрезе пород не наблюдается.

При сравнительном изучении различных отрубов мяса шестимесячных жеребят трех вышеуказанных породных популяций можно прийти к выводу, что мясо лошадей коренного типа и приленской породы наиболее калорийны, так как содержит больше жира.

Таблица 5. Химический состав и энергетическая ценность мяса жеребят коренного типа якутской породы

Отруба	Содержание в процентах					Энергетическая ценность, ккал в 100 г мяса
	Вода	Белок	Жир	Углеводы	Зола	
Мясо жеребят якутской породы коренного типа						
Шея	67,24±2,36	17,27±0,61	13,19±1,53	1,18±0,18	1,09±0,03	192,51±1,53
Лопаточный	69,86±0,84	16,60±0,21	11,50±0,54*	0,98±0,06	1,05±0,01	173,82±0,54
Спинно-реберный	62,02±3,62	18,63±0,94	16,57±2,34	1,59±0,28	1,17±0,05	230,01±2,34
Поясничный	64,61±2,08	17,96±0,54	14,90±1,35	1,39±0,16	1,13±0,03	211,50±1,35
Крестцовая часть	62,13±1,51	18,60±0,39	16,50±0,98*	1,58±0,11	1,17±0,02	229,22±0,98
Газобедренный	64,67±0,74	17,94±0,19	14,86±0,48	1,38±0,05	1,13±0,01	211,02±0,48
Грудинка	66,27±5,48	17,53±1,42	13,82±3,55	1,26±0,42	1,11±0,08	199,54±3,55

* $P \geq 0,95$

С точки зрения потребительских характеристик оптимальное соотношение белка и жира отмечалось в спинно-реберном и крестцовой части отрубов в мясе жеребят мегежекской и якутской пород, а у приленской - в грудинке.

Мясо жеребят приленской породы и коренного типа якутской породы по усредненному показателю основных химических веществ и энергетической ценности немного превосходило мясо жеребят мегежекской породы. Некоторое превосходство по энергетической ценности, по-видимому, может быть связано с более высокими показателями биохимического состава травостоя пастбищ в районах разведения этих пород. Известно, что ботанический состав травостоя Лено-Амгинского междуречья, где разводятся лошади коренного типа несколько богаче по сравнению с аналогичным травостоем Вилюйских районов, где разводятся лошади мегежекской породы, и поймы реки Лена, где разводятся лошади приленской породы.

Содержание белков, жиров в мясе жеребят также имело аналогичную тенденцию.

По содержанию воды, углеводов и золы существенных различий между исследованными породами не наблюдалось.

3.4. Разделка полутуши, обвалка и приготовление национальных полуфабрикатов

Нами проведено научное обоснование методов размораживания и разрубки туши жеребят, а также способов приготовления различных полуфабрикатов и традиционных национальных изделий из этого мяса. Размораживание полутуш мяса жеребят производилось по разработанной нами схеме в соответствии с «Инструкцией по холодильной обработке, хранению мяса и мясопродуктов на предприятиях мясной промышленности». Разделку полутуши жеребят после зачистки производили в соответствии с разработанными нами техническими условиями в соответствии с требованиями ТУ 10.13.14-001-03534081-2019.

Из мяса жеребят изготавливали следующие крупнокусковые полуфабрикаты: юэлер эт (жеребятина на вертеле), саал (жал), грудинка, хол этэ (мясо лопатки), кунг этэ (мясо из тазобедренной части), мякоть тазобедренная, халахатыы (мясо для поджарки), ойогос, икки ойогос (1, 2 ребра с брюшным жиром), хаса (брюшной жир), мяся (берцовая кость с мясом), силии (костный мозг), строганина (куски мяса с поверхностным жиром), котлетные.

Порционные полуфабрикаты получают из этих полуфабрикатов в ресторанах и столовых по весу.

Мелкокусковые полуфабрикаты выпускаются из крупнокусковых в упакованном виде.

Мелкокусковые мясо-костные полуфабрикаты получают в виде супового набора из мяса и отдельно из грудинки.

3.5. Экономическая эффективность реализации на мясо жеребят приленской и мегежекской породы

Эффективность новых селекционных достижений в мясном табунном коневодстве складывается, прежде всего, из более высокой живой массы лошадей всех возрастов по сравнению с исходной породой. При этом немаловажным фактором является сохранение высоких адаптационных качеств в условиях круглогодичного

пастбищного содержания. Экономические преимущества при использовании новых пород в основном определяются контингентом лошадей реализуемых на мясо.

Для расчетов экономической эффективности от использования в табунном коневодстве новых высокопродуктивных пород нами принята средняя живая масса жеребят, реализуемых на мясо, в крупных коневодческих хозяйствах разводящих лошадей мегежекской, приленской и исходной якутской породы: «Конный завод им. Ст. Васильева» (мегежекская порода) Нюрбинского района (улуса) и ООО «Берте» Хангаласского района (улуса) (приленская порода). Для сравнения рассчитаны показатели по ООО «Хоробут» Мегино-Кангаласского улуса (района) (якутская порода) – табл. 31.

Жеребята приленской породы превосходят сверстников исходной якутской породы на 27,9 кг, а мегежекской породы на 32,4 кг.

Таблица 6 - Средняя живая масса жеребят, реализуемых на мясо приленской, мегежекской и якутской пород

Показатель	Породы		
	приленская	мегежекская	якутская
Возраст, месяцы	6-9	6-9	6-9
Живая масса, 1 гол., кг	215,6	220,1	187,7
Преимущества в живой массе перед исходной породой, кг ±	+27,9	+32,4	–

На начало 2020 года в табунном коневодстве республики имелось 39371 лошадей приленской породы, в том числе 24860 взрослых кобыл и около 2500 жеребцов-производителей. При деловом выходе жеребят 70 голов на 100 кобыл годовое получение жеребят составляет 17402 головы. На саморемонт производящего состава требуется 4925 жеребят, (18% от 24860+2500). Остальные жеребята, 12477 голов реализуются на мясо в год рождения. Дополнительная живая масса реализуемых жеребят по сравнению с исходной якутской породой составит 3481 центнер. Средняя цена реализации 1 центнера живой массы жеребят составляет 22800 рублей. Таким образом, экономическая эффективность разведения приленских лошадей перед исходной породой составляет 79,4 млн. рублей.

По состоянию на 1 января 2020 года в Республике имелось 25327 табунных лошадей мегежекской породы, в том числе 15050 взрослых кобыл и 1370 жеребцов-производителей.

Годовой выход мегежекских жеребят, при нормативе 70 голов на 100 кобыл, составит 10535 голов (70 процентов от 15050). Из 10535 голов жеребят на саморемонт производящего состава потребуется 2956 голов (18 процентов от 15050+1370). Остальные жеребята будут представлять мясной контингент, и продаваться на мясо в год рождения.

В таблице 6 указано, что жеребята мегежекской породы к отъему превосходят сверстников исходной якутской породы на 32,4 кг. Следовательно, от имеющегося маточного поголовья мегежекских кобыл при реализации 7579 жеребят на мясо в год рождения обеспечивается дополнительное товарное производство 2456 центнеров мяса в живой массе. При средней цене реализации 1 центнера живой массы 22,8 тыс. рублей, обеспечивается получение дополнительного денежного дохода в сумме 56,0 млн. рублей.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Взрослые кобылы приленской породы превосходят исходную якутскую породу коренного типа по высоте в холке на 4 см, дине туловища – 10,4 см, обхвату груди на 8,7 см и живой массе на - 44 кг; Преимущества маток мегежекской породы по указанным промерам составляет соответственно 4,7, 6,3 и 8,2 см, а по живой массе на 40,7 килограмма.

2. Важным технологическим приемом, способствующим существенному повышению питательной ценности мяса жеребят, является их 4- 5- ти дневная подкормка сеном, из расчета 5 кг на 1 голову в сутки.

3. По содержанию аминокислот, в том числе незаменимых выделяется мясо жеребят якутской породы с колебаниями по отрубам от 50,35 до 72,11 мг на 100 гр продукта, затем идет мясо приленской породы с колебаниями от 49,81 до 71,52 мг и мегежекской имеющее различие по отрубам от 45,4 до 72,11 мг в 100 граммах.

4. Основные биохимические показатели и пищевая ценность мяса 6 – 9 месячных жеребят разных пород в определяющей мере зависит от зон произрастания, ботанического состава и питательной ценности пастбищной растительности.

5. Сравнительное изучение витаминного состава показало, что мясо доминирует мясо крестцовой части жеребят якутской и приленской пород. Содержание ретинола в этом отрубе мяса якутской породы составило 6,06 мг, кальциферола 3,19 мкг, токоферола 5,38 мг, тиамин 6,16 мг, рибофлавина 2,23 мг, пантотеновой кислоты

6,61 мг, пиридоксина 4,29 мг, цианокобаламина 6,77 мкг, фолатина 7,19 мкг и ниацина 5,64 мг в одном килограмме продукта.

6. Разработанные технические условия разделки туш жеребят и производство из их мяса полуфабрикатов разного назначения в значительной мере будут способствовать повышению эффективности промышленной переработки, розничной торговли и предприятий общественного питания.

7. Преимущества по живой массе одной головы основного убойного контингента в отрасли – 6-9 месячных жеребят приленской породы на 27,9 кг и мегежекской на 32,4 над исходной якутской породой обеспечивают от всего массива жеребят этих пород дополнительное производство 3481 и 2456 товарного мяса в живой массе, на сумму соответственно 79,4 и 56,0 млн. рублей.

Предложения производству

1. Селекционную работу по совершенствованию приленской и мегежекской пород лошадей необходимо вести в направлении повышения мясной продуктивности, при сохранении высоких адаптивных качеств конского поголовья путем развития оптимальной линейной структуры и применения рациональных методов отбора и подбора.

2. Увеличить поголовье лошадей высокопродуктивных приленской и мегежекской пород в товарных коневодческих хозяйствах Центральной и Вилюйской групп улусов Республики, что обеспечит рост объемов и эффективности производства мяса жеребят.

3. Мясоперерабатывающим предприятиям использовать технологические приемы производства национальных мясных полуфабрикатов из мяса жеребят в соответствии с разработанными нами техническими условиями - ТУ 10.13.14-001-03534081-2019.

4. При забое жеребят в Центральных улусах и геохимической зоне Заполярья проводить контроль содержания тяжелых металлов в мясе с целью изъятия из оборота образцов с превышением ПДК.

Перспективы дальнейшей разработки темы

Исследования по качественной оценке мяса пород табунных лошадей Якутии будут продолжены в направлении их применения как селекционируемый признак и разработки технологии получения более постного мяса при реализации на мясо молодняка старше года и взрослых лошадей.

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ**Статьи, опубликованные в журналах, рекомендованных ВАК**

1. Миронов, С.М. Содержание аминокислот в мясе жеребят якутской, приленской, мегежекской пород / **С.М. Миронов**, Р.В. Иванов, П.Ф.Пермякова // Зоотехния. 2015. - №6. – С. 28-29.
2. Миронов, С.М. Содержание жирных кислот в мясе жеребят приленской, мегежекской и коренного типа якутской пород лошадей / **С.М. Миронов**, М.Н. Слободчикова, Р.В. Иванов, Р.Е. Васильева // Коневодство и конный спорт. 2015. - №4. – С. 31-33.
3. Миронов, С.М. Содержание витаминов в мясе жеребят разных пород лошадей, разводимых в Якутии / **С.М. Миронов**, У.В. Хомподоева // Главный зоотехник. 2015. - №5-6. – С.80-84.
4. Калашников, В.В. Зоотехническая характеристика приленской породы лошадей Якутии / В.В. Калашников, А.М. Зайцев, Р.В. Иванов, Н.Д. Алексеев, / **С.М. Миронов** и др. // Коневодство и конный спорт. 2012. - №2. – С. 13-15.
5. Слободчикова, М.Н. Жирнокислотный состав липидов кормовых трав конских пастбищ Центральной Якутии / М.Н. Слободчикова, Р.В. Иванов, А.А. Винокуров, / **С.М. Миронов** и др. // Коневодство и конный спорт. 2012. - №2. – С. 25-26.
6. Слободчикова, М.Н. Жирнокислотный состав липидов жировой ткани якутской лошади / М.Н. Слободчикова, Р.В. Иванов, В.Ф. Пустовой, К.М. Степанов, В.Г. Осипов, / **С.М. Миронов** // Коневодство и конный спорт. 2011. - №6. – С. 28-30
7. Миронов, С.М. Макро- и микроэлементы в пастбищных кормах по зонам размещения внутривидовых типов якутской породы лошадей / **С.М. Миронов**, В.Г. Осипов, Р.В. Иванов, // Коневодство и конный спорт. 2009. - №4. – С. 8-10.
8. Иванов, Р.В. Аминокислотный состав мяса жеребят якутских пород лошадей / Р.В. Иванов, И.В. Альферов, Д.Н. Шахурдин, **С.М. Миронов** // Главный зоотехник. 2019. -№1. – С. 31-37.
9. Иванов, Р.В. Современная зоотехническая характеристика коренного типа якутской породы лошадей / Р.В. Иванов, **С.М. Миронов** // Иппология и ветеринария. 2020. -№2 (36) – С. 31-33.

Статьи, опубликованные в других изданиях

1. Осипов, В.Г. Селекционно-племенная работа по формированию линий выдающихся жеребцов-производителей в конных заводах / В.Г. Осипов, С.М. Миронов, Р.В. Иванов, Л.Г. Козлова, К.Ф. Оконешников // Инновационные подходы к проблемам и перспективам развития агропромышленного комплекса в Республике Саха (Якутия) Материалы докладов международной научно-практ. конф., посвящ. 100-летию со дня рожд. проф. Михаила Григорьевича Сафронова и 60-летию Якутского научно-исследовательского института сельского хозяйства имени М.Г. Сафронова. отв. ред.: А.Д. Решетников; Якутск 2017. – С. 134-137.

2. Осипов, В.Г. Формирование линий выдающихся жеребцов-производителей по янскому типу якутской породы / В.Г. Осипов, Л.Г. Козлова, С.М. Миронов // Наука и общество в современных условиях. Материалы IV междунар. научно-практ. конф. – Исследовательский центр информационно-правовых технологий, 2016. – С. 60-62.

3. Васильева, Р.Е. Биологическая ценность жира и крови якутской лошади / Р.Е. Васильева, М.Н. Слободчикова, С.М. Миронов // Новейшие направления развития аграрной науки в работах молодых ученых, труды V междунар. научно-практ. конф. молодых ученых, посвящ. 10-летию ее проведения. Российская академия с.-х. наук, Сиб. Региональное отд, Совет молодых ученых СО Россельхозакадемии, 2012. – С. 369-370.

4. Миронов, С.М. Биохимические показатели крови кобыл пяти внутрипородных типов лошадей якутской породы / С.М. Миронов, Н.Д. Алексеев, Р.В. Иванов // Сафроновские чтения, материалы научно-практ. конф. молодых ученых и специалистов, посвящ. памяти проф. М.Г. Сафронова. Российская академия с.-х. наук, СО, ЯНИИСХ, 2010. – С. 51-54.

5. Миронов, С.М. Содержание макро- и микроэлементов в пастбищных кормах внутрипородных типов якутской породы лошадей / С.М. Миронов // Состояние и научные основы развития земледелия в Республике Саха (Якутия). Сб. статей науч.-практ. конф., посвящ. 100-летию Д.П. Корнилова, Якутск, 2010. – С. 95-100.

6. Миронов, С.М. Минеральный состав мяса внутрипородных типов якутской лошади в зависимости от тебеневочных кормов / С.М. Миронов, А.А. Винокуров, А.Н. Ильин и др. // Научно-технический прогресс в коневодстве. Сб. научных трудов. Российская Академия с.-х. наук, ГНУ ВНИИК РАСХН, - Рязань, 2010. – С. 301-307.