

<http://yadyra.ru>

Федеральное государственное образовательное учреждение  
Высшего профессионального образования  
РГАУ-МСХА имени К.А.Тимирязева

Кафедра овцеводства и козоводства

Дипломная работа

На тему: «Продуктивность и физико-механические свойства неоднородной  
шерсти молодняка тувинских короткожирнохвостых овец »

Исполнитель: студент V курса  
зооинженерного факультета

Допык М.

Руководитель: профессор Юлдашбаев Ю.А.

МОСКВА 2008

## Содержание:

### **Введение**

### **I. Обзор литературы**

#### **I.1. Состояние производства шерсти в мире**

##### **1.2. Шерсть: типы шерстяных волокон**

##### **1.3. Характеристика грубой неоднородной шерсти**

#### **I.4. Краткая характеристика тувинских короткожирнохвостых овец**

##### **1.5. Физико-механические свойства шерсти овец разного происхождения**

### **2. Экспериментальная часть**

#### **2.1. Материал и схема опыта**

#### **2.2. Результаты исследований**

##### **2.2.1. Продуктивность молодняка тувинских овец**

###### **2.2.1.1. Живая масса**

###### **2.2.1.2. Настриг шерсти**

##### **2.2.2. Физико-механические свойства неоднородной шерсти**

###### **2.2.2.1. Тонина шерсти**

###### **2.2.2.2. Длина шерсти**

###### **2.2.2.3. Прочность шерсти на разрыв**

###### **2.2.2.4. Соотношение основных типов волокон**

###### **2.2.2.5. Качество овчинной продукции**

##### **2.2.3. Уровень производства продукции**

### **Выводы**

#### **Предложения производству**

### **Список использованной литературы**

## Введение

В зависимости от природных и экономических условий, а также этнических и других особенностей в странах мира разводят более 600 пород и генетически обособленных групп овец различного направления продуктивности. В экономически развитых странах преобладают овцы культурных пород, главная продукция которых - тонкая или полутонкая шерсть и высококачественная баранина. В других странах преимущественное распространение имеют грубошерстные породы овец.

В современных условиях грубошерстное овцеводство имеет важное значение, являясь источником продуктов питания – мяса, сала, молока и ценного сырья для промышленности – грубой шерсти, овчин, смушков. Потребность народного хозяйства в продукции грубошерстного овцеводства велика, поэтому во многих регионах районированы грубошерстные породы овец и развитию их уделяется большое внимание.

По числу жителей, проживающих в условиях резко континентального климата, и в том числе в экстремальных климатических условиях, с Россией вряд ли может сравниться любое государство мира. И поэтому проблема тёплой, безвредной для здоровья человека, сравнительно дешёвой и облегченной одежды всегда стояла в нашей стране. По оценкам экспертов ежегодно потребляемое количество мытой шерсти на одного жителя России должно быть не менее 3 кг. В этой связи обеспечение россиян шерстяными изделиями было важной проблемой, ибо количество овец даже в самые благоприятные периоды для этой отрасли не превышало одной овцы на двух жителей страны, а настриг чистой шерсти составлял 1,7 кг с каждой овцы. Все эти обстоятельства понуждали Россию даже в благоприятные годы экономического развития импортировать до одной трети фактически потребляемого в стране количества шерсти. Другим важным источником покрытия дефицита шерсти были усилия по развитию в самой России

овцеводства. В этом плане очень важным было направление по улучшению продуктивных качеств овец, разводимых в России.

Республика Тыва располагает обширными просторами горных и степных пастбищ. На долю овцеводства приходится более 60% валовой продукции животноводства. Около половины всего поголовья овец в республике составляют тувинские короткожирнохвостые овцы хорошо приспособленные к условиям круглогодичного пастбищного содержания. Тувинские овцы в силу их исключительной выносливости не требуют затрат на строительство дорогостоящих помещений и могут легко переносить суровые зимы в кошарах облегченного типа из местного материала.

В связи с вышеизложенным, изучение некоторых хозяйственно – полезных признаков у овец аборигенной породы, способной хорошо использовать пастбища и давать продукцию высокого качества, представляется актуальной проблемой.

**Цель настоящей работы** - изучить продуктивность и физико-механические свойства неоднородной шерсти молодняка тувинских короткожирнохвостых овец разного пола.

Исходя из этого, решались следующие **задачи**:

1. Провести зоотехническую оценку по живой массе и настригу шерсти.
2. Изучить физико-механические и технологические свойства шерсти баранчиков и ярок, а именно: тонину, длину, прочность, соотношение типов волокон.
3. Изучить качество овчин.
4. Определить уровень производства продукции.

## **1.Обзор литературы**

### **1.1. Состояние производства шерсти в мире**

По данным Федерации агрообъединений (ФАО), численность овец в мире составляет около 1056184 тысяч голов. По частям света и материкам поголовье овец распределялось так: Азия-38,5%, Африка-23,7%, Океания-15,5%,Европа-13,7%, Южная Америка-7,2%, Северная Америка-1,4% (Ерохин А.И., Ерохин С.А., 2004).

За последние 10 лет численность овец в мире сократилась на 11,6%.

Страны СНГ, в которых овцеводство в конце XX века было хорошо развито, за последние годы резко сократили поголовье овец. В России за последние 10 лет численность овец сократилась на 76%, в Украине-на 88%, в Казахстане-на 75%, в Киргизии-на 58%.

Причины резкого сокращения поголовья овец в странах СНГ имеют сходное происхождение-это смена форм собственности; диспаритет цен на промышленную и сельскохозяйственную продукцию; интервенция отечественного рынка дешевыми импортными товарами из шерсти, хлопка, кожи; неподготовленность и незащищенность отечественного товаропроизводителя от стихии рынка со стороны государства (Ридер Х., 2003).

Шерсть представляет собой особый и незаменимый вид сырья для текстильной промышленности. Валкоспособность, гигроскопичность, эластичность и упругость наиболее полно сочетаются только в шерстных волокнах. Поэтому производство шерсти, особенно тонкой и полутонкой, имеет большое народно-хозяйственное значение.

В структуре мирового производства шерсти доля тонкой составляет 40-45 %, полутонкой – 25-30 %, полугрубой и грубой – 30-35 %.

В России в общем объеме производства шерсти на долю тонкой приходится 81 %, полутонкой – 13 %, полугрубой и грубой – 6 %.

Последнее десятилетие характеризуется заметным снижением (на 30 %) производства шерсти в мире.

Настриг мытой шерсти на овцу в мире в среднем составляет 1,29 кг. Самый высокий настриг мытой шерсти на овцу в Новой Зеландии – 4,67 кг, затем идут Австралия – 3,64 кг, Аргентина – 2,37 кг, Уругвай – 2,30 кг, Румыния – 1,67 кг.

По данным С.Ш.Мирзабекова и А.И.Ерохина (2005) Россия и другие страны СНГ с развитым овцеводством (Казахстан, Украина, Киргизия) за последние годы значительно снизили как поголовье овец, настриг шерсти с овцы, так и производство шерсти (табл. 1).

Учитывая специфические природно-климатические условия России (длительный холодный зимний период во многих регионах), рациональная норма потребления шерстяных тканей на душу населения, по данным ЦНИИ шерсти, должна составлять 4,2-4,3 м<sup>2</sup>. В 1975 г. в России было выработано 2,54 м<sup>2</sup>, в 1993 г. – 1,39 м<sup>2</sup>, а в 2002 г. – только 0,3 м<sup>2</sup> (30 см<sup>2</sup>) шерстяных тканей на душу населения.

Таблица 1

### Численность овец и производство шерсти в странах СНГ

Страна	Поголовье овец, тыс. гол.		2001 г. в % к 1980 г.	Произведено немытой шерсти, тыс. т		2001 г. в % к 1980 г.	Настриг немытой шерсти на овцу, кг	
	1980 г.	2001 г.		1980 г.	2001 г.		1980 г.	2001 г.
	Россия	63218	14000	22,1	233,2	38,0	16,3	3,69
Украина	8863	995	11,2	28,2	4,0	14,2	3,18	4,02
Беларусь	541	130	24,0	1,1	0,2	17,7	2,03	1,78

Казахстан	33955	8939	26,3	105,0	23,0	21,9	3,09	2,57
Узбекистан	7685	8100	105,4	28,6	16,0	55,9	3,72	1,98
Киргизия	9654	4160	43,1	33,0	12,0	36,4	3,42	2,88
Таджикистан	2369	1363	57,5	5,5	2,0	36,4	2,32	1,47
Туркмениста н	4226	6000	142,0	15,8	21,0	132,7	3,74	3,50
Азербайджа н	4924	5560	112,9	10,2	11,0	108,4	2,07	1,98
Армения	2281	497	21,8	5,0	1,0	20,0	2,19	2,01
Грузия	1973	545	27,6	5,7	1,3	22,8	2,89	2,38
Молдавия	1211	866	71,5	2,6	2,0	76,6	2,15	2,31

Эти данные свидетельствуют о том, что перед овцеводами нашей страны стоят большие и сложные задачи по увеличению производства шерсти и повышению ее качества.

## **1.2. Шерсть: типы шерстяных волокон**

По внешнему виду и техническим свойствам различают следующие типы шерстяных волокон: пух, ость, переходное волокно, мертвый, сухой, кроющий, защитный, осязательный волос, песигу и кемп (Гольцблат А.И., Ерохин А.И., Ульянов А.Н., 1988).

Пуховые волокна характеризуются тониной шерсти до 30 мкм, состоят из коркового и чешуйчатого слоев, поперечный срез имеет круглую или овальную форму. Руно тонкорунных овец целиком состоит из пуха. У грубошерстных овец, за исключением романовских, пуховые волокна образуют обычно нижний, более короткий ярус шерстяного покрова. По техническим свойствам пух самое ценное волокно.

Переходное волокно характеризуется тониной шерсти от 30 до 52 мкм, состоит из чешуйчатого, коркового и сердцевинного слоев. Сердцевина развита слабо, прерывистая, но может и отсутствовать, тогда переходное волокно от пуха можно отличить лишь по строению чешуйчатого слоя, в котором расположение чешуек не кольцевидное (у пуха), а кольцевидно-сетевидное.

Переходные волокна в смеси с остью и пухом входят в состав шерсти грубошерстных и полугрубошерстных овец. Шерстяной покров полутонкорунных и некоторых полугрубошерстных овец целиком состоит из переходных волокон (или из смеси с грубым пухом).

Остевое волокно характеризуется тониной шерсти от 52 до 75 мкм, состоит из чешуйчатого, коркового и сердцевинного слоев, сердцевинный слой непрерывный. В руне грубошерстных овец обязательно имеются остевые волокна, которые образуют верхний, видимый ярус шерстяного покрова. Чем тоньше ость, тем ценнее по своим технологическим качествам шерсть.

Разновидностью ости являются сухой, мертвый, кроющий, защитный, осязательный волос, песига и кемп.

Сухой волос – грубая ость, характеризующаяся сухостью, жесткостью и ломкостью наружных концов волокон. От обычной ости отличается меньшим блеском. В технологическом отношении сухой волос занимает промежуточное положение между остью и мертвым волосом. Встречается в шерсти большинства овец грубошерстных пород.

Мертвый волос – очень грубое и ломкое остевое волокно, с предельно развитым сердцевинным слоем и тониной шерсти более 75 мкм. В отличие от других шерстных волокон при сгибании не образует дуги, а надламывается. При попытке растянуть – рвется. Блеска, свойственного шерстяным волокнам, не имеет, не окрашивается. В шерстяных изделиях плохо удерживается, быстро разрушается и сильно понижает качество ткани.

Присутствие мертвого волоса в шерсти, даже в малых количествах, резко ухудшает ее технологические свойства. Встречается обычно в шерсти овец некоторых грубошерстных пород, обычно курдючных, монгольских и некоторых кавказских (карабах и др.). В шерсти полутонкорунных овец мертвый волос бывает сравнительно редко, а в шерсти тонкорунных овец его, как правило, нет.

Кроющий волос – прямой, короткий (3-4 см), очень жесткий, с сильным блеском. По тонине и строению близок к ости, обычно иначе окрашен, чем руно. Например, у скороспелых короткошерстных овец (горьковская, суффолк и др.) рунная шерсть белая, а кроющий волос – бурый, черный. Вследствие наклонного расположения корней в коже кроющие волосы образуют на ее поверхности своеобразное покрытие: один волос прикрывает другой подобно плиткам черепицы на крыше. Отсюда и название – «кроющий» волос. При таком расположении и малой длине кроющий волос не состригается. Кроющие волосы растут на морде, конечностях, иногда на хвосте.

Песига – шерстяные волокна, встречающиеся в шерсти тонкорунных и полутонкорунных ягнят, которые выделяются среди других волокон большей длиной, огрубленностью и меньшей извитостью. В течение первого года жизни песига заменяется обычными волокнами, типичными для данной породы. Отмечается, что ягнята с большим количеством песиги более крепкие.

Защитный волос – остьевое волокно, растущее на веках овец.

Осязательный волос – остьевое волокно, растущее на кончике морды овцы. Осязательный волос связан с окончаниями нервов, является своего рода биологическим «радаром», важен для животных при ориентации на пастбище, пользовании кормушками, водопойными корытами и т.д. Состригать осязательный волос нельзя.

Кемп – огрубленные волокна типа ости, белого цвета, не окрашивающиеся, ломкие, встречаются в шерсти тонкорунных и полутонкорунных овец, передаются по наследству, что необходимо учитывать в селекционном процессе.

### **1.3. Характеристика грубой неоднородной шерсти**

Грубая однородная шерсть состоит из тонкой ости, в которой сердцевина отсутствует или может занимать небольшой удельный вес, ее тонина в пределах 40,1 – 67,0 мкм. Овцы английских длинношерстных пород (линкольн, лейстер, дортмур) и в их типе дают грубую однородную шерсть.

Т.И. Кузнецов (1950) в этой связи отмечал, что у культурных пород овец типа английских длинношерстных (линкольн и др.) наблюдается отсутствие сердцевинного канала у тонкой ости и появляется он только у очень грубых волокон.

Неоднородная (смешанная) шерсть представляет собой смесь ости, пуха и переходных волокон, достаточно отчетливо по внешнему виду различающихся по тонине, извитости и другим признакам.

Неоднородную (смешанную) шерсть разделяют на полугрубую и грубую.

Грубую неоднородную шерсть получают с овец всех грубошерстных пород.

Полугрубая неоднородная шерсть состоит из тех же типов волокон, что и грубая, но отличается от нее более высоким содержанием жира, лучшей извитостью, более тонкой остью и большим количеством пуха. Полугрубую неоднородную шерсть получают от овец сараджинской, алайской, таджикской и ряда других пород. Из нее вырабатывают: ковры, сукна, валяльные изделия.

Грубая неоднородная шерсть состоит из пуха, переходных и остевых волокон, часто с примесью сухих и мертвых волос. Количественное соотношение этих волокон в грубой шерсти не постоянно и зависит от

породных, половых, возрастных, индивидуальных особенностей овец. Качество грубой неоднородной шерсти зависит от соотношения в ней волокон различных типов, их тонины и длины. Чем больше в грубой шерсти пуха и меньше ости, тем она ценнее. По комплексу технических свойств грубая шерсть значительно уступает тонкой, полутонкой и полугрубой.

Грубошерстных, полугрубошерстных и помесных овец с неоднородной шерстью обычно стригут два раза в год – весной и осенью, а романовских – три раза.

Молодняк грубошерстных и полугрубошерстных, а также помесных овец с неоднородной шерстью для получения поярковой шерсти стригут в конце лета. Поярковую шерсть используют в валяльно-войлочном или суконном

Руна грубошерстных овец со смешанной шерстью состоит из пучков, в которые входят пуховые, переходные и остевые волокна, имеющие разную длину и тонины. Пучки шерсти, состоящие из волокон разных типов, не уравненных по длине и тонине, называют косицами. Косицы делят на волнистые и прямые, мелкие и крупные. Такие вариации косиц обусловлены соотношением в шерсти ости и пуха: чем больше в руне ости и чем она грубее по отношению к пуху, тем крупнее косица (Литовченко Г.Р., Васильев А.В., 1951).

Строение косиц имеет практическое значение при оценке руна полугрубошерстных и грубошерстных овец. Если руно содержит много пуха, то оно разделяется на косицы, сами же косицы распадаются только в верхней части. Если в руне примерно одинаковое соотношение между остью и пухом, косицы распадаются на 2/3 по высоте (длине). При большом количестве ости косицы распадаются до самой кожи. Таким образом, по строению косиц можно дать определенную технологическую характеристику руна грубошерстных овец.

#### **I.4.Краткая характеристика тувинских короткожирнохвостых овец**

В современных условиях грубошерстное овцеводство имеет важное значение, являясь источником продуктов питания — мяса, сала, молока и ценного сырья для промышленности — грубой шерсти, овчин, смушков. Потребность народного хозяйства в продукции грубошерстного овцеводства велика, поэтому во многих регионах России районированы грубошерстные породы овец различного направления продуктивности и развитию их уделяется большое внимание (А.И.Гольцблат, 1985).

В настоящее время в нашей стране разводят грубошерстных овец следующих направлений продуктивности: мясо-шубного, смушкового, мясо-сального, мясо-шерстного, мясо-шерстно-молочного.

А.А. Вениаминов (1984) пишет, что тувинские короткожирнохвостые овцы средней величины, хорошо приспособлены к тебеневочному содержанию, а также к условиям гор. Ноги крепкие, копытный рог темной окраски, крепкий, блестящий. Спина ровная, достаточно широкая. Линии спины и живота параллельны, туловище несколько растянуто. Характерная особенность - наличие короткого жирного хвоста, величина и форма которого сильно варьируют: от жировой подушки в виде «фартучка» до формы клина (рис. 41). У большинства овец жирный хвост имеет длину - 13-15 см, а ширину - 14-17 см. Обычно хвост состоит из жировой и тощей части, которая чаще бывает изогнутой. Шерсть грубая, состоит из пуха, переходных волокон, ости и мертвого волоса.

Большинство овец (до 75 %) характеризуются белой окраской туловища и темноокрашенной головой. Черных овец мало - 4-5 %.

Живая масса маток осенью 43-50 кг, баранов – 75-90 кг. Животные быстро нагуливаются и имеют хорошие убойные показатели. При убое валухов средней живой массой 50 кг убойный выход составил 48-52 %.

Шерстная продуктивность овец низкая - настриг шерсти колеблется в пределах 1,3-1,8 кг. Осеннюю стрижку проводят ограниченно. Шерсть идет на изготовление войлока.

Овчины тувинских овец обладают хорошими теплозащитными свойствами, но по причине наличия в шерстном покрове мертвого волоса быстро вытираются.

Плодовитость маток невысокая - 104-110 %.

Наиболее ценное поголовье тувинских короткожирнохвостых овец находится в племенных репродукторах «Ак-Бедик» и «Кызыл-Тук» Орюрского района Республики Тыва. В этих хозяйствах живая масса маток в среднем 45 кг, баранов - 55-70 кг, настриг мытой шерсти с маток 0,9 кг, с баранов - 1,0 кг. Выход мытой шерсти - 67-68 %.

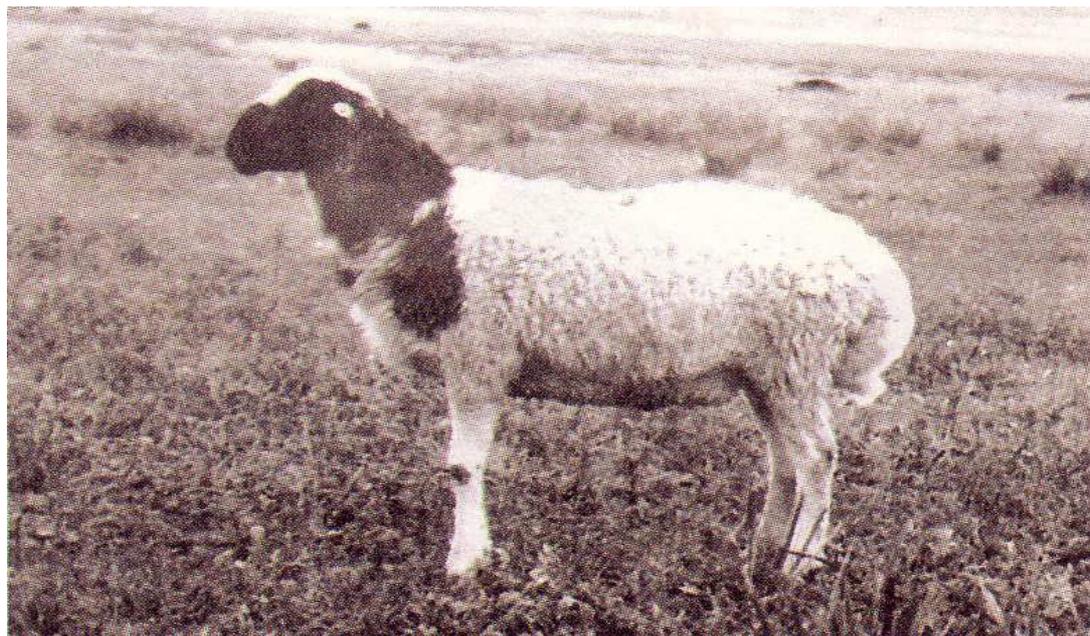


Рис.1 Тувинская овца

Учитывая, что в большинстве регионов СНГ природно-климатические условия суровые и потребность населения в шерстяных, шубно-меховых, валяльно-войлочных изделиях высокая, есть уверенность в том, что отрасль

стабилизируется и будет восстановлена. Необходимые условия для этого имеются.

### **1.5. Физико-механические свойства шерсти овец разного происхождения**

Рациональное использование высокого генетического потенциала продуктивности животных ведущих племенных хозяйств и новых создаваемых типов – важное условие дальнейшего увеличения производства шерсти высокого качества.

Чтобы с большей эффективностью использовать в селекционном процессе животных, обладающих ценным генотипом, необходимо глубокое и всестороннее изучение их продуктивно-биологических особенностей, обуславливающих качественные показатели шерсти. Комплексное изучение физико-механических свойств шерсти овец племенных стад и использование их в селекции повышает эффект отбора и ускоряет процесс совершенствования.

Шерсть по своим свойствам является одним из сложных волокнистых материалов. Физические свойства волокон обусловлены их внутренней структурой и химическим составом, что и составляет основу ее качества, и ими определяется отличие шерсти от других текстильных волокон.

Классические исследования по изучению качественных показателей шерсти провели известные ученые П.Н. Кулешов (1946), А.И. Нииколаев (1968), М.Ф. Иванов (1957), Т.И. Кузнецов (1950). Они впервые, в той или иной мере, объединили зоотехнические и технологические параметры шерсти, вскрыли закономерности наследования и изменчивости качественных характеристик шерсти.

Физико-механические и химические свойства шерстного волокна изучали многие отечественные и зарубежные ученые, которые установили, что основными качественными показателями однородной шерсти, имеющей

значение для легкой промышленности, являются: тонины шерстных волокон, длина штапеля, прочность на разрыв, удлинение волокна, извитость, упруго-эластические свойства, цвет, блеск и другие.

Исходя из опыта классификации шерсти в Австралии и Новой Зеландии, под типом понимается такая шерсть, которая получена от овец сходного генетического происхождения, при одинаковом воздействии на них внешних факторов. Шерсть того или иного типа должна обладать специфическим технологическим характером и конкретным комплексом свойств, поддающихся контролю инструментальными и органолептическими способами в целях использования этих показателей в селекции овец, организации производства шерсти, ее реализации и переработки.

В таком понятии отражены интересы производителей и переработчиков шерсти от селекции овец до прядения.

Данное положение согласуется с теоретическими положениями работ В.А.Мороза (1996) и Е.Г. Шугая (1984) утверждающих, что в основу типизации должен быть положен не зональный, а породный признак.

Как отмечают А.В.Метлицкий и др.(1987) зоотехническая сущность типизации состоит в том, чтобы от овец конкретной породы, районированной для разведения в соответствующем регионе, получать шерсть однотипную по физико-механическим и технологическим свойствам, основные показатели которых могут быть измерены инструментально.

Комплексная инструментальная оценка физико-механических показателей шерсти позволяет значительно ускорить совершенствование овец. Отмечено, что отбор, основанный на точных методах оценки шерсти, в 2-3 раза эффективнее, чем отбор только по данным бонитировки.

Австралийские ученые утверждают, что использование лабораторных измерений позволяет обеспечить ежегодный прирост настрига чистой шерсти с 18 до 90 г на овцу в год. Они рекомендуют при отборе баранов измерять массу невыттой шерсти, выход и настриг чистой шерсти, средний диаметр,

содержание жира, а также соотношение первичных и вторичных фолликулов.

Изучение физико-механических свойств шерстных волокон в разных зонах штапеля и в одних и тех же его зонах, но в разные годы проведено В.В. Калининым (1972). Им выявлены различия в свойствах шерсти от факторов времени и зоны, а главное – от условий кормления. Наиболее тонкая зона штапеля – нижняя; средняя и верхняя зоны, как правило, близки между собой по тонине. Наибольшей прочностью и наибольшим удлинением шерстные волокна обладают в средней и нижней зонах.

Изучение динамики роста и физико-механических свойств шерсти асканийских тонкорунных маток в зависимости от различных факторов провела А.В. Метлицкого (1984). Ею установлено, что наиболее благоприятным временем для роста шерсти являются лето и осень: длина шерсти летнего и осеннего периодов составляет от 52,2% до 63,4% от общей длины. Максимальный диаметр волокон также достигается в зоне выросшей осенью. Физиологическое состояние маток оказывает влияние на рост и физико-механические свойства шерсти. Последний месяц суягности, ягнение и лактация вызывают существенное уменьшение диаметра волокон на 18-36% и снижают их прочность.

Также было изучено влияние разного уровня протеина на рост и физико-механические свойства шерсти. Повышенный уровень протеина на 15-44% против норм ВИЖа оказал положительное влияние на длину, тонину и прочность шерсти, а пониженный (на 20-35%) – отрицательно.

На возрастные изменения качества шерсти указывает А.М. Щербатых (1983). У алтайских овец происходит утолщение на 11,4-14,9% в возрасте от 1,5 до 2,5 лет.

Таблица 2

## Свойства шерсти и факторы, их определяющие

Свойства	Факторы				
	генетический потенциал	кормление	содержание	организационно-хозяйственный механизм	здоровье
1. Вид шерсти	++	–	–	–	–
2. Наименование шерсти	++	–	–	–	–
3. Сельскохозяйственно-промышленный тип шерсти	++	++	++	++	++
4. Настриг чистой шерсти	++	++	+	+	++
5. Выход чистой шерсти	++	+	+	+	+
6. Тип и соотношение волокон	++	–	–	–	–
7. Натуральный цвет шерсти	++	–	–	–	–
8. Структура руна	++	+	+	–	+
9. Количество жира	++	++			+
10. Качество жира	++	+	+	–	+
11. Густота руна	++	++	–	–	+
12. Доля рунной шерсти	+	+	++	++	+
13. Доля низших сортов	+	+	++	++	+
14. Засоренность растительными примесями	–	–	+	+	–
15. Влажность	–	–	++	++	–
16. Средний диаметр	++	++	+	–	+
17. Уравненность по тонине	++	++	–	–	
18. Средняя длина штапеля	++	++	+	+	+

19. Уравненность по длине	++	++	–	+	+
20. Прочность на разрыв	+	++	++	–	++
21. Извитость	++	+	+	–	+
22. Упругость, эластичность, пластичность	++	++	+	–	+
23. Блеск	++	+	+	–	++
<u>Недостатки:</u>					
24. Наследуемые пороки	++	–	–	–	–
25. Приобретенные недостатки	–	+	+	+	+

Изменение свойств шерсти в разных зонах штапеля исследовали М.И.Санников, В.В.Абонеев, А.В.Княжкин (1978). Наибольшее отклонение тонины в верхней, средней и нижней зонах штапеля отмечено у маток дагестанской породы и составило более 26%, наименьшее у маток горьковской – 5,7%. С изменением тонины волокон у тонкорунных пород советский меринос, ставропольская и кавказская с грозненской породой повышается их неуравненность по тонине как по зонам штапеля, так и в целом по штапелю, увеличивается неравномерность их тонины вдоль волокна.

Х.Ф. Юрченко (1973) изучил влияние сезона года, ягнения и сроки стрижки на процессы шерстеобразования и качество шерсти тонкорунных маток. Автором установлена закономерность повышения выхода чистого волокна до 47,02% против 40,43% при стрижке в апреле. Ритмика роста шерсти на протяжении года неравномерна, в пастбищный период среднесуточный прирост шерсти в длину составляет 0,31-0,32 мм, а в зимний и ранневесенний периоды – 0,14-0,25 мм. Удаление волокна на 11,5% и 32,3% в зависимости от сезона сопровождается снижением прочности на 41,7 и 57,2%.

Изучение изменчивости свойств шерсти в зависимости от топографического участка приведены в работах М.М.Бетембаевой (1968) и А.Д.Билтуевой (1982). Наибольшей топографической изменчивостью обладали высота штапеля и истинная длина шерсти, самая длинная шерсть растет на шее – 9,57 см, 9,19 см и 10,37 см, лопатке – 9,36, 9,0 и 10,13 см, а самая короткая на брюхе – 6,68, 7,25 и 6,87 см.

Как отмечает Г.И. Рыбин (1962), если принять шерсть бока у ярок за 100%, то длина шерсти на шее составит 117%, на лопатке 109%, на холке 104%, на спине 97%, на ляжке 98%, на крестце 91%, на брюхе 69%.

А.Н. Дубининым (1991) изучено влияние защитных покрытий (попон) на сохранность товарных и физико-механических свойств шерсти. Применение попон способствовало увеличению выхода чистого волокна до 66% у опытных овец против 46,9% у контрольных. Далее, как указывают авторы, прочность шерсти в верхней зоне штапеля была равна 8,98 км, в нижней – 6,95 км, а у контрольных групп соответственно 8,90 км и 6,42 км. При этом с применением попон количество нормальной шерсти по состоянию значительно увеличилось.

Взаимосвязь структуры, химического состава и физико-механических свойств шерсти изучал А.С. Долинский (1978), им установлены породные особенности ультраструктуры коркового слоя шерсти, выражающейся в различных соотношениях, орто- и паракортекса в шерстном волокне, их расположения, симметричности или несимметричности структуры.

При проведении химической стрижки В.А.Нартова (1980) установила увеличение настрига мытой шерсти на 8-10%, шерсти I длины на 12-14%, улучшение товарных свойств, отсутствие отрицательного влияния на технологические свойства шерсти – прочность, диаметр шерстных волокон.

Таким образом, селекционно-племенная работа с овцами на современном этапе должна быть направлена на консолидацию и повышение качества основных физико-механических свойств шерсти различных пород,

вновь создаваемых типов и селекционных стад в увязке с типизацией шерсти, что отвечает интересам как производителей, так и переработчиков сырья.

Важно, чтобы шерсть определенного типа была тождественна по основным качественным показателям, предусмотренным международной классификацией и ее физико-механические и технологические свойства определялись инструментальными методами.

## **2. Экспериментальная часть**

### **2.1 Материал и схема опыта**

Экспериментальная работа, лабораторные исследования и обработка материалов выполнены в период преддипломной практики с 2007 по 2008 гг. в условиях овцеводческого хозяйства «Ак-Бедик» Овюрского района Республики Тыва.

Исследования шерсти проведены в лаборатории кафедры овцеводства и козоводства РГАУ-МСХА и сертификационном центре ЦНИИ шерсти.

Экспериментальная работа проводилась в соответствии с представленной схемой опыта (схема 1).

Условия кормления и содержания подопытных животных. На протяжении всего опыта животные получали корм, удовлетворяющий минимальным требованиям зоотехнических норм, и пользовались достаточным уходом и содержанием. В пастбищный период матки с ягнятами находились на естественных пастбищах.

Живую массу определяли путем взвешивания животных в килограммах, с точностью до 0,1 кг в период бонитировки.

Шерстную продуктивность определяли путем индивидуального учета физической массы руна во время весенней стрижки с точностью до 0,1 кг, а выход чистой шерсти по методике ВНИИОК (1981).

Для определения свойств шерсти при стрижке были отобраны образцы шерсти с топографического участка руна бок, массой не менее 100 г.

Физико-механические свойства изучали путем определения тонины, длины, прочности, соотношения типов волокон и других параметров согласно методике ВАСХНИЛ (1985).

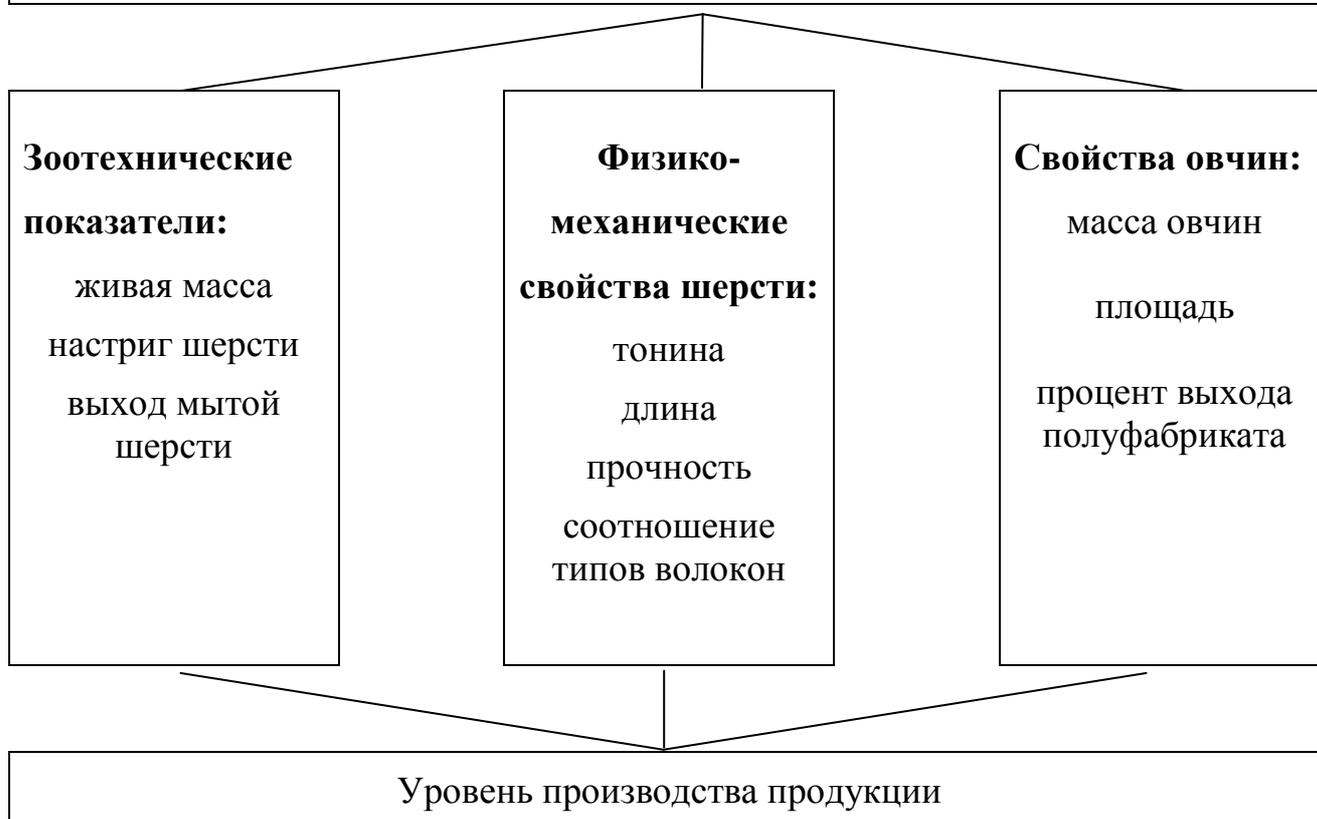
Свойства овчин определяли по ГОСТ 8439-57 «Овчина меховая и шубная выделанная»

Уровень производства продукции вычисляли путем учета продукции в натуральном и стоимостном выражении.

## Схема опыта

Порода	Группа		Топографический участок
	баранчики	ярочки	
Тувинская короткожирнохвостая	20	20	бок

ИЗУЧАЕМЫЕ ПРИЗНАКИ



Цифровой материал, полученный в эксперименте, обработан биометрически по методике Н.А.Плохинского (1980).

## **2.2. Результаты исследований**

### **2.2.1. Продуктивность молодняка тувинских овец**

**2.2.1.1. Живая масса.** Одним из наиболее важных показателей роста и развития молодняка, отображающих его продуктивные качества, является масса тела, которая зависит от многих факторов: породы, пола, величины матки, условий кормления и содержания, количества ягнят в помете и др.

Живая масса – показатель, в котором суммируется биологические и породные особенности, кормление и уход за животными. Большая масса овец положительно коррелирует с убойным выходом, настригом шерсти, молочностью.

Величина живой массы – важный количественный показатель мясной продуктивности овец. Чем больше живая масса, тем в среднем выше и масса туши. Однако, даже при одинаковой массе, туши могут существенно различаться по товарному виду, морфологическому и химическому составу, биологической и питательной ценности мяса.

По данным ВИЖа, коэффициент корреляции между массой тела и массой туш мясошерстных ягнят разной породной принадлежности высокий – 0,85-0,95.

В проведенном исследовании живая масса рассматривалась нами как основной показатель роста и развития подопытных животных.

Исследования показали (табл.2), что баранчики и ярочки тувинских овец в возрасте 12 месяцев, обладают почти одинаковой живой массы с небольшим превышением по баранчикам на 1,4кг.

**2.2.1.2. Нاستриг шерсти.** Обладая ценными технологическими свойствами, натуральная шерсть является идеальным сырьём для выработки

различных видов тканей. В современных условиях, когда химическая промышленность увеличивает производство синтетических волокон, потребность в овечьей шерсти не уменьшается, а возрастает.

Шерстная продуктивность является одним из основным признаком при оценке племенных и хозяйственных достоинств овец. Она обусловлена как генетическими, так и паратипическими факторами.

Истинным показателем шерстной продуктивности является продукция чистой шерсти, величина которой определяется массой волокон в руне.

Таблица 2

### Продуктивность молодняка в 12-месячном возрасте

Группа	Живая масса, кг	Настриг шерсти, кг		Выход чистого волокна, %
		немытой	мытой	
баранчики	23,8	1,72 ±0,14	1,09±0,03	63,7
ярки	22,4	1,56±0,15	1,01±0,01	64,8

Анализ данных таблицы показывает, что живая масса у молодняка в возрасте одного года не высокая – 23,8 и 22,4 кг, тогда как по другим грубошерстным породам этот показатель достигает 45-50 кг. Столь низкие показатели по живой массе связано с тем, что животные пасутся круглый год на скудных пастбищах и после зимы еще не набрали массу тела. По хозяйству осенью живая масса баранов составляет 60-65 кг, а маток – 40-45 кг.

Настриг шерсти у баранчиков был выше, чем у ярок на 0,16 кг и 0,08 кг как в физической массе, так и в мытом виде соответственно. Выход чистого волокна, у молодняка тувинских овец высокий, и составляет в среднем по двум группам – 64,3 % . У ярок выход мытой шерсти был на 1,1% выше, чем

у баранчиков. Однако, как по живой массе и настригу разность не достоверна.

### 2.2.2. Физико-механические свойства неоднородной шерсти

**2.2.2.1. Тонина шерсти.** Одним из важных признаков является тонина шерсти. Этот признак положен в основу деления шерсти по видам. Тонине волокон придаётся большое внимание, начиная с оценки животного и заканчивая выработкой из неё готовых изделий. Она зависит от породы, пола, возраста, индивидуальных особенностей животного, условий кормления и содержания.

Тонина шерсти на 80% определяет ценность шерстяного сырья и находится в тесной взаимосвязи с другими показателями продуктивности животных.

На изменение тонины шерсти, по мнению многих специалистов, в большей степени влияют внешняя среда, кормление и содержание. Так, доля влияния окружающей среды (кормление, климат и содержание) на увеличение настрига и качества шерсти достигает 80% и более.

В нашем опыте тонина шерсти у подопытных животных определялась инструментальным методом.

Таблица 3

#### Тонина волокон

Группа	п	Тонина, мкм		
		пух	переходное	ость
баранчики	10	20,36 ± 0,57	32,84 ± 0,38	61,22±2,89
ярки	10	19,52 ± 0,58	33,14 ± 0,78	49,66±1,52

Как видно из данных таблицы, пух характеризуется высокой тониной – 70 качества как по баранчикам, так и по яркам. Если рассматривать в зависимости от пола, то тонина пуха у ярков составляет 19,5мкм, что на 0,84мкм или на 4,1% ниже диаметра волокон баранчиков. Такая же закономерность и по остевым волокнам, а по переходным волокна у баранчиков на 0,3мкм ниже чем у ярков. Если пух имеет 70 качество, то переходные волокна соответствовали 48 качеству, а остевые волокна ярков – 36 качеству и баранчиков – 32 качеству. Таким образом, шерсть по тонине у молодняка тувинских овец в целом соответствует первому сорту с очень тонким пухом и средней тониной ости. Такое соотношение по тонине вполне соответствует шерстяному сырью для изготовления ковровой пряжи.

**2.2.2.2. Длина шерсти** – важный селекционный признак при разведении овец всех пород. По данным многочисленных исследований, длина шерсти не только характеризует её качество, но и в большей степени влияет на величину шерстной продукции. Одновременно она является важным технологическим свойством шерсти, определяющим её пригодность для того или иного способа переработки, так как в зависимости от её величины шерсть используется в камвольном или суконном производстве.

Длина шерсти взаимосвязана с основным показателем шерстной продуктивности овец – настригом.

Данные результатов исследований естественной длины шерсти приведены в таблице 4.

Как видно из данных таблицы, естественная длина пуховой зоны в среднем составила 13,70 см, незначительно превышение по длине пуховой зоны характеризовались образцы баранчиков. Такая же тенденция выявлена и по косице, средняя длина косиц по обеим группам составила 21,7см. Отношение пуховой зоны к длине косиц варьировала в пределах 60 и 67% по баранчикам и яркам соответственно.

Таблица 4

**Естественная длина неоднородной шерсти**

Группа	Длина, см		
	пуховая зона	косица	отношение пуховой зоны к длине косицы, %
баранчики	14,03±0,56	22,32±0,92	60,0
ярочки	13,37±0,77	21,05±0,78	66,6

В целом необходимо отметить, что длина шерсти молодняка представлена не за 12, а за 14 месяцев, т.к. в последнее время стрижку поярковой шерсти в хозяйствах не проводят.

**2.2.2.3. Прочность шерсти на разрыв.** Прочность является важным свойством шерсти. Этот показатель тесно связан с технологическими свойствами и определяет её производственное назначение.

На этот показатель большое значение оказывают порода, конституция, физиологическое состояние животного, индивидуальные особенности, условия кормления и содержания.

Прочность шёрстного волокна увеличивается с его утолщением. Коэффициент корреляции, установленный ими у овец разных пород, равен 0,45 – 0,95. Но такая закономерность характерна для однотипных волокон. Результаты лабораторных исследований прочности шерсти на разрыв у подопытных животных приведены в таблице 5.

Таблица 5

**Прочность пуха на разрыв, сН/текс**

Показатель	Группа	
	баранчики	ярочки
$M \pm m$	8,06 ± 0,09	7,61 ± 0,09
$C_v, \%$	13,72	12,21
В % бар. к яркам	105,9	100,00

Анализ данных таблицы 7 показывает, что шерсть, как баранчиков, так и ярков по прочности на разрыв находится на уровне оптимальных требований текстильной промышленности. Прочность шерсти баранчиков выше по сравнению с прочностью пуха ярков на 0,45 сН/текс, или на 5,9% .

**2.2.2.4. Соотношение основных типов волокон.** Соотношение основных типов волокон. Соотношение в шерсти различных типов волокон различно в зависимости от вида и породы, от индивидуальных особенностей, от условий роста шерсти в течение года, от условий кормления и содержания овец. Вследствие различной кожи и шерсти на поверхности тела овец количественное соотношение ости и пуха на различных частях тела не одинаково. При недостаточном притоке к волосяным луковицам питательных веществ более сильно реагируют на это пуховые, а не остевые волокна. Известно, что весной значительное количество пуховых волокон выпадает из кожи, происходит сезонная линька.

Весовой анализ шерсти на соотношение основных типов волокон производился следующим образом. От средних образцов исследуемой шерсти отбирались навески до 3 г. Отобранные навески были промыты в

теплом мыльно-содовом растворе. Для получения более точных результатов данного анализа навески шерсти после промывки были высушены при температуре 100-105 °С до постоянного веса, для этого использовался сушильный шкаф.

Подготовленную для анализа шерсть взвешивали на весах с точность до 0,001 г. Взвешенную шерсть глазомерно распределили на группы по основным типам волокон. Типы волокон устанавливали на глаз. Для распределения волокон использовали пинцет для извлечения отдельных волокон.

После того, как нами шерсть была разобрана на группы по основным типам волокон, их взвесили с точность до 0,001 г. Результаты анализа приведены в таблице 6.

Таблица 6

**Соотношение типов волокон неоднородной шерсти**

Группа	Соотношение, %		
	пух	переходный волос	ость
баранчики	70,95	22,37	6,66
ярочки	78,57	19,11	3,15

Удельная доля пуха в шерсти молодняка тувинских овец составила 71 % по баранчикам и 79% по ярочкам. Шерсть ярок более тонкая и мягкая и более шелковистая на ощупь. Доля остевых волокон не высокое и не превышает 7% по баранчикам, что на 3,5% больше, чем по ярочкам. Количество переходных волокон находится в пределах 19,1 и 23,4%.

**2.2.2.5. Качество овчинной продукции.** Овчины тувинских короткожирнохвостных овец относятся к шубным. Шкуры грубошерстных овец относят к шубным овчинам, которые используют для пошива зимней одежды: тулупов, шуб, полушубков, дох. Во всех этих изделиях кожная часть овчин (мездра) обращена наружу, а шерстный покров – внутрь. Поэтому к мездре шубных овчин предъявляют повышенные требования в отношении ее прочности и устойчивости против внешних воздействий (влага, охлаждение, трение и др.). Необходимо, чтобы у выделанной шубной овчины мездра была мягкой, тонкой и легкой, но в то же время прочной и достаточно эластичной. Шерсть должна быть густой, стойкой против сминания и свойлачивания, длиной не менее 1,5 см, достаточно мягкой на ощупь, с незначительной долей мертвого волоса или без него. У хорошей шубной овчины шерстный покров состоит из средних по величине косиц с мелкой волнистостью в верхних частях. Чем более пушист и стоек против сминания и свойлачивания шерстный покров, тем меньше его теплопроводность и, следовательно, лучше теплозащитные свойства овчины. Основные товарные и технологические свойства шкур формируются в период жизни животных, поэтому основная задача по их улучшению – повышение уровня племенной работы в сочетании с полноценным кормлением и содержанием овец в течение круглого года. Наряду с этим необходимо улучшить организацию и технику первичной обработки шкур, а также систему их заготовок, несовершенство которых является причиной снижения качества сырья.

Показатели овчин варьируют в зависимости от разных факторов. Чем крупнее овчины, тем они тяжелее и толще. Полученные нами данные по качеству овчин представлены в таблице 7.

Как видно из данных таблицы масса овчин баранчиков превышала по данному показателю массу овчин ярок на 95г, или на 5,3%, соответственно и площадь овчин у них была больше на 1,2 кв. дм.. Однако, по проценту

выхода полуфабриката овчины ярк превосходили сверстников дугового пола на 6%.

Таблица 7

### Масса и площадь овчин

Показатели	Баранчики	Ярки
Масса овчин, г	1784,4	1689,4
Площадь овчин, кв.дм.	45,9	44,7
Процент выхода полуфабриката, %	87	93

Необходимо отметить, что для овчин тувинских овец характерен высокий выход полуфабриката, по сравнению с другими породами, у которых он колеблется в пределах 65-85%.

### 2.2.3. Уровень производства продукции

Процесс совершенствования тувинских овец методами внутривидовой селекции позволил повысить продуктивность животных и улучшить физико-механические свойства шерсти. Это дало возможность повысить уровень производства продукции и эффективность разведения тувинских короткожиронохвостых овец в условиях экстремального круглогодичного разведения Республики Тыва. Производство шерсти экономически стало не выгодным, так как за один килограмм невытравленной неоднородной шерсти покупатели платят всего 15 рублей, тогда как за 1 кг живой массы животного 70 рублей, хотя затраты на производство шерсти и мяса составляют 10:1. Стоимость сортовой овчины 150 рублей.

Данные, характеризующие уровень производства продукции представлены в таблице 8.

Таблица 8

**Уровень производства продукции (на одну голову)**

Показатель	Группа	
	баранчики	ярочки
Произведено продукции: в живой массе, кг	23,8	22,4
в денежном выражении, руб.	1666,0	1568,0
немытой шерсти, кг	1,72	1,56
в денежном выражении, руб.	25,8	23,4
Стоимость овчины, руб.	150,0	150,0
Итого продукции в денежном выражении, руб.	1841,8	1741,4

Анализ данных таблицы показывает, что при производстве совокупной продукции – мясо + шерсть, лучшими показателями характеризовались баранчики, нежели их ярочки. Производство продукции в денежном выражении, на одну голову баранчика составила 1841,8 рубля, по яркам 1741,4 рубля. Разность в пользу первых 100,4 рубля или 6%. По статистическим данным Министерства сельского хозяйства Республики Тыва

при экстенсивном круглогодичном пастбищном содержании тувинских овец без подкормки концентратами рентабельность составляет 120-150 %.

Таким образом, эффективность разведения тувинских овец с повышенными физико-механическими и технологическими свойствами шерсти и овчин зависит от дальнейшего увеличения настрига мытой шерсти и повышения закупочной цены на козловую шерсть до уровня цен на мировых аукционах.

## Выводы

1. Баранчики и ярочки тувинских овец в возрасте 12 месяцев, имели живую массу в пределах 23,8 и 22,4 кг. Настриг шерсти у баранчиков был выше, чем у ярок на 0,16 кг и 0,08 кг как в физической массе, так и в мытом виде соответственно. Выход чистого волокна, составляет в среднем по двум группам – 64,3 % .

2. Шерсть тувинских овец белого цвета, характеризуется хорошей урвненностью по тонине волокон составляющих ее фракций. По физико-механическим свойствам баранчики имеют, по сравнению с ярками более толстые шерстные волокна. Тонина пуха у ярок составляет 19,5мкм, что на 0,84мкм или на 4,1% ниже диаметра волокон баранчиков. Такая же закономерность и по остевым волокнам, а по переходным волокна у баранчиков на 0,3мкм ниже чем у ярок. Пух молодняка 70 качества, переходные волокна соответствовали 48 качеству, а остевые волокна ярок – 36 качеству и баранчиков – 32 качеству.

3. Длина пуховой зоны в среднем составила 13,70 см., средняя длина косиц по обоим группам составила 21,7см. Отношение пуховой зоны к длине косиц варьировала в пределах 60 и 67% по баранчикам и яркам соответственно.

4. Шерсть, как баранчиков, так и ярок по прочности на разрыв находится на уровне оптимальных требований текстильной промышленности. Прочность шерсти баранчиков выше по сравнению с прочностью пуха ярок на 0,45 сН/текс, или на 5,9% .

5. Доля пуха в шерсти молодняка тувинских баранчиков составила 71 % и 79% по ярочкам. Шерсть ярок более тонкая и мягкая и более шелковистая на ощупь. Доля остевых волокон не высокое и не превышает 7% по баранчикам, что на 3,5% больше, чем по ярочкам. Количество переходных волокон находится в пределах 19,1 и 23,4%.

6. Масса овчин баранчиков превышала массу овчин ярков на 95г, или на 5,3%, соответственно и площадь овчин у них была больше на 1,2 кв. дм.. По проценту выхода полуфабриката овчины ярков превосходили сверстников дугового пола на 6%.

7. Производство продукции в денежном выражении, на одну голову баранчика составила 1841,8 рубля, по яркам 1741,4 рубля. Разность в пользу первых 100,4 рубля или 6%.

### **Предложения производству**

1. В условиях круглогодичного пастбищного содержания овец для получения качественной неоднородной ковровой шерсти, овчинно-шубного сырья и увеличения живой массы у молодняка тувинских короткожирнохвостых овец - в селекции, при прочих равных условиях обратить внимание на признаки способствующие увеличению живой массы животных (молочность, живая масса при рождении, среднесуточный прирост и другие).

### Список использованной литературы

1. Бетембаева М.М. Шерсть тонкорунных и полутонкорунных овец новых пород групп Казахстана // Повышение шерстной и мясной продуктивности тонкорунных и полутонкорунных овец. – М.: Колос, 1968. – С. 153-173.
2. Вениаминов А.А. Породы овец мира. – М.: Колос, 1984. – 205 с.
3. Гольцблат А.И. Численность овец и продукция овцеводства по странам мира // Овцеводство.– 1985. – № 3. – С. 39-40.
4. Гольцблат А.И., Ерохин А.И., Ульянов А.Н. Селекционно-генетические основы повышения продуктивности овец. – Л.: Агропромиздат. Ленинградское отделение, 1988. – 280 с.  
Ерохин А.И., Ерохин С.А. Овцеводство. Москва: Изд. МГУП, 2004.- 480с.
5. Иванов М.Ф. Избранные сочинения, том I, Москва, Сельхозиздат, 1957. С. 41 – 45.
6. Кулешов П.Н. Избранные работы. Москва, Госиздат с.-х. литературы, 1949. С. 215.
7. Литовченко Г.Р., Васильев А.В. Основные вопросы племенной работы в овцеводстве. Москва, Госиздат с.-х. литературы, 1951. С. 8.
8. Метлицкий А.В. Шерстные качества австрало-южноказахских мериносов разной доли кровности // Вестник с.-х. Науки Казахстана, № 10, 1984– С. 57-61.
9. Метлицкий А.В., Ерохин А.И., Юлдашбаев Ю.А. Физико-механические и технологические свойства шерсти южноказахских мериносов // Вестн. с.-х. науки Казахстана. – 1987. – № 6. – С. 449-51.
10. Мирзабеков С.Ш., Ерохин А.И. Овцеводство. Алматы, 2005.-512с.
11. Мороз В.А.; Кулаков Б.С. К итогам австрализации в овцеводстве \\ Тр. ВНИИОК. Ставрополь, 1996.С.3-12.
12. Николаев А.И. Товароведение шерсти. – М.: Изд-во Центросоюза, 1962. – 287 с.

- 13.Ридер Х. Овцы. Москва,2003. – 158с.
- 14.Санников М.И., Абонеев В.В., Княжкин А.В. Сравнительная оценка наследственных качеств баранов помесей от австралийских мериносов». В кн. Труды ВНИИОК, вып. 40, 1978.- 48 с.
- 15.Шугай Е.Г., Сидорцов В.И. и др. Инструктивные указания по комплексной оценке рун мериносовых овец с измерением основных свойств шерсти (для селекционных лабораторий и отделов шерсти). – Ставрополь, 1984. – 44 с.
- 16.Долинский А.С. Взаимосвязь структуры, химического состава и физических свойств шерсти овец разных пород: Автореф. дис. ... канд. биол. наук: 03.00.04. – Львов, 1978. – 22 с.
- 17.Долинг С.Х. Разведение мериносов. – М.: Колос, 1974. – 320 с8
- 18.Дубинин А.Н. Пути сохранения качества невытой шерсти // Экспресс-инф. ЦНИИТЭИлегпром. – М., 1979. – С. 17-25.
- 19.Лавриненко Н.В. Структура руна овец грозненской породы и некоторые факторы, ее обуславливающие: Автореф. дис. ... канд. с.-х. наук: 06.02.04. – Улан-Удэ, 1975. – 24 с.
- 20.Мутаев М.М. Пути интенсификации производства продукции овцеводства в Центральных районах Нечерноземной зоны РСФСР: Автореф. дис. ... докт. с.-х. наук: 06.02.04. – Дубровицы, Моск. обл., 1991. – 51 с.
- 21.Юрченко Х.Ф. Влияние сезона года, ягнения и срока стрижки на процессы шерстеобразования и качество шерсти тонкорунных маток: Автореф. дис. ... канд.с.-х.наук: 06.02.04. – Киев, 1973. – 20 с.