

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО, ВОДНОГО ХОЗЯЙСТВА И  
ПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ  
КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

КЫРГЫЗСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ  
ЖИВОТНОВОДСТВА, ВЕТЕРИНАРИИ И ПАСТБИШ  
им. А.ДУЙШЕЕВА

На правах рукописи  
УДК 637.52:636.293.3:575.16

ЧЕРТКИЕВ ШАРАПИДИН ЧЕРТКИЕВИЧ

**НАУЧНЫЕ ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЯ  
МЯСНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ ЯКОВ  
В ОНТОГЕНЕЗЕ**

06.02.04 – Частная зоотехния, технология производства  
продуктов животноводства

Автореферат  
диссертации на соискание ученой степени  
доктора сельскохозяйственных наук

Бишкек 2007 г.

Работа выполнена в Кыргызском НИИ животноводства, ветеринарии и пастбищ и на кафедрах общей и частной зоотехнии Кыргызского аграрного университета им. К.И. Скрябина.

- Научные консультанты** доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заслуженный работник образования Кыргызской Республики  
Абдыкеримов Асанбек Абдыкеримович
- доктор сельскохозяйственных наук,  
Чортонбаев Тынгоот Джумадиевич
- Официальные оппоненты:** доктор сельскохозяйственных наук, профессор  
Назаркулов Алтыбай Назаркулович
- доктор сельскохозяйственных наук, профессор  
Сагиндинов Куандык Айнабаевич
- доктор сельскохозяйственных наук,  
Аманжолов Кидирбай Жусипбаевич
- Ведущая организация:** Институт зоологии Министерства образования и науки Республики Казахстан (г. Алматы, проспект Абая, 76)

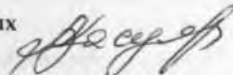
Защита диссертации состоится 6 июля 2007 года 10<sup>00</sup> часов на заседании диссертационного совета Д.06.06.324 при Кыргызском научно-исследовательском институте животноводства, ветеринарии и пастбищ им. А. Дуйшеева по адресу: 722160, Сокулукского района, КыргНИИЖВиП, ул.Институтская 1. 15., тел: 90-09-34, e-mail: [vetmed@exnet.kg](mailto:vetmed@exnet.kg).

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Кыргызского научно-исследовательского института животноводства, ветеринарии и пастбищ им. А. Дуйшеева

Автореферат разослан 29 мая

2007 г.

Ученый секретарь диссертационного совета, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник

 Абдурасулов А.Х.

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

**Актуальность темы.** Во многих районах Кыргызской Республики и в некоторых странах Центральной Азии имеются обширные территории высокогорных пастбищ которых использовать обычный крупный рогатый скот домашних пород не могут. Для решения проблемы обеспечения населения указанных зон продовольствием, необходимо подъем продуктивности разводимых животных. Отсюда возникает необходимость совершенствовать организацию выращивания и содержание сельскохозяйственных животных, использовать все возможности природно-климатических и кормовых условий высокогорий. Особенностью высокогорий являются резко пересеченный рельеф местности, с ограниченными площадями пахатопригодных земель, где заготовка кормов практически невозможна, в этой связи население Кыргызской Республики уделяет большое внимание разведению яков, которые круглый год питаются подножным кормом. В нашей республике имеется более одного млн. га пастбищ находящихся на большой высоте над уровнем моря, эти пастбища прекрасно используют яки. Поэтому, наряду с другими отраслями животноводства в Кыргызской Республике достаточно большого внимания заслуживает всемерное развитие и дальнейшее совершенствование технологии производства продукции яководства.

Известно, что из всех видов сельскохозяйственных животных разводимых в Кыргызской Республике яки остаются малоизученными. Изучению хозяйственно-продуктивных качеств яков посвящены труды В.Ф. Денисова, А.А. Абдыкеримова, В.А. Черткова и другие, которые исследовали яков в обычных хозяйственных условиях их ареала. Круглогодичное использование высокогорных пастбищ является одной из важнейших систем ведения животноводства, которым занимаются с глубины веков народы Азии. Особенно широко они используются в нашей республике при разведении яков. Большая территория естественных кормовых угодий высокогорий, сложившийся навык отгонного животноводства населением, определило яководство как одну из важных отраслей животноводства Кыргызстана.

Широкое развитие яководства обуславливается очень хорошим сочетанием их биологических свойств с природно-климатическими условиями пастбищ, находящихся на большой высоте. Поэтому яководство является значительным резервом производства дешевого и экологически чистого мяса. Однако, следует указать, что в доступной нам литературе практически отсутствуют данные по формированию мясной, шерстной и кожевенной продуктивности, экстерьера яков в онтогенезе в зависимости от методов выращивания, сроков нагула, с учетом пола и возраста. Поэтому возникает необходимость разработать и обосновать методы выращивания молодняка, продолжительность сроков нагула в зависимости от пола и возраста, что в конечном итоге приведет к повышению их продуктивности. Все выше приведенные данные обуславливают актуальность выбранной темы.

**Связь темы диссертации.** В настоящей работе обобщены результаты многолетних наблюдений (1966-2006 гг.) за особенностями роста и формирования мясной продуктивности яков в онтогенезе. Работа проводилась в отделе мяса и молока, химической лаборатории КиргНИИЖВ, на кафедрах общей и частной зоотехнии им. М.Н. Лушихина Кыргызского аграрного университета им. К.И. Скрябина по Государственным и ведомственным планам НИР № госрегистрации 0182007632301850047848.

**Цель и задачи исследований.** Основной целью работы является улучшение формирования мясной продуктивности яков в процессе онтогенеза, за счет совершенствования технологии выращивания молодняка, продолжительности сроков высокогорного нагула с учетом пола и возраста. В соответствии с этим в задачу исследований входило:

- изучить изменения экстерьерно-конституциональных особенностей в процессе их роста и развития при разных методах выращивания и разных сроках летнего нагула.

- исследовать мясную, шерстную и кожевенную продуктивность и определить условия содержания яков, обеспечивающих более высокий их выход.

- дать динамику живой и убойной массы, убойного выхода при разных сроках нагула с учетом пола и возраста, а также влияние условий доставки яков к месту убоя на сохранение их живой массы и качеству мяса.

- дать определить экспериментальное обоснование изменений морфологической структуры туш при разных сроках нагула яков.

- изучить изменение пищевой ценности, аминокислотного состава мяса яков и соотношение незаменимых и заменимых аминокислот в зависимости от продолжительности сроков высокогорного нагула.

- исследовать возможность получения гибридов при спаривании ячих с быками мясных пород крупного рогатого скота.

- дать сравнительную оценку экономической эффективности производства мяса яков по половозрастным группам с учетом продолжительности сроков нагула.

**Научная новизна.** Впервые в Кыргызской Республике проведены комплексные исследования по установлению закономерности формирования экстерьерных особенностей, форм телосложения и выхода мясной продуктивности яков в онтогенезе при разных методах выращивания молодняка и разных сроках высокогорного нагула. Впервые определено количество незаменимых и заменимых аминокислот и их соотношения, а также изучен диаметр мышечных волокон, который определяет пищевую ценность мяса. На основании экспериментальных исследований доказано, что в результате проведенного высокогорного нагула в течении 180 дней значительно повышается убойный выход первосортного мяса и улучшается его пище-

вая ценность. Получены гибриды между яками и мясной галловейской породой крупного рогатого скота. Изучена их живая масса при рождении, интенсивность роста и развития в сравнении с яками (ячатами).

**Практическая значимость полученных результатов.** Состоит в том, что результаты проведенных исследований по выявлению биологических и хозяйственных свойств яков легли в основу разработки рекомендации для фермерских, крестьянских и кооперативных хозяйств по разведению, содержанию и проведению селекционных и организационных работ в яководстве. Исследования дают возможность повысить мясную продуктивность яков и улучшить их качество в зависимости от системы выращивания и сроков нагула, дать объективную оценку качеству туш и кожевенного сырья. Результаты исследований используются при чтении лекций студентам и проведении лабораторно-практических занятий по курсу «Яководство» и «Скотоводство». Реализация результатов исследований в практике будет способствовать увеличению численности яков в республике, расширению производства ячьего мяса и подъему экономики высокогорных фермерских и крестьянских хозяйств.

Основные положения, выносимые на защиту:

- характеристика хозяйственно-полезных свойств яков, разводимых в высокогорных регионах Кыргызской Республики;

- экстерьерно-конституциональные и общебиологические особенности яков в онтогенезе;

- влияние различных методов выращивания ячат, на формирование живой массы и качество мяса;

- влияние различных сроков высокогорного нагула яков на формирование мясной продуктивности;

- качество и пищевая ценность мяса и жира, морфологический состав туш, внутренних органов, кожевенного и шерстного сырья в связи с полом и возрастом яков;

- возможность гибридизации яков с крупным рогатым скотом;

- селекционно-технологические аспекты повышения и улучшения мясной продуктивности яков и экономическая эффективность их разведения.

**Личный вклад соискателя.** Автор лично участвовал в выполнении всех ниже излагаемых исследований. Ему принадлежит как постановка задач, так и их решение в Кыргызстане путем разработки методических положений, анализа и обобщения результатов и их внедрения в практику. В целом проблеме яководства в республике и разработке методов его улучшения автором посвящено 40 лет.

**Апробация результатов диссертации.** Результаты научных исследований по теме диссертации докладывались и обсуждались на заседаниях отдела мяса и молока и Ученом Совете КиргНИИЖВ (1967-1970; 1970-1973; 1973-1976; 1976-1985 годы); на кафедре общей и частной зоотехнии им. М.Н.



Луцихина, а также на Ученом Совете зооинженерного факультета Кыргызского аграрного университета (1999-2002г); на конференции ВДНХ СССР о выполнении продовольственной программы СССР (г. Москва, 1982), научно-практических и юбилейных конференциях КАУ и КыргНИИЖВиП 1997, 2001, 2002, 2003, 2004, 2006 гг. Отдельные фрагменты работы (шиньоны, парики) экспонировались на ВДНХ Кыргызской ССР (Фрунзе, 1980).

**Публикация результатов.** По теме диссертации опубликовано 32 работы, в том числе одна монография, брошюра, рекомендации по разведению и технологии содержания яков в Кыргызской Республике, два буклета, рекомендации по племенной работе и бонитировке яков в Кыргызской Республике.

**Структура и объем диссертации.** Диссертация написана на 254 страницах компьютерного текста и состоит из введения, 3 глав, 17 разделов, выводов и практических предложений. Она иллюстрирована 60 таблицами и 44 рисунками и 29 приложениями. Список использованной литературы включает 379 наименования, в том числе 18 на иностранных языках.

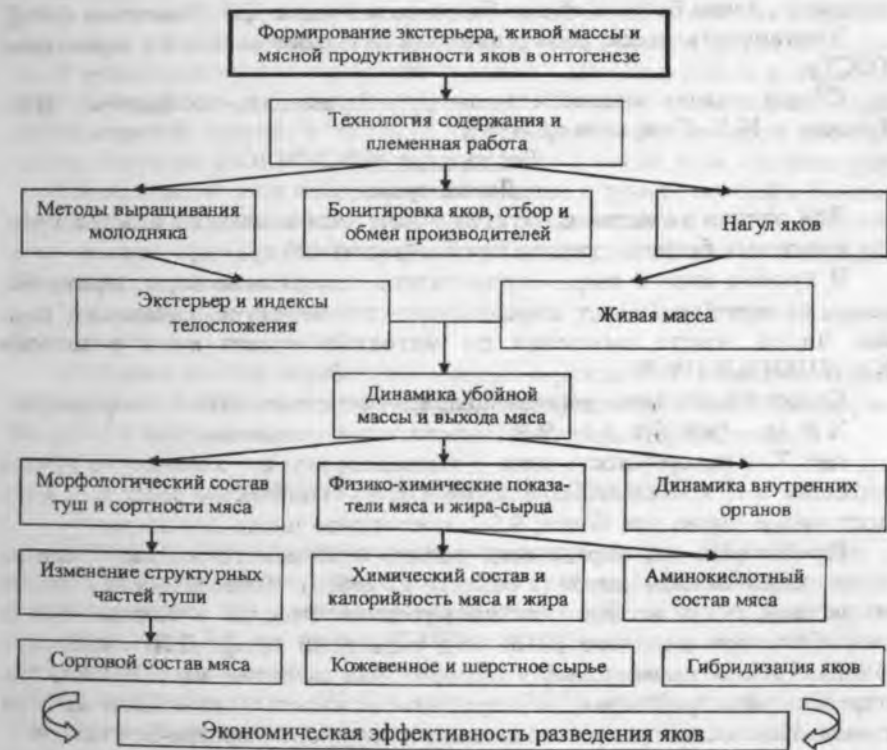
#### МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ

Исследования проводились в бывшем совхозе «Алай», ныне Сопу-Коргонский Айыл Окмоту Алайского района Ошской области, в бывшем госплемзаводе «Сон-Куль», ныне СКХ «Сон-Куль» Кочкорского района, а также в СПК «Айкол» Тонского района в период 1967-2005 гг. Комплекс научно-практических исследований по диссертации отражен в схеме 1.

В целях изучения влияния методов выращивания молодняка яков на их рост и развитие, в апреле 1971 г. была сформирована опытная группа (61 голов), в которую вошли 36 бычков и 25 телок. Животные подбирались по принципу аналогов. Ячата первой опытной группы от рождения до 6-месячного возраста выращивали на полном подсосе (без доения их матерей) и выпасали вместе с матерями. Ячата второй опытной группы были выращены на подсосно-поддойном методе, они во время доения их матерей находились на привязи (по 10-12 часов в сутки). Затем в 1972 г. для продолжения этого опыта в возрасте 18 мес. отобрали 6 голов яков (3 бычка и 3 телки), а в 30 мес. – по 5 бычков и 5 телок, которые, кроме того, использовались в нагуле в течение 180 дней.

Для изучения влияния нагула на формирование живой массы и мясной продуктивности яков в совхозе «Алай» Ошской области нами были созданы следующие группы. В 1967 году – нагульная группа из 5 ячих и 16 быков-яков в возрасте 5,5-6,5 лет, с которыми был проведен 120-дневный и 180-дневный нагул. в 1969 г. – группа 32 головы яков-кастратов в возрасте 1,5-6,5 лет – для нагула в 120 дней и в 1972 г. – 51 голова кастратов в возрасте 1,5-6,5 для изучения 180 дней нагула.

#### Схема проведения исследований



Перед нагулом все животные были забиркованы, установлен возраст (по зубам), определена упитанность и живая масса. В конце нагула проведено индивидуальное взвешивание животных и определена их упитанность.

Рост и развитие молодняка яков учитывали индивидуально. Молодняк взвешивался рано утром до кормления в расколе.

Общепринятым методом изучены основные промеры и индексы телосложения: длинноногости, растянутости, тазо-грудной, грудной, сбитоности, перерослости, шилозадости, костистости, массивности и мясности.

У предназначенных к убою животных исследовали предубойную живую массу, а после убоя – убойный выход, формирование мясной продуктивности и морфологического состава туш.

Количество мышечной, костной и жировой тканей в мясе яков определялось путем обвалки в соответствии с ГОСТ 7595-55 на говяжьих тушах. Кроме того, у ячат, молодняка и взрослых яков измерялась площадь «мышечного глазка» планиметром.

Для определения мясности туш были взяты следующие промеры: длина туловища, длина бедра и обхват бедра по методике Д.Л. Левантина (1968).

Упитанность после убоя животных устанавливалась по принятому ГОСТу.

Общая оценка мясности туши устанавливалась по формуле Д.И. Грудева и Н.Е. Смирницкой (1965):

$$\text{Вес туши} \times 100$$

Длина туши

Для оценки качества и питательности мяса и жира от каждой группы животных брались средние пробы (весом 400 грамм).

В пробах мяса и жира определялось содержание воды, протеина, золы, калорийность, а у жира-сырца – температура плавления, йодное число, число омыления по методике отдела мяса и молока КиргНИИЖВ (1968).

Калорийность мяса устанавливалась расчетным путем, по формуле:

$$X = (с - (ж+з)) \times 4,1 + 9,3$$

где: X – калорийность мяса в килокалориях; с – количество сухого вещества в г; ж – количество жира в г; з – количество золы в г; 4,1 – постоянное число для белка; 9,3 – постоянное число для жира.

Пробы мяса для определения физико-химического состава брали из длиннейшей мышцы спины (в области 12 ребра). Интенсивность окраски мышечной ткани исследовали по методике Февсона и Кирсамера и разработанной методике ВИЖ под редакцией проф. Д.Л. Левантина (1968). Работа проводилась в лаборатории качества мяса ВИЖа, где определялись: триптофан, оксипролин и нежность длиннейшей мышцы спины. Нежность мяса устанавливали на приборе Уорнера-Братцлера.

Для изучения диаметра мышечных волокон у подопытных животных были взяты пробы (размером 2x2,5x0,5 см) длиннейшей мышцы спины (между 9 и 11 ребром), которые после маркировки фиксировались в 10%-ном растворе формалина. После приготовления среза и окраски мышечных волокон под микроскопом подсчитывался их диаметр.

Аминокислотный состав гидролизатов мяса определяли методом разделительной хроматографии на бумаге; количественный состав аминокислот определен на фотозлектрокалориметре.

Для определения вкусовых достоинств мяса молодняка яков проведение его дегустация по методике ВАСХНИЛ и ВИЖ (под редакцией проф. Д.Л. Левантина, 1968).

Изучение кожи яков проводили на живых и забитых животных сравнительным методом. Массу парной шкуры определялся через два часа после ее снятия с животного, после предварительного удаления прирезов мяса и жира. Для характеристики качества шкуры проводилось определение ее сортности, по ГОСТу.

Прижизненное измерение толщины кожи производилось на последнем ребре – на середине последнего ребра в точке пересечения его с линией, идущей от плечелопаточного сочленения до седалищного бугра; на лопатке. В указанных точках измерение толщины, ширины, длины и площади кожи повторялось и после убоя животных. Площадь кожи определялась сантиметровой лентой, а толщина ее измерялась толщимером системы штангенциркуля НОКИУСА, с точностью до десятой доли миллиметров.

Гибридизацию ячих замороженным семенем и ручной случкой с быками мясных пород крупного рогатого скота, осуществляли в опытном хозяйстве «Кашка-Суу» Алайского района и Тянь-шаньской опытной станции Нарынского районов.

Экономические показатели определяли по данным зоотехнического и бухгалтерского учета хозяйств.

Цифровые данные обработаны методом вариационной статистики и биометрии по Н.А. Плохинскому (1969), Е.К. Меркурьевой (1961), Ы. Абдрасулову (2001) с использованием вычислительной и компьютерной техники.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

**Динамика численности и распространения яков в Кыргызстане.** В Кыргызской Республике яки разводятся с глубокой древности, но систематический учет их численности проводится с 1951 года, когда их насчитывалось всего 3,8 тыс. голов. К 1978 г. их поголовье достигло 79,2 тыс. В тот период яководством занимались 134 хозяйств, в том числе в Нарынской области – 48, Ошской – 37, Иссык-Кульской – 38 и в районах республиканского подчинения – 11 хозяйств. Численность яков в этих регионах, начиная с 1990 года, в связи с приватизацией хозяйств и переходом к рыночным отношениям, сократилась по сравнению с 1978 годом, в 4 раза, а по сравнению с 1997 годом – в 1,5 раза. За последние 5 лет поголовье яков в республике увеличилось в среднем на 14,4% за счет собственного воспроизводства стада и составляет 22,4 тыс. голов.

В настоящее время в Кыргызской Республике имеется 1,3 млн. га, естественных высокогорных пастбищ вполне пригодных для содержания яков с учетом урожайности этих пастбищ можно увеличить поголовье яков в 8-10 раз.

### Формирование экстерьера яков в онтогенезе

**Масти и морфофотметины яков.** Как известно, масть животных (окраска шерстного покрова и морфологические признаки) формируется в процессе эволюции и детерминируются определенными генами.

Надо сказать, что прошел довольно большой период времени со дня возникновения яка как вида и его одомашнивания. Можно лишь предпо-



ложить, что первоначальная масть яка была черная, т.к. она соответствовала экстремальным условиям его существования и необходимости большего поглощения солнечной энергии для согревания тела яков в горах. Со временем образовалась бурая масть и другие окраски шерсти за счет мутации генов и других факторов и теперь в этой популяции скота можно встретить животных различных мастей. Однако, основная и наиболее распространенная масть у яков Кыргызстана – черная. К основной масти яков также можно отнести бурую. Остальные масти являются производными этих двух основных, в сочетании с белой.

Отметины у яков – это врожденные пятна различной формы и величины, на голове, туловище и конечностях. Из белых отметин головы выделяются: седина, звезда, лысина, белизна между ноздрями и на губах. Могут встречаться пучки белых волос на гриве, холке, спине, крестце, груди, брюхе и конечностях. Под отметинами понимают врожденные пятна, образуемые белым или темными волосами (рис. 1).

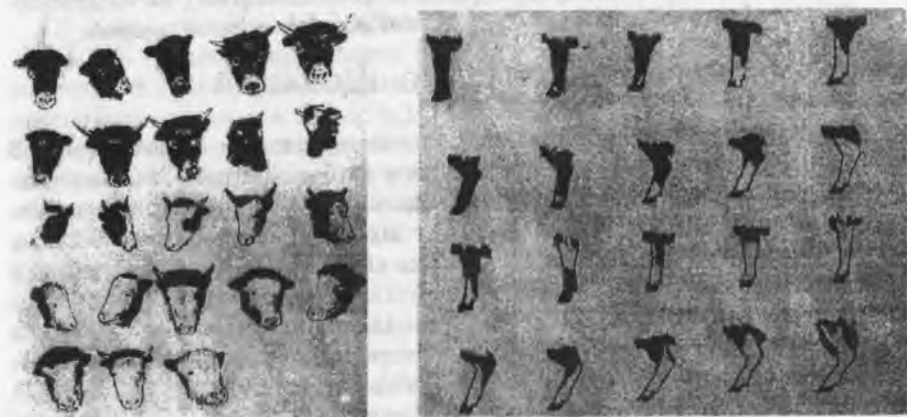


Рис. 1. Естественные отметины на голове и ногах у яков

Соотношение животных разных мастей в стадах Киргизии, по данным профессора В.Ф. Денисова, таково: одномастные – 67,2 %, разномастные с отметинами – 32,8%. Эти цифры подтверждаются и нашими данными, полученными при изучении яков Алайской долины.

**Формирование экстерьеря яков в онтогенезе.** Установлено, что при рождении ячата хорошо развиты в высоту и длину: высотные промеры у бычков составляют 47,0% от промеров взрослых яков, а у телочек – 55,20%, косая длина туловища соответственно – 28,1 и 35,2% глубина груди 30,0-30,3 %, ширина груди – 29,7-34,4 %.

К 6-и месячному возрасту бычки и телочки яков, выращенные на полном подсосе (I гр.), обогнали в росте и развитии своих сверстников II группы.

Высота в холке у бычков была соответственно 87,5 и 83,5 см ( $P < 0,01$ ), у телочек – 89,6 и 80,1 ( $P < 0,01$ ). Разница по всем другим промерам у телок была так же достоверна на уровне  $P < 0,01$  в пользу I группы, а у бычков – по глубине груди, обхвату груди за лопатками и полуобхвату зада.

В другие возрастные периоды (12- и 18-месячном возрасте) преимущество в росте и развитии животных, выращенных на полном подсосе так же сохранилось.

К 2-х летнему возрасту в экстерьере яков был ярко выражен половой диморфизм. В этом возрасте высота в холке у бычков составила, в зависимости от первоначальной системы выращивания, 106,1 и 104,2 см, а у телок 101,1 и 99,4 см; обхват груди за лопатками у бычков – 147,4 и 145,6 см, а у телок – 139,8 и 136,8 см; ширина в маклоках у бычков 24,3 и 23,5 см, а у телок 20,2 и 20,1 см; косая длина туловища у бычков – 126,7 и 122,5 см, а у телок – только 111,3 и 112,0 см.

Говоря о формировании экстерьера яков необходимо отметить, что наиболее быстро он развивается до 12 месяцев, затем интенсивность роста замедляется. Формирование высотных промеров у яков завершается, практически, у телок к 30-и месяцам, тогда как у бычков – продолжается до 5-7 летнего возраста. Причем, если от рождения до 6-и месячного возраста относительный прирост высоты в холке у телок I группы составил 51,6%, то за последующие 24 месяца – только 24,4%, т.е. в первые месяцы после рождения интенсивность прироста высоты в холке равна 8,6% в месяц, тогда как в последующий период – только 1,0% в месяц.

Абсолютный и относительный прирост глубины и ширины груди, обхвата груди и косой длины туловища как у телок, так и у бычков за первые 6 месяцев увеличиваются в среднем в 2 с лишним раза, тогда как в последующие 24 месяца – только на порядок.

Относительный прирост ширины в маклоках и полуобхвата зада, за период постнатального развития, самый высокий и равен у телок 316-591,8%, а у бычков – 339,5-656,4%.

У животных, выращенных на полном подсосе был более развит к 6-и месячному возрасту индекс массивности (у бычков он составлял между группами соответственно 131,8 и 130,6%, у телок – 135,5 и 133,7) и индекс мясности (у бычков – 72,85 и 70,92%, у телочек – 74,47 и 70,28%). Следует заметить, что индекс длинноногости самый высокий (60-63%) отмечен у телят при рождении, а с возрастом он снижается и составляет у взрослых ячих 32-33%, а у бычков – 38-39%.

Наибольший рост отмечен по индексам растянутости, массивности и мясности. У телок (I гр.) они увеличиваются с возрастом соответственно до 160,3, 168,5 и 180,8%, а у бычков – до 160,3, 159,9 и 146,3%. Причем, наибольший прирост этих индексов приходится у телят на период до 6-и месячного возраста. Таким образом, экстерьер яков интенсивно фор-

мируется до 6-и месячного возраста, затем темпы роста снижаются и у маток завершаются практически к 2,5 летнему возрасту, хотя широтные промеры продолжают увеличиваться в более поздние годы.

#### Формирование мясной продуктивности яков в онтогенезе

**Динамика живой массы яков.** Живая масса – один из главных признаков, характеризующий мясную продуктивность. В первые дни жизни яков, через 2 дня молозивного периода, живая масса бычков увеличилась на 530 гр., их среднесуточный прирост составил 265 гр., у телочек эти показатели были равны соответственно 1,42 кг, и 710 гр.

В после молозивный период интенсивность роста молодняка увеличилась, и среднесуточный прирост живой массы бычков уже составил 1005 гр., у телочек соответственно – 897 гр.

Интенсивность роста молодняка яков сохранилась и в молочный период, когда после 30 дней со дня рождения живая масса бычков увеличилась до 42,2 кг, а у телок – до 40,3 кг. Среднесуточный прирост их живой массы составил соответственно 877 и 783 гр. Между тем, для эффективного использования этого потенциала важное значение приобретает правильная технология выращивания ячат.

Динамика живой массы ячат и молодняка яков от рождения до и после 6 месячного возраста представлены в таблице 1.

Из таблицы видно, что после рождения живая масса телок в условиях совхоза «Алай» составила 15,8-18,2 кг, а у бычков – 17,6-18,2 кг, т.е. животные второй группы имели живую массу несколько выше. К 6-месячному возрасту их масса увеличилась соответственно на 66,3-78,9 кг и 68,4-80,1 кг.

Принятая в нашем опыте схема выращивания обеспечила интенсивный рост молодняка яков. Однако молодняк I группы давал сравнительно более высокие среднесуточные привесы – 445-438 г, чем 2 группы – 380-368 г.

При сравнении бычков с телками среднесуточные привесы у бычков были на 7-12 г больше, чем у телок 1 и 2 группы.

Разница между живой массой телок и бычков 1 (подсосной) и 2 (подсосно-поддойной) группы выращивания в возрасте 6 месяцев была статистически достоверной ( $P < 0,05$ ). При этом среднемесячный темп прироста живой массы в I группе у бычков и телок был выше. За 6 месяцев он у бычков I группы превышал II группу на 75,3%, а у телок – на 134,6% ( $P < 0,05$ ).

Наблюдения за формированием живой массы молодняка яков после 6-и месячного возраста были продолжены. Однако прирост живой массы молодняка в этот период был значительно ниже, чем до 6-и месячного возраста, поскольку молодняк содержался на пастбище.

Таблица 1  
Динамика живой массы ячат и молодняка яков

Пол	Группы выращивания	Живая масса в возрасте, кг						Прирост живой массы			
		при рождении		6 месяцев		12 месяцев		до 6-ти месяцев		после 6-и месяцев	
		n	M±m	n	M±m	n	M±m	кг	г	кг	г
Бычки	I	16	17,6±0,8	15	97,7±3,3	13	118,0±3	80,1	445	20,3	112,8
	II	20	18,2±0,6	19	86,6 ±3,4	20	96,7±2,3	68,4	380	10,1	56,1
Телки	I	15	15,8±0,9	14	94,7±3,1	12	110,0±3	78,9	438	15,4	85,5
	II	10	18,2±1,0	9	84,5±3,0	9	88,7±2,7	66,3	368	4,2	23,3

К 12-месячному возрасту живая масса молодняка яков увеличился всего на 4,2-20,3 кг, а среднесуточный прирост составил от 23,3 до 112,8 гр., что в 10 и более раз меньше, чем у тех же животных от рождения до 6-и месяцев. Вместе с тем, животные I группы в 2-4 раза превосходили II группу по темпам прироста живой массы. Разница между I и II группой у бычков составила по живой массе 10,2 кг, по среднесуточному приросту 56,7 гр. и по темпам прироста 9,1%, у телок соответственно – 11,2 кг, 62,2 гр. и 11,2%.

Несколько иные показатели имел молодняк, выращенный с 12 до 18 месячного возраста, когда этот период совпадал с весенне-летними месяцами (февраль-июль). За этот период бычки I группы прибавили в весе 71,2 кг при среднесуточном приросте 395 гр., а II группы – 69,2 кг (384 гр.). Телочки увеличили живую массу в I группе на 72,9 кг, при среднесуточном приросте 405 гр., а во II группе – на 70,3 кг (390 гр.). Таким образом, благоприятный пастбищный период во многом способствовал интенсивному развитию животных, хотя разница по живой массе была довольно заметной. У бычков она составила в I группе 189,2 кг, во II – 165,9 кг ( $P < 0,001$ ), у телок – соответственно 183,0 кг и 159,0 кг ( $P < 0,001$ ).

**Влияние нагула на развитие и формирование живой массы яков.** Нагул яков является следующим не менее важным этапом в развитии и формировании их мясных качеств. За период нагула с 12 до 30 месячно-

го возраста бычки I группы увеличили свою живую массу со 118 до 315 кг (на 197 кг), тогда как бычки II группы соответственно – с 96,7 до 278 кг (на 181,3 кг) и в 30 месяцев отставали в своем росте от бычков I группы на 37 кг (табл. 2).

Таблица 2

## Влияние нагула на живую массу яков

Пол	Группы	Живая масса при постановке на нагул, кг				Живая масса при снятии с нагула, кг				Прирост живой массы			
		12 мес.		24 мес.		18 мес.		30 мес.		18 мес.		30 мес.	
		n	M±m	n	M±m	n	M±m	n	M±m	кг	гр.	кг	гр.
Бычки	I	13	118,0 ± 2,8	10	217,1 ± 3,3	13	189,2 ± 3,5	10	315±3	71,2	395,5	97,9	544,0
		20	96,7 ± 2,3	18	186,0 ± 3,4	18	165,9 ± 1,7	18	278±2	69,2	384,4	92,0	511,1
	Разница	кг	21,3	31,1	23,3	37,0	2,0	11,1	5,9	32,9			
		%	22,0	16,7	14,0	13,3	2,9	2,9	6,41	6,43			
Телки	I	12	110,1 ± 3,3	10	145,8 ± 2,8	12	183,0 ± 3,4	10	229±3	72,9	405,0	83,2	462,2
		9	88,7 ± 2,7	8	119,8 ± 3,9	9	159,0 ± 1,8	8	196±4	70,3	390,5	76,2	423,3
	Разница	кг	21,4	26,0	24,0	33,0	2,6	14,5	7,0	38,9			
		%	24,1	21,7	15,1	16,8	3,7	3,7	9,2	9,2			

Что касается телок, то к 30-и месячному возрасту их живая масса в I группе достигла 229 кг, что на 33 кг больше, чем во II группе. За период с 12 до 30 месячного возраста живая масса телок I группы увеличилась на 118,9 кг, тогда как во II группе, при прочих равных условиях, только на 107,3 кг.

В таблице 3 приведены данные об изменении живой массы взрослых яков-бычков (23 головы) и ячих (28 голов) в зависимости от сроков нагула.

Необходимо отметить, что разница в живой массе животных при сравнимых сроках нагула, а так же между быками и матками оказалась статистически достоверной, при  $P < 0,05 < 0,001$ .

Из таблицы 3 видно, что независимо от возраста кастратов 180 дней нагула обеспечили более высокий прирост живой массы, чем при 120 днях нагула.

Таблица 3

## Изменение живой массы яков-бычков и ячих в зависимости от сроков нагула в совхозе «Алай»

Пол	Возраст, лет	Срок нагула, дней	Живая масса				Прирост живой массы	
			до нагула		после нагула		за период нагула, кг	среднесуточн., гр.
			упитанность	кг	упитанность	кг		
Бычки-яки	5-5,5	120	H/ср	349±1,4	B/ср	408±3,66	59,0	492
		180	--/--	324±1,7	--/--	412±1,45	88,2	490
	6-6,5	120	--/--	404±3,7	--/--	465±1,9	61,0	508
		180	--/--	388±1,1	--/--	477±1,1	89,4	496
Матки	5-5,5	120	--/--	260±3,2	--/--	317±2,1	57,0	475
		180	--/--	251±1,5	--/--	343±1,5	91,4	508
	7-7,5	120	--/--	230±2,0	--/--	287±4,1	57,0	475
		180	--/--	217±2,7	--/--	307±1,4	90,0	500
	10-10,5	120	--/--	225±3,3	--/--	282±1,3	57,0	475
		180	--/--	213±1,5	--/--	303±1,7	89,6	498

Если прирост живой массы яков при нагуле 120 дней составил в пределах 57,0-59,0 кг, то при нагуле 180 дней – 88,2-91,4 кг.

Из диаграммы I видно, что у яков-кастратов при различных сроках высокогорного нагула самый высокий прирост получен после 2-го периода, самый низкий – после 120-дневного нагула. Высокий прирост живой массы имели яки-кастраты в возрасте 3,5-6,5 лет, когда после 2-го периода нагула он достигал до 178 и 179 кг.

**Влияние перегона и перевозки яков на их живую массу.** Для мясной промышленности большое значение имеет сохранение упитанности и живой массы животных при их перегоне с мест разведения до места убоя.

В отличие от крупного рогатого скота, яки значительно хуже переносят длительные перегоны при изменении температуры и парциального давления воздуха, слабо нагуливаются. При этом они даже уменьшают свой первоначальный живой вес (табл. 4).

Как установлено, при перевозке молодняка яков 18-30 месячного возраста на автомашинах, на расстояние 123 км, живая масса их снизилась на 8,8 кг; а взрослых яков и ячих (на 210 км, за 2 дня) соответственно на 16,7 кг в среднем на одну голову. Во время перегона яков-кастратов в возрасте 1,5-6 лет, снижение составило 47 кг., разница в



Диаграмма прироста живой массы яков – кастратов за период нагула

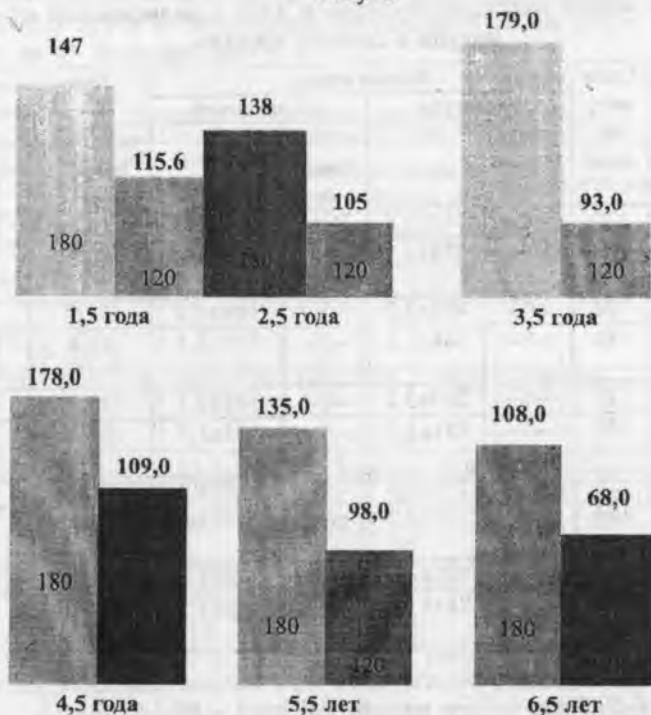


Таблица 4

Изменение живой массы яков после перегона и автоперевозке их к месту убоя

Доставка, км	Время пребывания в пути, дней	Голов	Средняя живая масса одной головы, кг		Потери в живой массе, кг
			после нагула	после перевозки, перегона.	
Перевозка 210	2	21	396,42	379,76	16,66
Перевозка 123	8 часов	16	214,81	206,00	8,81
Гоном 260	7 дней	514	348,94	301,84	47,10

пользу перевозки яков автотранспортом выразилось в 30 кг на одну голову. Перевозка яков (после нагула) на автомашинах оказала также положительное влияние на качество их мяса. У животных, доставленных

на мясокомбинат автомашинами, в мясе и в жире содержалось больше протеина (на 1,0%-0,3%), чем у яков, доставленных к месту убоя гоном.

Поэтому следует организовать убойные пункты на местах разведения яков, что способствует снижению потерь продукции и сохранению высокого качества получаемого ячьего мяса.

### Исследование мясной продуктивности яков

Динамика убойного выхода мяса у яков в процессе их развития. Изучена динамика убойного выхода мяса яков на всех стадиях их индивидуального развития.

Установлено, что на второй день рождения убойный выход у бычков-яков составляет 60,17%, а у телок – 55,54%. При этом масса внутрен

Таблица 5

Мясная продуктивность яков в возрасте 18 и 30 месяцев в зависимости от методов их выращивания

Показатели	Группа	18 месяцев			30 месяцев		
		M±m	в % к ж. м.	td	M±m	в % к ж. м.	td
Бычки-яки							
Живая масса перед убоем, кг	I	173,0±2,1	100	4,87	291,0±3,2	100	3,12
	II	154,5±3,2	100		219,3±2,4	100	
Масса туши, кг	I	88,4±1,0	51,1	4,63	158,9±4,3	54,6	4,56
	II	76,4±2,5	49,4		133,1±3,6	60,7	
Масса внутреннего жира, кг	I	1,3±0,2	1,3	0,03	4,3±0,3	1,5	0,27
	II	1,4±0,3	1,4		4,2±0,2	1,9	
Убойная масса, кг	I	89,7±0,8	51,8	4,91	163,2±4,5	56,1	4,54
	II	77,8±2,3	50,3		137,3, ±3,5	55,6	
Яки-телки							
Живая масса перед убоем, кг	I	163,0±5,2	100	1,82	203,0±3,9	100	0,97
	II	152,0±3,1	100		186,5±9,0	100	
Масса туши, кг	I	82,4±2,2	50,6	2,21	103,7±2,7	51,1	3,68
	II	77,4±0,6	50,9		89,9±2,6	48,2	
Масса внутреннего жира, кг	I	2,0±0,3	1,03	1,25	3,3±0,5	1,6	2,54
	II	1,4±0,4	0,92		1,8±0,3	0,96	
Убойная масса, кг	I	84,4±2,5	51,8	2,14	107,0±3,01	52,7	3,94
	II	78,8±0,8	51,8		91,7±2,5	49,2	

него жира очень незначительна (от 100 до 150 гр.), а к 10-дневному возрасту она возрастает у бычков до 400 гр., а у телок – до 900 гр.

По сравнению с крупным рогатым скотом мышечная и костная ткань у яков, после их рождения, формируется более интенсивно. Так, в 2-дневном возрасте масса парной туши у бычков красно-степной породы составляла 51,4%, у казахской белоголовой – 37%, а убойный выход соответственно – 52,9 и 37,6%, что заметно меньше, чем у ячат аналогичного возраста.

Установлено, что у ячат I группы абсолютный вес внутреннего жира составил на 300-800 грамм, масса туши на 4,9-11,8 кг, убойный выход на 5,7-12,1% больше, чем у ячат 2 группы. Убойный выход мяса, в относительном весе, у ячат I группы был выше и у бычков составил 59,7%, у телок – 61,9% или на 4,6 и 3,7% больше, чем во 2 группе. Разница в убойной массе между I и II группами достоверна, при  $P < 0,05 < 0,001$ .

Изучение мясной продуктивности яков было продолжено и на других возрастных группах (табл. 5).

Из данных можно видеть, что к 18-месячному возрасту убойная масса яков, независимо от методов их выращивания снижается по сравнению с 6-и месячным возрастом (была 55-61%, стала 50-51%). Однако, как по массе туш, внутреннему жиру и убойному выходу некоторое преимущество по-прежнему сохраняется за животными I группы ( $P < 0,01 < 0,05$ ).

Необходимо отметить, что к полуторогодичному возрасту яков на формирование мясной продуктивности оказывают влияние не только первоначальные методы их выращивания, но и сроки нагула на горных пастбищах (табл.6).

Таблица 6

Мясная продуктивность яков-кастратов

Возраст	Срок нагула, дней	Убойная масса, кг $M \pm m$	Убойный выход, %	Достоверность разницы между сроками нагула	
				Td	P
3,5	120	298 $\pm$ 1,5	59,1	3,3	> 0,99
	180	345 $\pm$ 2,3	63,4		
4,5	120	326 $\pm$ 1,5	58,8	2,9	>0,95
	180	365 $\pm$ 1,3	65,8		
5,5	120	338 $\pm$ 2,8	59,6	0,6	<0,95
	180	385 $\pm$ 2,4	57,4		
6,5	120	351 $\pm$ 3,5	61,4	3,0	>0,95
	180	400 $\pm$ 2,3	57,9		

Судя по приведенным данным, после хорошего нагула, показатели убойного выхода мяса у взрослых яков – 57,4-63,4% приближаются к мясным породам крупного рогатого скота, а такие комбинированные молочно-мясные породы, как алатауская, превосходят на 10%.

**Формирование морфологической структуры туш яков в онтогенезе.** Наибольший интерес для практики представляет возрастное изменение соотношения в туше мускулатуры, жира, костей и сухожилий. Очень важно установить, в каком возрасте у яков наблюдается наилучшее соотношение этих показателей. В таблице 8 показана морфологическая структура туш молодняка яков.

Установлено, что в первый месяц жизни у бычков-яков идет интенсивное наращивание мышечной ткани в туше с 56,17 до 68,57% и снижение удельного веса костей (с 35,7 до 27,07%) при абсолютном их увеличении соответственно с 3,47 до 10,46 кг и с 0,17 до 0,40 кг. У телочек, по сравнению с бычками, эти ингредиенты несколько иные и в 10 дней уступают бычкам по содержанию мышечной ткани в туше на 2,33%, но превышают по удельному весу костей на 0,74% и сухожилий – на 0,43%.

К 30-месячному возрасту масса туши у бычков увеличивается в 12-15 раз, а у телок – в 8-9,4 раза. Причем, наибольший удельный вес в туше мышечная ткань достигает уже в 6-месяцев, когда у бычков она составляет 59,3-63,8%, а у телок – 62,5-64,5%. В дальнейшем, с возрастом, этот показатель снижается у бычков I группы – до 59%, а у телок – до 50,2%. Причем, это снижение происходит за счет усиленного роста жировой ткани: в 30 месяцев у бычков I гр. она достигает 30,5 кг, а у телок – 27,7 кг, или увеличивается соответственно в 20,7 и 18,8 раза.

Костная ткань, как и мышечная, продолжает формироваться у яков в постэмбриональном периоде, хотя её удельный вес в туше с возрастом снижается. Так, если на второй день после рождения удельный вес костной ткани у ячат составляет 34,7-35,7%, то к 30 месяцам этот показатель снижается до 17,7-19,7%, т.е. в два раза при абсолютном росте костей в туше – в 4 с лишним раза у телок и 6-8 раз – у бычков.

Как показали наши дальнейшие наблюдения с возрастом животных эти соотношения в туше изменяются (рис. 2).

При более длительном нагуле в 180 дней удельный вес мышечной ткани у ячих составляет 71,51%, а при 120 дней нагула – только 65,17%; у яков-кастратов эти показатели равны соответственно 70,6 и 74,9%. Удельный вес мышечного жира у ячих равен 11,49 и 14,48%, у яков-кастратов – 4,8 и 2,9%. У ячих, кроме того, отмечены различия и в содержании костей в туше (14,25 и 18,21% соответственно).

Некоторые различия в морфологии туш яков при нагуле обнаруживаются и в связи с возрастом. Так, у яков-кастратов наилучшее соотношение мышечной и жировой ткани в туше отмечено в возрасте 4,5 лет.

Изучено формирование мясной продуктивности яков по отрубам отдельных частей туш в онтогенезе. Так, у 30-дневных бычков, по сравнению с 2-х дневными в туше снижается удельный вес шейной части (с 8,74 до 4,95%) и плече-лопаточной части (с 22,63 до 19,6%) и заметно



Рис. 2. Морфологическая структура туш яков при разных сроках нагула

возрастает удельный вес спинно-реберной части с грудинкой (с 23,3 до 36,2%). Аналогичная тенденция отмечена и у телок.

К 6-и месячному возрасту соотношения отрубных частей в туше несколько изменяются. К примеру, шейная часть у бычков составляет 6,7-7,1%, у телок – 6,7-6,8%; спинно-реберная с грудинкой у бычков – 28,3-29,8%, у телок – 26,7-26,8%; плече-лопаточная у бычков – 22,9-23,8%, у телок – 24,2-23,7%; тазобедренная у бычков – 33,5-32,1%, у телок – 32,9-34,6%.

**Изменение структурных частей туши яков с возрастом и нагулом.** Исследовали 5 главных частей туши: шейную, плече-лопаточную, спинно-реберную, поясничную с пашинной и тазобедренную.

Установлено, что у подопытных ячат в постнатальном периоде наиболее крупными оказались тазобедренная, спинно-реберная и плече-лопаточная, что касается шейной части и поясничной с пашинной, то они имели относительно меньший вес. Так, спинно-реберная часть составляла от 23 до 36% от веса туши, тазобедренная – от 32 до 35,4% и плече-лопаточная – от 19,6 до 21,6%. Причем, с возрастом удельный вес спинно-реберной и поясничной части как у бычков, так и у телок возрастал, а шейной части – снижался (в особенности у бычков).

С возрастом яков сама структура анатомических частей туши мало чем изменяется, хотя к 1,5 годовалому возрасту абсолютный вес анатомических

частей туши резко возрастал. Так, у бычков масса туши увеличилась, по сравнению с 2-х дневным возрастом в 14,8 раза (на 144,1 кг), у телок – в 9,8 раза (на 98 кг), в том числе шейная часть туши соответственно в 14,3 и 8,0 раза (на 12,1 и 7,4 кг), плече-лопаточная часть – в 13,3 и 7,5 раза (на 29,2 и 15,98 кг). Наиболее интенсивно прирастали спинно-реберная (соответственно в 20,4 раза у бычков (на 46,3 кг) и в 15,1 раза у телок (на 34,9 кг) и поясничная с пашинной части туши (в 20,3 раза у бычков и в 17,3 раза – у телок). Отмечается более интенсивный рост у бычков и тазобедренной части (в 13,8 раза, на 47,4 кг), чем у телок (в 9,3 раза, на 30,2 кг).

Изучены изменения структурных частей туш яков разного пола и возраста в связи со сроком нагула.

Установлено, что по абсолютному весу анатомических частей туши, в зависимости от сроков нагула, яки-кастраты после нагула в течение 120 дней, по сравнению с нагулом 43-х дней, превосходили по весу туши в среднем на 47,0 кг, или на 24,30%.

Результаты проведенного опыта показывают, что при неполном нагуле в течение 43-х дней не создаются условия для развития мускулатуры по анатомическим частям туши, не образуется межмышечный и подкожный жиры.

Сортность мяса имеет не меньшее значение, чем его абсолютный вес. В этой связи изучена сортность туш яков в связи с условиями их выращивания.

Установлено, что у яков I группы после нагула в возрасте 18 месяцев, вес мяса высшего сорта составил в тазобедренной части в среднем – 5,96 кг, мяса I сорта в плече-лопаточной части – 3,76, в спинно-реберной – 1,88 кг. По сравнению с животными II группы средний показатель мяса высшего сорта у яков I группы после нагула был больше в тазобедренной части на 1,01 кг, а мяса I сорта – на 2,18 кг. В плече-лопаточной и спинно-реберной части, наоборот, его было меньше на 0,06 и на 0,08 кг.

Оценена мясная продуктивность яков кастратов по частям туши после нагула в течение 180,120 дней (диаграмма 2).

Оценка мясной продуктивности яков-кастратов по частям туши

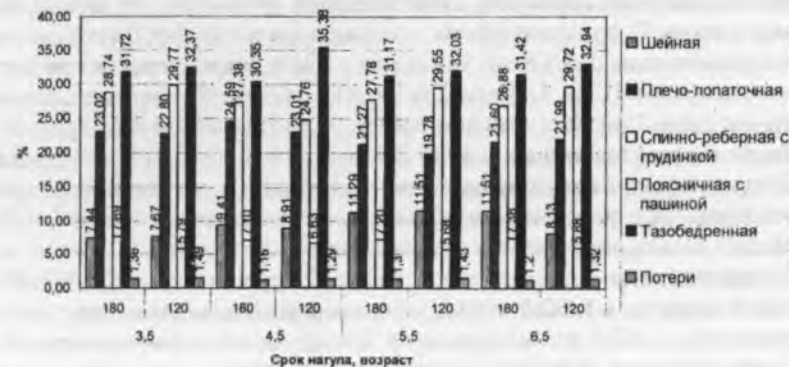


Диаграмма 2



Изменение сортности мяса яков по полу и возрасту при разных сроках нагула представлено в таблице 7.

Таблица 7

## Изменение сортности мяса яков

Пол яков	Возраст, мес., лет	Нагул, дней	Сортность мяса всего, в среднем на 1 голову, кг, М±m			Итого
			высшего	I - го	II - го	
Кастраты	1,5-2,5	180	12,36±0,83	10,95±0,54	91,4±0,3	119,21±4,3
	3,5-4,5	--/--	22,2±0,89	21,8±0,89	122,24±0,7	166,07±3,6
	5,5-6,5	--/--	21,35±1,18	21,25±2,04	114,08±0,8	157,01±5,7
Кастраты	1,5-2,5	120	9,34±1,39	6,36±0,83	78,89±5,5	94,59±3,0
	3,5-4,5	--/--	14,69±1,71	3,96±0,32	116,22±3,3	134,84±5,4
	5,5-6,5	--/--	17,36±1,29	9,28±0,55	124,68±3,2	151,3±3,3
Быки яки	5,5-6,5	120	1,78±0,06	13,95±2,24	156,14±7,5	171,88±6,6
	--/--	180	15,9±2,24	38,2±1,42	139,46±3,1	193,56±4,7
Ячихи	5,5-10,5	120	1,77±0,13	6,35±2,02	75,9±2,6	84,0±3,2
	--/--	180	5,5±0,49	18,13±0,61	93,92±3,4	117,54±4,5

Установлено, что для получения мяса высшего сорта эффективным является второй период нагула (180 дней), при этом наиболее лучшими оказались яки-кастраты в возрасте 3,5-6,5 лет, у которых мяса высшего сорта было 21,35-22,2 кг, тогда как мяса I сорта больше получено у яков-быков в возрасте 5,5-6,5 лет – 38,2 кг.

## Физико-химические качества и биологическая полноценность мяса яков

**Содержание в мясе яков триптофана и оксипролина.** По содержанию триптофана и оксипролина в мясе подсосных телок и бычков-кастратов (во все возрастные периоды) существенных различий не обнаружено. Однако у телок II гр. триптофана содержалось на 16,3-5,7 мг % меньше, а оксипролина – на 1,6-5,8 мг % больше, чем в мясе сверстников I гр.; у бычков-кастратов II гр. триптофана на 37,3-11,5 мг % - меньше, а оксипролина на 5,0-6,3 мг % - больше, чем у их сверстников из I группы.

После нагула животных в мясе 30-месячного молодняка I гр. содержание триптофана оказалось на 8,5 мг % больше, а оксипролина – на 6,0 мг % меньше, чем у подсосно-поддойных. Следовательно, мясо I группы яков было насыщено больше полноценными белками.

По показателям нежности мяса: телки II группы имели 1,2-1,3 кг/см<sup>2</sup>, а бычки-кастраты – 1,4-2,0 кг/см<sup>2</sup>, а их сверстники, выращенные на полном подсосе – 1,4-2,1 кг/см<sup>2</sup> – телки и 2,0-2,5 кг/см<sup>2</sup> – бычки-кастраты.

Таким образом, мясо молодняка яков выращенного подсосно-поддойным методом оказалось более нежным.

Изучено содержание триптофана и оксипролина при нагуле яков-кастратов разного возраста (табл. 8).

Таблица 8

## Содержание белков в длиннейшей мышце спины у яков-кастратов в зависимости от сроков нагула и возраста

Возраст кастратов, лет	Срок нагула, дней	Показатель, мг %		Белково-качественный показатель
		триптофан, мг %	оксипролин, мг %	
1,5	120	341,41	50,58	6,75
	180	358,93	51,35	6,99
2,5	120	356,29	52,88	6,74
	180	367,47	52,95	6,94
3,5	120	387,71	52,75	7,35
	180	435,24	58,84	7,40
4,5	120	381,57	52,59	7,25
	180	445,46	60,28	7,39
5,5	120	390,24	53,44	7,30
	180	416,67	56,34	7,39
6,5	120	360,35	52,76	6,83
	180	369,54	53,48	6,91

Как видно, во 2-м периоде нагула (180 дн.) яки-кастраты превосходили по полноценным, неполноценным белкам и белково-качественному показателю своих сверстников I-го периода нагула, в молодом возрасте на 17,52-11,18 мг% (триптофану); на 0,77-0,07 мг% (оксипролину) и на 0,24-0,20 (белково-качественный показатель).

Таким образом, нагул на высокогорных пастбищах в летне-осенний период, особенно в течение 180 дней, оказывает положительное влияние на улучшение белковой ценности мяса яков-кастратов.

**Физические показатели качества мяса яков.** Объективными физическими показателями лучшего развития мускулатуры у яков служит диаметр мышечных волокон, площади мышечного глазка, цвета мяса и его нежность, которые представлены в таблице 9.

С возрастом, как в 1-м, так и во 2-м периодах нагула у более молодых (1,5-2,5 лет) яков-кастратов мышечные волокна были тоньше. Площадь мышечного глазка у них имела наивысший показатель в возрасте 5,5 и 6,5 лет. Причем, нежность мяса кастратов при 180 дней нагула более высокая, т.к. показатель разрыва волокон здесь более низкий.

Таким образом, при более продолжительном нагуле и использовании богатых травостоем пастбищ у яков формируется более качественное мясо.

**Физико-химические показатели жира-сырца яков.** Жир-сырец оценивали в основном по химическому составу, температуре плавления, йодному числу, числу омыления. Как нами установлено, у яков с возрастом, как

Таблица 9

Физические показатели длиннейшей мышцы спины у яков-кастратов и быков-яков, ячих в зависимости от сроков нагула и возраста

Показатели	Дн. наг.	Яки-кастраты				Быки-яки		Ячихи		
		3,5	4,5	5,5	6,5	5,5	6,5	5,5	7,5	10,5
Диаметр волокон мк.	120	76,7	99,5	77,4	55,9					
	180	93,7	119	85	59,5	87,9	80,4	69,7	64,6	60,5
Площадь мышечного глазка, см <sup>2</sup>	120	118,7	126,5	130,5	134,2					
	180	126,7	137	145,4	155,1	152,3	159,1	95,3	90,9	86,9
Цвет мяса (коэф. Экс.)	120	320	322	300	300					
	180	350	360	308	309	380	375	305	300	300
Нежность мяса кг/см <sup>2</sup>	120	3	3,2	3,3	3,6					
	180	2,7	2,7	3	3,3	3,6	3,9	3	3,5	3,7

у бычков, так и у телок, содержание в жире воды снижается в 3 раза (с 30,4 до 10-12%), а протеина – в 30 раз (с 59-64 до 2%). При этом удельный вес жира возрастает почти в 20 раз, а его калорийность – в 2,5 раза (с 3058-2967 до 8352-8316 ккал). Отмечено, что у ячат I группы, при полном подсосе, содержание жира и его калорийность были заметно выше, а воды и протеина – ниже, чем у ячат II группы.

По нашим данным температура плавления внутреннего жира яков с возрастом и полом (с 10 дневного до 30 месяцев) повышается: у яков-бычков с 42 до 46,1°C, у телок с 41,3 до 46,75°C. У бычков в возрасте с 6 до 30 месяцев температура плавления в среднем увеличилась на 10,0°C, у телок – на 3°C.

Йодное число жира-сырца у яков в возрасте с 10 дней до 30 месяцев уменьшалось со 107,0 до 32,75 – у бычков I группы, и с 118,7 до 32,75 – у телок, а во II группе от 63,44 до 31,65 – у бычков и от 62,46 до 30,85 – у телок. У бычков в возрасте с 6 до 30 месяцев йодное число в I группе превосходило сверстников II группы на 18,31 или на 30,4%, у телок соответственно – на 21,28, или на 32,7%.

Таким образом, у бычков и телок всех возрастов внутренний жир имеет высокое качество и содержит больше ненасыщенных жирных кислот. Калорийность жира у бычков заметно выше (в среднем I гр. – 6932,53, II – 7836,31 ккал), чем у телок (I гр. – 6765,92, II гр. – 7796,31 ккал).

Число омыления жира у ячат в возрасте с 10 дней до 30 месяцев изменяется следующим образом: в I группе у бычков оно увеличилось с 75,68 до 178,25 (II гр. – с 6 до 30 месяцев – с 96,19 до 178,10); у телок в I гр. соответственно с 77,0 до 175,7 (II гр. – с 96,89 до 175,05); у бычков в возрасте с 6 до 30 месяцев I группы число омыления уступало сверстникам II группы на 17,17, или на 11,53%, у яков-телок соответственно на 13,83 или на 9,35%.

Изучено свойство жира у взрослых яков-кастратов (табл. 10).

Таблица 10

Химические показатели внутреннего жира яков-кастратов в зависимости от сроков нагула и возраста

Возраст, лет	Срок нагула	Химический состав, %				Температура плавления °C	Йодное число, г	Число омыления, мг	Калорийность в I кг (ккал)
		вода	протеин	жир	зола				
1,5	120	8,03	18,18	73,5	0,29	39,4	32,2	180,10	7580,80
	180	7,98	17,10	74,59	0,33	39,7	34,93	185,1	7637,97
2,5	120	8,7	18,31	72,9	0,09	39,15	36,4	181,6	7530,41
	180	7,74	17,27	74,9	0,09	39,9	38,65	186,2	7673,77
3,5	120	8,7	14,53	76,68	0,09	40,18	35,30	185,2	7726,97
	180	7,34	13,21	79,36	0,09	41,19	40,45	189,3	7922,09
4,5	120	8,3	14,34	77,27	0,09	40,42	34,6	187,3	7774,00
	180	7,28	13,95	78,68	0,09	41,02	42,34	192,4	7889,19
5,5	120	8,2	15,88	75,83	0,09	39,9	34,3	181,4	7703,20
	180	9,69	15,01	75,20	0,10	39,56	36,18	184,7	7609,01
6,5	120	8,5	15,72	75,60	0,18	39,91	34,9	180,3	7675,32
	180	9,40	15,64	74,80	0,16	39,50	36,78	183,3	7597,64

У яков-кастратов содержание воды в жире-сырце с возрастом повышается с 7,98-8,03 до 8,5-9,4%, а протеина снижается с 17,1-18,18 до 15,64-15,72%. Причем, при более длительном нагуле (180 дней) в составе жира у кастратов до 4,5 лет воды и протеина содержится, как правило, меньше, а жира – больше. Поэтому, калорийность внутреннего жира у яков-кастратов во 2-м периоде нагула (180 дней) превосходит сверстников I периода нагула (120 дней).

Калорийность внутреннего жира у яков-кастратов продолжает увеличиваться до 3,5-4,5 лет.

Температура плавления внутреннего жира колеблется в пределах от 39,15 до 41,19°C.

Йодное число жира у яков-кастратов с возрастом в основном отвечает нормам говяжьего жира. В то же время число омыления жира находится ниже нормы крупного рогатого скота.

**Аминокислотный состав мяса яков в онтогенезе.** Аминокислотный состав мяса яков различного возраста и пола исследовали в длиннейшей мышце спины. Изучено 11 незаменимых и 4 заменимых аминокислоты (рис. 3).

Общая концентрация всех аминокислот в мясе яков увеличивается к 6-и месячному возрасту у бычков с 21,23 до 26,88 г/100 г., или на 26,6%, а у телок – с 23,67 до 27,65 г/100 г., или на 16,8%. При этом концентрация незаменимых аминокислот возросла у бычков с 10,94 до 14,58, или на 33,3%, а у телок – с 12,57 до 14,78, или на 17,6%. Причем это увеличение произошло за счет таких аминокислот, как лизин, лейцин, гистидин, валин и треонин, а из числа заменимых – за счет аспарагиновой кислоты, аланина и серина.

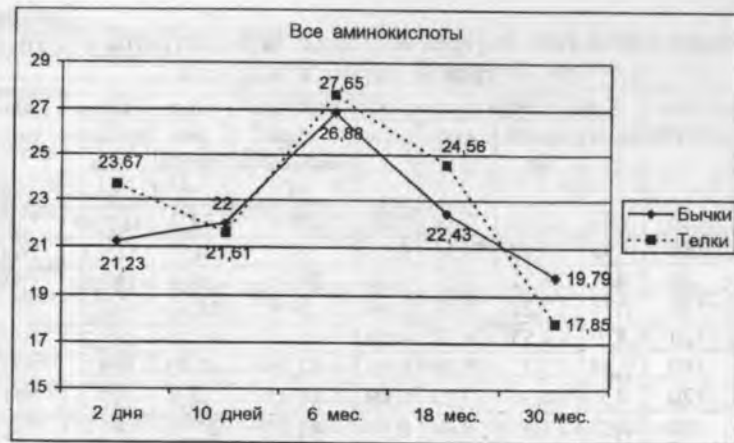


Рис. 3. Уровень аминокислот в мясе яков, гр./100 гр. протеина

После 6-и месячного возраста, с переходом молодняка яков на подножный корм, концентрация заменимых и незаменимых аминокислот снизилась.

С возрастом у бычков происходит заметное снижение цистина, глицина, треонина, фенилаланина, серина и аланина и увеличивается концентрация аргинина, тирозина, а у телок снижается концентрация цистина, аргинина, валина, лейцина, аспарагина, серина и глутамина, а увеличивается концентрация в мясе гистидина, тирозина и метионина, что можно объяснить за счет полового диморфизма.

Таким образом, изменение аминокислотного состава мяса яков в онтогенезе это объективная закономерность, которую следует учитывать при его биохимической оценки.

Нами изучен аминокислотный состав мяса яков-кастратов разного возраста (рис. 4).



Рис. 4. Аминокислотный состав мяса яков-кастратов в связи с возрастом, гр./100 гр. протеина

Установлено, что увеличение аминокислотного состава у яков-кастратов происходит до 4,5 летнего возраста, когда общее количество аминокислот возрастает, по сравнению с 1,5 летними яками, с 24858 до 27604 мг/100 гр., или на 11,0%, в том числе заменимых на 18,3%. С возрастом кастратов особенно заметно возрастает в мясе такие незаменимые аминокислоты как лизин (на 14,1%), гистидин (на 34,9%), глицин (на 13,3%) и треонин (на 37,8%), а из числа заменимых аминокислот – аспарагиновая (на 18,6%), глутаминовая (на 19,8%) и аланиновая (на 18,1%). Вместе с тем снижаются аргинин, тирозин, метионин и фенилаланин.

К 6,5 летнему возрасту количество аминокислот в мясе яков-кастратов снижается и достигает их величины 1,5-летних кастратов, за исключением гистидина, глицина, треонина, фенилаланина и глутамина, по которым преимущество сохраняется за 6,5-летними кастратами.



**Динамика внутренних и некоторых других органов яков в онтогенезе.** Исследования проводили как прямым взвешиванием органов, так и по отношению веса каждого органа к предубойной живой массе животного.

Установлено, что после рождения и в первые дни жизни у ячат интенсивно развивается дыхательная система, когда масса легких у бычков увеличивается за 10 дней на 42,8% (с 350 до 500 гр.), а у телок – в 4 раза (со 100 до 400 гр.); затем – сердечно-сосудистая система, где масса сердца у бычков увеличивается на 43,8% (со 160 до 230 гр.), а у телок – на 8,7% (с 230 до 250 гр.); пищеварительная система, где масса пищевода у бычков увеличивается на 50%, желудка – в 2 раза, а масса печени – на 62,5% (с 400 до 650 гр.).

Менее интенсивно в первые дни жизни идет развитие нервной и выделительной системы, мозга и почек. В дальнейшем, к 6-и месячному возрасту, у бычков и телок при полноподсосном методе выращивания нормально развивается почти все интерьерные органы: масса печени у бычков достигает 1800 гр. (1,61% от массы тела), у телок 1370 гр. (1,33%); масса почек увеличивается у бычков в 3 раза (со 100 гр. в 10 дневном возрасте до 300 гр.), у телок – на 66,7% (со 150 до 250 гр.), а масса сердца у бычков и телок в 2,9 раза (с 230 до 670 гр.). За данный период интенсивного развития достигают кроветворные органы, где масса селезенки у бычков увеличивается со 150 до 270 гр. (на 80%), а у телок в 2 раза (со 150 до 300 гр.). К 6-и месячному возрасту у яков полностью формируется двигательная система. В связи с позднеспелостью яков, многие внутренние органы продолжают расти вплоть до 6,5-летнего возраста.

**Исследование кожевенного сырья яков.** Изучение качества шкур у ячат в постнатальном периоде показало, что на 2-ой день после рождения вес шкуры ячат не превышает 1,4-1,6 кг, в месячном возрасте этот показатель увеличивается до 4,5 кг, или в 3 раза, в 6-и месячном возрасте – до 9,6 кг, или 6,4 раза, в 18-и месячном – до 13,5-15,5 кг, или почти в 10 раз.

К 30 месячному возрасту у бычков вес шкуры достигает 19,5-22,7 кг в зависимости от условий выращивания, т.е. увеличивается от рождения в 16,2-13,9 раз, тогда как у телок он достигает только 14,5 кг или на 5,0-8,2 кг меньше. За этот период толщина кожи увеличивается в среднем на 0,9-1,29 мм или (с 1,03 до 1,91-2,37 мм), т.е. в 2 раза, а её объем – с 36,4-39,2 дм<sup>2</sup> до 205-162 дм<sup>2</sup>, или в 5,6 и 4,1 раза.

Условия выращивания ячат влияют на показатели шкур. При полноподсосном методе (1 гр.) вес шкур, их толщина и объем во все возрастные периоды, как правило, выше, чем при подсосно-поддойном методе выращивания.

В возрасте 5,5 лет, после 180 дней нагула у быков-яков при живой массе 395 кг вес парной шкуры составляет 39±0,7 кг, или 9,9% от веса тела. При этом её длина равна 195 см, ширина – 167 см, а толщина кожи – 4,8±0,09 мм. У ячат того же возраста эти показатели значительно ниже и составляют соответствен

но 325 кг, 20±0,7 кг, 6,1%, 172 и 142 см и 4,1±0,19 мм. У более возрастных яков-производителей, при живой массе 459 кг вес парной шкуры достигает 47 кг, или 10,2%, а толщина кожи – 5,8 мм, тогда как у ячат эти показатели ниже.

**Характеристика шерстного покрова яков.** Отличительной особенностью яков является их оброслость шерстью. Тип оброслости боков и шеи у яков зависит от их возраста и времени года. Установлено, что на туловище яков содержались различные виды шерсти: тонкий и грубый пух, короткая и длинная ость с различной тониной. Так, на шее у молодняка яков содержалось 53,62% тонкого пуха (тониной – 16,4 мк, длиной 4,8 см), 11,74% грубого пуха (тониной – 27,2 мк, длиной – 5,5 см), 34,64% – длинной ости (тониной – 50,9 мк, длиной – 11,4 см). У ячат соответственно – 20,32% тонкого пуха (тониной – 19,0 мк, длиной – 2,3 см), 11,45% – короткой ости (тонина – 27,9 мк, длина – 3,3 см) и 68,23% длинной ости (52,6 мк, и 8,2 см соответственно), а у яков-производителей – 10,49% короткой ости (55,3 мк и 3,9 см) и 89,51% – длинной ости (99,7 мк, и 9,6 см).

Судя по соотношению типов шерсти и пуха шерсть яков по качеству оказалась близкой к качеству грубой овечьей шерсти. По данным обследования яков за 1970-1972 гг. (9997 голов) средний настриг шерсти по половозрастным группам составил: у взрослых яков-производителей 3,0-3,2 кг, у ячат – 1,0-1,2 кг и у молодняка (в возрасте до 1 года и старше 2-х лет) – 0,8-1,9 кг.

**Гибридизация яков с крупным рогатым скотом.** Нами получено и изучено 9 гибридных ячат (5 телок и 4 бычков) в опытном хозяйстве «Кашка-Суу» Алайского района. Установлено, что сроки эмбрионального периода гибридных ячат колебались от 268 до 284 дня, или в среднем 275 дней (9 месяцев 5 дней), в том числе при вынашивании гибридных бычков – 274-284 дней, в среднем 278 дней (или 9 мес. 8 дней), а телок – 272 дня (268-275 дней или 9 мес. 2 дня).

У некоторых гибридных ячат, сразу же после рождения, наблюдалось прорезывание 2 резцовых зубов на нижней челюсти.

Полученные гибриды быстро приспособивались к экстремальным условиям существования, хотя у них наблюдались некоторые недостатки (более короткая шерсть и тонкий копытный рог).

В качестве биологических особенностей у гибридов следует отметить после рождения изменение масти, которая была разношерстная – палевая, светло-красная, тигровая, черно-лысая. Причем гибриды не хрюкают как яки, а мычат как крупный рогатый скот. Туловище у гибридов более объемистое, уши длинные, широкие, лоб широкий, голова длинная, объем носового зеркала и ноздрей большой, пясти и копыта длинные и толстые, кожа толстая. Гибридный молодняк имеет большую живую массу, по сравнению с ячатами.

Гибридизация яков проводилась и в Тянь-Шаньской опытной станции Нарынской области, где был получен 31 гибрид. Их средняя живая масса при рождении колебалась – 17,5-20,5 кг, в возрасте 3 мес. – 60,6-94,0, в 6

мес. – 113,9-133,0, в 12 мес. – 162,0-190, в 18 мес. – 273,7 и в 24 мес. – 280,0 кг, тогда как у чистопородных яков-сверстников соответственно 15,1-18,3 кг; 58,0-85,0; 103,7-120,6; 165,0-168,0; 245,0-262,0 кг, т.е. была несколько ниже.

После отбивки от матерей и содержания животных зимой на пастбищах с поддерживающими подкормками, среднесуточный прирост живой массы у гибридов за 12 мес. составил 412 гр., тогда как у яков – 378 гр. При последующем содержании на летних высокогорных пастбищах гибриды за 18 мес. дали – 522 гр. среднесуточного прироста, а яки – только 415 гр.

Таким образом, к 18 мес. возрасту, при прочих равных условиях выращивания, гибриды на высокогорных пастбищах имели живую массу на 72,8 кг (или 31,3%) больше, по сравнению с яками.

При гибридизации яков определенный интерес представляет величина промеров и индексы телосложения. Основные промеры гибридов, особенно с 3-х месячного возраста и в последующем, по высоте в холке, обхвату груди, полуобхвату зада и длине туловища превосходят своих сверстников яков. Наряду с этим, гибриды отличаются от яков более широкой и глубокой грудью и лучшим развитием всех статей тела (табл. 11).

Таблица 11

Промеры тела гибридов и яков в зависимости от возраста

Группы животных	Возраст, месяц	п	Промеры, см			
			высота в холке	обхват в груди за лопатками	полу обхват зада	косая длина туловища
Гибриды	3	9	91,0±1,3	114,1±1,5	68,4±1,9	94,4±1
Яки	3	9	81,1±1,7	103,3±1,8	60,5±1,9	91,5±2,1
Гибриды	6	9	102,2±1,2	128,3±1,2	73,0±1,2	112,8±1,0
Яки	6	9	98,9±1,4	125,2±1,0	69,1±1,7	105,7±1,6
Гибриды	12	9	106,8±1,2	136,4±1,1	78,2±1,4	120,1±1,7
Яки	12	9	94,4±1,5	122,0±1,5	68,1±1,9	100,2±2,2
Гибриды	18	9	11,8±2,1	167,7±1,8	87,3±1,7	125,±3,0
Яки	18	9	107,5±1,5	148,1±1,6	79,7±1,7	115,8±2,2

Гибридные животные в возрасте 18 месяцев имеют более высокие показатели по таким индексам телосложения, как массивности и мясности, что характеризует их как животных с лучше выраженными мясными формами по сравнению с яками.

**Экономическая эффективность производства ячьего мяса.** Экономическая эффективность яководства состоит в том, что яки круглый год находятся на подножном корме, для них нет необходимости строительства капитальных помещений, заготовки кормов, организации других затратных приемов по обслуживанию животных, как в крупном рогатом скоте. Все это свидетельствует в пользу того, что яководство в высокогорных районах республики является весьма дешевым источником мяса. В каче-

стве примера приводим данные производства и продажи мяса яков в бывшем совхозе «Алай» Алайского района (Сопу-Коргонский АО). От выращивания и нагула яков выручка от реализации продукции в расчете на одну среднегодовую голову здесь до 1994 г. составляла от 246 до 260 сом, а затраты за этот же период – 95,6-183,2 сом. В последующие 10 лет уровень рентабельности возрос с 34,28 до 177,78%, выручка от реализации одного центнера мяса составляла от 372,8 до 456,0 сом, при затратах за один центнер соответственно от 140 до 264 сом. В результате в хозяйстве от яководства было получено 3480424 сом прибыли. На один затраченный сом по содержанию яков получена прибыль 8 сом 04 тыйын.

В СПК «Айкол» Тонского района Иссык-Кульской области в 1997-1998 гг. было продано 734 и 557 ц мяса яков при рентабельности 131,0 и 137,8%. В последующих 1999, 2000 и 2001 гг. в этом хозяйстве было реализовано соответственно 614, 411 и 1107 ц мяса яков и выручено 1159, 1264 и 2712 тыс. сом. Себестоимость 1 кг ячьего мяса (в живой массе) в этом хозяйстве составила соответственно 10,18, 16,98 и 13,00 сом, при рентабельности 85,4, 81,8 и 88,0% соответственно.

В наших опытах, как мы указывали выше, ячата до 6-месячного возраста выращивались двумя разными методами, затем до 18- и 30-месячного возраста они находились в одинаковых условиях, но экономическая эффективность их разведения оказалась различной. Расчеты производили по существующим рыночным ценам на живую массу и мясо, а затраты – по средним расценкам кооперативных и фермерских хозяйств. Полученные данные сведены в таблице 12.

Таблица 12

Эффективность производства мяса молодняка яков при разных методах выращивания

Пол	Яки-бычки				Яки-телки			
	18 мес.		30 мес.		18 мес.		30 мес.	
Возраст	1	2	1	2	1	2	1	2
Ж. м. перед убоем, кг	173,0	154,0	291,0	219,0	163,0	152,0	203,0	186,0
Масса туши, кг	88,4	76,4	158,9	133,1	82,4	77,4	103,7	89,9
Реализ. цена 1 кг мяса на рынке, сом	75,31	73,64	62,44	67,85	67,73	64,39	121	110
Стоимость мяса на рынке, сом	6657	5626	9921	9030	5580	4983	12590	9960
Всего затрат, сом	2098	2090	2374	2362	2095	2093	2347	2340
Прибыль, сом	4559	3536	7548	6669	3486	2890	10243	7620
Рентабельность, %	217,3	169,2	317,9	282,3	166,4	138,1	436,4	325,6

Лучший экономический эффект получен при выращивании яков на полном подсосе и их убой в 30-месячном возрасте, когда чистая прибыль



от реализации мяса составляет от 7548 до 10243 сом, или на 13,2-34,4% выше, чем при подсосно-поддойном методе выращивания. Для выяснения экономики различных сроков нагула произведен расчет прибыли от реализации мяса яков-кастратов после 120 и 180 дней нагула (табл. 13). Установлено, что более продолжительный нагул яков-кастратов в 180 дней является и экономически более выгодным. Разница в чистой прибыли, получаемой при этом сроке нагула в зависимости от возраста на 6,4-27,5% выше, чем при 120 днях нагула.

Таблица 13

Эффективность производства мяса яков-кастратов при разных сроках нагула

Возраст	3,5		4,5		5,5		6,5	
	120	180	120	180	120	180	120	180
Срок нагула	120	180	120	180	120	180	120	180
Предуб. ж. м. 1 голов, кг	298,0	345,0	326,0	365,0	338,0	385,0	351,0	400,0
Вес туши, кг	170,3	212,3	185,0	232,6	195,31	213,7	210,8	222,98
Реализ. цена 1 кг мяса на рынке, сом	125,69	118,52	119,74	118,11	117,45	116,18	118,68	118,42
Всего затрат	2621,7	2642,8	2870,4	2894,2	3116,7	3125,9	3365,7	3371
Выручка	21406	251645	22152	27472	22939	24828	25018	26406
Прибыль, сом	18784	22521	19281	24578	19822	21702	21652	23035
Рентабельность, %	716,5	852,0	671,7	849,2	636,0	694,2	643,3	683,3

## ВЫВОДЫ

1. Разводимые на территории Кыргызской Республики яки характеризуются наличием двух основных мастей – черной и бурой, но встречается и некоторое поголовье с различными оттенками и отметинами. Масти, отметины и отдельные приметы, такие как комолость и рогатость, используются при ведении селекции, зоотехническом учете и описании экстерьера.

2. Улучшенные условия выращивания ячат положительно влияют на величину экстерьерных (линейных) показателей. Так, бычки, выращенные на полном подсосе (I гр.) в 6-месячном возрасте имели высоту в холке 87,5 см., а выращенные с поддоем их матерей (II гр.) – 83,5 см.; у телочек соответственно 89,6 и 80,1 см. Аналогичная разница наблюдается и по другим промерам. К двухлетнему возрасту разница между группами несколько сокращается, однако полной компенсации по промерам не наблюдается. Индексы телосложения, характеризующие мясную продуктивность яков, также были лучшими у молодняка яков I-ой группы.

3. Рост высотных промеров экстерьера яков заканчивается в основном к 2,5-летнему возрасту, а формирование широтных промеров как позднеспелых животных, продолжается вплоть до 7 лет и увеличивается по сравнению с новорожденными в 3-5 раз. У взрослых производителей ширина груди достигает в среднем 42 см, ее обхват за лопатками – 207, ширина в маклоках – 47 см, а у маток соответственно – 40, 178 и 39 см. С возрастом яков заметно снижается индекс длинноногости и значительно возрастают до 6 лет индексы массивности, мясности и растянутости.

4. Методы выращивания и нагул на пастбищах оказывают существенное влияние на формирование живой массы яков. При полноподсосном методе выращивания ячат до 6-и месячного возраста среднесуточный прирост их живой массы на 17-19% выше, чем при подсосно-поддойном методе. К 12-и месяцам живая масса ячат I-ой группы достигает 110-118 кг, а II-ой группы – 88,7-96,7 кг. Разница в живой массе в 22-24% достоверна, при  $P < 0,001$ . При хорошем летнем нагуле в 180 дней яки-производители в возрасте 5,5 лет прибавляют в весе 88,2 кг, а матки – 91,4, а при 120 днях нагула соответственно 59 и 57 кг, разница в 29,2 и 34,4 кг (на 49,5 и 60,8% в пользу 180 дней нагула) достоверна, при  $P < 0,001$ .

5. Высококачественная мясная продуктивность яков формируется к 4-5-летнему возрасту после 180 дней летнего нагула. В этот период убойный выход мяса у быков составляет 59,2%, у маток – 58,8 и у кастратов – 59,4%, улучшается морфологическая структура туш и повышается соотношение в ней наиболее ценных частей – плече-лопаточной, спинно-реберной с грудинкой и тазобедренной, т.е. мясных компонентов I сорта.

6. Количественный состав и соотношение аминокислот в мясе яков изменяются с их возрастом. У ячат, с рождения до 6-и месяцев, их концентрация возрастает с 21,2-23,7 до 26,9-27,5 г/100 г протеина, в том числе незаменимых – с 10,9-12,6 до 14,6-14,8 за счет лизина, лейцина, гистидина, треонина и валина. Затем к 30-месячному возрасту они снижаются за счет цистеина, глицина, серина и других. У яков-кастратов наибольшее количество незаменимых и заменимых аминокислот в мясе отмечается в возрасте 3,5 лет после 120 дней нагула.

7. С возрастом яков изменяются физико-химические показатели жира сырца. С момента рождения до 30-и месячного возраста, в нем снижается количество воды с 30,4-34,3 до 8,6-12,1%, протеина – с 59,5-64,8 до 2,0-2,53% и увеличивается его калорийность с 2967-3058 до 8032-8352 ккал. Число омыления увеличивается до 178,1, йодное число снижается – до 30,8-31,6, а температура плавления возрастает до 44-46,7°C. У взрослых яков (5,5 лет) в жире-сырце содержится: воды 15,4-15,6%, протеина – 72,3-73,3%, килокалорий – 7204-7291. При этом его температура плавления равна 39,8-44,8°C, йодное число – 36,8-37,7, а число омыления – 163,3-193,3.



8. С возрастом яков изменяются показатели шкуры и шерсти. У взрослых яков вес парной шкуры у производителей достигает 47 кг (10,2% от веса тела), у маток – 20 кг (6,1%), а толщина кожи – 5,8 и 4,1 мм соответственно. При этом, вес шкуры и толщина кожи, напрямую зависят от живой массы животных. Для промышленной переработки лучше всего подходят шкуры яков после 1,5-2,5-летнего возраста, когда их можно использовать как «бычина легкая», «яловка средняя», а в возрасте 5,5-6,5 лет – как «бычина тяжелая».

Настриг шерсти у молодняка яков колеблется от 0,7 до 1,3 кг, у маток – 1,0-1,2, у производителей – 2,9-4,0 кг. При этом тонина тонкого пуха равна от 16,4 до 23,9 мк, а его длина – от 2,3 до 5,8 см.

9. Гибридизация яков с крупным рогатым скотом является важным резервом повышения их мясных качеств. Живая масса гибридов выше, чем у яков в возрасте 3 месяца – на 24 кг, в 6 месяцев – на 27, в 12 месяцев – на 72 и в 18 месяцев – на 73 кг, или на 31,3%. У гибридов выше, чем у яков, индексы растянутости, сбитости, массивности и мясности.

10. При выращивании ячат на полном подсосе получаемая прибыль на 20-23% выше, чем при выращивании ячат с поддоем их матерей. Кроме того, лучший экономический эффект получают при забое яков в возрасте 4,5 лет после нагула в 180 дней, когда чистая прибыль достигает 24578 сом, а при нагуле в 120 дней – 19281 сом, или на 5297 сом меньше.

### Предложения производству

1. В высокогорных районах Кыргызстана – Нарынской, Ошской и Иссык-Кульской областях, необходимо шире развивать яководство, при этом ячат выращивать полноподсосным методом без поддоя их матерей.

2. Забой яков желательно производить в возрасте 4,5-5,5 лет после 180 дневного нагула на высокогорных пастбищах, при этом их убой целесообразно производить на местах нагула на специально оборудованных пунктах.

3. Для повышения живой массы и мясной продуктивности яков рекомендуется фермерским, крестьянским и кооперативным хозяйствам производить гибридизацию яков с крупным рогатым скотом галловейской породы.

### Список работ, опубликованных по материалам диссертации:

1. Черткиев Ш. Яководство Кыргызской ССР. - Фрунзе, 1977. – 12 с. (Сарбагишев Б.)

2. Черткиев Ш. Рост и развитие ячат в зависимости от метода выращивания. // Сельское хозяйство Киргизии. - 1978. - №3. - С.26. (Сарбагишев Б.)

3. Черткиев Ш. Рекомендации по разведению и технологии содержания яков в Киргизской ССР. - Фрунзе, 1979. – 16 с. (Сарбагишев Б.)

4. Черткиев Ш. Яководство – резерв дешевого мяса. - Фрунзе: Кыргызстан, 1982. – 36 с. (Сарбагишев Б.)

5. Черткиев Ш. Пути повышения продуктивности яков. - Фрунзе, 1983. – 12 с. (Сарбагишев Б.)

6. Черткиев Ш. Яководство Киргизии. // Сельское хозяйство Киргизии. - 1983. - № 7. - С.18-19. (Сарбагишев Б.)

7. Черткиев Ш. Усовершенствование технологии производства говядины и изучение мясных свойств гибридного скота в Киргизии. – Отчет о НИР КиргНИИЖ за 1981-1985 гг. Фрунзе, 1985. 10 с. (Сарбагишев Б.)

8. Черткиев Ш. Первая помощь при рождении гибридного приплода у ячих. // Сельское хозяйство Киргизии. - 1987. - № 3. - С.32-33. (Эгембердиев Ш.)

9. Черткиев Ш. Масти и отметины яков. // Тр. Кырг. сельскохозяйственного института: Повышение продуктивности крупного рогатого скота Киргизии. - Фрунзе, 1988. - С.13-16. (Абдыкеримов А.)

10. Черткиев Ш. Характеристика кожевенного сырья и шерстная продуктивность яков Киргизии. // Тр. Кырг. сельскохозяйственного института: Повышение продуктивности крупного рогатого скота Киргизии. - Фрунзе, 1988. - С.51-52.

11. Черткиев Ш. и др. Возрастные изменения рост и развитие у гибридного молодняка и ячат. // Тр. Кырг. сельскохозяйственного института: Селекция, кормление и содержание основа высокопродуктивного животноводства. - Фрунзе, 1995. - С. 54-61.

12. Черткиев Ш. Рост внутренних органов яков-кастратов разного возраста. // Сб. науч. тр.: Технология животноводства и ветеринария медицины. – Бишкек, 1999. - Ч.1, Вып.2. - С.99-102.

13. Черткиев Ш. Яки продуктивные животные высокогорья Кыргызстана. // Сб. тр. науч.- практич. конф. Кыргызского аграрного университета. - Бишкек, 2002. - С.251-254. (Абдыкеримов А.)

14. Черткиев Ш. Сравнительные изменения мясной продуктивности яков-кастратов с возрастом после нагула в течение 43-х и 120 дней. // Сб. науч. тр. Кыргызского аграрного университета. - Бишкек, 2003. - Ч. 3, Вып. 2. - С.234-241.

15. Черткиев Ш. Сравнительные изменения мясной продуктивности молодняка яков в зависимости от выращивания и пола (в возрасте 18 месяцев). // Сб. науч. тр. КиргНИИЖВиП. – Бишкек, 2003. - Вып.50. - С.167-170.

16. Черткиев Ш. Сравнительные изменения качества мясной продуктивности молодняка яков в возрасте 18 месяцев, в зависимости от выращивания и пола: Сб. науч. тр. КиргНИИЖВиП. – Бишкек, 2003. - Вып. 50. - С.163-166.

17. Черткиев Ш. Сравнительные изменения и мясной продуктивности молодняка яков (в возрасте 30 месяцев) в зависимости от выращивания и пола. // Вестник КАУ. - 2004. - № 1. - С.115-117.

18. Черткиев Ш. Изменение питательной ценности мяса молодняка яков в зависимости от выращивания и пола после нагула (в возрасте 30 месяцев). // Вестник КАУ. - 2004. - № 1. - С.113-115.

19. Черткиев Ш. Формы телосложения и мясной продуктивности молодняка яков в возрасте 6 месяцев в зависимости от выращивания и пола. // Тр. КыргНИИЖВиП. - Бишкек, 2004. - Вып. 51. - С.212-221.

20. Черткиев Ш. Влияние биологических особенностей на изменение питательной ценности мяса ячат в возрасте 6 месяцев в зависимости от выращивания и пола. // Тр. КыргНИИЖВиП. - Бишкек, 2004. - Вып.51. - С.205-212.

21. Черткиев Ш. Формы телосложения ячат при рождении и изменение их мясной продуктивности в зависимости с ростом возраста и пола. // Сб. научных трудов юбилейной международной научно-практической конференции. - Бишкек, 2004. - Вып.51. - С.29-34. (Абдыкеримов А.)

22. Черткиев Ш. Сравнительные изменения питательные ценность мяса ячат в зависимости с ростом возраста и пола. // Сб. науч. тр. Кырг.НИИЖВиП. - Бишкек, 2004. - Вып. 51. - С.177-182. (Сарбагишев Б.)

23. Черткиев Ш. Телосложения и мясная продуктивности яков-кастратов. // Зоотехния. - 2005. - №11. - С.27-28.

24. Черткиев Ш. Особенности нагула яков в Кыргызстане. // Молочно-мясное скотоводство. - 2005. - № 8. - С.29-30.

25. Черткиев Ш. Влияние биологический особенности яков-производителей и ячих на улучшении качество мясо в зависимости от сроков нагула, пола и возраста. // Международный сельскохозяйственный журнал. - 2005. - № 6.- С.63-64.

26. Черткиев Ш. Биологические особенности яков-кастратов влияющие на формирование отдельных частях мясо туши в зависимости от сроков нагула и возраста. // Известия Вузов. - 2005. - № 3. - С.162-164.

27. Черткиев Ш. Биологические особенности яков-кастратов влияющие на качество мяса после высокогорного нагула в течение 120 и 180 дней в зависимости от возраста.// Известия ВУЗов. - 2005. - № 3. - С.91-94.

28. Черткиев Ш. Биологические особенности яков-кастратов влияющие на физико-химические показатели жира-сырца и полноценности белков мяса в зависимости от сроков нагула и возраста. // Известия ВУЗов. - 2005. - № 4. - С.157-159.

29. Черткиев Ш. Биологические особенности ячих и яков-производителей влияющие на физико-химические показатели жира-сырца и полноценности белков мяса после высокогорного нагула в течение 180 дней в зависимости от пола и возраста. // Известия ВУЗов. - 2005. - № 4. - С.128-131.

30. Черткиев Ш. Биологические особенности яков-кастратов влияющие на формирование сортности мяса в отдельных частях туши в зависимости от сроков нагула и возраста.// Вестник КАУ. - 2005. - № 1(4). - С.12-16.

31. Черткиев Ш. Биологические особенности ячих и яков-производителей влияющие на формирование сортности мяса в отдельных частях туши и оценки их качества после высокогорного нагула в течение 180 дней в зависимости от пола и возраста. // Вестник КАУ. - 2005. - № 1(4). - С.16-19.

32. Черткиев Ш. Научные основы формирования мясной продуктивности яков в онтогенезе. - Бишкек, 2007. - 136 с. (Чортонбаев Т.Д.)

## РЕЗЮМЕ

**диссертации Черткиева Шарипидина Черткиевича на тему «Научные основы формирования мясной продуктивности яков в онтогенезе» на соискание ученой степени доктора сельскохозяйственных наук по специальности 06.02.04 – частная зоотехния, технология производства продуктов животноводства**

**Ключевые слова:** яки, масть, экстерьер, индексы телосложения, живая масса, рост и развитие, методы выращивания, нагул, выход мяса, морфология туш, жир-сырец, физико-химические показатели, аминокислотный состав, кожевенное и шерстное сырье, гибридизация, экономика.

**Цель работы:** изучение роста и формирования мясной продуктивности яков в онтогенезе.

**Материалы исследования:** яки разного пола и возраста, гибриды с крупным рогатым скотом.

**Методы исследования:** общепринятые зоотехнические, гибридологические, физиологические, биохимические, математические и частные.

Полученные результаты и их новизна. Впервые осуществлены широкие исследования по выявлению закономерностей формирования мясной продуктивности, изменения экстерьера и форм телосложения яков в онтогенезе, при разных методах выращивания молодняка и сроках их нагула в условиях высокогорья. Изучен убойный выход мяса, сортовой и морфологический состав туш, пищевая ценность мяса, его аминокислотный состав, диаметр мышечных волокон. Исследован химический состав мяса и физические свойства жира-сырца, показатели внутренних органов, качество кож и шерсти у яков разного возраста и пола в зависимости от выращивания и сроков высокогорного нагула. Исследованы вопросы гибридизации ячих с быками мясных пород и экономическая эффективность разведения яков.

**Область применения:** сельское хозяйство.

Черткиев Шарапидин Черткиевичтин «Топоздун эт азыктуулугунун онтогенезде жетилишинин илимий негизи» темасында 06.02.04 - өздүк зоотехния, малчарбасынын азыктуулугун өндүрүүнүн технологиясы адистиги боюнча жазылган докторлук диссертациясынын

### КЫСКАЧА КОРУТУНДУСУ

**Негизги сөздөрү:** топоз, түсү, экстерьер, дене түзүлүшүнүн индекси, тирүүлөй салмагы, өсүп жетилиши, багуунун ыкмасы, жайытта семиртүү, этинин чыгышы жана морфологиясы, ич майы, физика-химиялык көрсөткүчтөрү, аминокислоталык түзүлүшү, тери жана жүн сырьесу, гибриддештирүү, экономикасы.

**Жумуштун максаты:** топостун өсүшү жана онтогенезде эт азыктуулугунун жетилишин изилдөө.

**Изилдөөнүн материалдары:** ар түрлүү жаштагы жана жыныстагы топостор, ири мүйүздүү мал менен гибридделиши.

**Алынган жыйынтыгы жана анын жаңылыгы.** Топостун эт азыктуулугунун өсүп жетилиши биринчи жолу кенири изилденди, экстерьер жана денетүзүлүшүнүн онтогенезде өзгөрүшү, ар кандай ыкмада багуу жана бийик тоолуу жайыттарда семиртүү. Тулку этинин чыгышы, сортко бөлүнүшү, тамак катарында баалуулугу жана аминокислоталык түзүлүшү изилдөөдөн өткөрүлдү. Этинин физика - химиялык түзүлүшү, ич майы жана ички денемөлүктөрү изилденилди. Эт багытындагы бука менен гибриддештирүү жана топостун экономикалык натыйжалуулугу аныкталды.

**Колдонулуучу тармак:** Айыл-чарбасы

### SUMMARY

thesis work of Chertkiev Sharapidin Chertkievich on the subject of "Scientific grounds of yaks' meat productivity forming in ontogenesis" for the Doctor of Agricultural Sciences degree, on the specification 06.02.04 – private zootechnia, livestock products production technology

**Key words:** yaks, breed, exterior, constitution index, live weight, growth and evolvment, breeding methods, outside breeding, meat outcome, bulk morphology, raw fat, physical and chemical characteristics, amino-acid composition, leather and hair raw materials, hybridization, economics.

**Aim of work:** meat productivity growth and forming research of yaks in ontogenesis.

**Research materials:** yaks of different sex and age, hybrids with cattle.

**Research methods:** common zootechnical, hybridological, physiological, biochemical, mathematical and particular.

**Results received and their novelty:** For the first time a wide research was conducted to determine the regularities in meat productivity forming, exterior and constitutional forms change of yaks in ontogenesis, with the different methods of cubs breeding and the terms of their outside breeding in conditions of high mountainous areas. The after-slaughter meat outcome is explored, sort and morphological constitution of bulk, consumption value of meat, its amino-acid constitution, muscle tissue diameter. Chemical constitution of meat and physical properties of raw fat are explored, as well as characteristics of inner organs, the quality of leather and hair of yaks of different age and sex in dependence of breeding and terms of high mountainous outside breeding. Researched are issues of yak-cows with ox of meat species and economic efficiency of yaks breeding.

**Area of application:** agriculture.