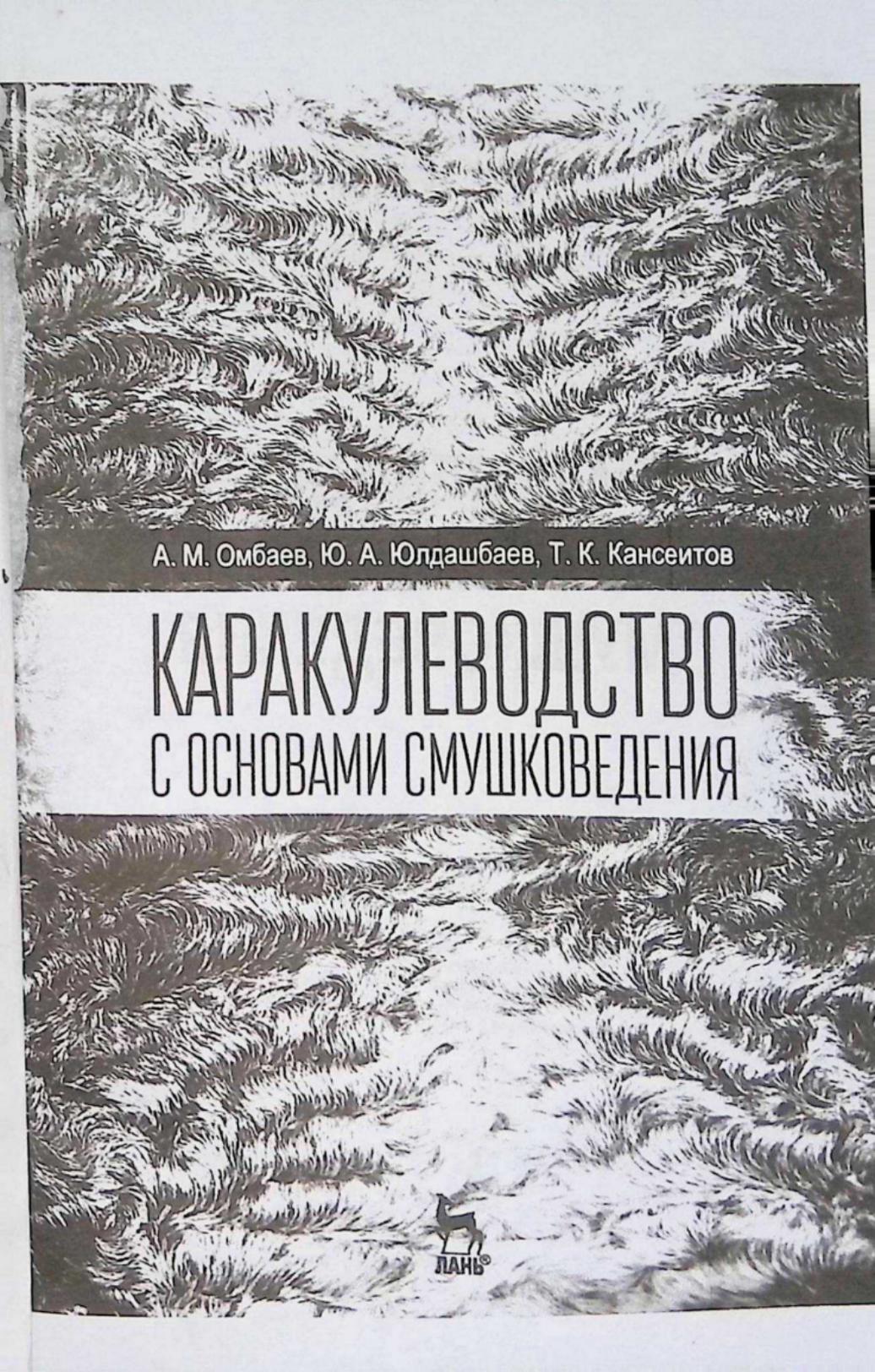


А. М. Омбаев, Ю. А. Юлдашбаев, Т. К. Кансеитов

КАРАКУЛЕВОДСТВО С ОСНОВАМИ СМУШКОВЕДЕНИЯ





А. М. Омбаев, Ю. А. Юлдашбаев, Т. К. Кансеитов

КАРАКУЛЕВОДСТВО С ОСНОВАМИ СМУШКОВЕДЕНИЯ



636.38
0-57

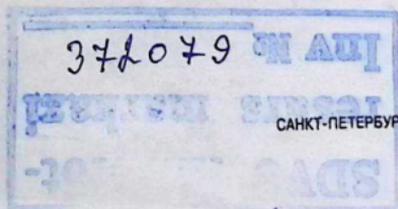
А. М. ОМБАЕВ,
Ю. А. ЮЛДАШБАЕВ,
Т. К. КАНСЕИТОВ

КАРАКУЛЕВОДСТВО С ОСНОВАМИ СМУШКОВЕДЕНИЯ

РЕКОМЕНДОВАНО

НМС по направлению «Зоотехния» в качестве учебника для студентов вузов,
обучающихся по направлению подготовки «Зоотехния»
(квалификация – бакалавр и магистр)

W



ЛАНЬ
САНКТ-ПЕТЕРБУРГ · МОСКВА · КРАСНОДАР
2017

ББК 46.6я73

О 57

Омбаев А. М., Юлдашбаев Ю. А., Кансеитов Т. К.

О 57 Каракулеводство с основами смушководения: Учебник. — СПб.: Издательство «Лань», 2017. — 264 с. — (Учебники для вузов. Специальная литература).

ISBN 978-5-8114-2555-6

В издании изложены обобщенные данные специальной литературы и результаты многолетних исследований, проведенных в основных эколого-климатических зонах разведения каракульских овец. Описаны утробное развитие плода и генетика окрасок каракульских овец и их наследование. Приводятся данные о гистоморфологических признаках кожно-волосяного покрова новорожденных ягнят и их роли в качественном образовании градаций завиткового меха и в определении смушковых качеств каракульских шкур. Дается характеристика причинной обусловленности смушковых признаков каракуля разных завитковых типов, окрасок и расцветок.

Учебник предназначен для студентов, обучающихся по направлению «Зоотехния», а также будет полезен студентам смежных специальностей.

ББК 46.6я73

Рецензенты:

Н. П. РОЛДУГИНА — доктор сельскохозяйственных наук, профессор Российского университета дружбы народов (г. Москва, Россия);
А. К. КАРЫНБАЕВ — доктор сельскохозяйственных наук, профессор, зав. опорным пунктом Юго-Западного НИИ животноводства и растениеводства (г. Тараз, Казахстан).

Обложка
Е. А. ВЛАСОВА

© Издательство «Лань», 2017
© А. М. Омбаев, Ю. А. Юлдашбаев,
Т. К. Кансеитов, 2017
© Издательство «Лань»,
художественное оформление, 2017

ВВЕДЕНИЕ

Каракульская порода — одна из наиболее популярных пород овец в мире: ее разводят в десятках стран Европы, Азии и Америки. Обширный ареал распространения, разнообразие климатических и кормовых условий, в которых разводятся каракульские овцы, уровень и направление селекционно-племенной работы — все это наложило отпечаток на их биологические и продуктивные особенности. Так, каракульские овцы в южных песчаных пустынях с изреженным травостоем имеют выраженные приспособления к преодолению больших пространств, отдаче избыточного тепла. Их телосложение указывает на быстроту и легкость движений, а эластичный шерстный покров, умеренно густой, бедный жиропотом и легко проницаемый для ветра, приспособлен к отдаче избыточного тепла. Овцы имеют несколько растянутые формы тела, умеренную оброслость, интенсивно-черный цвет шерсти.

Жизненные условия в предгорной полупустыне и в песчано-глинистой пустыне с относительно плотным травостоем и осадками в виде мокрого снега и холодных дождей требуют от каракульских овец иных приспособительных качеств. В таких условиях приобретают жизненно важное значение способность к меньшим потерям тепла и развитию сильных движений. Костяк и мускульная система характеризуют этих овец как сильных, но не быстрых животных, способных развивать устойчивость к холоду, преодолевать грунты и рельефы. Здесь имеют успех овцы со значительной густотой шерстного покрова, жиропотностью и оброслостью, сбитыми формами тела и костчатостью. Поэтому направленное совершенствование и повышение продуктивности каракульских овец невозможно осуществлять без знания биологических закономерностей организма, биологической природы процессов, происходящих в нем, вскрытия механизмов адаптации к условиям среды, влияния средовых факторов на проявление продуктивных качеств, методов и приемов селекционно-племенной работы.

Каракульские овцы по своей природе очень сложны и многогранны. Сложность обусловлена многообразием биологических признаков, определяющих продуктивные качества, степенью привязанности признаков со всем организмом, различным взаимодействием организма с факторами среды. Поэтому при селекционной

работе над улучшением продуктивных качеств каракульских овец приходится принимать во внимание все факторы, определяющие формирование признаков продуктивности, их проявление в конкретных экологических и хозяйственных условиях.

Каракульские шкуры — основная продукция каракульских овец. Красота, своеобразная форма и оригинальность завитков, их разнообразие, блеск и шелковистость волосяного покрова, рядность рисунков снискали караулю мировую славу.

Завитковые признаки и свойства волосяного покрова карауля формируются в период внутриутробного развития. Каракульские шкуры, полученные от убой плодов или ягнят разного возраста, обладая первичным волосяным покровом, имеют разное меховое качество, разную товарную ценность и разное назначение.

Завитковый мех является красивым, прочным и носким мехом, более доступным для потребителя, чем другие ценные меха, и несравненным по своей универсальности в смысле использования его всеми слоями населения. Благодаря таким качествам мех получил широкое распространение и пользуется постоянным спросом потребителя.

Основным источником натурального меха, кроме каракульских пород, являются овцы атырауской смушково-мясо-сальной породы.

Атырауская порода, не имеющая аналогов в мировой практике смушково-мясосального направления продуктивности, выведена группой ученых Юго-западного научно-производственного центра сельского хозяйства Казахстана путем межпородного скрещивания грубошерстных казахских курдючных и эдилбаевских овец с каракульскими баранами окраски сур каракалпакского и сурхандарьинского внутривидовых типов.

Овцы новой породы сочетают высокие завитковые качества и оригинальность расцветок сура со скороспелостью, конституциональной крепостью и хорошо выраженной мясосальной продуктивностью курдючных овец, сохранив при этом отличную приспособленность к круглогодичному пастбищному содержанию в резко-континентальном климате пустынных зон. В суровую снежную зиму овцы тебенюют, выдерживают 40-градусный мороз и сильные, пронзительные ветры.

Относительная дешевизна разведения и содержания каракульских и атырауских овец, возможность использования ими пустынных пастбищ, которые не могут так эффективно использоваться другими сельскохозяйственными животными, делают разведение этих овец выгодным при любой форме хозяйствования. Вместе с тем завитковость новорожденных ягнят по своей природе очень сложна и многогранна. Сложность обусловлена многообразием признаков и свойств, определяющих качество завиткового меха, степенью привязанности этих признаков со всем организмом, различным взаимодействием организма с факторами среды.

ГЛАВА I УТРОБНОЕ РАЗВИТИЕ ПЛОДА КАРАКУЛЬСКИХ ОВЕЦ

Качества, свойства и основные признаки каракульских шкур, наследуемых от обоих родителей, полностью формируются в период утробного развития плода. Поэтому для селекционера с целью познания сущности наследования продуктивных свойств овец каракульской породы и разработки вопросов племенного дела в генетическом аспекте большой интерес представляет эмбриональное развитие плода.

Зачатие и развитие плода

Развитие зиготы, а затем зародыша и плода в организме матери (овцы) протекает в течение 145-150 дней.

Существуют различия в продолжительности утробного развития баранчиков и ярочек. Баранчики вынашиваются несколько дольше (от 1-2 до 5 дн.), чем ярочки. Продолжительность утробного развития животных обусловлена их наследственностью и может в известных пределах изменяться под влиянием сложившихся условий эмбриогенеза.

Внутриутробное развитие каракульских овец зависит от колебаний внешних условий среды и от наследственных (генетических) факторов. Первоначально среда влияет на материнский организм, и только через него – в измененном и значительно ослабленном виде – она влияет на плод. Обычно продолжительность утробной жизни (от зиготы до рождения) зависит от степени развития ягненка (восприятие пищи, работа легких, способность противостоять вредным внешним воздействиям и многие другие факторы, свойственные организму животного). Оптимальные сроки, необходимые для внутриутробного развития ягнят, зависят от генетических особенностей строения и размера тела овцы, а также обмена веществ, питания и размножения.

Развитие плода может происходить несколько раньше или позже средних сроков. Обычно это зависит от материнского организма (конституции, возраста, нарушений нормальной жизнедеятельности, заболеваний) или от самого развивающегося плода

(наследственные и ненаследственные качества, морфологические и физиологические нарушения).

Укорочение сроков утробного развития плода часто связано с физиологической незрелостью. Степень развития (зрелости), достигаемая за время эмбриогенеза, определяется наследственными особенностями овец.

Крепкая конституция маток способствует удлинению срока внутриутробного развития ягнят, если уровень кормления и содержания маток находится в пределах нормы.

Различия в интенсивности утробного развития зависят не только от развивающегося плода и внешней среды (материнский организм), но и от качества исходного живого вещества зиготы. В формировании экологических качеств зиготы роль спермиев и яйцеклетки неодинакова, так как соотношение живого вещества в них разное. По данным Квасницкого (1961), яйцеклетка, масса которой в тысячи раз больше массы спермия, оказывает благоприятное влияние на характер и последующее развитие зиготы, зародыша, плода.

На самых ранних стадиях эмбриогенеза у зародышей в пределах рода, вида, породы, типа обнаруживается общее сходство (Бэр К.Э., 1827, 1837).

В своем развитии эмбрионы последовательно переходят от общих признаков типа ко все более типичным признакам индивида. Эмбрионы различных видов, пород одного типа в своем развитии все более обособляются друг от друга, и этот процесс называется эмбриональной дивергенцией.

Согласно учению Ч. Дарвина зародышевое сходство объясняется действительным родством организмов, а эмбриональная дивергенция – отражением расхождений в историческом развитии животных данной группы. Начальный процесс развития оплодотворенной яйцеклетки с образованием из нее бластулы, гастрюлы протекает у всех многоклеточных животных приблизительно одинаково, но дальнейшее развитие происходит по-разному у животных, относящихся к различным типам.

Различия в типах эмбрионального развития прежде всего определяются строением и развитием яйцеклетки, содержащей разное количество запасного пищевого материала – желтка. Яйцеклетки живородящих млекопитающих относятся к типу изолеции-

тальных, в которых содержится очень малое количество желтка, распределенного более или менее равномерно по всей цитоплазме. За счет этого желтого тела зародыш развивается непродолжительное время, на самых ранних стадиях эмбриогенеза. Далее, на протяжении всего внутриутробного развития, зародыш питается за счет организма матери.

Развитие зиготы начинается с момента ее образования в яйцеводе. В течение короткого времени (от нескольких часов до двух суток) зигота не увеличивается в массе, что объясняется процессами биохимической дифференцировки с образованием веществ, обладающих богатой энергией фосфатных связей. Эти процессы обеспечивают последующее дробление яйца, на которое расходуется энергия, превышающая примерно в 3 раза ту, которая освобождается при дыхании клетки.

После оплодотворения яйцеклетки в образовавшейся зиготе начало процесса дробления у отдельных видов животных является разным. Так, у овец от момента оплодотворения яйцеклетки до начала дробления проходит 7 сут.

В результате первых дроблений образующиеся бластомеры представляют плотную массу клеток шаровидной формы. Более мелкие и светлые бластомеры располагаются по периферии зиготы и образуют *трофобласт*, а более крупные и темные группируются под первыми и формируют *эмбриобласт*, или зародышевый узел. Конечная стадия дробления называется *зародышевым пузырьком*. Наружный слой зародышевого пузырька (трофобласт) является питающимся слоем для раннего зародыша, а из клеток эмбриобласта позднее формируется тело зародыша.

Каждая из клеток, образовавшихся при дроблении, меньше материнской примерно в 2 раза, а общая масса всех клеток значительно меньше первоначальной массы зиготы, так как на процесс дробления расходуется часть пищевого материала.

Имплантация, т.е. внедрение в слизистую оболочку матки бластодермического пузырька, у овец происходит на 11-13 дн. после оплодотворения яйцеклетки. Здесь резко улучшаются условия питания зародыша, что позволяет ему интенсивно расти. После внедрения в стенку матки начинается образование из однослойной бластулы двухслойной структуры, т.е. *гастроуляция*. В процессе *гастроуляции* зародышевый узелок превращается в зародышевый

(наследственные и ненаследственные качества, морфологические и физиологические нарушения).

Укорочение сроков утробного развития плода часто связано с физиологической незрелостью. Степень развития (зрелости), достигаемая за время эмбриогенеза, определяется наследственными особенностями овец.

Крепкая конституция маток способствует удлинению срока внутриутробного развития ягнят, если уровень кормления и содержания маток находится в пределах нормы.

Различия в интенсивности утробного развития зависят не только от развивающегося плода и внешней среды (материнский организм), но и от качества исходного живого вещества зиготы. В формировании экологических качеств зиготы роль спермиев и яйцеклетки неодинакова, так как соотношение живого вещества в них разное. По данным Квасницкого (1961), яйцеклетка, масса которой в тысячи раз больше массы спермия, оказывает благоприятное влияние на характер и последующее развитие зиготы, зародыша, плода.

На самых ранних стадиях эмбриогенеза у зародышей в пределах рода, вида, породы, типа обнаруживается общее сходство (Бэр К.Э., 1827, 1837).

В своем развитии эмбрионы последовательно переходят от общих признаков типа ко все более типичным признакам индивида. Эмбрионы различных видов, пород одного типа в своем развитии все более обособляются друг от друга, и этот процесс называется эмбриональной дивергенцией.

Согласно учению Ч. Дарвина зародышевое сходство объясняется действительным родством организмов, а эмбриональная дивергенция – отражением расхождений в историческом развитии животных данной группы. Начальный процесс развития оплодотворенной яйцеклетки с образованием из нее бластулы, гастролы протекает у всех многоклеточных животных приблизительно одинаково, но дальнейшее развитие происходит по-разному у животных, относящихся к различным типам.

Различия в типах эмбрионального развития прежде всего определяются строением и развитием яйцеклетки, содержащей разное количество запасного пищевого материала – желтка. Яйцеклетки живородящих млекопитающих относятся к типу изолецит-

тальных, в которых содержится очень малое количество желтка, распределенного более или менее равномерно по всей цитоплазме. За счет этого желтого тела зародыш развивается непродолжительное время, на самых ранних стадиях эмбриогенеза. Далее, на протяжении всего внутриутробного развития, зародыш питается за счет организма матери.

Развитие зиготы начинается с момента ее образования в яйцеводе. В течение короткого времени (от нескольких часов до двух суток) зигота не увеличивается в массе, что объясняется процессами биохимической дифференцировки с образованием веществ, обладающих богатой энергией фосфатных связей. Эти процессы обеспечивают последующее дробление яйца, на которое расходуется энергия, превышающая примерно в 3 раза ту, которая освобождается при дыхании клетки.

После оплодотворения яйцеклетки в образовавшейся зиготе начало процесса дробления у отдельных видов животных является разным. Так, у овец от момента оплодотворения яйцеклетки до начала дробления проходит 7 сут.

В результате первых дроблений образующиеся бластомеры представляют плотную массу клеток шаровидной формы. Более мелкие и светлые бластомеры располагаются по периферии зиготы и образуют **трофобласт**, а более крупные и темные группируются под первыми и формируют **эмбриобласт**, или зародышевый узел. Конечная стадия дробления называется **зародышевым пузырьком**. Наружный слой зародышевого пузырька (трофобласт) является питающимся слоем для раннего зародыша, а из клеток эмбриобласта позднее формируется тело зародыша.

Каждая из клеток, образовавшихся при дроблении, меньше материнской примерно в 2 раза, а общая масса всех клеток значительно меньше первоначальной массы зиготы, так как на процесс дробления расходуется часть пищевого материала.

Имплантиция, т.е. внедрение в слизистую оболочку матки бластодермического пузырька, у овец происходит на 11-13 дн. после оплодотворения яйцеклетки. Здесь резко улучшаются условия питания зародыша, что позволяет ему интенсивно расти. После внедрения в стенку матки начинается образование из однослойной бластулы двухслойной структуры, т.е. **гастроуляция**. В процессе гастроуляции зародышевый узелок превращается в зародышевый

диск, в центре которого обособляется зародышевый щиток. Через некоторое время щиток расслаивается. Слой крупных клеток, прилегающих к трофобласту, является наружным слоем стенки гаструлы и называется *эктодермой*, а лежащий в глубине слой мелких плоских клеток – *эндодермой*. Между *эктодермой* и *эндодермой* формируется третий слой клеток – *мезодерма*. *Эктодерма*, *мезодерма* и *эндодерма* – три зародышевых листка, из которых развиваются ткани и органы зародыша. Время закладки и интенсивность их развития протекают в три периода: зародышевый, предплодный и плодный.

Зародышевый период (Лопырин А.И., 1953) начинается дроблением зиготы в яйцеводе овцы и продолжается в полости матки. В течение первых 7 сут. зародышевого развития происходит образование бластодермического пузыря, а питание зародыша осуществляется за счет веществ, депонированных в яйцеклетке.

Бластоциста каракульской овцы, отмечает О.Б. Шумкина (1960), на 7 сут. (6 сут. 2 ч 40 мин) представляет собой полый шар диаметром 0,114-0,117 мм, внутренняя клеточная масса занимает почти половину ее полости. На 8 дн (7 сут. 2 ч 30 мин) диаметр бластоцисты уже составляет 0,145-0,155 мм, а зародышевого узелка – 0,04-0,06 мм; к концу 10 сут. бластоциста освобождается от прозрачной зоны, ее диаметр увеличивается до 0,202 мм, а в начале 11 сут. он равен 0,300-0,475 мм, зародышевый узел ее тоже увеличивается и составляет 12-15% длины пузыря. К началу 12 сут. диаметр бластоцисты достигает 0,633-0,731 мм, зародышевый узел – 0,075-0,128 мм, в нем имеется небольшая полость. К концу 12 дн развития двухслойный зародышевый пузырь представляет шаровидную форму, с зародышевым диском. На 13 сут. он сильно вытягивается в длину, от 1,8 до 8 см, и приобретает вид тонкого шнура с булавовидными расширениями на концах, при этом *эндодерма* сильно отстает от быстро растущего трофобласта. Зародышевый диск, достигнув 0,504 мм в диаметре, замедляет рост. В нем происходит дифференцировка клеток, из краевой зоны зародышевого диска выделяются клетки зародышевой *мезодермы*, а из центрального участка – клетки зародышевой *мезодермы*. В течение 14 сут. *внзародышевая мезодерма* обростает *энтодермой*, образуя желточный мешочек, зародышевый диск при этом имеет овальную форму, диаметр его составляет 0,809 мм.

К концу 15 сут. зародышевый пузырь заметно увеличивается в ширину и достигает в длину 32 см, а зародышевый диск превращается в плоское овальное тело со складками амниона (амнион – одна из оболочек зародышей позвоночных животных).

С 8 по 11 сут. зародышевого развития овец образуются зародышевые листки, появляется первичная полоска и формируется амнион. Питание и дыхание зародыша осуществляется посредством трофобласта. С 12 по 16 сут. происходит закладка *сомитов, хорды и аллантаиса*. Питание в это время осуществляется посредством трофобласта и клеточного мешка. На 16 сут. зародыш имеет 6 пар сомитов, с образованием в целом основ сердца и пронефроса. На 17 сут. длина зародыша достигает 4 мм (с аллантаидом), число сомитов достигает 17, амнион замыкается.

17-20-суточный зародыш имеет удлинненную S-образную форму, что связано, по мнению О.Б. Шумкиной, с быстрым ростом аллантаиса. Длина зародыша в эти дни составляет 6,5-9 мм, число сомитов – 23-28 пар, головной мозг с выраженным изгибом. В этот период видны глазные пузыри. С 17 по 21 сут. происходит закладка и последующая редукция жаберных дуг, начинают оформляться мозговые пузыри, печень, почки и конечности. Питание и дыхание зародыша осуществляется с помощью аллантаохориона, на котором в это время нет еще котиледонов. Зародыши 21-суточные приобретают дугообразную форму длиной 5,5-7,5, по обводу – 13-18 мм. Отмечается развитие четырех пар висцеральных дуг, появляются обонятельные ямки, слуховые замыкаются. У 22-дневных зародышей над глазными пузырями формируется хрусталик. Длина зародышей на 23 и 24 сут. по линии обвода составляет 19,5-22 мм, по прямой – 8 мм. На трофобласте заметны беловатые пятна складочек – зачатки котиледонов, их 7-8 шт. Зародыши 26-, 27-, 28-, 29- и 30-суточные, по описанию О.Б. Шумкиной, мало различаются между собой.

По данным Данилова (1962), сомиты впервые появляются на 17 сут. в количестве 5 пар, а сегментация мезодермы продолжается до 20 дн. За этот промежуток у зародышей закладывается 56 пар *сомитов*: из них 4 – затылочных, 7 – шейных, 13 – грудных, 6 – поясничных, 5 – крестцовых и 21 – хвостовой. В процессе развития каждый сомит распадается на миотом, *склеротом* и *дерматом*, из которых образуются соответственно *туловищная мускулатура, осевой скелет* и *соединительная часть кожи с ее производными*.

В зародышевом пузыре овцы котиледоны формируются значительно интенсивнее и совершеннее, чем у животных других видов. По мнению Г.А. Шмидта, более быстрое увеличение массы эмбриона овцы происходит на предплодном и плодном этапах утробного развития, что объясняется более быстрым (в течение 28 сут.) формированием *аллантоиса*.

Предплодный период развития овцы продолжается с 29 до 46 сут. В это время окончательно формируется *зародышевая плацента*, которая прочно связывается с *карункулами матки*, куда проникают *ворсинки хориона*. К концу предплодного периода развития овец заканчивается закладка почти всех органов. В предплодный период на 34 день длина зародыша составляет 3,1 см, масса 2,2 г; на 36 – соответственно 3,6 и 3,5; 38 – 4,2 и 4,7; 42 – 5,4 и 7,3; на 46 день длина зародыша составляет 7,5 см, масса – 13,3 г.

Плодный период характеризуется интенсивными процессами роста тела плодов, его тканей и орлеанов. В этот период закладываются волосяные фолликулы, формируются *волосяные сумки*, *луковицы*, *стержни волоса*, выход их на поверхность кожи, образуется *шерстный покров*, *сальные и потовые железы*. Происходит дальнейшее развитие уже заложенных и первично сформированных тканей и органов. Развиваются кора полушарий головного мозга, первые мозговые центры, регулирующие процессы дыхания, пищеварения, движения, терморегуляции и сосания. В течение плодного периода появляются поперечно-полосатые мышечные волокна, развивается костный скелет и завершается формирование внутренних половых органов.

В плодный период на 58 день длина плода составляет 12 см, масса – 64 г; на 74 день – соответственно 19,2 см и 240 г; 94 – 28,2 и 760; 104 – 33 и 1245, на 140 день длина плода достигает 44 см, масса – 3900 г, а при рождении у одиночных ярок длина туловища составляет 42-50 см, масса тела – 3,5 4,5 кг, баранчиков – соответственно 60-75 см и 4-4,2 кг.

Н.П. Чирвинский (1909), позднее А.А. Малигонов (1925), – отмечали в качестве характерной особенности плодного периода внутриутробного развития животных неравномерный рост их тканей и организмов.

Г.А. Шмидт (1953) также указывает, что во время зародышевого и предплодного периодов рост организмов еще более неравномерен, чем в течение плодного периода развития.

На особенности внутриутробного развития овец, эмбриогенез влияют наследственные и ненаследственные факторы.

К наследственным факторам индивидуального развития относятся генетические особенности вида и породы данной конкретной родительской пары, а также заново формирующийся генотип их потомка. Однако в полной мере индивидуальные особенности этого развития складываются под совокупным влиянием наследственных и ненаследственных факторов. К ненаследственным факторам относятся кормление суягной овцы и ее способность снабжать питательными веществами развивающийся плод, возраст матки, размеры ее тела, размещение плодов в рогах матки, количество одновременно развивающихся плодов и ряд других факторов.

М.Ф. Иванов (1927) на основании результатов скрещивания овец считал, что величина новорожденных ягнят находится в прямой зависимости от величины материнского организма.

Нашими исследованиями, проведенными в государственном племенном заводе «Задарьинский» Южно-Казахстанской области на 50 плодах каракульских овец зубного брака, жакетного смушкового типа I класса, среднего размера завитка, осемененных семенем чистопородных баранов жакетного же смушкового типа элита, среднего размера завитка, начиная со 100-дневного возраста утробного развития, установлено, что масса плода в возрасте 116-120 дн на стадии развития «Голяк стандартный» по сравнению со стадией «Голяк нестандартный» (101-115-дневный возраст плода) увеличивается в зависимости от его пола (баранчики, ярочки) соответственно на 171, 176%; на стадии каракульчи III сорта (121-124 дн.) на 177, 210%; каракульчи II сорта (125-129 дн) – 205, 231%; каракульчи I сорта (130-133 дн) – 226, 229%; каракуль-каракульчи (134-143 дн.) – 244, 337%, каракуля (144 и более дн) – на 297, 351%, т.е. в период формирования волосяного покрова происходит основной рост плода (табл. 1).

Судя по абсолютным показателям таблицы 2, весовой и линейный рост плодов каракульских овец происходит, подчиняясь общей биологической закономерности, присущей овцам других пород.

Нами установлено, что за период эмбрионального развития в течение 100-150 дн масса плодов возрастает более чем на 75%. Кроме того, выявлено, что за один и тот же промежуток учетного времени рост разных статей тела плода происходит с неодинаковой скоростью. Так, высота в холке за период 100-150 дн у изучаемых

плодов мужского пола увеличилась на 13,6%, косая длина туловища — на 15,7%, высота в крестце — на 18,9%, а обхват груди увеличился всего лишь на 9,4% и обхват пясти — на 7,8%. Эти данные подтверждают известное положение о том, что в утробный период более интенсивно развивается периферический скелет по сравнению с осевым. Неодинакова скорость роста и у одной и той же стаи, но в разные возрастные периоды утробного развития. Например, высота в холке у плодов в возрасте 122-124 дн увеличилась на 1,5%, в возрасте 125-128 дн — на 5,5%, в возрасте 129-133 дн этот показатель увеличился на 7,3%. Аналогичная картина наблюдается и по другим промерам (табл. 1). При постепенном увеличении всех статей и массы тела в связи с возрастом плодов максимальные значения их достигаются за последнюю треть утробного развития. В этот период необходим достаточный приток питательных веществ к интенсивно развивающемуся плоду. Поскольку питание плода в этот период осуществляется через материнский организм, суягные матки, особенно в последнюю треть суягности, должны обеспечиваться надлежащим кормлением и хорошим уходом. Очень важно, чтобы к моменту рождения каракульские ягнята сформировались в крепких, здоровых животных с хорошей сопротивляемостью неблагоприятным условиям среды.

Из всех ненаследственных факторов питание эмбриона и плода оказывает самое сильное влияние на скорость его роста и развития.

Влияние возраста овцематки на величину зиготы, зародыша и плода изучено недостаточно. Так, В.М. Юдин (1950) писал, что молодые суягные матки, не достигшие возрастной зрелости (6-, 8- или 9-месячные ярки, пущенные в случку), продолжая свой рост во время первой беременности, не обеспечивают нормального развития плода. У них ягнята рождаются заметно мельче, отстают по развитию и живой массе, чем ягнята маток более старшего возраста. А старше 6 лет матки, из-за угасания функциональной деятельности организма, не могут обеспечить достаточным питанием плод, и в результате также рожают мелких ягнят.

Выяснено, что зародыши получают питательные вещества четырьмя способами, последовательно сменяющимися в процессе развития зародыша и организма суягной овцы.

плодов мужского пола увеличилась на 13,6%, косяя длина туловища – на 15,7%, высота в крестце – на 18,9%, а обхват груди увеличился всего лишь на 9,4% и обхват пясти – на 7,8%. Эти данные подтверждают известное положение о том, что в утробный период более интенсивно развивается периферический скелет по сравнению с осевым. Неодинакова скорость роста и у одной и той же статьи, но в разные возрастные периоды утробного развития. Например, высота в холке у плодов в возрасте 122-124 дн увеличилась на 1,5%, в возрасте 125-128 дн – на 5,5%, в возрасте 129-133 дн этот показатель увеличился на 7,3%. Аналогичная картина наблюдается и по другим промерам (табл. 1). При постепенном увеличении всех статей и массы тела в связи с возрастом плодов максимальные значения их достигаются за последнюю треть утробного развития. В этот период необходим достаточный приток питательных веществ к интенсивно развивающемуся плоду. Поскольку питание плода в этот период осуществляется через материнский организм, суягные матки, особенно в последнюю треть суягности, должны обеспечиваться надлежащим кормлением и хорошим уходом. Очень важно, чтобы к моменту рождения каракульские ягнята сформировались в крепких, здоровых животных с хорошей сопротивляемостью неблагоприятным условиям среды.

Из всех ненаследственных факторов питание эмбриона и плода оказывает самое сильное влияние на скорость его роста и развития.

Влияние возраста овцематки на величину зиготы, зародыша и плода изучено недостаточно. Так, В.М. Юдин (1950) писал, что молодые суягные матки, не достигшие возрастной зрелости (6-, 8- или 9-месячные ярки, пущенные в случку), продолжая свой рост во время первой беременности, не обеспечивают нормального развития плода. У них ягнята рождаются заметно мельче, отстают по развитию и живой массе, чем ягнята маток более старшего возраста. А старше 6 лет матки, из-за угасания функциональной деятельности организма, не могут обеспечить достаточным питанием плод, и в результате также рождают мелких ягнят.

Выяснено, что зародыши получают питательные вещества четырьмя способами, последовательно сменяющимися в процессе развития зародыша и организма суягнутой овцы.

Таблица 1

Масса и промеры тела плодов

Возраст плодов, дни	Вид и сорт шкурки	Масса плодов, г	Промеры, см				
			высота в холке	косая длина туловища	обхват груди	высота в крестце	обхват лопатки
Барабчики							
100-115	Голяк нестандартный	1667	-	-	-	-	-
116-121	Голяк стандартный	2850	32,9	26,1	28,8	33,3	5,1
122-124	Каракульча III	2957	33,4	26,8	29,5	32,2	5,3
125-128	Каракульча II	3423	34,7	27,3	31,0	35,3	5,4
129-133	Каракульча I	3825	35,3	28,3	31,6	36,0	5,5
134-143	Каракуль-каракульча	4562	36,2	29,1	32,0	39,5	5,5
144 и более	Каракуль	4950	37,4	30,2	31,5	39,6	5,5
Ярочки							
100-115	Голяк нестандартный	1237	-	-	-	-	-
116-121	Голяк стандартный	2172	30,1	23,5	26,5	30,9	4,9
122-124	Каракульча III	2600	33,0	24,1	28,6	33,0	5,0
125-128	Каракульча II	2856	34,0	26,0	30,5	35,0	5,0
129-133	Каракульча I	3487	34,6	27,7	30,7	35,7	5,5
134-143	Каракуль-каракульча	4175	35,0	28,0	29,5	36,5	5,5
144 и более	Каракуль	4347	45,8	28,7	30,7	37,2	5,5

В начале, до имплантации зиготы, сравнительно короткое время дробящаяся зигота питается в основном за счет собственной лейтоплазмы (небольшого запаса желтка, имеющегося в оплодотворенной яйцеклетке); затем начинается диффузно-осмотическое питание секретом слизистой оболочки матки (маточным молоком). Такой способ питания совершается после имплантации эмбриона и образования у него трофобласта (стадия бластодермического пузыря). Этот тип питания зародыша известен под названием гистотрофного. В третьем периоде, который является переходным и продолжается очень короткое время, поступление зародышу питательных веществ и кислорода происходит также гистотрофно, но не только через трофобласт, а и из желточного мешка. С момента завершения плацентации эмбрион полностью переходит на связь с матерью через плацентарное кровообращение. Этот четвертый способ питания эмбриона называется гемотрофным. Гемотрофное питание резко усиливает рост эмбриона, увеличивается его масса (а до этого рост эмбриона осуществляется главным образом путем деления).

процесс внутриутробного развития плода находится в прямой зависимости от способности материнского организма обеспечить необходимые условия для бесперебойного снабжения плода питательными веществами и кислородом.

А.А. Сысоев (1980) описывает единую биологическую систему «Мать-плод» следующим образом: «Продукты метаболизма зародыша с самого начала его жизни влияют на нервные приборы матки, которые сигнализируют в центральную нервную систему о новом биологическом состоянии организма. В ответ на эти сигналы в организме матери перестраивается обмен веществ, в филогенетической последовательности включаются нервные и гуморальные факторы в регулирование половой и других функций, плод нормально развивается, а у матери сохраняется потенциальная возможность к родам и последующему воспроизводству.

Главная роль в регуляции функции единой системы «Мать-плод» принадлежит нервной системе, где кортикальная связь с генитальным аппаратом осуществляется проводниковым нервным механизмом и гуморальными звеньями.

С развитием беременности растут плод, плодные оболочки и матка, изменяется функция яичников. Они вырабатывают гормоны, влияющие по принципу обратных связей на гипофиз и кортикальные процессы. Понижается порог возбудимости кожных рецепторов, повышается продукция лютеинизирующих гормонов. Изменяется содержание в крови сахара, аминокислот и других соединений, а также уровень тиреоидных гормонов, обеспечивающих синтетические процессы. Увеличивается общий объем крови матери, лейкоцитов и эритроцитов. В печени матери, зародыша и в плодных оболочках накапливается гликоген. Резко возрастает потребность плода в солях, а поэтому изменяются солевой и другие формы обмена».

Н.П. Чирвинский (1891) в методически хорошо организованных экспериментах установил, что недостаточное питание суягных маток обуславливает специфическую форму недоразвития плода, характеризующуюся сохранением у новорожденных некоторых особенностей строения тела, свойственных плодам на ранних стадиях эмбриогенеза. А позднее А.А. Малигонов (1925) назвал недоразвитие плода в утробный период эмбрионализмом, который обычно проявляется в большеголовости, низконогости,

беднокостности и недостаточности в развитии кровеносной системы. Н.А. Кравченко (1963) отмечает, что вряд ли правильно сводить все случаи утробного недоразвития, происшедшие под влиянием разнообразных условий и в различные сроки беременности, к одному и тому же эмбрионализму.

Многочисленные исследования разных условий кормления суягных маток позволяют считать, что полноценное, но недостаточное по объему (количеству) кормление маток в первой половине суягности не задерживает развитие плода, имеющего в это время небольшую массу. Зато во второй половине суягности недостаточный уровень хотя бы и полноценного кормления матери задерживает развитие плода и особенно развитие близнецов. Не полноценное кормление маток, особенно на ранних этапах суягности, ведет к рассасыванию зародышей, абортam, рождению слабого, а иногда и ненормально развитого потомства. Полноценное кормление суягных маток важно для обеспечения нормального внутриутробного развития потомства на всех этапах эмбриогенеза, но особенно важно в зародышевом периоде, когда происходит усиленная дифференцировка, сопровождающаяся интенсивным процессом органогенеза.

По мнению В.Н. Погодина (1970), условия питания суягных каракульских маток и фактор наследственности (подбор) различно влияют на отдельные признаки приплода. Так, размер завитка у новорожденных ягнят зависит и изменяется больше от наследственных факторов (подбора родительских пар), а живая масса приплода при рождении, наоборот, больше зависит от условий питания.

По данным И.А. Чагирова (1978), до 90 дн беременности наблюдается почти весовое равенство в росте плодов маток разных групп, затем их весовой рост изменяется в зависимости от условий кормления. При пастбищно-сенном кормлении маток, начиная со 105 дн суягности, отмечается отставание в весе плодов, и ягнята рождаются более мелкими. Длительная подкормка концентратами в течение 2-3 мес. (с 60 и 90 дн) при пастбищно-сенном кормлении дает положительный эффект во всех случаях, как в развитии плодов (одинцов и двоен), так и в сохранении живой массы маток. Подкормка овцематок с 30-60 дн суягности не оказывает заметного влияния на массу плодов до трех месяцев утробного развития, в дальнейшем способствует увеличению массы плодов, лучшему

их росту и развитию. Подкормка маток с 90 дн положительно сказывается на развитии эмбрионов и постепенно восстанавливает живую массу маток, а подкормка со 120 дн беременности благотворно влияет в основном на развитие эмбрионов, но живая масса овцематок снижается. При стойлово-обильном кормлении суягных маток их плоды на всех стадиях развития сохраняют высокий уровень весового роста, ягнята рождаются крупными, с большей живой массой.

Питание плода обуславливается внутренней средой материнского организма, который через кровь обеспечивает развивающийся плод всеми необходимыми питательными веществами, принимает и утилизирует продукты его обмена (Трусов, 1951, 1957; Петковский, 1955; Лапшин, 1971; и др.).

По мнению С.А. Лапшина (1971), питательные вещества материнской крови больше поступают в ткани плода благодаря интенсивному обмену, высокой способности к ассимиляции, бурному ходу новообразований. По его данным, переваримость сухого и органического вещества у суягных овцематок выше на 5-6%, чем у холостых. Автор обращает особое внимание на то, что в течение первой половины суягности переваримость сухих и органических веществ остается практически на одном уровне, а с 90 дня суягности повышается. Переваримость протеина в начале суягности повышается на 3,7% и в дальнейшем остается на одном уровне, а переваримость клетчатки в ходе беременности снижается. На переваримость безазотистых экстрактивных веществ суягности овцематки не оказывала существенного влияния. Усвоение азота, кальция и фосфора в течение суягности повышается.

Исследованиями, выполненными в последнее время, показано большое влияние подножного кормления и уровня кормления суягных маток на внутриутробное развитие потомства и его смушковые качества.

Из всех известных типов кормления по своей высокой полноценности выделяется тип зеленого подножного кормления. Поэтому у каракулеводов бытует мнение о том, что появление зеленого полноценного корма, особенно в последнюю треть суягности, оказывает существенное влияние на качество каракульских шкур. Одни считают, что обильный подножный зеленый корм в последнюю треть суягности обуславливает рождение крупных ягнят

с большой площадью шкурок, утяжеленной мездрой, с несколько перерослым волосом и крупнозавитковой группой каракуля. Поэтому рекомендуют ночную пастбу и большой моцион, передвижение по пастбищам. Другие, наоборот, предлагают в этот период недокорм, способствующий получению тонкомездровых сортов. Третьи считают, что полноценное кормление и высокая упитанность овец, особенно во второй половине суягности, обеспечивают нормальное утробное развитие плода и формирование высококачественного каракуля, а недокорм — рождение недоразвитых ягнят, получение относительно редковолосых, с утонченной мездрой шкурок, с коротким сухим волосом, деформированными завитками низкосортного каракуля.

Несмотря на разнообразие мнений относительно влияния типа кормления суягных маток на качество их приплода, следует все же принять, что при зеленом (малоконцентратном) типе кормления суягные матки и матки, родившие приплод, лучше усваивают корм, скорее восстанавливают потери живой массы и упитанность. Благодаря зеленой массе усиливается кишечное пищеварение, при котором более равномерно распространяется функциональная нагрузка на разные отделы желудка и желудочно-кишечного тракта. Зеленый корм при ягнении наиболее соответствует физиологическому состоянию маток, родивших приплод. Они бывают лучше подготовленными к молокообразованию и выкармливанию ягнят.

Иной характер развития эмбриона и зародыша отмечается на плодном этапе его внутриутробного развития, в течение которого преобладают процессы роста над процессами дифференцировки и органогенеза. Значительное нарастание тела эмбриона на этом этапе не может быть обеспечено прежним уровнем и, по-видимому, прежним типом кормления овцематки. Следовательно, фактор кормления является одним из действенных средств, стимулирующих внутриутробное развитие плода.

Межполовое различие в росте зиготы, зародыша и плода во внутриутробном периоде развития и у ягнят после рождения в молочный период и при индивидуальном развитии, очевидно, объясняется эволюционно сложившимися морфофункциональными различиями индивида. Например, процесс катаболизма у баранчиков превалирует над анаболизмом, а у ярок — наоборот.

Поэтому при рождении ярочки имеют живую массу 3,7-4,1 кг; баранчики – 4,2-5,4 кг; при отбивке в 4,5-месячном возрасте – соответственно 20-25 и 28-30 кг; во взрослом состоянии – 40-45 и 60-65 кг.

Онтогенез скелета

Говоря об онтогенезе целого организма, нельзя не упомянуть об онтогенезе отдельных клеток, тканей и органов. Кости скелета овцы в процессе онтогенеза проходят три стадии развития: *соединительно-тканную, хрящевую и костную.*

Окостенение черепа начинается в предплодный период. Процесс замещения соединительной ткани на хрящевую, затем костную в скелете туловища и конечностей происходит в раннем эмбриогенезе каракульской овцы. Хрящевая стадия начинается на пятой неделе развития плода.

Процесс окостенения, т.е. замещения хрящевой ткани костной, в скелете туловища и конечностей начинается в предплодном периоде с начала закладки первичных очагов окостенения в толще хряща (*энхондральное окостенение*) или на его поверхности (*перихондральное окостенение*). В ребрах и невральных дугах окостенение начинается перихондрально, а в остальных частях скелета туловища – энхондрально. После рождения кости крестца растут интенсивнее других костей туловища, наименее интенсивно растет шейный отдел позвоночника. Окостенение в диафазах и дистальных фалангах конечностей начинается по перихондральному типу, но в дальнейшем происходит и энхондральное окостенение. Кости запястья, заплюсны, эпи- и апофазы, а также семазамовидные кости конечностей окостеневают по эндохдральному типу.

После закладки очаги окостенения растут, и постепенно происходит слияние первичных с вторичными очагами окостенения. Этот процесс носит название *синостаза*. Закладка вторичных очагов окостенения происходит в плодном периоде развития. Завершение синостаза свидетельствует об окончании роста кости в длину. Завершение процесса окостенения скелета происходит гораздо позднее наступления половой зрелости молодняка. С возрастом происходят существенные изменения в соотношении веса (массы) костной ткани: масса костей у ягнят при рождении со-

ставляет 20-30%, а у взрослых – 13% от их живой массы. После рождения ягнят в процессе дальнейшего роста и развития масса скелета увеличивается в меньшее число раз, чем масса тела. С возрастом происходит изменение в соотношении между осевым и периферическим скелетом.

Н.П. Чирвинский (1918) установил, что масса отдельных частей скелета овцы в процессе их онтогенеза увеличивается неравномерно. Например, масса ребер овцы в послеутробный период увеличивается почти в 18 раз, а пястной кости – только в 3 раза. Телосложение овцы в онтогенезе подвергается значительным изменениям, что объясняется разной интенсивностью роста отдельных костей осевого и периферического скелета на протяжении внутриутробного и послеутробного периодов развития. Когда коэффициент увеличения массы осевого скелета составляет 12, то периферического – 10. Быстрее заканчивается рост костей черепа, позднее – поясничных позвонков. Рост трубчатых костей в длину заканчивается раньше, чем в толщину.

Неравномерность роста отдельных костей скелета подчинена определенной закономерности, выраженной в изменении интенсивности и направлении линейного и весового роста костей в утробном и послеутробном периодах онтогенеза. Так, в послеутробный период развития ягнят интенсивность роста костей осевого скелета повышается в направлении от черепа к поясничным позвонкам и крестцу, а далее – к хвостовым позвонкам, где рост уменьшается. В пределах каждой конечности интенсивность роста идет снизу вверх. Замедление или увеличение интенсивности прироста частей скелета овец в определенном направлении называется *градиентом роста*.

Онтогенез мышц

Движение у овец так же, как у всех видов животных, осуществляется системой органов, включающих в себя скелет и мускулатуру. Мускулы, участвующие в движении, соединяются со скелетом, поэтому их называют *скелетной мускулатурой*. В состав каждого мускула, помимо мышечной ткани, входят соединительная, нервная ткань и кровь. Мышечным тканям присущи такие свойства, как сократимость, раздражимость и эластичность.

Сократимость мышечных волокон обеспечивается входящими в их состав миофибринами.

По внутренней структуре и степени развития мышечная и соединительная ткани в мускулах подразделяются на различные типы: *статический, динамический и переходный* между ними. Функции различных мускулов определяются не только их величиной и формой, но и типом их внутренней структуры.

Поперечно-полосатая мышечная ткань, из которой построена скелетная мускулатура, развивается из миотом, являющихся частью *самитов мезодермы*. В течение первой половины внутриутробного развития плода в основном завершается анатомическое формирование их скелетной мускулатуры. Во второй половине эмбриогенеза сильно увеличивается размер мускулов в толщину и длину. В это время интенсивно развиваются внутримышечная и наружная соединительные ткани. Одновременно с нарастанием массы мускульных волокон уменьшается масса скелетной мускулатуры и особенно мускулатуры конечностей.

В период послеутробного развития животных на мускулах растут эластические и коллагеновые структуры. Процесс коллагенизации волокнистых структур в разных мускулах происходит неравномерно к моменту рождения ягнят (относительное количество ядер).

У новорожденных ягнят толщина волокон в мускулах передних конечностей больше, чем в мускулах задних конечностей и таза. Это свидетельствует об ускоренном эмбриональном развитии мускулов задних конечностей и таза. Активное движение животных вскоре после рождения стимулирует развитие всей скелетной мускулатуры, и особенно — мускулатуры конечностей.

К моменту рождения ягнят неодинаков и уровень развития отдельных элементов соединительно-тканной системы: *сарколеммы, эндомизии, перемизии и фасций*.

С возрастом у молодняка продолжается развитие соединительной ткани, а мышечно-сухожильное соотношение изменяется в сторону увеличения сухожильных элементов. А.Н. Студитский, А.Р. Стриганова (1951) отмечали, что в послеутробном периоде развития животных может происходить обновление структурных элементов их мускулов.

На различную скорость роста и конечную массу отдельных мускулов огромное влияние оказывают функциональные нагрузки.

Большое влияние на рост мускулов оказывают условия кормления и содержания молодняка: недостаточное кормление снижает скорость роста мускулов заднего пояса включая и тазовые конечности, развивающиеся обычно позднее мускулатуры переднего пояса.

Возраст животных в значительной степени влияет на площадь мышечного волокна, на отложение жира, содержание воды и протсина в мышцах.

Онтогенез кожи, волоса, завитков и шкурок

Как было отмечено, в первые месяцы развития эмбриона наступает дифференциация внутренних органов, образуются голова, туловище и хвост, закладываются передние и задние конечности.

В течение второго месяца зародыш увеличивается в объеме и приобретает облик овцы: выделяется шея, глаза закрываются веками, конечности развиваются по типу парнокопытных, появляются наружные половые органы; кожа прозрачная только вокруг глаз, на губах образуются зачатки чувствительных волокон.

К 60-дневному возрасту плод набирает массу 60-70 г, кожа утолщается, становится светло-розовой; эпидермис пятислойный. Дерма все еще остается мезенхимной, но в ее клетках намечается слабо дифференцированное образование первых тонких волокнистых структур. Толщина кожи и соотношение слоев ее в период внутриутробного плода изменяются неравномерно. У плода по всему телу, в местах формирования эпидермиса, в частности, в лобной, затылочной областях, запястных локтях, около копыт, на конце хвоста, происходит закладка волосяных фолликулов.

В 70-дневном возрасте у плода, масса которого достигает 189-250 г, кожа приобретает дымчатый оттенок, толщина ее составляет около 300 мкм. Эпидермис четырех-, пятислойный, волосяной покров отсутствует. В коже передней части туловища плода закладываются зачатки волос, первичные фолликулы (ПФ), дерма сохраняет мезенхимное строение. В ее нижней части, на месте будущего ретикулярного слоя, между многострочными веретеновидными клетками отмечается разреженность тончайших проколлагеновых волокон. Они образуют рыхлые переплетения, расположенные горизонтально. На 74-й день кожа заметно темнеет

вокруг губ, глаз, ноздрей, венчиков копыт, и менее — на лицевой части головы, на лбу и ногах.

Примерно на 75-78 дни развития плода происходит процесс дифференциации pilarного слоя. Общая толщина кожи увеличивается в 2 раза.

В последующие периоды развития плода (84-85 дни) первичные волосяные фолликулы закладываются по всему туловищу. Потемнение кожного покрова распространяется с головы на шею, холку и узкой полосой тянется по хребту до середины спины, переходя на грудь, более светлыми остаются бока и огузок. В это время эпидермис — пятислойный или шестислойный, в его верхних слоях заметны признаки ороговения. На голове начинают появляться фолликулы промежуточных волос и отмечается начало дифференциации клеток внутри зачатков волос.

Первичные фолликулы, углубляясь, достигают границ ретикулярного слоя, из которого в расширенную часть будущей волосяной луковицы вырастает кусочек соединительной ткани с кровеносной сетью. В этот период клетки усиленно размножаются, как бы проталкиваются к узкой части корня волоса, где происходит формирование структуры стержня волоса. По мере размножения клеток фолликулы (будущих остевых волос) погружаются в глубь дермы, несколько наклонно к поверхности кожи. Входящие в состав этого трубчатого впячивания эпидермальные клетки продолжают делиться. Одновременно в коже у основания фолликулярного образования происходит концентрация соединительнотканых элементов (образующих сосочек). По мере развития волосяного сосочка и растущего фолликула основание последнего все глубже погружается в нижние слои и почти полностью охватывает волосяной сосочек.

Одновременно в фолликулах, формирующихся первыми, развиваются характерные дополнительные структуры, которые проникают в кожу в виде колбообразного трубчатого образования параллельно фолликулу и дают начало потовой железе. Спустя несколько дней начинается развитие сальной железы, строение которой носит округлое или овальное жировое парное образование, т.е. состоит из двух долек. Ее выводные протоки находятся у основания фолликула. Еще позже (около 100 дни развития плода) происходит закладка мышечного волокна волоса, поднимающегося под косым углом между фолликулом и эпидермисом.

Дифференциация клеток в нижней части фолликула обеспечивает образование новостержня волоса внутреннего влагалища его корня. Последние, вследствие роста стержня волокна вверх, распространяются латерально к стенке внешнего влагалища корня волоса или нижней части фолликула. Именно в этой части (примерно на расстоянии трети его длины от основания) происходит кератинизация – затверждение первоначального мягкого пластичного белка волос. В силу сложившегося различного давления и образовавшегося изгиба волосяных влагалищ происходит формирование структуры волос, которые после затверждения, выходя на поверхность кожи, образуют тот или иной изгиб, форму и тип каракульского завитка. В силу различного угла изгиба волосяных влагалищ формируются различные по характеру и форме строения стержни волос и соответственно чешуйки. На месте изгиба формируются структура и свойство волоса будущих завитков, генетически заложенных многовековым отбором. И далее, по мере того, как растущий стержень волоса проталкивается к поверхности кожи, он проходит вблизи выводного протока потовых и сальных желез, покрывается жиропотом, далее прорывает ороговелый наружный слой эпидермиса и выходит наружу. По мере выхода на поверхность кожи образуются различные направления кончиков волосков, названных «потоком». Образуются муаристые образования и по мере роста волосков: мазки, гребни, гривки, вальки и т.д. На 90 дн развития плода завершается закладка всех первичных фолликулов, начинается закладка вторичных фолликулов, промежуточных переходных и пуховых волос на голове, шее, холке, хребте и т.д.

В период с 80 по 90 дн развития плода (период закладки и формирования первичных фолликулов) предоставляется реальная возможность регулировать процесс закладки фолликулов с помощью фактора кормления, так как с его улучшением можно увеличить количество закладываемых фолликулов.

Из практики каракулеводства известно, что если в первой половине суягности овцы имеют высокую упитанность и для них созданы оптимальные условия кормления и содержания, то у развивающегося в утробе плода закладывается наибольшее количество фолликулов, и наоборот.

Во второй половине суягности (после 110 дн) фактор кормления лишь ускоряет темп дифференцировки структуры кожи, сетчатого слоя, железистого аппарата, формирования структуры шерстных фолликулов.

Отличительная особенность вторичных фолликулов, помимо того, заключается в том, что они развиваются на более поздней стадии, у них отсутствуют потовые железы и мышцы, поднимающие волос. Однако большинство из них лишь после рождения редуцируют и достигают той стадии зрелости, когда начинается образование шерстного волокна. Вторичные фолликулы (ВФ) присущи в основном пуховым волокам, частично – переходному волосу. Вторичные фолликулы могут ветвиться, в результате чего может образоваться группа из 2-3 волос, выходящих из одной воронки.

В 3,5-месячном возрасте у плода с массой 1,1-1,6 кг эпидермис многослойный, толщина его – 36-37 мкм, с признаками ороговения в верхнем слое. В дерме наблюдается деление кожи на *пилярный* и *ретикулярный* слои.

Полярный слой пронизан большим количеством наклонно расположенных фолликулов с корнями растущих остевых волос. Простойки между ними заполнены рыхлой тканью. Волосяные сумки и салыные железы окружены переплетением эластичных волокон.

Ретикулярный слой переплетен вязью пучков коллагеновых волокон, расположенных в горизонтальном направлении. В нижних отделах вязь коллагеновых волокон рыхлая, постепенно переходящая в подкожную клетчатку.

Зачатки волос плода превращаются в волосяные фолликулы. Формирующиеся волосяные стержни пробиваются на поверхность кожи: на теменную часть головы – на 100 дн, переднюю часть шеи – 106, на груди – 107, на холке – 108, на животе – 109, лопатке, ляжках – 110, бочках – 111, поясице – 112, крестце – на 115 дни.

Появившиеся волосы первичных фолликулов на поверхности кожи плодов на 98-110 дни развития представляют собой конечный этап формирования всех структур кожи (Диомидова, 1951).

Новообразования зачатков в эпидермисе прекращаются через 110 дн с начала развития плода. Процесс закладки фолликулов кожи длится 40 дн.

На 110-122 дни волосы, выходящие на поверхность кожи, почти гладкие, прямые, очень короткие, плотно прилегают к коже

плода, концами направлены от головы к хвосту, расходясь веерообразно вдоль спины на бока (первичный ноток). В это время шкурки плодов каракульских овец ничем не отличаются от шкурки других пород овец и даже видов животных. В эти сроки отмечается начало диспропорции в развитии: темп роста кожи опережает темп роста плода. Поэтому в последующем в коже плода образуются складки. Образование складок сопровождается глубокими изменениями в структуре кожи; формирование и развитие слоев кожи протекает по-разному. Это создает неодинаковую плотность и давление, на разных глубинах залегания волосяных луковиц образуется различный угол их наклона и изгиба шейной части корня волос. Линейное расположение луковиц к поверхности кожи приводит к образованию линейно расположенных завитков.

Из-за складчатости кожного покрова возникает различное давление на разных глубинах, обуславливающее разный угол изгиба шейной части корня волос. Это обстоятельство создает специфические условия для формирования такой морфологической и гистологической структуры волос, при которых по мере выхода на поверхность кожи они изменяют направление своих кончиков в генетически закодированном направлении (вторичный поток), тогда появляется муаровый отлив, а по мере удлинения волоса образуются расчески, *проборы, мазки и гребки*.

Проборы – линейное расположение волос, при котором волоски из двух потоков (первичного и вторичного), встречаясь кончиками, образуют сравнительно длинную линию заостренного гребня.

Мазки – это округлые или вытянутые на небольших участках волосяные образования, в которых кончики волосков имеют противоположное от начального направление. В очень коротких линейных и прерывистых складках они образуют нечто похожее на короткий расчес и пробор.

Гребни являются как бы дальнейшим развитием проборов. Волоски первичного потока кончиками, слегка поднимаясь, образуют длинный линейный гребень. Они прощупываемы. Волоски гребня иногда кончиками слегка расходятся в стороны в виде продолговатой елки и напоминают недоразвитый завиток. Между этими начальными элементами выделяются участки с гладкими прямыми волосками и однообразным направлением их кончиков. Эти места называются *ласами*.

На 4-м месяце развития плода на всей поверхности кожи видны верхушки остевых, а к 142 дн — пуховых волокон. Разница в сроках выхода на поверхность кожи плода стержней волос от первичных к вторичным составляет 21-22 дня (Кешаварц, 1962).

На 118-120 дн развития кожа у плода утолщается, изменяется глубина залегания луковиц волос и их густота. В это время на поверхности кожи плода волос очень низкий, образует едва заметную гладкую поверхность с направлением кончика волос к хвосту. В области огузка и частично хребта волос не прощупывается; голяк нестандартный.

На 122-125 дн длина волоса в области холки составляет 3,5 мм, хребта — 3,0, огузка — 2,3, бочка — 2,5 мм. Очень редкие низкие, прилегающие к коже волоски образуют муаровый отлив. Товарное качество шкур — голяк III и II сорта (табл. 3).

На 126-127 дни длина волоса на холке составляет 4,0 мм, хребте — 3,2, огузке — 2,8, бочке — 3,0 мм. Волос сильно шелковистый, блестящий, но еще низко прилегающий к кожному покрову, с менее выраженным рисунком. Завитки не прощупываются, но можно предполагать очертание будущих недоразвитых завитков; шкурка крупного размера — 1305-1496 см². Товарная ценность шкурки — голяк I сорта или каракульча III сорта.

На 128-129 дн длина волоса на холке составляет 4,6 мм, хребте — 3,1, огузке — 3,0, бочке — 3,2 мм. Волос прилегает к кожному покрову или слегка начинает подниматься, образуя красивый муаровый рисунок с очертаниями будущих гривок и недоразвитых вальковатых завитков. Волос шелковистый и блестящий, на шкурке прощупываются недоразвитые завитки. Шкурки крупного размера: площадь 1240-1470 см²; товарная ценность шкурки — каракульча.

Масса плода, площадь шкурки, соотношение слоев, количество фолликул, длина волос

Дни развития	Масса, г	Размер площади, см ²	Общая толщина шкурки, ляс	Соотношение слоев, %			Количество фолликул		Длина волос, мм	
				эпидермис	пильчатый	ретиккулярный	ПФ	ВФ	ПФ	ВФ
60	62	-	23	-	-	-	-	-	-	-
70	167	-	193	25,1	74,9	-	87	-	-	-
80	435	-	219	27,0	73,0	-	93	-	-	-
90	698	-	397	14,5	62,2	23,3	52	40	-	-
100	907	-	489	7,8	72,2	20,0	50	67	0,2	-
110	1206	-	793	4,1	85,1	10,8	39	54	1,7	-
120	1910	723	1247	1,7	82,2	16,1	35	56	3,4	-
125	2174	1193	1306	1,6	81,6	17,0	33	55	4,7	-
130	2892	1387	1382	1,5	81,0	17,5	31	52	5,1	0,3
135	3476	1445	1528	1,4	79,6	20,0	29	40	5,8	1,2
140	4157	1507	1702	1,3	80,1	18,6	22	41	6,1	1,7
145	5238	1589	1739	1,3	76,9	21,8	-	-	-	-

Таблица 3

Тонина волоса в зависимости от срока плодоношения, мкм

Возраст плода, дни	Вид и сорт	$M \pm t$	$S, \%$
116	Голяк III	23,35 ± 0,65	4,75
118	Голяк II	26,49 ± 0,17	4,60
119	Голяк I	29,40 ± 0,70	7,25
121	Каракульча III	37,40 ± 1,30	7,20
128	Каракульча II	39,40 ± 1,50	6,90
130	Каракульча I	39,70 ± 0,80	7,60
136	Каракуль-каракульча I	42,30 ± 1,20	10,70
141	Каракуль ребристый тонкий I	38,60 ± 1,00	8,00
145	Каракуль жакет I	40,20 ± 1,20	9,30

На 130-136 дни развития плода длина волоса на голове достигает 6,1 мм, шее – 5,8, холке – 4,4, спине – 3,3, пояснице – 3,2, огулке – 3,2, бочке – 4,1, ляжке – 3,7 мм. Волос шелковистый, блестящий, приподнятый, хорошо заметны очертания гривок и недоразвитых вальковатых завитков. Образуется красивый муаровый рисунок, явно ощущается наличие недоразвитых завитков,

На 4-м месяце развития плода на всей поверхности кожи видны верушки остевых, а к 142 дн — пуховых волокон. Разница в сроках выхода на поверхность кожи плода стержней волос от первичных к вторичным составляет 21-22 дня (Кешаварц, 1962).

На 118-120 дн развития кожа у плода утолщается, изменяется глубина залегания луковиц волос и их густота. В это время на поверхности кожи плода волос очень низкий, образует едва заметную гладкую поверхность с направлением кончика волос к хвосту. В области огузка и частично хребта волос не прощупывается; голяк нестандартный.

На 122-125 дн длина волоса в области *холки* составляет 3,5 мм, *хребта* — 3,0, *огузка* — 2,3, *бочка* — 2,5 мм. Очень редкие низкие, прилегающие к коже волоски образуют *муаровый отлив*. Товарное качество шкурки — *голяк III и II сорта* (табл. 3).

На 126-127 дни длина волоса на *холке* составляет 4,0 мм, *хребте* — 3,2, *огулке* — 2,8, *бочке* — 3,0 мм. Волос сильно шелковистый, блестящий, но еще низко прилегающий к кожному покрову, с менее выраженным рисунком. Завитки не прощупываются, но можно предполагать очертание будущих недоразвитых завитков; шкурка крупного размера — 1305-1496 см². Товарная ценность шкурки — *голяк I сорта* или *каракульча III сорта*.

На 128-129 дн длина волоса на *холке* составляет 4,6 мм, *хребте* — 3,1, *огулке* — 3,0, *бочке* — 3,2 мм. Волос прилегает к кожному покрову или слегка начинает подниматься, образуя красивый муаровый рисунок с очертаниями будущих гривок и недоразвитых вальковатых завитков. Волос шелковистый и блестящий, на шкурке прощупываются недоразвитые завитки. Шкурки крупного размера: площадь 1240-1470 см²; товарная ценность шкурки — *каракульча*.

Таблица 2

Масса плода, площадь шкурки, соотношение слоев, количество фолликул, длина волос

Дни развития	Масса, г	Размер площади, см ²	Общая толщина кожи, мм	Соотношение слоев, %			Количество фолликул		Длина волос, мм	
				эпидермис	пыльцевый	сетчатый	ПФ	ВФ	ПФ	ВФ
60	62	-	23	-	-	-	-	-	-	-
70	167	-	193	25,1	74,9	-	-	-	-	-
80	435	-	219	27,0	73,0	-	87	-	-	-
90	698	-	397	14,5	62,2	23,3	93	-	-	-
100	907	-	489	7,8	72,2	20,0	52	40	-	-
110	1206	-	793	4,1	85,1	10,8	50	67	0,2	-
120	1910	723	1247	1,7	82,2	16,1	39	54	1,7	-
125	2174	1193	1306	1,6	81,6	17,0	35	56	3,4	-
130	2892	1387	1382	1,5	81,0	17,5	33	55	4,7	-
135	3476	1445	1528	1,4	79,6	20,0	31	52	5,1	0,3
140	4157	1507	1702	1,3	80,1	18,6	29	40	5,8	1,2
145	5238	1589	1739	1,3	76,9	21,8	22	41	6,1	1,7

Таблица 3

Тонина волоса в зависимости от срока плодоношения, мкм

Возраст плода, дни	Вид и сорт	$M \pm t$	C, %
116	Голяк III	23,35 ± 0,65	4,75
118	Голяк II	26,49 ± 0,17	4,60
119	Голяк I	29,40 ± 0,70	7,25
121	Каракульча III	37,40 ± 1,30	7,20
128	Каракульча II	39,40 ± 1,50	6,90
130	Каракульча I	39,70 ± 0,80	7,60
136	Каракуль-каракульча I	42,30 ± 1,20	10,70
141	Каракуль ребристый тонкий I	38,60 ± 1,00	8,00
145	Каракуль жакет I	40,20 ± 1,20	9,30

На 130-136 дни развития плода длина волоса на голове достигает 6,1 мм, шея - 5,8, холке - 4,4, спине - 3,3, пояснице - 3,2, огулке - 3,2, бочке - 4,1, ляжке - 3,7 мм. Волос шелковистый, блестящий, приподнятый, хорошо заметны очертания гривок и недоразвитых вальковатых завитков. Образуется красивый муаровый рисунок, явно ощущается наличие недоразвитых завитков,

шкурка крупного размера – площадью 1290-1503 см². Товарная ценность шкурок – *каракульча или каракуль-каракульча*.

На 134-136 дн волос становится шелковистым, блестящим, поднявшимся, но еще коротким с недоразвитыми узкими завитками, концы волосков еще не изогнуты внутрь завитка, но хорошо заметны очертания узких вальковатых завитков и гривок, шкурка особо крупного размера – 1402-1605 см², товарная ценность шкурки – *каракуль-каракульча*.

На 138-142 дни волос становится шелковистым, блестящим, хорошо заметны очертания и прощупываются недоразвитые завитки: вальки, гривки и ласы, шкурка крупная – 1500-1620 см², товарная ценность шкурки – *каракуль-каракульча и каракуль*.

М.Н. Кешаварц, изучая густоту волосяных фолликулов и соотношение первичных и вторичных фолликулов на единицу площади кожи плодов разных возрастных стадий развития, утверждает, что поскольку в течение первых месяцев развития плода увеличение общего числа волосков и площади кожи идет по-разному, то между густотой волосяных фолликулов на 1 мм² и ростом (размером) плода существует четкая зависимость.

Если до 110 дн развития плода закладка фолликулов идет быстрее, чем рост массы плода, то в последующие периоды, с увеличением массы плода, кожа на теле его растягивается, а процесс образования новых фолликулов относительно отстает от темпа роста кожи и плода.

На 143-145 дни развития плода волос образует полный изгиб, и завитки имеют вполне сформированный характер. На шкурке различимы форма и тип завитка. Легко определима смушковая принадлежность каракульских шкурок. Товарная ценность – *каракуль*.

У шкурок плодов структура кожи получает зрелый тип строения после 120 дней и к моменту рождения состоит из наружного пласта – *эпидермиса, собственно кожи, состоящей из pilarного и ретикулярного слоев*, а также *подкожной клетчатки*.

Кожа является важным и весьма многосторонним в функциональном отношении органом. Она образует плотный и прочный покров, который защищает внутренние ткани и органы от механических повреждений. Кожа является органом, участвующим в теплорегуляции, важным органом чувств, в котором сосредоточены осязательные, температурные и болевые нервные окончания. Кожа принимает участие в обмене веществ.

В коже овцы образуется шерсть, играющая физиологическую роль в качестве одного из компонентов терморегуляционных механизмов. Кожа — один из органов, который осуществляет постоянную связь организма с внешней средой. У каракульских овец развитие кожи и ее структурных элементов приобретает особенно большое значение в силу того, что носителями ценности смушковой продукции являются не только завитки, но непосредственно и сама кожа. Так, для каракуля высокого качества, помимо определенных ценных завитков, требуется, чтобы кожная ткань (мездра) была тонкой, легкой и прочной. Эпидермальный слой состоит из двух слоев: *поверхностно расположенного рогового и нижнего росткового*.

Поверхностный слой образован одним рядом плоских, горизонтально-вытянутых крупных клеток с круглыми и овальными формами ядер. У клеток поверхностного слоя четко выражена кератинизация, по мере проталкивания, приближения к поверхности происходит их затвердевание.

Нижний ростковый, или мальпигиевый, слой — это самый глубокий слой эпидермиса; он состоит из мягких живых клеток цилиндрической формы. Эти клетки примыкают к волокнистому слою собственно кожи и получают питание через особые конические возвышения, называемые кожными сосочками. Толщина эпидермиса зависит от возраста плода и времени забора материала для исследования. Представляя своеобразную наружную оболочку, эпидермис первый воспринимает действие внешней среды. Поэтому очень важно, чтобы к моменту рождения каракульского ягненка эпидермис у него был хорошо развит.

Дерма (собственно кожа) — это самый мощный слой по толщине и самый важный по функциональной значимости. Она расположена непосредственно под эпидермальным слоем. В ней различают два слоя: *пилярный (или сосочковый) и ретикулярный (или сетчатый)*.

Толщина пилярного слоя составляет до 70% всей дермы. Он составляет основную структуру собственной кожи и является основным репродуктивным слоем. В нем расположены волосяные фолликулы, густая сеть кровеносных сосудов и нервных окончаний, сальные и потовые железы, мышцы, поднимающие волос, коллагеновые и эластические волокна, которые обеспечивают прочное

сцепление всех структур. Толщина пилярного слоя изменяется в зависимости от возраста ягнят и условий кормления и содержания. Расположенные в нем волосяные фолликулы различны по особенностям строения и глубине залегания, что обусловлено разными сроками их закладки (возникновения). Первичные фолликулы ранней закладки более крупные, глубоко залегают в пилярном слое, достигая ретикулярного слоя. Вторичные фолликулы расположены ближе к поверхности, у них меньший диаметр, сальные железы недостаточно развитые, мелкие, а потовые — отсутствуют. Первичные и вторичные фолликулы расположены в коже не разрозненно — они объединены в группы (комплексы), в которых на один первичный фолликул приходится от 3 до 16 вторичных фолликулов; расположены под некоторым углом к поверхности кожи.

Степень развития фолликулов к моменту рождения каракульского ягненка имеет исключительно важное значение в формировании волосяного покрова, являющегося основным компонентом в формообразовании завитков. При более полной реализации фолликулярного фонда к моменту рождения ягненка возможно образование густого волосяного покрова с хорошей упругостью завитков желательного типа и формы. Сальные железы имеют форму овально вытянутого мешочка, расположены в верхней трети пилярного слоя, ближе к устьям волосяных фолликулов. Секрет сальной железы выводится непосредственно в волосяное влагалище, он смазывает выходящие на поверхность стержни волос.

Потовые железы имеют форму растянутых колбообразных, слегка извитых или пакетообразных трубок с тонкими стенками, сопутствуют только первичным фолликулам. Выводные протоки потовых желез находятся в верхней трети воронки волосяного влагалища. Секреторные выделения сальных и потовых желез являются продуктами обмена веществ. Соединение кожного сала и пота образуют жиропот, который, смазывая стержни волос, предохраняет их от вредного воздействия внешних условий. Жиропот имеет слегка щелочную среду и разную окраску, составляет 8-12% от массы руна.

Ретикулярный (или сетчатый) слой расположен под пилярным слоем, занимает от 19 до 41% дермы. Он образован из более густо переплетенных пучков коллагеновых волокон. Направление и характер вязи коллагеновых пучков определяют плотность дер-

мы и прочность мездры. Толщина ретикулярного слоя непостоянна и зависит от половозрастных, сезонных и других факторов.

Подкожная клетчатка состоит из рыхлой соединительной ткани, образованной из коллагеновых и эластиновых волокон. Она расположена под ретикулярным слоем, ниже граничит с мышцами. Подкожная клетчатка служит подвижным связующим звеном между дермой и телом овцы. Ее пронизывает кровеносная и лимфатическая сеть.

Таким образом, формирование кожного покрова и его производных представляет собой сложный процесс, который начинается в период внутриутробного развития плода и продолжается в течение всей жизни овцы.

Морфологическое строение волос каракульских завитков при рождении ничем не отличается от шерстного волокна овец других пород. Но волос каракульских ягнят при рождении имеет специфическую извитость, в результате которой образуются различные формы и типы ценных завитков – *валек, гривка, боб* и т.д. Волос каракульских овец состоит из стержня, корня с луковицей.

Стержень – это та часть волоса, которая находится над поверхностью кожи и образует причудливые завитки, принесшие каракульской овце мировую известность.

Корень расположен в толще кожи и имеет характерный своеобразный изгиб. Он окружен несколькими слоями клеток, образующих волосяное влагалище. Из слоя соединительной ткани, лежащей поверх волосяного влагалища, формируется волосяная сумка.

Луковица – нижняя грушевидная часть волоса, снабженная волосяным сосочком, через который поступают питательные вещества. В луковице размножившиеся клетки по мере продвижения к шейной части ороговевают и около поверхности превращаются в безжизненные роговые элементы. Отсюда огромная формирующая роль шейной части луковицы в строении структуры волос.

В гистологическом отношении *стержень* волоса состоит в основном из чешуйчатого (кутикулярного), *коркового* и *сердцевинного* слоев.

Чешуйчатый слой включает в себя плоские ороговения, очень тонкие, двухслойные пластинки различного размера и формы, покрывающие поверхность волоса и предохраняющие его от повреждения. В зависимости от толщины стержней волос разли-

чают кольцевидные и некольцевидные чешуйки. Кольцевидные покрывают тонкие волосы или тонкие участки волос. Лентовидная форма их как бы охватывает окружность волоса. Некольцевидные чешуйки располагаются по две и более, расположены в ряд и охватывают окружность волоса. Форма расположения и строения самих чешуек обуславливает такие важные свойства волоса, как шелковистость и блеск. Изменение чешуйчатого слоя под воздействием физико-механических и химических факторов, связанных с процессами технологической обработки, определяет износостойчивость каракуля. По мере разрушения чешуйчатого слоя изменяется структура волоса.

Корковый слой расположен под чешуйчатым и состоит из длинных веретенообразных ороговевших клеток, идущих продольно по длине волоса и плотно прилегающих друг к другу. Под воздействием едкой щелочи клетки волоса разрушаются, и под микроскопом можно обнаружить полосатую исчерченность шерстных клеток. Длина клеток, расположенных в корковом слое, составляет 80-150 мкм, ширина самой толстой части — 3-10 мкм. Веретенообразные клетки коркового слоя соединены между собой с клетками чешуйчатого слоя межклеточными веществами, обладающими иными химическими свойствами, чем сами веретенообразные клетки. Это придает волосу упругость, растяжимость и прочность.

Сердцевинный слой занимает центральную часть и представляет собой сильнопористую рыхлую ткань. Под микроскопом на поперечном срезе видна темная сетка. Наличие или отсутствие сердцевинного слоя зависят от типа волос, индивидуальных и породных особенностей животных.

В луковице клетки, делясь, образуют морфогистологическую структуру растущего волоса, которая окончательно формируется в шейной части волосяного корня, где обнаруживается характерный изгиб. Выходящий на поверхность кожи стержень волоса имеет сложившуюся структуру, которая сохраняется на каракульских шкурках в течение всего периода эксплуатации.

В зависимости от длины волос, их соотношения и рисунка по шкуркам плодов каракульских овец определяются вид каракулевого сырья и его качество.

Различают три типа волос: *ость, переходный волос и пух.*

Ость – наиболее длинный и толстый волос. В ней есть сердцевинный слой. Чешуйки относятся к неколецевидному типу. Наиболее ценные формы и типы завитков образуются из остевых волос.

В *переходном волосе* сердцевинный слой развит относительно слабо, носит прерывистый характер. В зависимости от тонины и длины переходный волос приближается то к ости, то к пуху. Встречается преимущественно у менее ценных форм завитков.

Пух – наиболее короткий и тонкий волос. Сердцевинный слой отсутствует, чешуйки относятся к колецевидному типу и наложены одна на другую. У шкурки с наиболее ценными формами и типами завитков пух отсутствует.

При рождении каракульские ягнята характеризуются различными формами и типами завитков: *каракульчовым, ребристым, жакетным, плоским и кавказским смушковым типами.*

Жакетный смушковый тип характеризуется полукругловальковатыми типами завитков, присутствием боба и гривок.

Кавказский смушковый тип характеризуется несколько перерослым, вальковато-бобастым типом завитков, присутствием менее ценных завитков.

Ребристый тип отличается ребристыми вальковатыми завитками и гривками, присутствием полукругловальковатых и плоских вальковатых завитков.

Плоский тип характеризуется плоскими вальковатыми завитками и плоскими гривками, присутствием ласс.

В целом же смушковый тип каракульских овец – понятие комплексное, включающее в себя качественные и количественные признаки, тесно взаимосвязанные. Сюда относятся свойства волосяного покрова (густота, шелковистость, блеск); свойства завитков (тип и форма, длина и ширина, рисунок, направление открытой стороны, фигурность, густота расположения, уравнированность завитков по типу и др.).

В основе подразделения каракульских овец на смушковые типы положены форма и тип завитков, занимающих основную площадь туловища ягненка: крестец, спину, холку и бока.

Соотношением тех или иных форм и типов завитков с учетом свойств волосяного покрова, в частности, шелковистости и блеска, а также других признаков определяются качество каракуля и его товарная ценность.

После рождения, в молочный период, происходит интенсивный рост и развитие ягнят. Набирают также темпы и рост волосяного покрова. В течение первого месяца послеутробной жизни волос значительно удлиняется, особенно удлиняются пуховые волокна, что приводит к разрушению ценных завитков. У ягнят жакетного смушкового типа разрушение завитков наступает на 15-20 дн после рождения, ребристого – на 25-30 дн, плоского – 18-22, кавказского – на 6-10 дни.

В месячном возрасте уже трудно установить межсмушковое различие: волос перерастает в трясок. Если остричь или побрить ягнят сразу после рождения, на месте ценных завитков вырастают обычные полуизвитые волокна шерсти, примерно такие же, как у овец любой породы. Этот момент явно указывает на то, что условия, необходимые для образования каракульского завитка, исчезли. Поэтому и растут шерстные волокна, присущие грубошерстным овцам.

После рождения, в течение молочного периода, у ягнят наблюдается наибольший темп роста и развития. Они быстро набирают живую массу и увеличиваются в объеме. Именно в этот период многие волосяные фолликулы, находящиеся к моменту рождения в зачаточном состоянии, начинают функционировать. В течение первого месяца жизни темп роста массы ягненка опережает темп роста площади кожи в 6,6 раза, второго – 5,7, третьего – 5,1, четвертого – 4,1, шестого – 3,2 раза. Шерсть растет очень быстро. Однако в период летней жары рост шерсти временно замедляется, а к осени вновь увеличивается.

Таким образом, каракульские шкурки формируются в период 126-145 дн утробного развития. В этот период шкурки плодов представляют товарную ценность. При этом шкурки каракульчовой группы в условиях хозяйственно-производственного содержания овец образуются на 129-136 дн развития плода. Однако следует отметить, что в условиях производства каракульчи на промышленной основе при откорме овец выявлены значительные сдвиги сроков формирования смушек на более ранние сроки.

Известно, что эмбриологи больше внимания уделяют ранним этапам развития плода и изучению вопроса эмбрионального развития в возрастном аспекте, а зоотехники-каракулеводы – более поздним этапам эмбриогенеза, учитывая прежде всего формирование вида и сорта каракульевого меха.

Результаты проведенного нами забоя овцематок в разные сроки суягности и последующая заводская сортировка шкурки показали, что произошли значительные сдвиги в сроках формообразования завитков и смушек по сравнению с известными опубликованными ранее данными. Так, стандартный (товарный) голяк формируется, начиная со 115 дн утробного развития плода, каракульча – со 122 дн, каракуль – уже на 139 дн плодоношения, на 9-15 дн раньше установленного прежде срока. Сдвиг сроков формообразования на более ранние объясняется не только подбором овец, но и созданием условий бесперебойного обильного кормления суягных маток при промышленном производстве каракульчи.

На основании полученных данных установлено, что даже при одинаковых условиях кормления, содержания овцематок и однородном подборе родительских пар по смушkovому типу возраст плода не всегда соответствует уровню развития волосяного покрова. Разница в развитии отдельных видов и сортов шкурки наблюдается от 5-10 дн и более. Например, у плодов в возрасте 115 и 125 дн встречаются шкурки на стадии голяка, в возрасте 122 и 135 дн – шкурки каракульчи (130-135 дн – каракульча 1 сорта), 133 и 138 дн – каракуль-каракульча, 139 и 147 дн – каракуль. Объяснение этого, по-видимому, заключено в индивидуальных особенностях развития отдельных особей.

Известно, что основными компонентами, влияющими на образование каракуля высокого качества, являются длина и толщина волоса, его густота и направление роста в эмбриональный период развития. Данные по тонине волоса плодов различного возраста приведены в таблице 3. Их анализ указывает на то, что на ранних стадиях развития плода тонина волоса меньше, чем у плодов позднего этапа развития.

В целом с увеличением возраста плодов толщина волоса повышается. Однако эта закономерность на стадии каракуля нарушается: у отдельных сортов каракуля наблюдается уменьшение тонины волоса. Это объясняется тем, что у каракуля появляются пуховые волокна и за счет этого уменьшается тонина, что подтверждается изменчивостью признака.

Измерение длины волоса от голяка III сорта до каракуля-выпорotka (табл. 5) показало, что с увеличением возраста плодов увеличивается длина волоса. Если у голяка в 116-дневном возрасте

длину волоса принять за 100%, то у 147-дневного плода она составляет 680%, а при рождении – 730%, т.е. волос в 7,3 раза длиннее.

Среднесуточный прирост волоса у плодов, от 116- до 147-дневного возраста, составил 0,234 мм. На ранних стадиях развития плода (стадия голяка) среднесуточный рост волоса составил 0,09 мм, на стадии развития каракульчи от III сорта до I-го среднесуточный прирост был равен 0,17 мм. К моменту рождения рост волоса ускоряется и составляет 0,35 мм в сутки.

Аналогичный результат отмечен в работах К.И. Мамина (1980), изучавшего рост волоса на каракульских плодах в утробный период. По его данным, к моменту рождения среднесуточный рост волоса составляет 0,35- 0,40 мм.

Плоды 130-132 дн, шкурки которых были признаны одним и тем же сортом (каракульча I), по длине волоса почти не отличались друг от друга. Но в то же время видовой ассортимент полученных в эти сроки шкурок был неодинаковым: 75% 130-дневных плодов соответствовали каракульче I и II сортов и 25% – каракулью. В 131-дневном возрасте плодов 25% шкурок были отнесены к сорту каракульча I, 25% – к каракуль-каракульче, 50% – к сорту каракульча II сорта. 80% шкурок 132-дневных плодов оцениваются как каракульча I сорта.

Длина волоса у плодов в зависимости от срока плодоношения

Таблица 4

Возраст плода,	Вид, сорт	Длина волоса, мм	Рост, %
116	Голяк III	1,25	100
118	Голяк II	1,50	125
119	Голяк I	1,60	128
121	Каракульча III	2,70	216
128	Каракульча II	3,27	262
130	Каракульча I	4,60	368
131	Каракульча I	5,15	412
132	Каракульча I	4,60	368
133	Каракуль-каракульча II	5,31	425
136	Каракуль-каракульча I	5,50	440
141	Каракуль плоский тонкий	6,25	500
142	- « - жакет московский	7,00	560
144	- « - ребристый толстый I	7,95	636
145	- « - жакет I	7,39	591
147	- « - жакет толстый	8,50	680
149	- « - жакет I (от живого ягненка однодневного возраста)	9,12	730

Такое явление, очевидно, объясняется тем, что в одних случаях волос плодов, достигая длины 4,6-5,15 мм, формирует завитки, в других случаях, при той же длине волоса, — муаровый рисунок, а завитки появляются не на всей площади шкурки, будучи еще не сформированными. Видимо, при одинаковом кормлении овец качество волоса у плодов зависит от индивидуальной скороспелости.

Гистологическая структура кожного покрова плода

Н.А. Диомидова (1954), проводившая детальное описание формообразовательных процессов кожи и шерсти у овец, отмечает, что плодный период является временем интенсивного роста эпидермиса и дифференцировки всех структур кожи.

Установлены различия в строении кожи у грубошерстных и тонкорунных овец, проявляющиеся в направлении корней волос, характере их расположения, строении и глубине залегания луковиц, толщине кожи и отдельных ее слоев (Диомидова, 1932).

Исследованиями О.И. Бригиса (1932), И.Н. Дьячкова, Ф.Н. Киямова (1959), М.Н. Кешеварца (1962), Н.П. Ролдугиной (1964, 1989), Э.М. Эрмана, М.А. Виноградовой (1966), А.К. Лебедева и др. (1973), Б.К. Чариева (1976), С.А. Асамова, Р.Г. Валиева (1977) и других авторов установлено, что от степени развития кожного покрова во многом зависят товарные свойства каракульских шкур, так как от особенностей строения кожи толщина отдельных слоев, ее формы волосяных луковиц, расположение их в коже и изогнутости волосяных фолликулов во многом зависят завитковые качества каракульских ягнят.

Исследованиями Т.М. Ахмеджанова (1962) установлено, что различия в гистологическом строении кожного покрова (толщина кожи и ее отдельных слоев, глубина залегания и густота корней волоса и т.д.) можно установить не только в постэмбриональный, но и в эмбриональный период развития животных.

Результаты наших исследований по изучению гистологической структуры общей толщины кожи и ее отдельных слоев у плодов разных окрасок и происхождения представлены в таблице 5.

Таблица 5

Толщина кожи и ее слоев у плодов разных окрасок и происхождения, мкм

Показатели	Окраска плодов		
	черная каракульская	черная метисная	белая метисная
Учтено плодов	7	7	7
Общая толщина кожи	1852±14,7	1373±9,7	1501±10,9
В том числе толщина: эпидермиса	22±4,4	17±1,7	18±2,1
Пиллярного слоя	1110±13,5	1002±12,5	1108±17,3
Ретикулярного слоя	720±16,1	354±12,8	375±13,4

Достоверно утолщенную кожу имеют каракульские плоды черной окраски, по сравнению с метисными плодами белой и черной окрасок ($P < 0,01$).

Эпидермальный слой имеет важное значение в формировании шерстного волокна. На изученных гистопрепаратах четко просматривается нижняя граница субэпидермального слоя и верхняя – рогового. Толщина эпидермального слоя у плодов колеблется в пределах 17,0-22,0 мкм, однако разница статистически не достоверна ($P > 0,1$), что, видимо, связано с отсутствием существенного влияния происхождения и окраски на эпидермальный слой плодов.

При микроскопическом изучении отдельных слоев кожи выяснилось, что гистоархитектоника соединительно-тканых волокон составляет четко выраженное ячеистое строение, особенно четко выраженное в ретикулярном слое. При этом плотность пространственного взаиморасположения соединительно-тканых волокон выше в образцах кожи каракульских плодов черной окраски. Следует также отметить, что ретикулярный слой значительно толще у каракульских плодов черной окраски (720 мкм), чем у метисных плодов черной (354 мкм) и белой (375 мкм) окрасок, разница статистически высокодостоверна ($P < 0,001$). Различия, отмеченные в ретикулярном слое, не отразились на толщине пилярного слоя, где эти показатели колеблются в пределах 1002-1110 мкм.

Таким образом, на общее развитие кожи плодов существенное влияние оказывает его происхождение. При этом разница наблюдается лишь в ретикулярном слое, где более интенсивен рост у каракульских плодов черной окраски.

Как известно, волосяной покров является производным волосяных фолликулов. От количества первичных и развившихся вторичных волосяных фолликулов зависят густота волосяного покрова и качество каракулевого меха.

Проведенные нами исследования морфологии волосяных фолликулов показывают (табл. 6), что наибольшее количество волосяных фолликулов имеют метисные плоды белой и черной окрасок (134,4-138,5 шт/мм²). Этот показатель у каракульских плодов черной окраски составил 58,3 на 1 мм² площади кожи, разница статистически высокодостоверна ($P < 0,001$). Эта разница образуется за счет в 2 раза большего количества вторичных

фолликулов на единицу площади кожи у метисных плодов белой (42,7) и черной (49,4) окраски в сравнении с каракульскими плодами черной окраски. Кроме того, у метисных плодов почти в 6 раз больше зачаточных фолликулов на единице площади кожи.

Эти данные позволяют сделать заключение о том, что чистопородные каракульские плоды отличаются большей скороспелостью развития волосяных фолликулов в сравнении с метисными плодами черной и белой окраски, и к моменту рождения у каракульских ягнят волосяной покров окажется более густоволосым. Но в дальнейшем, при развитии зачаточных фолликулов, фолликулярный фонд помесей обеспечит лучшую густоту шерстного покрова и больший настриг шерсти, нежели у чистопородных каракульских овец.

Таблица 6

**Густота волосяных фолликулов
в коже плодов разных окрасок и происхождения, шт/мм²**

Показатели	Окраска плодов		
	черная каракульская	черная метисная	белая метисная
Количество плодов	7	7	7
Общее количество фолликулов	58,3	138,5	134,4
В том числе:			
первичных (ПФ)	22,8	26,9	28,7
вторичных (ВФ)	23,9	49,4	42,7
зачаточных (ЗФ)	11,6	62,2	63,2

На основании вышеизложенного можно заключить, что в коже плодов в зависимости от происхождения наблюдается существенные различия. В коже метисных плодов больше вторичных и зачаточных волосяных фолликулов, что сказывается на суммарном количестве фолликулов.

М.А. Виноградовой (1966, 1973) установлено, что на гистологическое строение кожи оказывают большое влияние генетические особенности овец различных типов и паратипические факторы.

Проведенные нами исследования общей толщины кожи и ее отдельных слоев у плодов, полученных при различных вариантах спаривания родительских пар по смушковому типу, показали, что у плодов различного срока плодоношения сохраняется общая

тенденция в отношении толщины эпидермиса, пилярного и ретикулярного слоев, о чем свидетельствуют материалы таблиц 7, 8.

Полученные нами данные соответствуют общеизвестным положениям о том, что абсолютные и относительные показатели толщины слоев кожи у одного и того же животного неодинаковы и зависят от биологической значимости слоя и его функции.

Развитие репродуктивного пилярного слоя кожи плодов обусловлено не только сроками плодоношения, но и смушковыми типами родителей.

Использование в подборе баранов жакетного смушкового типа приводит к увеличению толщины пилярного слоя кожи у плодов, а баранов ребристого типа – к уменьшению его толщины независимо от смушкового типа маток и сроков плодоношения. Так, при спаривании маток и баранов жакетного смушкового типа толщина пилярного слоя кожи у плодов в возрасте 129-130 дней была больше на 10,9% мкм, а в возрасте 134-135 дней – больше на 17,9%, чем у плодов такого же возраста, от спаривания баранов и маток ребристого смушкового типа. При подборе баранов жакетного типа к маткам ребристого показатели были больше соответственно на 7,8% и на 5%, а при подборе этих же баранов к маткам кавказского смушкового типа толщина пилярного слоя у плодов оказалась больше на 8,4% (129-130 дн) и на 17,3% (134-135 дн), чем у одновозрастных плодов при подборе к маткам кавказского же смушкового типа баранов ребристого типа, что следует из данных таблиц 6, 7.

При использовании баранов ребристого типа эти показатели соответственно равны $909,2 \pm 14,6$ и $1152,1 \pm 12,1$ мкм; $906,4 \pm 21,4$ и $1097,7 \pm 18,6$; $934,8 \pm 36,8$ и $1040,7 \pm 31,1$ мкм. Отсюда можно заключить, что на толщину пилярного слоя кожи плодов оказывает большое влияние и смушковый тип матерей. От маток кавказского смушкового типа получались плоды с наибольшей толщиной пилярного слоя. Аналогичные данные получены и по толщине ретикулярного слоя.

Одинаковое изменение толщины основных слоев кожи привело к тому, что общая толщина кожи тесно связана со сроками плодоношения и смушковыми типами родителей. При этом использование баранов жакетного смушкового типа приводит к увеличению общей толщины кожи. Использование маток кавказского смушкового типа также способствует увеличению общей толщины кожи.

При использовании баранов плоского смушкового типа а матках различных смушковых типов общая толщина кожи плодов была средней при сравнении с общей толщиной кожи, полученной от аналогичных маток при подборе баранов жакетного и ебристого смушковых типов

Морфологические особенности волосяного покрова плодов

При оценке товарной ценности каракульских шкурки важное значение имеют как длина волоса, так и ее тонина.

Н.Ф. Никольский (1932), А.С. Канцпольский (1964), А.Г. Шамсутдинов (1970), М.Д. Закиров (1971), М.А. Виноградова (1973), Х.И. Укбаев, Р.Д. Шамекенова (1984), Н.П. Ролдугина (1989), Х.И. Укбаев (1989) и др. провели широкие исследования по изучению морфологических особенностей волосяного покрова ягнят каракульских овец различных окрасок и смушковых типов.

По мнению М.Д. Закирова (1971), волос каракульских овец имеет неодинаковый диаметр на всем протяжении. А.Г. Шамсутдинов (1970) предлагает оставлять на племя тех каракульских баранчиков, у которых волос уравниен по тонине на всем протяжении всей длины.

Нами изучены морфологические особенности волосяного покрова плодов различных окрасок и происхождения.

В целом хорошо прослеживается влияние генотипа каракульских овец. Интервал по тонине между фракциями волос приближен к интервалу чистопородных каракульских особей, но вместе с тем высоким является содержание переходных волос во взятых пробах. Однако данный фактор положительно влияет на плотность и упругость волосяного покрова шкурки.

Для выяснения причин реверсирования красивого муарового рисунка у плодов в малоценные завитки ягнят при рождении, у новорожденных помесных ягнят, в области крестца методом сбривания брали пробы волосяного покрова.

Исследования показали, что волосяной покров метисных ягнят на 44,3% состоит из ости, 24,4% – из переходного волоса, 31,3% – из пуха. По данным Б.Н. Васина (1941), у каракульских смушек первых и вторых сортов волосяной покров состоит из 63,3% ости и 36,7% пуха.

Толщина ости у основания волоса в среднем составляет 53,9 мкм, переходного волоса – 38,7 мкм, пуха – 26,5 мкм. У каракульских ягнят, соответствующих по качеству смушка I-II сортам, толщина ости колеблется в пределах 32,2-39,7 мкм, а толщина пуха в среднем составляет 19,9 мкм при колебании от 16,9 до 20,5 мкм. Длина ости у чистопородных каракульских ягнят составляет 2,7-16,3 мм, а длина пуха – 2,7-5,1 мм. Длина ости у помесных ягнят в среднем доходила до 10,9 мм, длина пуха – 8,6 мм.

Из сравниваемых данных следует, что между длиной ости у каракульских и помесных ягнят существенной разницы не наблюдается. Однако длина пуха у помесных ягнят в 2,2 раза больше, чем у каракульских. По-видимому, именно по этой причине шкурки метисных ягнят имеют более низкое качество. Длинный пух нарушает оптимальную структуру завитка, из-за чего он теряет упругость. Кроме того, нарушается необходимое соотношение волосков по толщине и длине.

На основе полученных материалов установлено, что кожа метисных плодов на 130-й день утробного развития представляет собой вполне сформировавшийся орган с четко дифференцированными слоями и структурами и во многом схожа с гистологическим строением кожи чистопородного каракульского плода в том же возрасте.

Различия в качестве завитков помесных и чистопородных плодов отчетливо проявляются лишь к моменту рождения ягнят за счет резкого увеличения количества и длины пуха у метисных ягнят.

Основное отличие шкурок каракульских ягнят от шкурок ягнят других пород заключается в наличии у первых в преобладающем количестве своеобразных форм завитков – валька и боба.

Таблица 7

**Толщина кожи и ее отдельных слоев у плодов
в возрасте 129-130 дней**

Варианты подбора	Ед. измерения	Эпидермис	Пиллярный	Ретикулярный	Общая толщина кожи
Жакетный х жакетный	мм	16,2±1,28	1017,9±14,8	317,2±11,6	1351,3±16,6
	%	1,2	75,3	23,5	100,0
Жакетный х ребристый	мм	18,3±8,65	909,2±14,6	254,2±14,5	1181,7±17,0
	%	1,5	76,9	21,6	100,0
Жакетный х плоский	мм	24,2±1,22	952,2±43,1	308,6±12,6	1285,0±33,1
	%	1,9	74,1±	24,0	100,0
Ребристый х жакетный	мм	17,2±1,07	980,6±28,9	294,1±17,6	1291,9±37,3
	%	1,2	75,0	22,9	100,0
Ребристый х ребристый	мм	15,6±1,25	906,4±21,4	257,0±16,5	1179,0±14,6
	%	1,3	76,9	21,8	100,0
Ребристый х плоский	мм	19,9±0,81	952,1±38,1	268,4±14,9	1240,4±41,4
	%	1,6	76,8	21,6	100,0
Кавказский х жакетный	мм	17,8±1,40	1020,8±11,3	334,5±17,6	1373,1±22,8
	%	1,3	74,3	24,4	100,0
Кавказский х ребристый	мм	17,2±1,33	934,8±36,8	308,6±21,7	1260,6±40,5
	%	1,4	74,7	23,9	100,0
Кавказский х плоский	мм	18,6±0,93	991,2±29,8	317,3±16,8	1327,1±38,8
	%	1,4	74,7	23,9	100,0

Толщина кожи и ее отдельных слоев
у плодов в возрасте 134-135 дней

Варианты подбора	Ед. изме- рения	Эпидермис	Пиллярный	Ретикулярный	Общая толщина кожи
Жакетный x жакетный	мм	18,6±1,11	1338,6±47,9	303,8±19,7	1661,1±42,5
	%	1,10	80,6	18,3	100,0
Жакетный x ребристый	мм	16,7±9,58	1152,1±12,1	282,6±19,3	1451,4±24,3
	%	1,1	79,4	19,5	100,0
Жакетный x плоский	мм	17,8±1,14	1221,1±22,6	297,1±25,7	1535,8±33,6
	%	1,2	79,5	19,3	100,0
Ребристый x жакетный	мм	16,2±1,26	1210,4±19,1	279,4±11,5	1506,1±23,1
	%	1,1	80,4	18,5	100,0
Ребристый x ребристый	мм	17,8±1,13	1097,7±18,6	277,0±11,4	1392,5±22,4
	%	1,3	78,8	19,9	100,0
Ребристый x плоский	мм	23,2±1,16	1146,5±22,3	303,0±13,6	1472,6±24,7
	%	1,6	77,8	20,6	100,0
Кавказский x жакетный	мм	19,4±0,87	1258,0±35,7	339,9±15,0	1617,3±43,4
	%	1,2	77,8	21,0	100,0
Кавказский x ребристый	мм	15,6±1,28	1040,7±31,1	331,4±25,7	1387,7±49,6
	%	1,1	75,0	23,9	100,0
Кавказский x плоский	мм	18,3±0,86	1226,5±27,7	388,7±23,0	1633,5±46,6
	%	1,1	75,1	23,8	100,0

В результате комплексных исследований гистоморфологических признаков кожноволосяного покрова разновозрастных плодов и новорожденных ягнят выявлены общие закономерности и особенности, присущие помесям и чистопородным каракульским овцам разных окрасок и смушковых типов; вскрыта причинная обусловленность процессов формообразования волосяного покрова в эмбриогенезе и шерстного покрова после рождения; установлена степень и характер модификации биолого-хозяйственно ценных признаков кожноволосяного покрова плодов каракульских овец как результат взаимодействия организма суягных маток и факторов среды.

Современное состояние пастбищного овцеводства Казахстана ставит перед наукой и практикой все более сложные требования. Возникают такие проблемы, как быстрее восстановление численности поголовья овец; сохранение, размножение и рациональное использование оригинальных окрасок и расцветок каракульских овец. Последняя проблема является центральной в селекции каракульских овец для повышения всех видов их продуктивности и улучшения качества. Поэтому, несмотря на достигнутые успехи науки и практики в разведении каракульских овец, научный поиск решения проблем продолжается.

ГЛАВА II ГЕНЕТИКА ОКРАСОК (МАСТИ) КАРАКУЛЬСКИХ ОВЕЦ И ИХ НАСЛЕДОВАНИЕ

Как известно, при развитии живой материи в каких бы то ни было формах от одного поколения к другому всегда передаются общие, характерные для данного вида признаки и свойства, т.е. потомство в той или иной степени обязательно похоже на своих родителей (Г.В. Гуляев, 1977).

Явления наследственности и изменчивости признаков и свойств родительских пар характерны и для каракульских овец. Установлено, что основным генетическим параметром селекции каракульских овец является окраска. В настоящее время на пустынных и полупустынных пастбищах Казахстана разводятся 17 разновидностей каракульских овец, отличающихся по окраскам и расцветкам, составляющих богатый генофонд породы.

Известный каракулевод Л. Адамец еще в 1917 г. начал исследование каракульских овец с изучения генетики окрасок. Это и естественно, так как каракульским овцам, в отличие от других пород овец, присуще многообразие окрасок.

Каракульские овцы, как и все виды домашних животных, отличаются друг от друга, кроме окраски, ещё оттенком и расцветкой. Следует иметь в виду, что при бонитировке у черных каракульских ягнят дополнительно определяют интенсивность пигментации волоса, у цветных ягнят – уравнированность расцветки, а у ягнят сур – выраженность окраски и контрастность (табл. 9).

Из работ других авторов по вопросу разведения и селекции каракульских овец окраски гулигаз и проч. представляет интерес сообщение П.В. Арапова (1935) о том, что для получения гулигаз (розовых) необходимо осуществить скрещивание маток ширази (серых) коричневыми баранами.

Овцы каракульской породы богаты мастями (окрасками), и генетика этих окрасок начала расшифровываться в начале 20-х гг. Л. Адамцом (1917), позднее – А. Филипченко (1928), Б.Н. Васиным (1928, 1946), Л. Глембоцким, И.Н. Дьячковым, З.К. Крымской (1934) и др. Они считали, что у каракульских овец

распространены три основные окраски: черная, или «араби», бурая, или «конгур», и серая, или «ширази». При этом принималось, что серый цвет эпистатичен к черному и бурому, а черный – к бурому. Для обозначения наследственной структуры породной окраски у каракульских овец авторы приняли наличие следующих генов: А – ген черного цвета, В – ген бурого цвета, Е – ген белого цвета, С – ген, вызывающий смещение белых и окрашенных волосков (чалость), А – ген, увеличивающий число черных волосков в руне. В целом аллелотип, определяющий у животных окраску волосяного покрова при рождении, представлялся как АА ВВ ЕЕ СС ДД.

Таблица 9

Распределение каракульских овец и шкурок ягнят по окраскам, оттенкам, расцветкам и выраженности окраски (по В.С. Жилияковой)

Окраска	Оттенок	Расцветка	Выраженность окраски
<i>И. Простые окраски, образованные однотонно окрашенным волосом по длине (у всех волос на смушке)</i>			
Черная	Не подразделена	Не подразделена	Интенсивно-черная Нормально-черная Ослабленно-черная
Бежевая	Не подразделена	Не подразделена	Не подразделена
Коричневая	Темный Средний Светлый	Не подразделена	Не подразделена
Бурая	Темный Средний Светлый	Не подразделена	Не подразделена
Дымчатая	Темный Средний Светлый	Не подразделена	Не подразделена
<i>II. Сложные окраски, образованные смешением волос разного цвета</i>			
Серая	Темный	Седая Перламутровая	Не подразделена
	Средний	Голубая Серебристая Жемчужная Свинцовая	Не подразделена
	Светлый	Стальная Молочная	Не подразделена
Розовая	Темный	Мраморная Червоная	Не подразделена

Окончание табл. 9

Окраска	Оттенок	Расцветка	Выраженность окраски
III. Сложные окраски, образованные неравномерным распределением пигмента по длине волоса			
Сур бухарский	Темный	Золотистая Серебристая	Интенсивная Нормальная Ослабленная
	Средний	Золотистая Серебристая	Интенсивная Нормальная Ослабленная
	Светлый	Золотистая Серебристая	Интенсивная Нормальная Ослабленная
Сур сурхандарьинский	Не подразделена	Платиновая Бронзовая Янтарная	Не подразделена
Сур каракалпакский	То же	Пламя свечи Цветок абрикоса Стальная	Не подразделена
IV. Сложные окраски, образованные включением волос другого цвета к основной окраске			
Халили	Не подразделена	Не подразделена	Не подразделена
Окаймленная	Не подразделена	Не подразделена	Не подразделена

Таблица 10

Окраска каракульских овец, по Б.Н. Васину

Окраска (фенотип)	Формула (генотип)	Примечание
Черная	D (D) OO KK (B) (G) (G) wewe phph	
Дымчатая	D (D) O (O) KK (B) (B) gg wewe phph	
Коричневая	dd (O) (O) KK bb gg wewe phph	
Бурая	dd (O) (O) KK B (B) gg wewe phph	
Сур золотистый	dd (O) (O) KK bb (G) (G) wewe phph	
Сур палевый	dd (O) (O) KK B (B) G (G) wewe phph	
Сур серебристый	D (D) O (O) KK (B) (B) G (G) wewe phph	
Серая	D (D) OO KK (B) (B) gg We (We) phph	WeWe поги- бают
Розовая	dd (O) (O) KK bb gg We (We) phph	То же
Истинно-белая	dd (O) (O) kk bb (G) (G) (We) (We) (Ph) (Ph)	Очень редко
Афганская белая	(D) (D) (O) (O) KK (B) (B) (G) (G) (We) (We) Ph (Ph)	При dd отме- тины нечер- ные

Окраска (фенотип)	Формула (генотип)	Примечание
Серебристая чалая	D (D) O (O) KK (B) (B) gg We (We) phph	WeWe погибают
Чалый серебристый сур	D (D) O (O) KK (B) (B) G (G) We (We) phph	То же
Чалый золотистый сур	dd (O) (O) KK (B) (B) G (G) We (We) phph	

В 1927-1946 гг. генетику окрасок у каракульских овец изучали многие советские ученые: И.Н. Дьячков (1934), Л. Глембоцкий, И.Н. Дьячков и С.К. Крымская (1934), И.В. Арапов и А. Петров (1935).

Особенно большой вклад внесен в 1936-1946 гг. известным каракулеводом-генетиком Б.Н. Васиным (1926, 1929, 1936, 1939, 1940, 1946).

Было установлено, что аллелотип окрасок у каракульской овцы гораздо богаче, чем это представлялось. Были обнаружены гены окраски сур (GC), коричневой «камбар» (KK), афганской пегости (Ph Ph) и ген ослабитель черной окраски (OO), придающий волосяному покрову иссиня-черного цвета характерную дымчатость (дымчатая окраска).

Исходя из существовавших в то время представлений с наследованием окрасок у других видов животных и употреблявшейся терминологии, В.Н. Васин (1933, 1946) предложил свои обозначения аллелотипа окрасок у каракульских овец. Так, ген, вызывающий чалость волосяного покрова, был обозначен символом We, который на коричневой основе дает розовую, а на черной – серую окраску волосяного покрова. Ген, определяющий черный цвет, был обозначен символом D, вызывающим увеличение черных волосков в шерстном покрове (черноту); в паре со своим аллеломорфом d ген D дает возможность проявиться гену коричневой окраски KK, которая реализуется при переходе гена D в рецессивное состояние. Обуславливающий белый цвет волос ген был обозначен символом Ph, вызывающим белую окраску у овец и ягнят типа «афганской белой с пегостью».

Было установлено, что серая окраска доминирует над черной и коричневой. Сами серые овцы были признаны гетерозиготными

ми по гену в связи с тем, что при разведении в соотношении 1:3. Также гетерозиготными были признаны и разовые каракульские овцы «гулигаз». За прочими овцами (черными, бурыми, коричневыми, дымчатыми, белыми и суровыми) признавалась способность к приведению в гомозиготное состояние по этой окраске. В целом аллелотип (генотип) окрасок у каракульской овцы был обозначен следующей формулой:

$(D(D) (B(B) (K(K) (Ph(Ph) (We(We) (G(G))$

В 1966-1968 гг. генотип окрасок у каракульских овец изучался О.П. Фищенко, И.Н. Дьячковым, М.А. Риш (1969), которые предложили идентифицировать аллелотипы окрасок несколько иначе.

М.Ф. Иванов (1940), П.Н. Кулешов (1947), Ф. Хатт (1969), А.С. Серебровский (1969), О.А. Иванова (1974) считают окраску каракульских овец качественным признаком. По их мнению, она наследуется у потомства в соответствии с закономерностями генетического расщепления.

Наследование окрасок при производстве каракульчи

Доминантность черной окраски над другими окрасками подтверждается полученными нами данными при производстве каракульчи от выбракованных овцематок. В то же время следует обратить внимание на то, что каракульские овцы черной окраски из числа 3/4 потомства второго поколения фенотипически по окраске совершенно одинаковы, но генетически они очень различаются. Так, при скрещивании животных черной окраски между собой 50% из числа второго поколения дают черное и коричневое потомство в соотношении 3:1, 25% только черных потомков, а 25% коричневых потомков из числа второго поколения при скрещивании между собой дают только коричневых потомков. Таким образом, каракульские овцы черной окраски, потомство которых не расщепляется по окраске, гомозиготны, их генотип состоит из аллелей AA, а если расщепляется по окраске – гетерозиготны, их генотип – Aa. Генотип гомозиготных коричневых потомков состоит из аллелей aa, они считаются рецессивными.

В нашем опыте при гомогенном по черной окраске спаривании овец получены только черные плоды в виде каракульчи на стадии эмбрионального развития. При гомогенном подборе родительских пар по серой окраске выход каракульчи серой окраски составил 73,9%, черной – 26,1%, а при гетерогенном подборе (матки серые х бараны черные; матки черные х бараны серые) получено плодов серой окраски 50,5%, черной окраски – 49,5%, что соответствует теоретическим соотношениям (табл. 11).

Таблица 11

Наследование окрасок каракульских овец при производстве каракульчи

Окраска маток	Окраска баранов	Учтено шкурок	Из них по окраскам					
			черные		серые		сур	
			п	%	п	%	п	%
Черные	черные	86	86	100	-	-	-	-
Черные	серые	91	46	50,5	45	49,5	-	-
Черные	сур бухарский	94	92	97,9	-	-	2	2,1
Серые	серые	88	23	26,1	65	73,9	-	-
Серые	черные	79	40	50,6	39	49,4	-	-
Сур бухарский	сур бухарский	253	18	7,1	-	-	235	92,9

При спаривании маток черной окраски с баранами сур бухарский получена в основном (97,9%) каракульча черной окраски, а при гомогенном по окраске сур бухарский подборе получено каракульчи сур 92,7%, черной окраски – 7,3%, т.е. во всех вариантах бухарского сура отсутствует доминантная форма, а по отношению к черной окраске они рецессивны.

Таким образом, при осеменении выбракованных маток каракульской породы для получения каракульчи рекомендуется только гомогенное спаривание овец всех окрасок. Целесообразно осеменять бараном сур маток черной окраски – это позволяет получать до 10% шкурок окраски сур.

Существует разное мнение о наследовании окрасок при скрещивании выбракованных тонкорунных маток с баранами каракульской породы различных окрасок. Поэтому выяснение закономерностей наследования окраски при производстве метисной

каракульчи от белых тонкорунных овцематок имеет большое научное и практическое значение.

В нашем опыте при скрещивании тонкорунных маток с черными каракульскими баранами у плодов доминирует черная окраска (87,0%), а также были получены плоды и других окрасок: коричневые, белые, гулигаз (табл. 12).

Появление плодов коричневой и розовой окрасок от черных и серых баранов связано с действием гена рыжей окраски, который находится у этих баранов в рецессивном состоянии. Появление же белых плодов (1,7%) от черных баранов, видимо, объясняется наличием среди белых маток особей с доминантной окраской, так как они были выведены путем сложно-воспроизводительного скрещивания местных курдючных овец с различными тонкорунными породами.

Таблица 12

**Наследование окрасок плодов,
полученных от скрещивания овцематок породы
южноказахский меринос (ЮКМ)
с каракульскими баранами различных окрасок**

Окраска баранов	Окраска маток	Учтенно шкурков	Распределение окраски, %							
			черная	коричневая	серая	белая	сур	гулигаз	пестрая	прочий цвет
черные	белые	449	87,0	3,7	0,4	1,7	-	-	-	7,2
серые	белые	179	44,2	-	55,8	-	-	-	-	-
сур бухарский	белые	30	30,1	26,7	-	-	3,3	23,2	6,7	-
сур каракалпакский	белые	50	50,6	6,0	-	14,0	-	-	-	24,0

При скрещивании каракульских баранов серой окраски с белыми тонкорунными матками примерно половина плодов имела черную, а другая половина – серо-чалую масть, т.е. распределение окраски у потомства происходит в соотношении, типичном для многогибридного скрещивания. Это свидетельствует о гетерозиготности серого родителя по доминантному гену.

Желательный ассортимент шкурок по цветам, несмотря на средний серый оттенок и ценную голубую расцветку барана, имели лишь 9% серо-чалых выпоротков из 55,8% полученных, что позво-

лило сделать вывод о ненадежности отбора серых производителей для таких скрещиваний только по фенотипическим признакам.

Скрещивание баранов сур различных породных типов с мериносовыми овцами белой окраски тонкорунной породы представляет исключительную ценность для познания их генетической природы.

При скрещивании маток ЮКМ с баранами окраски сур бухарского типа происходит сложное расщепление окраски с проявлением большего количества черных, коричневых, гулигаз и пестрых плодов и незначительного количества плодов сур. Появление в потомстве 3,3% плодов окраски сур свидетельствует о том, что бараны сур бухарского типа более консолидированы по сравнению с производителями сур каракалпакского типа. Интересные данные получены при скрещивании белых выбракованных тонкорунных маток с каракульскими баранами каракалпакского типа (урюк-гуль). Здесь, помимо черной окраски, которая была преобладающей (50,6%), четверть потомства имела окраску однотонных светло-коричневых, а также светлых тонов с темным ремнем (тяжем) по хребту или же с более темными пятнами, разбросанными по площади смушка. Кроме того, в потомстве этих баранов встречались плоды белой окраски (14%) с едва заметными пигментированными тяжами вдоль спины. Последние представляют высокую ценность по той причине, что их можно окрасить в любой модный цвет. При скрещивании баранов каракалпакского сура с белыми тонкорунными матками окраска сур не проявляется, если не считать одного плода, а расщепляется на черную и белую окраски в соотношениях 1/2 черных, 1/4 цветных и 1/8 белых.

Предполагается, что такое разнообразие фенотипов первого поколения по окраске вызывается полигетерозиготностью генотипа баранов по комплексу факторов.

Наряду с передачей производителями окраски сур в таких скрещиваниях широкой гаммы цветных и пестрых шкурок, среди которых иногда встречаются очень оригинальные варианты, эти бараны по сравнению с производителями черной окраски передают гибридному потомству и более лучший по качеству (шелковистость и блеск) волосяной покров.

Ввиду доминирующего влияния черной окраски каракульских баранов при скрещивании с тонкорунными матками и соот- ветствием шкур от выпоротков – помесных плодов на стадии каракульчи – требованиям стандартов на каракулевое сырье счи- таем целесообразным широкое использование при межпородном скрещивании черных каракульских баранов.

При скрещивании с тонкорунными матками каракульских ба- ранов серой окраски примерно половина плодов имеет черную, а другая половина – серо-чалуую масть; при скрещивании же бара- нов сур бухарского типа происходит сложное расщепление окра- ски с проявлением большого количества черных, коричневых, ро- зовых и цветных пестрых плодов и очень незначительного числа плодов сур.

Использование баранов сур каракалпакского типа на матках ЮКМ дает в 56 случаях из 100 черных, а в 24 случаях – цветных, 14 случаях – белых, в 6 случаях – коричневых плодов. Шкурки, по- лученные от этих плодов, отличаются лучшей шелковистостью и блеском волосяного покрова по сравнению со шкурками, получен- ными от потомков черных и серых баранов (Омбаев А.М., 1991).

Таким образом, установлены общие закономерности наследо- вания окраски каракульчи при скрещивании тонкорунных маток с каракульскими баранами различных окрасок, а именно:

- Рecessивная белая окраска овец каракульской породы со- ставляет основу получения 99,2% белых шкур.

- Бараны каракульской породы доминантной черной окра- ски дают в приплоде 87% черной каракульчи.

- Гетерозиготные серые бараны каракульской породы дают в потомстве расщепление окраски в соотношении серых и черных 1:1.

- Полигетерозиготные бараны каракульской породы бухар- ского типа окраски сур дают в приплоде черных шкур 30,1%, коричневых – 26,7%, гулигаз – 23,2%, пестрых – 6,7, сур – 3,3%. Бараны каракалпакского сура – соответственно черных – 56%, цветных – 24%, белых – 14%, коричневых – 6%.

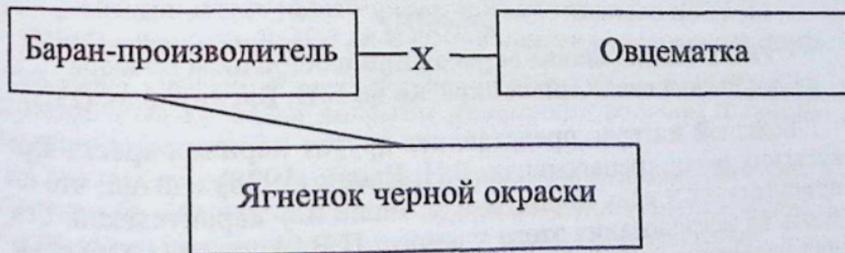
Наследование окрасок у каракульских овец

Черная окраска. По определению Б.Н. Васина (1971), доминантная черная окраска называется южной черной окраской и обозначается символом D. Гомозиготные овцы, получившие от обоих родителей наследственный ген, образующий черную окраску, обозначаются DD, а гетерозиготные овцы, получившие этот ген только от одного из родителей, – Dd.

Каракульские овцы черной окраски подразделяются не на оттенки и расцветки, а по выраженности черного цвета на интенсивно-черный, нормально-черный и ослаблено-черный.

Черная окраска наиболее распространена среди каракульских овец, и ею обычно характеризуется данная порода. Каракульским овцам черной окраски характерно по мере роста ягненка изменение цвета волоса. Например, стада черных ягнят к 4-месячному возрасту, т.е. к отъему от матерей, имеют довольно пестрый вид. К 1,5 года, т.е. к осеменению, значительная часть животных, родившихся черными, имеет в разной степени поседение, а к 3-4 годам их рунная шерсть почти наполовину состоит из черных и наполовину из белых шерстных волокон, при этом седеют в равной степени ость и пух. Покровный волос головы и ног остается черным в течение всей жизни. Окраска рецессивна по отношению к серой, доминантна к коричневой и сур.

Однородный подбор черные DD x DD дают ягнят только черной масти.



По мнению Р. Дака (1921), Б.Н. Васина, (1929), Л. Адамеца (1971), А. Омбасва (1991) и др., черная окраска, которую имеют большинство каракульских овец, является доминантной по отношению к коричневой и белой окраскам мериносовых овец.

Доминантной черная каракульская окраска оказалась и по отношению к белым овцам двух пород, использованных в скрещи-

вани с каракульской на юге Африки: рондериб и сомалийской (Дж. Нэл, 1950), что способствовало быстрому преобразованию овцеводства этого континента. Но есть окраски, по отношению к которым основная черная каракульская окраска является рецессивной. Эта белая афганская (гильджан) и серая каракульская – по Б.Н. Васину; к ним же относится персидская шерстная, с использованием которой в Намибии ведется селекция белых овец, в отличие от белой сомалийской – рецессивной к черной (Дж. Нэл, 1950).

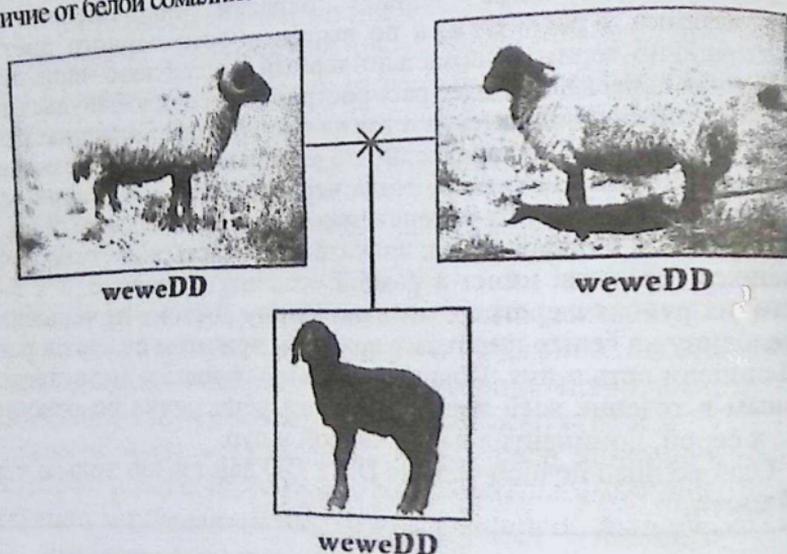


Рис. 1. Наследование окрасок при однородном подборе каракульских овец черной окраски по Б.Н. Васину и др. (1971)

Большой интерес представляет другая черная окраска каракульских овец – рецессивная. Б.Н. Васин (1928) считал, что она присутствует у всех пород, в том числе и у каракульской. Ссылаясь на исследования этого ученого, П.В. Арапов (1935) объяснял появление черных ягнят в потомстве коричневых родителей, а также серых и черных ягнят от розовых баранов и коричневых маток наличием черной рецессивной окраски.

По мнению Н.С. Гигинейшвили (1976), если бы существовала рецессивная черная окраска было доказано, то многие факты: появление черных ягнят при чистом разведении суров или отклонение от известных соотношений ягнят по окраске при разведении серых и других, – объяснялись бы очень просто.

Серая окраска каракульских овец относится к категории сложных мастей и образуется смешением белых и черных волос различного соотношения их длины. В зависимости от интенсивности пигментации черного волоса, а также количественного соотношения белых и черных волос у серых ягнят образуются оттенки: светло-серый, средне-серый и темно-серый.

У ягнят светло-серого оттенка содержание белого волоса в волосяном покрове составляет от 70 до 95%, средне-серого – от 45 до 70%, темно-серого – от 8 до 40%.

Таким образом, на образование разнообразных оттенков и расцветок серой окраски овец оказывает влияние степень перерослости белых волос над черными.

Каракульские ягнята серой окраски при одинаковом оттенке смушка подразделяются на различные расцветки. Шкурки от ягнят светло-серого оттенка имеют стальную и молочную расцветки; средне-серого – голубую, жемчужную, серебристую и свинцовую расцветки; темно-серого – седую, перламутровую и черно-серую. К наиболее желательным относятся голубая, серебристая, жемчужная, седая и перламутровая расцветки.

Голубая расцветка образуется при содержании 50-60% белых волос, остальную часть представляют сильно пигментированные черные волосы, т.е. характеризуется равномерным смешением белых и черных волос. Белый волос длиннее черного на 15%.

Серебристая расцветка образуется при содержании 60-70% белых волос вперемешку с черными. Белый волос длиннее черного на 20-25%, т.е. белый волос по сравнению с волосом голубой расцветки длиннее.

Свинцовая расцветка образуется примерно одинаковым соотношением белого и черного волоса равной длины. Белый волос обычно имеет матовый блеск, а черный слабо пигментирован.

Стальная расцветка образуется при равной длине белого и черного волоса с хорошим блеском и преобладанием белого волоса.

В смушке седой расцветки черный волос значительно преобладает над белым. Последний длиннее черного на 10-15%.

Перламутровая расцветка также образуется при значительном преобладании черного волоса над белым. Белый волос длиннее черного на 45-50%.

Черно-серая расцветка образуется при абсолютном количестве преобладании черного волоса над белыми и характеризуется сильной не-уровненностью.

Молочная расцветка образуется при значительном преобладании длины и количества белого волоса над черным и слабым блеске белого волоса.

По утверждению Б.Н. Васина (1971), оттенки серой окраски наследственны, так как чем светлее взятые для скрещивания серые родители, тем большим является выход светло-серых ягнят, и наоборот.

Исследования, проведенные учеными в 1962-2002 гг. в различных экологических зонах Казахстана по скрещиванию серых каракульских овец с черными, показали, что половина потомства рождается серого и половина – черного цвета, а при скрещивании серых каракульских овец с серыми получается 3/4 серых и 1/4 черных ягнят (табл. 13), т.е. эти скрещивания, по Б.Н. Васину (1971), дают расщепление по схеме:

серый родитель DD Wewe		x	черный родитель DD Wewe		
50%	серые ягнята	DD Wewe	50%	черные ягнята	DD Wewe
серый родитель DD Wewe		x	серый родитель DD Wewe		
25%DDWeWe	50%DDWewe		25% DD wewe		
серые ягнята			черные ягнята		

Указанные типы скрещивания (серый x черный и серый x серый) показывают, что все серые родители должны быть гетерозиготными по фактору, обуславливающему чалость (We).

Среди серых ягнят из второго типа скрещивания 1/3 гомозиготна. Однако они не доживают до полной зрелости и не участвуют в размножении. При этом установлено массовое заболевание после отъема ягнят от матерей, которое приводило к падежу. У заболевшего ягненка вздувается живот, пропадает аппетит, и через несколько дней он погибает с общей клинической картиной тимпанита. Таким образом, фактор чалости We оказывается связанным с летальным действием, когда он находится в гомозиготном состоянии и все гомозиготные серые ягнята гибнут (рис. 2).

Подсчетом установлено, что отход серых ягнят составлял к 1,5-летнему возрасту 33%, причем основная масса их гибла в 3-5 месячном возрасте. Отход среди содержащихся в тех же отарах черных ягнят, полученных от таких же родителей (серый х серый), а также отход серых ягнят, полученных от покрытия се-рыми баранами черных маток, был незначителен, и среди них ни разу не проявлялось такое характерное заболевание.

В результате наблюдений было установлено, что среди серых ягнят, полученных от обоих серых родителей, действительно около 1/3 гомозиготных по чалости гибнут, не достигая половой зрелости. В дальнейшем в размножении участвуют лишь гетерозиготные; при скрещивании друг с другом они дают 75% серых ягнят и 25% – черных, при скрещивании с черными – 50% серых и 50% черных ягнят.

Таблица 13

Наследование окраски при различных вариантах спаривания родительских пар серой и черной окрасок

Варианты спаривания		Распределение ягнят по окраскам, %		Авторы
окраска овцематки	окраска барана	серая	черная и др.	
серая	серая	74,7	25,3	Б.Н. Васин и др. (1917)
серая	черная	50,2	49,8	Б.Н. Васин и др. (1917)
серая	серая	73,4	26,6	Я.Л. Глембоцкий и др. (1934)
серая	серая	74,9	25,1	В.И. Стояновская (1950)
серая	черная	48,3	51,7	В.И. Стояновская (1950)
серая	серая	62,2	37,8	Л.В. Васильева (1982)
серая	черная	49,9	50,1	Л.В. Васильева (1982)
серая	серая	70,8	29,2	Н.С. Гигинейшвили (1976)
серая	черная	51,7	48,3	Н.С. Гигинейшвили (1976)
черная	серая	47,9	32,1	Н.С. Гигинейшвили (1976)
серая	серая	74,4	26,6	Х.И. Укбаев (1989)
серая	черная	50,1	49,9	Х.И. Укбаев (1989)
серая	серая	59,3	40,7	Т.У. Умурзаков (1992)
серая	черная	50,8	49,9	Т.У. Умурзаков (1992)
черная	серая	48,3	51,7	Т.У. Умурзаков (1992)

По данным Н.С. Гигинейшвили (1976), М.М. Менглиева (1977), при гомогенном подборе серых овец голубой расцветки получено ягнят с голубой расцветкой от 85 до 94%.

Несмотря на полученные положительные результаты, большим препятствием широкого внедрения гомогенного подбора серых овец является сложившееся мнение о низком воспроизводстве стада за счет гибели нежизнеспособных ягнят от рождения для полугодовалого возраста. При этом следует иметь в виду, что альбиноиды, имеющие самую начальную, незначительную степень пигментации (светло-серые пятна на нёбе и на губах, розовый язык, пятнистость на внутренней поверхности ушей, белые пятна на копытцах), погибают после отъема в возрасте 5-8 мес., а наиболее типичные гибнут еще до отъема от матерей.

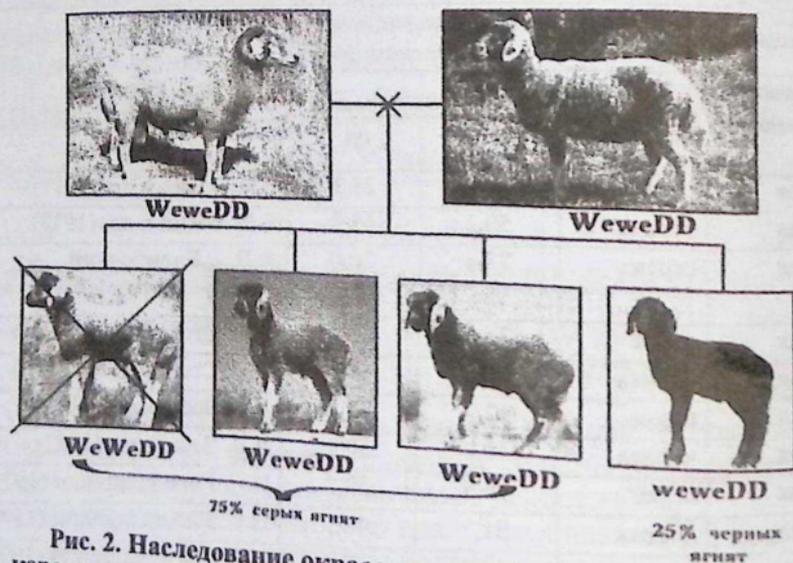


Рис. 2. Наследование окрасок при однородном подборе каракульских овец серой окраски по Б.Н. Васину и др. (1971)

В исследованиях Н.С. Гигинейшвили (1950) обнаружена теснейшая связь между степенью пигментации и уровнем жизнестойкости ягнят серой окраски. Им установлены показатели степени и характера отложения пигмента в доступной осмотру слизистой оболочке ротовой полости, губ, носового зеркала, во-

круг глаз и кончик уха методом раннего определения жизнеспособности (РОЖ), разработанный Н.С. Гигинейшвили, заключается в том, что у ягненка осматривают при бонитировке вначале слизистые языка, твердого нёба, а затем – губ, носового зеркала и конъюнктиву глаз. У ягнят с нормальной жизнеспособностью слизистые бывают серыми или черными, а у альбиноидов – розовыми. Ягненок, признанный при бонитировке альбиноидом, назначается для убоя на смушек, а с нормальной жизнеспособностью – на племя.

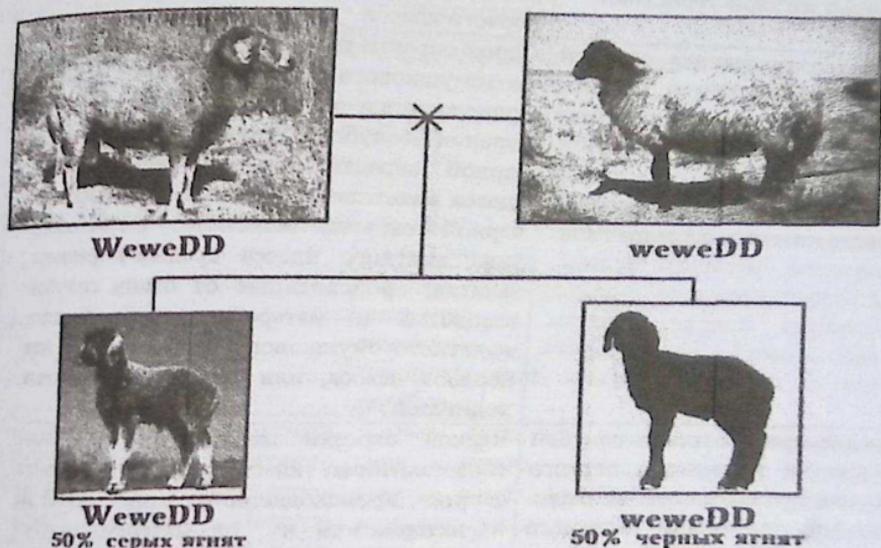


Рис. 3. Наследование окрасок при разнородном подборе родительских пар каракульских овец по Б.Н. Васину и др. (1971)

В результате обширных по ареалу и систематически проводимых исследований с серыми каракульскими овцами в Казахстане созданы гурьевский, таласский, темирский и сырдарьинский заводские типы серых каракульских овец, отличающиеся высокой продуктивностью, константной наследуемостью завитков, с хорошей уравненностью окраски и расцветок, приспособленных к различным природно-климатическим условиям республики.

Значительных успехов в разведении серых каракульских овец достигли в госплемзаводе «Гурьевский» Атырауской области, где в скрещивании используют только животных серой окраски

Матки 1	Бараны 2
Средне-серого оттенка голубой расцветки элитного и первого класса жакетного смушкового типа, происходящие от родителей такой же характеристики	Черной окраски жакетного смушкового типа элитного класса среднего размера завитка, происходящие от такой же характеристики и от матерей голубой расцветки жакетного типа элитного и первого класса
Среднесерого оттенка голубой расцветки элитного и первого класса, происходящие от отцов черной окраски жакетного типа элитного класса и от матерей голубой расцветки элитного и первого класса жакетного типа	Серой окраски голубой расцветки жакетного смушкового типа элитного класса, происходящие от разнородного подбора баранов голубой расцветки с матками черной окраски элитного или первого класса жакетного смушкового типа, или же черной окраски жакетного смушкового типа элитного класса среднего размера завитка, происходящие от отцов голубой расцветки и матерей черной окраски жакетного смушкового типа элитного или первого класса, или же от обоих серых родителей
Среднесерого оттенка голубой расцветки элитного и первого класса, происходящие от отцов голубой расцветки элитного класса жакетного типа и от матерей черной окраски элитного и первого класса жакетного типа всех размеров завитка	Черной окраски жакетного смушкового типа элитного класса среднего размера завитка, происходящие от отцов такой же характеристики и от матерей голубой расцветки жакетного типа элитного или первого класса, или же от обоих серых родителей
Средне-серого оттенка серебристой расцветки элитного и первого класса жакетного смушкового типа, происходящие от разнородного подбора серых родителей	Черной окраски жакетного смушкового типа элитного класса среднего размера завитка, происходящие от разнородного подбора черных и серых родителей

Схема подбора серых каракульских овец
(по Т. Умурзак, 1992)

Матки	Бараны
Средне-серого оттенка серебристой расцветки элитного и первого класса жакетного типа, происходящие от черных отцов и серых матерей	Черной окраски жакетного типа элитного класса среднего размера завитка, происходящие от отцов голубой расцветки элитного класса жакетного смушкового типа и от матерей черной окраски жакетного смушкового типа элитного или первого класса
Среднесерого оттенка голубой расцветки элитного и первого класса, происходящие от отцов черной окраски жакетного типа элитного класса и от матерей голубой расцветки элитного и первого класса жакетного типа	Серой окраски голубой расцветки жакетного смушкового типа элитного класса, происходящие от разнородного подбора баранов голубой расцветки с матками черной окраски элитного или первого класса жакетного смушкового типа, или же черной окраски жакетного смушкового типа элитного класса среднего размера завитка, происходящие от отцов голубой расцветки и матерей черной окраски жакетного смушкового типа элитного или первого класса, или же от обоих серых родителей
Среднесерого оттенка голубой расцветки элитного и первого класса, происходящие от отцов голубой расцветки элитного класса жакетного типа и от матерей черной окраски элитного и первого класса жакетного типа всех размеров завитка	Черной окраски жакетного смушкового типа элитного класса среднего размера завитка, происходящие от отцов такой же характеристики и от матерей голубой расцветки жакетного типа элитного или первого класса, или же обоих серых родителей
Средне-серого оттенка серебристой расцветки элитного и первого класса жакетного смушкового типа, происходящие от разнородного подбора серых родителей	Черной окраски жакетного смушкового типа элитного класса среднего размера завитка, происходящие от разнородного подбора черных и серых родителей

Матки	Бараны
Средне-серого оттенка серебристой расцветки элитного и первого класса жакетного типа, происходящие от черных отцов и серых матерей	Черной окраски жакетного типа элитного класса среднего размера завитка, происходящие от отцов голубой расцветки элитного класса жакетного смушкового типа и от матерей черной окраски жакетного смушкового типа элитного или первого класса
Средне-серого оттенка серебристой расцветки элитного и первого класса жакетного типа, происходящие от серых отцов и черных матерей	Черной окраски жакетного типа элитного класса среднего размера завитка, происходящие от отцов такой же характеристики и от матерей голубой расцветки жакетного типа элитного и первого класса
Темно-серого оттенка всех расцветок элитного и первого классов жакетного смушкового типа, происходящие от всех трех типов подбора по окраске, однородного подбора по жакетному типу и от элитных и первоклассных родителей	Черной окраски жакетного типа элитного класса среднего размера завитка, происходящие от любого типа подбора родителей по окраске, один из которых имеет голубую или серебристую расцветку
Светло-серого оттенка всех расцветок первого класса жакетного смушкового типа, происходящие от любого подбора родителей	Черной окраски жакетного смушкового типа элитного класса среднего размера завитка, происходящие от разнородного подбора серых и черных родителей. Серый родитель имеет седую или перламутровую расцветку
Серой окраски всех оттенков и расцветок элитного и первого класса плоского и ребристого смушкового типов, происходящие от любого типа подбора родителей	Черной окраски жакетного смушкового типа элитного класса среднего размера завитка, происходящие от разнородного подбора серых и черных родителей. Серый родитель имеет седую или перламутровую расцветку

Продолжение табл.

Матки	Бараны
Серой окраски всех оттенков и расцветок второго класса кавказского смушкового типа, происходящие от любого типа подбора родителей	Черной окраски плоского или ребристого смушкового типов элитного или первого класса, происходящие от родителей таких же классов независимо от смушкового типа и окраски
Серой окраски второго класса и брака жакетного, плоского и ребристого смушковых типов, происходящие от любого типа подбора родителей	Черной окраски жакетного смушкового типа элитного класса среднего размера завитка или первого класса крупного размера завитка, происходящие от родителей жакетного смушкового типа
Черной окраски жакетного смушкового типа элитного и первого класса среднего размера завитка, происходящие от однородного подбора серых родителей	Серой окраски голубой расцветки жакетного смушкового типа элитного класса, происходящие от разнородного подбора серых и черных родителей
Черной окраски жакетного типа элитного и первого класса среднего размера завитка, происходящие от черных отцов жакетного смушкового типа, элитного класса среднего размера завитка и матерей серой окраски	Серой окраски голубой расцветки жакетного смушкового типа элитного класса, происходящие от себеподобных отцов и матерей черной окраски жакетного смушкового типа элитного и первого класса
Черной окраски жакетного типа элитного и первого классов среднего размера завитка, происходящие от серых отцов голубой расцветки жакетного смушкового типа и матерей черной окраски элитного и первого классов жакетного смушкового типа	Серой окраски голубой расцветки жакетного смушкового типа элитного класса, происходящие от отцов черной окраски элитного класса жакетного смушкового типа среднего размера завитка и от матерей серой окраски голубой расцветки жакетного типа элитного и первого класса

Окончание табл.

Матки	Бараны
Черной окраски элитного и первого классов плоского, ребристого смушковых типов, происходящие от любого типа подбора родителей	Серой окраски голубой расцветки жакетного типа элитного класса, происходящие от подбора серых и черных родителей
Черной окраски второго класса кавказского смушкового типа всех размеров завитка, происходящие от любого типа подбора родителей	Серой окраски голубой, серебристой, седой расцветок плоского или ребристого смушковых типов элитного класса, происходящие от любого типа подбора
Черной окраски второго класса и брака жакетного, плоского и ребристого смушковых типов от любого типа подбора родителей	Серой окраски голубой расцветки жакетного типа элитного класса, происходящие от любого типа подбора родителей

на всем маточном поголовье, выводя из своего стада черных баранов-производителей. Массовое внедрение в производство гомогенного подбора серых каракульских овец позволило производить по госплемзаводе до 70% серого каракуля при выходе первых сортов 85-90% (Укбаев Х.И, 1989).

Б.Н. Васиным (1946) предложены три метода разведения серых каракульских овец: гомогенный, гетерогенный и гетерогенный в замкнутом стаде.

В 1969 г. Центральным советом по каракульской породе был одобрен и рекомендован госплемзаводам и племхозам, занимающимся выращиванием каракульских овец серой окраски, гомогенный подбор на всем стаде, разработанный Н.С. Гигинейшвили (1976). Суть этой разработки заключается в том, что ее основу составляет гомогенный подбор серых каракульских овец, отбор и подбор по расцветкам, использование метода раннего определения жизнеспособности ягнят.

Внедрение этой системы в производство позволило увеличить в стаде удельный выход серых ягнят до 70-80%, улучшить качество серого каракуля в результате использования серых баранов от гомогенного подбора с улучшенной расцветкой.

уравненностью, повысить константность серых овец по признакам, слагающим серую окраску, усовершенствовать стадо в желательном направлении, усилить эффективность селекции по основным отбираемым и подбираемым признакам (Жилиякова В.С., 1981).

Установлено, что гомогенный подбор каракульских овец серой окраски голубой, серебристой и жемчужной расцветок позволяет усилить и закрепить в потомстве уравненность окраски.

На основе результатов проведенных научно-исследовательских работ в госплемзаводе «Тимурский» профессором Т. Умурзак (1992) разработана следующая схема подбора серых овец, включающая в себя все возможные варианты подбора животных при разведении серых каракульских овец с учетом их происхождения:

Н.С. Гигинейшвили (1976), изучая наследование окрасок при подборе серых баранов к коричневым овцематкам, установил, что черный пигмент серых овец доминирует над коричневым. В результате получают ягнята только серой и черной окрасок, но они гетерозиготны по коричневой окраске. При подборе баранов сур к серым маткам также получают серые и черные ягнята.

Исследованиями установлено, что серая окраска доминантна по отношению к остальным окраскам, кроме белой афганской окраски овец, которая доминирует над серой. Подбор чисто белых баранов к серым маткам дает половину чисто белых и половину обычно белых окрасок (Дж. Нэл, 1967). Следует иметь в виду, что обычно подбор белых с серыми дает по 25% чисто белых, обычно белых, серых и черных ягнят.

По сообщению В.С. Жилияковой (1981), в племзаводе «Таласский» Жамбылской области В.Н. Потапов, Р.К. Баймуратова и Л.В. Васильева, проводя исследования с серыми каракульскими овцами с определением желательного типа серебристой, голубой и седой расцветок при наличии хорошей пигментации языка, нёба, конъюнктивы глаз, носового зеркала, копыт, губ и ушей, а также методом гетерогенного разведения в замкнутом стаде, разработанным Б.Н. Васиным (1946) с использованием черных производителей (один из родителей у которых был серой окраски) и серых производителей (у которых один из родителей был голубой расцветки), обеспечили увеличение численности животных. По мере накопления серых овец проводили гомогенный подбор серых родителей элита и I класса для получения серых племенных баранчиков.

Учеными подробно изучена наследственная природа овец серой окраски в мировом масштабе.

В целом познание свойственных специфических черт структуры кожно-волосного покрова, характерных смушкам каждой окраски и расцветки каракульских овец, необходимо для качественного совершенствования их смушковой продуктивности.

Серые каракульские шкурки являются одним из нарядных и ценных видов каракулевого меха, используемого для пошива головных уборов (папахи и ушанки), женских манто и др.

Окраска сур – наиболее оригинальная и нарядная окраска каракуля, характеризующаяся неравномерным распределением пигмента по длине каждого волоска в завитке. Основание волоса темное, варьирует от черного, бурого и коричневого в разной степени насыщенности пигментации, а кончики волос имеют серебристо-беловатое или золотисто-желтоватое посветление и варьирует от светло-кремового до темно-золотисто-желтого или песочного цвета.

По мнению М.Д. Закирова, Ф. Шарафутдинова, Д.Ю. Хамракулова (1978), резкий переход от темного основания к светлому кончику волосков создает контрастность окраски, красоту шкур сур и обуславливает их высокую ценность.

В зависимости от происхождения различают четыре внутрипородных типа овец: бухарский, сурхандарьинский, каракалпакский и казахский сур.

Овцы сур бухарского типа имеют две расцветки: серебристая – основание волоса темно-дымчатое или черное, кончик пепельный или серебристый; золотистая – основание волоса темно-коричневое, кончик светло-золотистый.

Овцы сур сурхандарьинского типа обладают тремя основными расцветками:

- бронзовая – основание волоса коричневое всех оттенков, кончик светло-бронзовый или оранжевый;

- платиновая – основание волоса кофейное или почти черное, кончик светло-кремовый;

- янтарная – основание волоса коричневое, кончик янтарного цвета.

Кроме этих расцветок, овцы сурхандарьинского типа имеют менее ценные расцветки: червонную, золотистую и др.

Овцам сур каракалпакского типа присущи три расцветки:
- стальная (пулаты-сур) – основание волоса черное, кончик цвета стали;
- пламя свечи (шамчирок-гуль) – основание волоса черное, кончик белый;
- цветок абрикоса (урюк-гуль) – основание волоса черное или темно-коричневое, середина бежево-коричневая, кончик белый или оранжевый.

Исследователями было сделано много попыток найти различия в характере наследования окрасок сур. Так, по утверждению Н.С. Гигинейшвили (1976), сурхандарьинский сур, как и бухарский, рецессивен к черной окраске, а также к серым овцам. По его данным, при подборе к каракульским овцематкам черной окраски баранов сурхандарьинского сура основная масса (94-98%) ягнят имеет черную окраску, и всего лишь 3-6% – окраски сур. Во втором поколении (вытеснительный подбор) доля суровых ягнят возрастает до 25-45%. Аналогичные результаты получены в работах В.С. Жилияковой (1981).

Широкая производственная проверка, проведенная более 25 лет Н.С. Гигинейшвили (1976), показала, во-первых, отсутствие доминантной формы среди всех вариаций сура, в том числе бухарского, сурхандарьинского и каракалпакского типов; во-вторых, полное сходство всех вариаций сура в их рецессивном характере по отношению к черной окраске.

Интересные результаты получены при подборе двух породных типов сура. Так, при подборе к маткам бухарского сура баранов сурхандарьинского сура платиновой расцветки получены ягнята сур всего лишь 2,8%, черных – 93,4%, коричневых – 3,8%, а от реципрокного скрещивания получено соответственно 5,3; 93,5 и 1,2%.

По мнению Н.С. Гигинейшвили (1976), это связано с селекционной несовместимостью двух типов одной породы, которая приводит к исчезновению того главного свойства, по которому они различаются между собой, т.е. происходит уничтожение селекционируемой окраски сур, ее аннигиляция, превращение ее в черную окраску.

Коричневая окраска является менее ценной по сравнению с черной, серой и сур. Коричневая (камбар) имеет волосной по-

кров равномерной окраски разных оттенков: от пепельного до светло-коричневого. По степени пигментации в коричневой окраске различают три оттенка: светлый, средний и темный. Окраска образуется рыжими и коричневыми зернами пигмента, равномерно распространенными по длине волоса.

У некоторых вариаций коричневых ягнят имеется заметное потемнение волосяного покрова на хребте или на брюхе (окаймленное, халили). К окаймленным относятся также ягнята и шкурки, имеющие окаймления краев шкурки другого цвета, отличающегося от основного. Такие шкурки малоценны и большим спросом не пользуются.

У отдельных ягнят коричневой окраски шкурки отличаются исключительной красотой оттенков, обладают красивым рисунком завитков и в связи с изменяющейся модой могут оказаться желательными к разведению (Войнарович О.А., Коротков И.А., 1980).

Коричневая окраска не подвергалась совершенствованию и проявлялась как случайное расщепление при разведении овец других окрасок. В последнее время возрос спрос на однородные партии коричневого каракуля, имеющего скорняжное значение.

В общем объеме производимого каракуля удельный вес шкурок коричневой окраски незначителен.

В госплемзаводе им. Х. Досмухамбетова Атырауской области при разведении каракульских овец казахского внутривидового типа окраски сур установлено, что происходит выщепление от 16,0 до 24,1% особей с коричневой окраской шерстного покрова. При их однородном спаривании в первом поколении в зависимости от вариантов подбора по оттенкам выход ягнят коричневой окраски колеблется от 57,1 до 67,1%, во втором – от 82,6 до 88,7%. Наибольший выход ягнят коричневой окраски получен при однородном подборе родительских пар со средне коричневым оттенком (Дюсегалиев М.Ж., 1997).

По данным Н.Ф. Никольского и Е.В. Одинцовой (1929), М.Ф. Иванова, Л.К. Гребень (1931), Дж.Нэл (1950), от спаривания коричневых овец между собой получается исключительно коричневое потомство. В то же время многими исследователями установлено, что по отношению к черной коричневая окраска рецессивная. Так, при подборе овец этих двух окрасок потомство имеет только черную окраску, если черные овцы гомозиготны.

В заключение следует отметить, что глубокие научно-исследовательские исследования с овцами этой окраски не проводились, не выяснено их наследование, так как она долгие годы считалась нежелательной окраской. Поэтому опыты с каракульскими овцами коричневой окраски должны быть проведены в более широком масштабе с обязательным спариванием родительских пар различных окрасок.

Белая окраска имеет депигментированный волосяной покров белого цвета, допускаются черные пятна у ягнят на мордочке, ушках и ножках.

Белая окраска, благодаря развивающейся моде, становится желательной. Популярность белого каракуля, красивого в натуральном виде, усиливается ввиду окрашивания его в другие, не свойственные каракульской породе модные цвета и оттенки.

Белая окраска распространена среди грубошерстных овец, разводимых в Казахстане. Эта окраска при разведении черных каракульских овец не может выщепляться из-за своей доминантности. Д.Ф. Бойко (1962) и М.А. Кошевой (1964) считают, что белая окраска издавна свойственна каракульской породе овец.

Дж. Нэл (1966), изучив наследование окраски у каракульских овец, пришел к выводу о том, что белые каракульские овцы в основном относятся к гетерозиготному типу, который расщепляется на черный, обычный белый и чисто белый в соотношении 1:2:1.

При подборе белых баранов к черным маткам во всех генерациях происходит расщепление, равное 1:1, т.е. 49,5% белой и 50,1% черной окраски.

При гомогенном подборе родительских пар (белый баран х белая овцематка) получено от 74 до 76,5% белых и 23,5 до 26% черных ягнят.

При подборе белых овец с серыми около половины (47,9%) ягнят имеют белую окраску, 19,7% – серую, 32,4% – черную.

В.И. Стояновский, П.Р. Иванова и А. Ходжаев (1964), Н.С. Гигинейшвили (1973) в числе обычных белых каракульских ягнят наблюдали появление чисто белых ягнят альбиносного типа. О жизнестойкости чисто белых каракульских ягнят среди ученых имеются разные точки зрения. Белые ягнята, полученные в условиях Южного Казахстана, проявляют достаточно высокую жизнестойкость и выживаемость. В литературе и в наших экспе-

риментах нет данных, которые могли бы указать на какую-либо форму конституциональной депрессии, отсутствует аналогия с альбиноидизмом, который встречается у серых и розовых ягнят. Дж. Нэл и Мостерт утверждают, что белые овцы с большими темными пятнами на голове являются гетерозиготными, а гомозиготные имеют слабую пигментацию лишь вокруг глаз, рта и на кромке ушей.

Выведение каракульских овец белой окраски в Республике Казахстан – новая селекционная задача. Массовое производство белого каракуля (хорошо окрашивается в любые цвета), во первых, могло бы улучшить процесс обогащения цветового ассортимента каракульских шкур; во вторых, удовлетворяло бы всевозрастающую потребность ковровой промышленности в грубой белой шерсти.

Белая вариация каракульских овец была получена впервые методом вводного скрещивания в Высшей сельскохозяйственной школе в Гроотфонтейне (Капская провинция) путем скрещивания черных каракульских баранов с белыми «персидскими овцами» и последующего разведения потомства «в себе». Несколько позднее эти животные были закуплены опытной станцией Нейдам и улучшены путем возвратного скрещивания с хорошими черными баранчиками в основном были представлены животными, имеющими белое туловище и черные пятна на морде, ушах и ногах. Этот тип окраски описывают как «обычный белый» и является гетерозиготным. Также получены животные с чисто-белой окраской, которые являются гомозиготными, не альбиноидами (Л. Мостерт).

По мнению профессора Б.Н. Васина, у каракульских овец два типа белой окраски: настоящая белая и афганская белая. Овцы настоящей белой окраски встречаются крайне редко, и такая окраска получается при одновременном отсутствии наследственных факторов черной и коричневой окрасок. Овец сильно пегих (у которых пигментированные волосы остаются лишь на ногах и на голове), несущих наследственные факторы черной окраски, и «так называемой афганской пегости, которая доминирует над сплошной окраской», он предложил называть афганской белой. Авторы, занимавшиеся изучением каракульских овец белой окраски, едины во мнении о том, что среди них имеются животные

доминантной и рецессивной белой окраской, генотипически отличающиеся друг от друга.

В Западной Африке и в Узбекистане работы по созданию белых каракульских овец были начаты в 50-60-е гг. На опытной станции Голлай-Ост в Западной Африке в 1954 г. делались первые попытки получить овец рецессивной белой окраски путем спаривания черных каракульских маток и баранов с белыми отметинами на голове и хвосте, которая увенчалась успехом: было получено до 50% белых ягнят (Л. Мостерт).

Западно-африканские каракулеводы считают, что более широкие возможности открываются при использовании каракульских овец доминантной белой окраски, полученных от скрещивания с персидской шерстной овцой. Большинство таких овец имеют белое туловище и черное пятно на морде, ушах, ногах. Этот тип гетерозиготен. Гомозиготы имеют чисто белую окраску, но не являются альбиносами. Нэл (1966), изучив наследование белой окраски каракульскими овцами, пришел к выводу о том, что они в основном относятся к гетерозиготному типу, который расщепляется на черный, обычно белый и чисто белый в отношении 1:2:1. Он предлагал сублетальность чисто белых потомков.

В.И. Стояновская, П.Р. Исламов в племзаводе «Нуратинский» (Узбекистан) создали породную группу белых каракульских овец путем вводного скрещивания — однократного использования на черных матках белых курдючных баранов породы джайдара. В дальнейшем полукровных белых каракульских баранов I поколения скрещивали с черными овцами для получения белых баранчиков II поколения с «3/4 крови» каракульских овец. Этим баранов спаривали с черными овцами для получения белых ягнят III поколения с «7/8 крови» каракульской породы. Белые бараны III поколения желательного типа широко использовались на черных овцах. Белые ягнята IV поколения с «15/16-94% крови» каракульских овец считались чистопородными. От I и II поколений оставались баранчики, от III и IV поколений, кроме баранчиков, оставались ярочки желательного типа; при гетерогенном подборе черных каракульских маток — с белой окраской, и другая половина — с черной. При однородном подборе белых родителей 74% ягнят рождаются белыми и 26% — черными.

В целях изучения наследования белой окраски было проведено спаривание белого курдючного барана с серыми овцами, от которого получено 47,9% белых ягнят, 19,7% – серых и 32,4% – черных. Спаривание белого барана с овцами черной, серой, сур и коричневой окраски показало, что белая окраска доминирует над перечисленными цветами (В.И. Стояновская, П.Р. Иванов, А. Исламов) ягнят от гетерогенного подбора. Среди них 10% ягнят – с чисто белой головой, которых не бывает при гетерогенном подборе, на 5,3% больше ягнят с незначительным количеством пигментированных волос на голов, и на 6,4% меньше ягнят – с черной головой.

В племзаводе имени «Гагарина» (Н.С. Гигинейшвили) белые каракульские овцы выведены путем целенаправленной депигментации платинового сура при гомогенном подборе по расцветке и инбридинге.

Сначала проходила депигментация отдельных волосков, затем отдельных участников смушка, и наконец – распространение белой пегости по всей площади шкурки и получение ягнят чисто белой окраски. При спаривании платинового сура с белыми баранами белых ягнят получено 45,8%, а от платинового брака с белыми баранами – 30,8%. Баран-производитель № 1321 при спаривании с белыми овцами дал белых ягнят 95-97%, пестрых ягнят – 5%. Затем белых баранов использовали на черных дочерях от белых производителей. В потомстве лучшего барана было получено 54,5% белых ягнят. От суровых маток и белых баранов количество белых ягнят колебалось от 24 до 61%, от черных дочерей суровых родителей – 22,8%. Максимальное количество элитных ягнят получено от элитных маток (48,2%), от первоклассных маток (17,6%), от второклассных (7,4%).

С осени 1991 г. нами ведутся исследования по созданию каракульских овец доминантной белой окраски в производственном кооперативе «Жансая» Отрарского района Южно-Казахстанской области (А.М. Омбаев, Д.Т. Алимбаев, Ж.Ш. Юсупбаев, 1998). На начальном этапе работы использовали одного чистопородного доминантно-белого каракульского барана и двух белых баранов метисного происхождения по следующей схеме: чистопородная черная каракульская матка и курдючный казахский баран доминантной белой окраски. От них в 1992 г. получено 12 баранчи-

ков и 20 ярочек доминантной белой окраски; в 1993 г. — от двух метисных баранов доминантной белой окраски. В этом же году семью чистопородными баранами и одним метисным бараном F1 были осеменены 2 отары черных каракульских овец. В 1994 г. от них было получено 45 баранчиков и 47 ярочек желательной доминантной белой окраски. В хозяйстве было накоплено 18 взрослых баранов-производителей, 30 овец и 92 ягненка, 1995 года рождения, желательной доминантной белой окраски (Омбаев А.М., Асылбеков Р.Е., 1997).

В целом стадо белых каракульских овец отыарского типа создано путем сложного воспроизводительного скрещивания. В создании стада использовали несколько пород и породных групп:

- местные черные овцы;
- бараны казахской курдючной породы белой окраски;
- белые каракульские бараны нуратинского типа;
- местные мясо-шерстные тонкорунные овцы породы ЮКМ.

Белые курдючные бараны были использованы на матках породы ЮКМ с целью введения в каракульскую породу, во-первых, как имеющие доминантную белую окраску, во-вторых, для улучшения мясных качеств, а также для придания хвосту формы, характерной каракульской породе.

Целью использования каракульского барана белой окраски нуратинского типа является унаследование его особенности — более высокой доминантности над всеми другими окрасками.

Для улучшения шерстной продуктивности использованы овцематки (южно-казахский меринос) и бараны курдючных и каракульской пород белой окраски.

Надо отметить, что при скрещивании каракульских маток с курдючно-каракульскими белыми метисными баранами F1 наследование черных отметин несколько отличалось от наследования черных отметин от чистопородного спаривания «белых х черных» каракульских овец. При этом наблюдалась асимметрия наследования черных отметин на коленях и скакательных суставах конечностей.

Ягнята, полученные от черных каракульских и белых метисных каракуль — курдючных баранов F1, по качеству смушек оказались разными: черные ягнята по качеству смушек немного уступали чистопородным, а среди белых шкур качество их было разнотипным: помимо первых сортов, встречались и менее ценные шкурки.

Анализ наследования характерных черных отметин у белых ягнят показал, что в основном они наследуются симметрично, у баранчиков – в 87,5%, ярочек – в 91,1% случаев.

Ягнята белой окраски были нормально развитыми, имели хороший экстерьер и типичные каракульские завитки, а по жизненной способности – более резвые, чем черные ягнята. Бросается в глаза своеобразная локализованная пигментация участков покровного волоса у ягнят на голове, мордочке, ушах и на конечностях, которая характерна для ягнят белой окраски. Подобная пигментация очевидно, является биологически необходимым фактором жизненной способности альбиноидов.

При подборе к белому барану чистопородных черных каракульских маток (разнородный подбор) присутствует характерной локализованной пигментации на голове и ногах, а приплод по черной и белой окраскам распределяется поровну – почти 50-50%. При подборе белых баранов к белым маткам (однородный подбор) получены белые ягнята с характерной локализацией черной окраски покровного волоса. Аналогичная локализованная черная пигментация наблюдается и у взрослых животных, она устойчиво передается по наследству и не переходит на основную площадь смушка.

Большинство оставленных на племя ягнят белой окраски имели характерные для каракульских смушковых вальковатые или бобастые завитки среднего размера с шелковистым и блестящим волосяным покровом. По качеству волосяного покрова и характеру каракульских завитков смушки белых ягнят мало чем отличались от смушковых черных.

В 1997 г. оставленные на племя 14 баранчиков имели каракульские завитки среднего размера, соответствующие черным баранчикам 1-класса и элита. Для них характерны безупречный экстерьер и большая жизнестойкость.

Подбор родителей жакетного смушкового типа способствовал значительному увеличению у потомства черной окраски выхода ягнят жакетного смушкового типа до 67,6%, что указывает на высокие племенные достоинства родителей. Однако среди потомства белой окраски, полученного от этого же подбора, ягнята жакетного смушкового типа составили 63,0%. При другом типе подбора (ребристый х ребристый) выход кавказского смушкова-

го типа у белых ягнят уменьшился на 11,0% и значительно увеличился (на 21,5%) удельный вес ягнят с более коротким волосом ребристо-плоского типа. Высокий выход ягнят ведущего жакетного типа достигается также и при других спариваниях.

Соответствующий подбор пар, проведенный с целью выяснения путей и возможностей резкого увеличения или, наоборот, уменьшения в породе удельного веса белых ягнят того или иного смушкового типа, позволил в некоторых кроссах (ребристый х ребристый, ребристый х жакетный) снизить получение ягнят кавказского типа на 11,8-19,3%, а в кроссах ребристого типа довести снижение от 8,8% до 23,8% (Омбаев А.М., Алимбаев Д.Т., 2000).

У ягнят белой окраски имеется незначительное количество ребристого валька (6,8-7,5%) и плоского валька (4,9-5,8%), а также гривок (10,1-11,4%) и прочих завитков (4,5-6,5%). В данную группу были включены нежелательные типы завитков (кольцо, штопор, горошек и т.д. (табл. 14).

Высокий выход ягнят с полукруглым типом завитка объясняется тем, что в опыте были задействованы овцы только жакетного смушкового типа. Но, судя по данным таблицы 19, овцы черной окраски более стойко передают своему потомству родительский тип завитков. При селекционной работе с каракульскими овцами белой окраски необходимо выявлять особей, более стойко передающих потомству родительский тип завитка, и формировать отдельные стада (группы) с дополнительными сигнальными бирками.

Таблица 14

Распределение ягнят по типу и форме завитков от вариантов подбора, %

Валты подбора	Окраска ягнят	n	Тип и форма завитка					
			валек полукруглый	валек ребристый	валек плоский	боб	гривки	прочие
белая х белая	бел.	443	44,8	7,5	5,8	25,3	10,1	6,5
	черн.	128	53,8	7,1	5,0	19,5	9,5	5,1
белая х черная	бел.	245	54,1	6,8	4,9	18,3	11,4	4,5
	черн.	247	62,0	5,7	4,5	18,5	5,5	3,8
черная х черная	черн.	143	66,7	11,0	9,2	7,4	2,8	2,9

Размер завитка (табл. 14, 15). Наибольшее количество крупнозавитковых ягнят наблюдается среди ягнят белой окраски от гомогенного (49,6%) и гетерогенного (46,9%) подбора, достоверно высокий выход крупнозавитковых ягнят черной окраски (37,2-39,6%), полученных в потомстве баранов белой окраски, по сравнению с ягнятами черной окраски (18,9%), полученных в потомстве родительских пар черной окраски ($P < 0,001$).

Ягнята черной окраски, полученные от варианта подбора черных х черные, имеют достоверно ($P < 0,001$) высокий выход средnezавитковых ягнят (72,7%) по сравнению с ягнятами белой и черной окрасок, полученными от использования баранов белой окраски.

Процентное соотношение мелкозавитковых ягнят колеблется от 5,2% до 8,4% в зависимости от вариантов подбора, различия между ними недостоверны ($P > 0,1$).

Высокий выход средnezавитковых ягнят черной окраски, полученных от родительских пар черной окраски, вероятно, следует объяснить высоким уровнем селекции на средnezавитковость, проводившейся в течение многих лет.

Крупнозавитковость для ягнят белой окраски нежелательна, потому что может негативно отразиться на товарных качествах каракуля, на племя желательно оставлять минимальное количество крупнозавитковых ягнят, а максимально — средnezавитковых.

Длина завитка. Наибольшее количество длиннозавитковых ягнят получено от использования родительских пар черной окраски (28,5%) в сравнении с ягнятами белой окраски (17,5-17,7%) и черной (17,1-21,0%), полученными от использования баранов белой окраски ($P < 0,01$) (табл. 16).

Таблица 15

Распределение ягнят по размеру завитка, %

Варианты подбора	Окраска ягнят	n	Размер завитка		
			крупный	средний	мелкий
белая х белая	белая	443	49,6±2,37	45,2±2,36	5,2±1,05
	черная	128	39,6±4,34	53,5±4,42	6,9±2,25
белая х черная	белая	245	46,9±3,19	47,4±3,19	5,7±1,48
	черная	247	37,2±3,08	56,7±3,15	6,1±1,52
черная х черная	черная	143	18,9±3,28	72,7±3,73	8,40±2,32

Таблица 16
 Распределение ягнят по длине завитков, %

Варианты подбора	Окраска ягнят	n	Длина завитка		
			длинный (< 40 мм)	средний (20-40 мм)	короткий (> 20 мм)
белая х белая	бел.	443	17,7±1,81	43,6±2,35	38,7±2,31
	черн.	128	17,1±3,27	45,3±4,43	37,6±4,25
белая х черная	бел.	245	17,5±2,43	44,6±3,18	37,9±3,10
	черн.	247	21,0±2,39	45,7±3,17	33,3±3,08
черная х черная	черн.	143	28,5±3,78	54,7±4,17	16,8±3,13

Аналогичная тенденция наблюдается по входу среднезавитковых ягнят с той лишь разницей, что количество ягнят черной окраски, полученных от гомогенного подбора особей черной окраски, составляет 54,7%, а количество белых и черных ягнят, полученных от использования баранов белой окраски, колеблется в пределах от 43,6% до 45,7%. Обратная тенденция проявляется среди короткозавитковых ягнят. Ягнята с короткими завитками белой и черной окраски, полученные от баранов белой окраски, составляют 33,3-38,7%, а ягнята черной окраски, полученные от гомогенного подбора черных особей, составляют 16,8%, что статистически достоверно ($P < 0,001$).

Данную специфику необходимо учитывать при селекционно-племенной работе с каракульскими овцами белой окраски.

Тип рисунка. Анализ распределения по типу рисунка завитков ягнят разных окрасок показывает, что при однородном подборе (баранов и маток белой окраски) выход животных с параллельно-концентрическим рисунком составляет у белых ягнят 42,2%, у ягнят черной окраски – 65,6% ($P > 0,01$), при разнородном подборе – соответственно от 47,0% до 70,0% ($P > 0,01$), а у контрольных ягнят (овцематки черной масти х бараны каракульской породы черной окраски) – 72,5% ($P > 0,1$) (табл. 17).

Таблица 17

Распределение ягнят по типу рисунка завитков
в зависимости от вариантов подбора, %

Варианты подбора	Окраска ягнят							
	белая				черная			
	п	парал- лельно- прямой	парал- лельно- концентр.	смешан- ный	п	парал- лельно- прямой	парал- лельно- концентр.	смешан- ный
белая х белая	443	9,3±1,38	42,2±2,34	48,5±2,37	128	10,3±2,69	65,6±4,21	24,1±3,79
белая х черная	245	10,8±1,98	47,0±3,19	42,2±3,16	247	11,2±2,01	70,1±2,97	18,7±2,40
черная х черная	-	-	-	-	143	16,0±3,07	72,5±3,74	11,5±2,67

Рисунок на смушке создается взаимным расположением завитков. Наши исследования показали, что у ягнят белой окраски параллельно-концентрический рисунок образуется длинными вальковатыми завитками и узкими гривками, а смешанный — короткими вальками, бабами, короткими, широкими гривками и другими малоценными завитками. Следовательно, для улучшения орнамента смушка белых ягнят следует ужесточить отбор по длине завитков не только племенных баранчиков, но и ярок, и однородным по данному признаку подбором закрепить его в потомстве.

По плотности завитков ягнята черной окраски достоверно превосходят аналогов белой окраски. Это явление закономерно, ведь разведение белых каракульских овец находится на начальной стадии.

При сравнении белых ягнят от однородного и разнородного подбора видим, что ягнята от разнородного подбора по плотности завитков (47,4%), хотя и превосходят аналогов от однородного подбора на 4,2%, но эти различия недостоверны. Это указывает на то, что тщательная селекция на плотность завитков даст положительные результаты.

По густоте волоса ягнята черной окраски превосходят аналогов белой соответственно на 3,5-1,5%, но эти различия недостоверны, как недостоверны при сравнении белых ягнят от разнородного и однородного подбора (4,5%).

По степени оброслости среди ягнят имеются различия. Потомство черной окраски превосходит аналогов белой окраски с желательной степенью оброслости соответственно на 5,7-10,7%, разница статистически достоверна ($P < 0,05$; $P < 0,001$).

По распределению запаса кожи ягнята белой окраски по свободному и большому запасу кожи достоверно превосходят аналогов черной окраски ($P < 0,001$). А в сравнительном аспекте белые ягнята от однородного подбора на 2,2% превосходят аналогов от разнородного подбора, но эти различия недостоверны.

Что касается шелковистости волоса, то анализ распределения ягнят разных окрасок показывает, что от гомогенного подбора родительских пар белой окраски выход ягнят с сильношелковистым волосяным покровом составил у ягнят белой окраски 32,5%, у черной – 34,4% ($P > 0,1$). По выходу ягнят с шелковистым волосяным покровом также превосходят ягнята черной окраски (52,3%) по сравнению с ягнятами белой окраски (47,4%), однако разница статистически недостоверна ($P > 0,1$). Статистически достоверные различия выявлены по выходу ягнят с недостаточной шелковистостью волосяного покрова, где больший выход наблюдается среди ягнят белой окраски (20,1%; $P < 0,1$).

Гетерогенный подбор родительских пар (белая х черная) существенных изменений не вносит в распределении ягнят по шелковистости волосяного покрова.

Следует отметить, что среди ягнят контрольной группы (черная х черная) незначительный выход ягнят с сильношелковистым волосяным покровом (18,7%) сопровождается высоким выходом ягнят, имеющих шелковистый волосяной покров.

Многими исследователями установлена высокая степень корреляции между шелковистостью и блеском волосяного покрова, и эта тенденция в наших исследованиях подтверждается. При гомогенном подборе (белая х белая) наибольший выход ягнят с сильным блеском выявлен у ягнят черной окраски (36,7%), у ягнят белой окраски (35,2%), однако разница статистически недостоверна ($P > 0,1$). Выход ягнят с нормальным блеском волосяного покрова составил у ягнят белой окраски 45,3%, черной – 46,1% ($P > 0,1$), с недостаточным блеском – соответственно 19,5% и 17,2% ($P > 0,1$). Аналогичная тенденция наблюдается в распределении ягнят по блеску волосяного покрова при гетерогенном подборе (белая х черная).

Овцы нового внутривидового типа имеют характерные для каракульской породы признаки: относительно средний размер тела, большая подвижность, тонкий и крепкий костяк, хорошо развитую сухую мускулатуру, способность откладывать значительно количество жира в изогнутом хвосте. Рождаются они довольно крупными, живая масса одиночного ягненка достигает 5,0 кг. Выход ягнят на 100 окотившихся маток в естественных условиях колеблется в пределах 101-105 гол. Среднегодовой настриг шерсти с одной овцы составляет 2,5 кг и более (в физическом весе).

Основное внимание в селекционно-племенной работе уделялось увеличению и совершенствованию смушковой продуктивности заводской и племенной части стада, и тем самым обеспечилось постепенное сокращение поголовья товарных животных (табл. 18).

Таблица 18

Половозрастной состав каракульских овец в п/х «Жансая», %

Показатели	Годы					
	1999		2000		2001	
	п	%	п	%	п	%
Всего овец на конец года	1705	100,0	1975	100,0	2950	100,0
в т.ч. белой окраски	896	50,9	1085	54,9	1850	62,7
Взрослые бараны-производители	60	3,5	60	3,0	80	2,7
Баранчики текущего года рождения	45	2,6	50	2,5	30	1,0
Всего взрослые матки	1050	61,6	1500	75,9	2300	77,9
в т.ч. белой окраски	546	52,0	855	57,0	1426	62,0
Ярки текущего года рождения	550	32,2	365	18,5	540	18,3
в т.ч. белой окраски	291	52,9	200	54,8	315	58,3

Как следует из таблицы 18, выходное поголовье каракульских овец от 1999 г. к 2001 г. увеличилось на 12,45 гол., что составляет 73,0% особой белой окраски увеличилось на 1954 гол., или в 2,1 раза.

Известно, что на рост и развитие овец существенное влияние оказывают кормление, содержание, порода, пол и ряд других факторов. Поскольку при прочих равных условиях определяющим фактором животных является их генотип, отдельные особи одной той же породы растут неодинаково. Поэтому нами для сравнительного анализа приводятся данные о динамике живой массы каракульских овец белой и черной окраски (табл. 19).

Как показывают данные таблицы 19, животные желательного типа белой окраски отличались по живой массе от животных черной окраски. Следует отметить, что темпы роста животных белой окраски оказались более высокими.

Наибольший общий прирост живой массы от рождения до 4,5-летнего возраста имели ярки белой окраски (48,1) – больше, чем у ярки черной окраски, на 2,0 кг.

Таблица 19

Живая масса каракульских овец, кг

Половозрастные группы овец	Окраска	Белая		Черная	
		n	M±m	n	M±m
Матки:					
при рождении		50	4,17±0,16	50	3,99±0,23
к отбивке		50	29,05±0,23	50	27,0±0,29
1,5 года		50	41,78±0,34	50	40,9±0,35
2,5 года		50	45,1±0,20	50	44,5±0,21
3,5 года		50	50,1±0,18	50	49,6±0,21
4,5 года		50	52,3±0,23	50	50,1±0,21
Бараны:					
при рождении		50	4,66±0,30	50	4,03±0,24
к отбивке		50	34,2±0,14	50	31,8±0,10
1,5 лет		50	47,3±0,18	50	45,4±0,22
Основные		18	77,4±0,59	8	75,3±1,51

При отбивке в 4,5-месячном возрасте существенных изменений не наблюдалось. Ягнята белой окраски гомогенного происхождения (баранчики – 29,63 кг, ярочки – 29,05 кг) превосходят своих сверстников гетерогенного происхождения, когда ягнята белой окраски имеют большую живую массу (баранчики – 28,5 кг, ярочки – 27,63 кг) по сравнению с ягнятами черной окраски (баранчики – 28,22 кг, ярочки – 27,00 кг). При отбивке ягнята черной окраски гомогенного происхождения (баранчики – 27,33 кг, ярочки – 26,96 кг) значительно уступают по живой массе ягням белой окраски. Данные тенденции сохраняются в 12- и 18-месячном возрасте, когда баранчики белой окраски гомогенного происхождения имеют живую массу соответственно 42,10 кг и 45,31 кг, ярочки – 41,78 кг и 44,89 кг, баранчики белой окраски гетерогенного происхождения имеют живую массу соответственно 41,61 кг и 44,13 кг, ярочки – 41,08 кг и 43,75 кг.

Следует отметить, что в 12- и 18-месячном возрасте баранчики черной окраски гетерогенного происхождения имели живую массу соответственно 41,34 кг и 44,00 кг, ярочки — 40,97 кг и 43,54 кг, т.е. превосходили своих сверстников черной окраски гомогенного происхождения по живой массе на статистически достоверную величину ($P < 0,01$).

Таким образом, можно констатировать, что каракульские ягнята белой окраски по живой массе превосходят ягнят черной окраски. Данная разница, вероятно, предопределена тем, что ягнята белой окраски имеют помесное происхождение, при создании стада были использованы бараны белой окраски курдючной породы, что, возможно, послужило предпосылкой для проявления эффекта гетерозиса.

Наследование смушковых типов каракульских овец редкой оригинальной белой окраски

Основной продукцией каракульских овец является шкура, снятая с забитого ягненка на второй или третий дни после рождения. Каракульские ягнята рождаются с блестящим и плотным завитком, образующим красивый рисунок. Селекция каракульских овец по смушковым типам приобретает все большее и большее значение. Смущковый тип наследуется полигенно (полимерно). Жакетный смущковый тип — ведущий в породе, а каракуль от него сортов жакет I и жакет толстый I — наиболее ценный в смущковой продукции.

Получить белый каракуль хорошего качества очень трудно. Сложность заключается в том, что темп роста волоса в эмбриональный период ягненка и физико-химические свойства непигментированных волос иные, чем пигментированных, поэтому завитки, образуемые белым волосом, имеют менее ценные формы. Особенно нежелательным является значительное перерастание белого волоса к моменту рождения ягненка. Однако и при белом волосе смущковые качества могут быть высокими, на что указывают получаемые белые шкурки с достаточно упругим вальковым завитком, хорошим блеском и рисунком.

Для белых овец нами был принят селекционируемый желательный жакетный смушковый тип (табл. 20).

Из данных таблицы 20 следует, что подбор родителей жакетного смушкового типа способствует значительному увеличению у потомства черной окраски выхода ягнят жакетного смушкового типа (до 67,7%), что указывает на высокие племенные достоинства родителей. Среди потомства белой окраски, полученного от этого же подбора, ягнята жакетного смушкового типа составили 63,0%, ягнята кавказского типа – 25,2%. При другом типе подбора (ребристый х ребристый) выход кавказского смушкового типа белых ягнят меньше в 2,3 раза (11%), одновременно увеличился (21,5%) удельный вес ягнят с более коротким волосом ребристо-плоского типа. Высокий выход ягнят ведущего жакетного типа получен также и при других спариваниях. По мере проведения этого опыта, в которой включились животные, полученные от специального подбора, результаты кроссов становились все более яркими, четкими, а различия между группами подбора – более резкими.

Специальный подбор пар, произведенный с целью выяснения путей и возможностей резкого увеличения или, наоборот, уменьшения в приплоде удельного веса белых ягнят того или иного смушкового типа, позволил в некоторых кроссах (ребристый х ребристый, ребристый х жакетный) снизить число ягнят кавказского типа до 11,8-19,3% и довести в кроссах (кавказский х жакетный, кавказский х ребристый) выход белых ягнят ребристого типа до 8,8-23,8%.

Результаты проведенных исследований по изучению продуктивных и биологических особенностей (Омбаев А., Юсупбаев Ж., 2002) показывают, что каракульские овцы белой окраски, выведенные в условиях Юга Казахстана, характеризуются достаточно высокой мясо-сальной, смушковой и шерстной продуктивностью. К моменту отъема от овцематок живая масса баранчиков достигает 28,5-29,6 кг, ярочек – 27,6-29,0 кг, а к 18-месячному возрасту – соответственно 44,1-45,3 и 43,7-44,9 кг, что соответствует стандартным параметрам животных каракульской породы. Установлено, что у ягнят белой окраски более развитое и массивное телосложение по сравнению с ягнятами черной окраски.

- Наибольшую живую массу во всех возрастных периодах имели ягнята, полученные от белых каракульских овец по сравнению с ягнятами других групп. Так, при рождении белые баранчики по живой массе превосходили на 0,6 кг, при отбивке — на 2,4 кг, а 12-месячном возрасте — на 3,6 кг, в 1,5-летнем возрасте — на 2,48 кг ягнят черной окраски. Аналогичная закономерность наблюдается и в отношении ярочек.

- Наибольший выход ягнят белой окраски получен (76,5%) при гомогенном подборе родительских пар «белый х белый». Овцы белой окраски эпистатичны по отношению к черной окраске, при разнородном подборе белый х черный происходит расщепление, равное 1:1, т.е. 49,5% белой и 50,1% черной окраски.

- Наибольший выход каракуля с крупным размером завитка наблюдается среди ягнят белой окраски: от 46,9% до 49,6% в зависимости от подбора родительских пар, а среди ягнят черной окраски этот показатель колебался от 37,2 до 39,6%. По выходу среднеразмерных завитков ягнята черной окраски превосходят ягнят белой окраски на 8,3% и 9,3%. Такая же закономерность наблюдается и по размеру площади и массе каракуля.

- По выходу элитных и первоклассных ягнят наилучшие показатели были получены (84,8%) от однородного подбора родительских пар «черный х черный». А среди ягнят различного вида подбора наибольшее количество элита и I были получены (76,6%) от типа черной окраски разнородного подбора «белый х черный», а наименьшее — 60,5% от однородного подбора «белый х белый».

- Во всех возрастных периодах подопытные овцы независимо от окраски имели наибольшую длину, тонину и настриг шерсти по сравнению с овцами контрольной группы. Так, белые овцы имеют настриг невытой шерсти на 1,02 кг больше, чем аналогичные.

- По толщине кожи между ягнятами белой и черной окраски определенной закономерности не наблюдается, однако по пиллярному и ретикулярному слою имеются различия. Так, если пиллярный слой составлял 74%, у ягнят белой окраски этот показатель составил 81%. По ретикулярному слою наблюдается обратная тенденция, т.е. этот показатель у ягнят черной окраски на 7% больше по сравнению с ягнятами белой окраски. По густоте шерстных фолликулов между ягнятами черной и белой окраски существенных различий не наблюдается.

Розовая окраска, часто называемая «гулигаз», является своеобразной, оригинальной и весьма перспективной. Окраска образуется при взаимном сочетании генов, определяющих коричневую окраску и чалость, поэтому волосяной покров состоит из смешения коричневых и белых волос.

В зависимости от соотношения этих цветов, степени пигментации коричневого волоса оттенки каракуля гулигаз варьируют от светлого до темно-сиреневого и почти коричневого.

Одним из первых работ, посвященных изучению особенностей розового каракуля и разработке методов его получения, были работы акад. М.Ф. Иванова и Л.К. Гребня (1931), а также проф. Б.Н. Васина (1928, 1968), П.В. Арапова и В.А. Петрова (1935). Проф. Б.Н. Васин (1928, 1968) еще в 20-е гг. прошлого столетия предложил теоретическую формулу генотипа овец окраски гулигаз, в какой-то степени объясняющую характер ее наследования. По его мнению, розовых каракульских овец получить нетрудно: для этого надо серым бараном покрыть коричневых маток. Из полученного при этом гетерозиготного черного и серого потомства надо взять серого производителя и вновь покрыть им коричневых маток. В результате у потомства получатся четыре разновидности окраски, а именно: 25% черных, 25% – серых, 25% – коричневых, 25% – розовых ягнят.

По аналогичной схеме академик М.Ф. Иванов и агроном Л.К. Гребень провели скрещивание овец в хозяйстве госзаповедника «Аскания-Нова» в 1927 г. Полученные ими данные, вначале не совпадавшие с теоретическими выводами, были вновь тщательно проверены на Центральной генетической станции, и они не только не расходятся с указанной теорией, но и подтверждают ее полностью. В сущности, предложенный профессором Б.Н. Васиным метод получения розового каракуля, подтвержденный опытами М.Ф. Иванова и Л.К. Гребень, долго являлся единственным в своем роде.

Позднее Н.С. Гигинейшвили (1964) и его аспирант А.Р. Рахимов (1969) разработали способ производства розового каракуля бриллиантовой расцветки в Узбекской ССР путем скрещивания серых каракульских маток с баранами сур сурхандарьинского породного типа. Бриллиантовая расцветка отличается от обычной розовой посветлением кончиков пигментированных волос по типу сур.

Исследователи пришли к заключению о том, что для расширения производства каракуля розовой окраски необходимо повторно скрещивать с розовыми баранами маток из потомства первого поколения, т.е. гетерозиготных по бриллиантовой расцветке, затем, при накоплении розовых овец, — использованием в подборе ними баранов сур сурхандарьинского типа.

В своих опытах А.Р. Рахимов (1969) пришел к заключению, что при однородном подборе розовых овец рождаются розовые и коричневые ягнята в соотношении 3:1. Такое же соотношение серых и черных ягнят наблюдается при однородном подборе серых овец, что подтверждает генетическое сходство по фактору чистости серых, розовых бриллиантовых овец в каракульской породе.

Как при однородном подборе серых родителей, так и при подборе серых маток с баранами бриллиантовой расцветки, наблюдается рождение 1/4 потомства ягнят с пониженной жизнестойкостью. Однако достоверно определить степень жизнестойкости розовых ягнят (гулигаз), рожденных от однородного подбора таких же родителей, пока еще не представляется возможным, и никто из авторов, работающих с овцами гулигаз, не указывает на разрешение этого вопроса. Исключением являются лишь исследования Н.С. Гигинейшвили (1954), посвященные определению жизнестойкости серых гомозигот-альбиноидов в первые дни после рождения от гомогенного подбора серых овец.

Исследуя 600 шкурок гулигаза на Чимкентском каракулевом заводе, Э.А. Тавитова (1965) пишет, что по степени пигментации они разделяются на три оттенка: светло-розовые, розовые и темно-розовые. При этом из светло-розовых она выделяет сиреневую, бежевую и дымчатую расцветки, а из розовых — каштановую и пепельную. Из числа темно-розовых шкурок гулигаз выделяются бурая и темно-бурая расцветки.

Кроме того, З.А. Тавитова подтвердила, что у шкурок сиреневой расцветки коричневые волоски по длине своей окрашены зонарно, подобно окраске сур, а именно: нижняя часть или основание волос — темно-коричневое, средняя часть шерстинки — более светло-коричневая, а конец волоса — светлый, золотистый. У дымчатых шкурок коричневые волоски также окрашены зонарно, но только наоборот: основания более светлые, а концы темные. Отсюда можно заключить, что розовая окраска смушка гулигаз

каракульских овец относится к категории сложных в отличие от простой, образованной однородной пигментацией по длине всех волос, образующих завитки смушка, включая кроющий волос головы и ног, как это имеет место у черных ягнят, коричневых и бурых. Однако сложная окраска может быть образована двумя вариантами.

Во-первых, при равномерном смещении: волос разного цвета, т.е. по принципу чалости, подобной окраске серых овец, когда черные и белые волоски дисперсно распределены по всему смушку так же, как и у смушка гулигаз, смешаны белые и коричневые шерстинки, образуя розовый фон.

Во-вторых, сложная окраска может быть образована путем неравномерного распределения пигмента по длине шерстинок, как, например, при окраске сур или агути.

По результатам исследований Н.С. Гигинейшвили (1964), Э.А. Тавитовой (1965), А.Р. Рахимова (1972), у смушек окраски гулигаз налицо могут быть оба варианта образования окраски, а именно: рыжей чалости и чалости с элементами сур и агути.

Как и всякая простая однотонная и сложная окраска, розовая (гулигаз) имеет особенности оттенков и расцветок. Оттенок обуславливается цветом пигментированных волос и их количественным соотношением в дисперсии с непигментированными. Качественное же распределение пигмента в каждой отдельной шерстинке в сочетании с их блеском, длиной, тониной и густотой расположения на шкурке определяет расцветку смушка.

Изучение закономерности наследования окрасок и расцветок у каракульских овец продолжается. По мнению Э.Б. Всеволодова, К.Д. Очилова, К.Е. Елемесова, И.Ф. Латыпова (1995), оно сдерживается не только трудностями организации генетических исследований, но и недостаточной разработанностью теоретических основ окраски и методов ее изучения.

ГЛАВА III МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ПРИЗНАКИ ВОЛОСЯНОГО ПОКРОВА НОВОРОЖДЕННЫХ ЯГНЯТ

Характер волосяного покрова и его развитие к моменту рождения ягненка являются основным компонентом в комплексе признаков, обуславливающих качество завиткового меха.

Основные свойства волосяного покрова, его мягкость, шелковистость и блеск, градации, упругости завитков создаются морфологической структурой волосяного покрова новорожденных ягнят, и в первую очередь – содержанием волосков разных типов, их количественным сочетанием и соотношением, тониной и длиной волосков, их внутренней гистологической структурой, строением чешуйчатого слоя. Однако, несмотря на известную важность этих признаков, до настоящего времени нет единой методики исследования морфологических признаков волосяного покрова ягнят при рождении, по существу нет в литературе данных по основным тестам волосяного покрова, обуславливающих градации завитковых качеств, не установлены их оптимальные параметры для ягнят разных окрасок, расцветок и завитковых групп (смешковых типов). Поэтому исследования гистоморфологических признаков волосяного покрова новорожденных ягнят мы проводили по методу, разработанному нами в процессе выполнения исследований.

С целью установления объективной оценки градаций завитковых качеств и свойств волосяного покрова новорожденных ягнят и вскрытия причинной обусловленности возрастной модификации завитков в 15-20-дневном возрасте методом биопсии брались образцы кожи и волоса (типичный завиток). При этом вырезали не квадратный см кожи, а всего лишь 1 см длины типичного завитка вместе с кожей, предварительно измерив длину всего завитка на ягненке. Образцы брались с крестца, бока и холки у ягнят при рождении и в 15-20-дневном возрасте.

Образцы в течение суток фиксировали в 10%-ном растворе формалина, затем переносили в 5%-ный раствор. В лабораторных условиях образцы промывали в проточной (водопроводной) воде.

высушивали фильтровальной бумагой и волоски сбрасывали на чистый лист бумаги. При этом завиток распадается на маленькие косички-пучки. Подсчитав количество косичек, брали три смежных. При помощи 10-кратной ручной лупы разбирали их по морфологическим типам, одновременно подсчитывали количество волосков кожного типа в косичке. Подсчитав для самоконтроля количество волосков в трех косичках, определили среднее количество волосков в одной косичке. Затем, умножив количество волосков в одной косичке на количество косичек, образующих завиток, определили общее количество волосков разных типов и их процентное содержание. Этот метод позволяет с достаточной точностью определить количество и процентное содержание волосков разных типов в конкретном завитке.

Мы исследовали завитки разной длины, от 16 до 93,5 мм у ягнят каракульской и атырауской пород жакетного, ребристого, плоского и кавказского смушковых типов черной, серой окраски сур и коричневой.

Исследованиями установлено, что в завитках новорожденных ягнят имеются волоски трех морфологических типов: ости, переходного волоса и пуха, имеющих как бы свои функции и значения. Так, наличие пуха обеспечивает определенную густоту волосяного покрова и, являясь вместе с переходным волосом входящей частью завитков, выполняет роль своеобразного «амортизатора», обеспечивая упругость завиткам. Волоски ости, покрывающие завитки, выполняют роль своеобразного каркаса. А вместе взятые волоски создают определенную архитектуру завитков и обеспечивают ее сохранность при воздействии факторов среды (дождь, снег и др.) как на ягненке, так и в изделиях из завиткового меха.

По существу завитки у ягнят при рождении представляют собой объединение волосков разных типов, образующих морфологическое единство, характерное для ягнят определенного смушкового типа, окраски и генетической группы (табл. 20).

При относительно одинаковой общей морфологической структуре волосяного покрова содержание и количественное соотношение волосков разных типов в завитках ягнят разных смушковых типов и окраски неодинаковы. Неодинаковы эти показатели и у ягнят на разных участках тела, что и является одной

из главных причин обусловленности разной упругости завитков у ягнят при рождении.

У ягнят черной окраски жакетного и ребристого смушковых типов хорошая упругость завитков достигается благодаря большому на 20% содержанию в них переходного волоса, чем в завитках ягнят плоского смушкового типа, и на 13,8% большому содержанию, чем у ягнят кавказского смушкового типа. Недостаточная упругость завитков у ягнят кавказского смушкового типа обусловлена меньшим на 13,3% содержанием переходного волоса и большим на 3,9% содержанием пуха, чем в среднем у ягнят жакетного и ребристого смушковых типов. У ягнят же плоского смушкового типа недостаточная упругость завитков обусловлена относительно уравненным количественным сочетанием в них волосков разных типов.

В сравнительном аспекте в целом ягнят черной окраски и ягнят серой окраски у последних упругость завитков несколько хуже, чем у ягнят черной окраски. Причинной обусловленностью этого является меньшее на 7,3% содержание в завитках серых ягнят ости, но большее на 4,9% содержание переходного волоса на 1,7% — больше пуха. Внутри серой окраски, в зависимости от смушкового типа ягнят, упругость завитков тоже неодинакова. У ягнят ребристого, жакетного и кавказского смушковых типов завитками типа валеков ребристый, валеков полукруглый и боб упругость завитков значительно лучше, чем у ягнят плоского смушкового типа с завитками вальки и гривки плоской формы.

Обеспечивается это в основном большим на 15,3% содержанием в завитках этих ягнят переходного волоса.

Таблица 20
**Содержание волосков разных типов в завитках ягнят при рождении, %
от всех волосков в завитке**

Окрутка и структурный тип ягнот	Ость			Переходный волос			Пух			Соотношение ости + переходный волос к пуху			
	холка	бок	крестец	холка	бок	крестец	холка	бок	крестец	холка	бок	крестец	в среднем
Черная	23,4	30,0	22,7	70,0	54,5	68,0	6,6	15,5	9,4	14,1	5,4	9,6	9,7
Желтый	22,0	29,0	30,0	69,4	54,0	70,5	8,6	17,0	9,5	10,6	4,9	9,5	8,3
Рыбный	32,1	37,9	32,5	41,5	41,7	50,2	26,4	20,4	17,3	2,8	3,9	4,7	3,6
Плохой	36,2	30,5	36,5	50,6	53,8	47,3	13,2	15,7	16,2	6,5	5,4	5,1	5,7
Кавказский	17,0	22,6	16,3	74,7	59,2	72,8	8,3	18,2	10,9	11,0	4,5	8,2	7,9
Желтый	15,6	21,8	13,6	74,1	59,7	75,2	10,1	18,5	11,2	8,9	4,4	7,9	7,1
Рыбный	25,7	31,5	26,1	46,4	46,6	54,9	27,9	21,9	19,0	2,6	3,6	4,3	3,5
Плохой	30,0	24,3	30,1	55,3	58,5	52,2	14,7	17,2	17,7	5,8	4,8	4,6	5,1
Кавказский	35,0	40,0	34,3	50,7	49,2	70,8	14,3	14,2	16,5	5,9	6,0	5,4	5,7
Сур	33,6	39,8	31,6	50,3	43,7	52,2	16,1	16,5	16,2	5,2	5,1	5,2	5,2
Желтый	39,7	25,5	20,1	56,3	51,9	60,2	24,0	27,6	19,7	3,2	3,4	4,1	3,6
Рыбный	31,3	32,3	36,0	48,0	44,5	43,7	20,7	23,2	20,3	3,8	3,3	3,9	3,7
Плохой	37,0	37,7	36,3	53,0	52,9	55,0	10,0	9,4	8,7	9,0	9,6	10,5	9,7
Кавказский	37,5	37,9	36,8	53,1	52,5	54,2	9,4	9,6	9,4	9,6	9,4	10,1	9,7
Рыбный	35,7	36,3	35,0	50,8	48,4	51,7	13,5	15,3	13,3	6,4	5,5	6,5	6,1
Плохой	39,0	40,2	39,7	53,7	51,2	51,5	7,3	8,6	8,8	12,7	8,6	10,6	10,6
Кавказский													

У ягнят окраски сур жакетного и ребристого смушковых типов ости в завитках содержится больше в среднем на 18,0%, чем в завитках у ягнят серой окраски этих же смушковых типов, и завитки у них – лучшей упругости. У ягнят же плоского смушкового типа окраски сур завитки менее упруги в сравнении с ягнятами серой окраски этого же смушкового типа. Обусловлено это большим на 6,8% содержанием переходного волоса в завитках ягнят окраски сур.

Следует отметить, что ягнята плоского смушкового типа всех окрасок характеризуются недостаточной упругостью завитков. Причиной этого является меньшее у них содержание в завитках грубых волосков (ость + переходный волос) и большее на 6,7% содержание пуха. На одну шерстинку пуха у них приходится меньше на 2,8 шт. грубых шерстинок (соотношение 1:4,6 против 1:7,4), чем в среднем у ягнят жакетного, ребристого и кавказского смушковых типов.

Среди окрасок в целом, без учета смушковых типов ягнят, лучшая упругость завитков у ягнят черной окраски обусловлена большим на 14,5% содержанием грубых волосков (ость + переходной волос), чем у ягнят серой окраски, и на 33,3% большим, чем у ягнят окраски сур, а у ягнят коричневой окраски хорошая упругость завитков обеспечивается большим на 24,4% содержанием грубых волосков, чем у ягнят черной окраски, и соотношением волосков пуха к ости и переходному волосу – как 1:9,0 против 1:6,8 у ягнят черной окраски.

В сравнительном аспекте упругости завитков, расположенных на разных участках тела изучаемых ягнят, лучшая их упругость на крестце, затем на холке. Обусловлена она большим содержанием ости и переходного волоса. На боку недостаточная упругость завитков обусловлена большим содержанием в них пуха.

Такова общая картина морфологической структуры, обуславливающей градаций упругости завитков новорожденных ягнят жакетного, ребристого, плоского и кавказского смушковых типов черной, серой окраски и сур.

Что касается данных литературы о содержании волосков разных категорий в завитках у ягнят при рождении, то имеющиеся сведения являются малочисленными и к тому же слишком разрозненными. Согласно данным Б.Н. Васина (1969) в волосьяном

покрове каракульских ягнят первого и второго классов ость составляет 63,3%, пух – 36,7%. Тип завитков автором не указан. А.С. Канцельпольский (1969) констатирует, что волосяной покров каракуля состоит из волосков трех типов: ости, переходного волоса и пуха. Однако автором не указан ни тип завитков, ни содержание волосков разных типов. По данным М.Д. Закирова (1971), покрывающие вальковатый завиток на шкурке жакет первый волоски составляют 56,5%, входящие – 43,5%. К сожалению, автором не дано пояснение того, какие типы волосков он относит к покрывающим завиток, какие – к входящим. В другой работе (1978) тот же автор пишет: «...Наиболее ценные формы и типы завитков образуются из остевых волос. Переходный волос встречается преимущественно у отрицательных и менее ценных завитков. Пух встречается на шкурках с отрицательными порочными завитками».

Иного мнения по данному вопросу придерживаются Ш.Р. Херремов и др. (1980), К. Аннаев (1982), А. Атаев (1988) и др., указывающие на наличие в завитках каракульских ягнят ости переходного волоса и пуха, которые, находясь в определенном количественном соотношении, обуславливают градации свойств волосяного покрова и качество завитков. Это подтверждается и нашими исследованиями, проведенными на обесцвеченных образцах волосяного покрова ягнят черной, серой, коричневой окрасок и сур жакетного, ребристого, плоского и кавказского завитковых типов (табл. 20) двух завитковых пород.

Объективным показателем, обуславливающим градации мягкости и шелковистости волосяного покрова ягнят при рождении, является соотношение грубых (ость + переходный волос) и тонких (пух) волосков (табл. 20). Этот показатель позволяет выявлять малейшие нюансы градаций. Так, у ягнят черной окраски жакетного смушкового типа при соотношении пуха к ости + переходный волос в среднем (1:9,7) волосяной покров несколько грубее на ощупь, чем у ягнят ребристого типа (1:8,3), но он более эластичен и одинаково соответствует нормальной шелковистости. У ягнят плоского смушкового типа соотношение тонких и грубых волосков составляет 1:3,8, обеспечивая волосяному покрову хорошую мягкость и отличную шелковистость. У ягнят кавказского завиткового типа соотношение пуха к ости и переходному волосу

составляет 1:5,7 за счет меньшего на 13,5% содержания переходного волоса и большего на 4,5% содержания пуха в сравнении с ягнятами жакетного и большего на 4,5% содержания пуха в сравнении с крову мягкость, но недостаточную шелковистость.

У ягнят серой окраски жакетного и ребристого завитковых типов нормальная мягкость и хорошая шелковистость волосяного покрова обуславливаются соотношением пуха к ости и переходному волосу как 1:7,5; у ягнят плоского типа хорошая мягкость и отличная шелковистость волосяного покрова обуславливаются соотношением тонких и грубых волосков как 1:3,5. У ягнят кавказского типа волосяной покров хотя и более мягок, чем у ягнят жакетного и ребристого завитковых типов серой же окраски (1:5,1 против 1:7,5), но менее шелковист.

У ягнят окраски сур градации качества волосяного покрова обуславливаются тоже количественным соотношением волосков разных морфологических типов, но количественное их сочетание у ягнят окраски сур приобретает иное значение. Это особенно очевидно, если соотношение волосков у ягнят черной окраски принять за 100%, тогда у ягнят окраски сур жакетного типа лучшая шелковистость волосяного покрова обуславливается большим на 4,5% содержанием пуха и меньшим соотношением пуха к ости и переходному волосу (1:5,7), против соотношения 1:9,7 у жакетных ягнят черной окраски. Аналогично у ягнят ребристого типа: большим на 4,6% содержанием пуха и меньшим соотношением пуха к ости и переходному волосу (1:5,2) против 1:8,3 у ягнят ребристого же типа черной окраски, плоского завиткового типа окраски сур, как у аналогов черной окраски, хорошая мягкость и отличная шелковистость волосяного покрова обусловлена большим на 7,1% содержанием пуха и меньшим 1:3,6 против 1:5,3 соотношением пуха к ости + переходной волос, чем у ягнят жакетного типа этой же окраски. Аналогична причинная обусловленность хорошей шелковистости волосяного покрова у ягнят окраски сур кавказского завиткового типа.

Ягнята коричневой окраски в массе отличились недостаточным шелковистым волосяным покровом по причине большего на 24,4% содержания грубых волосков и широким соотношением пуха к ости и переходному волосу (1:9,0 против 1:6,8) в среднем у ягнят черной окраски всех завитковых типов.

В среднем же, без учета завитковых типов, лучшая шелковистость волосяного покрова — у ягнят окраски сур. Достигается она меньшим в среднем почти на 35,0% содержанием грубых волосков, чем у ягнят других окрасок.

Важным смушковым признаком новорожденных ягнят является длина волосков разных типов. Она обуславливает форму, тип и размер завитков по ширине. В зависимости от завиткового типа и окраски длина волосков одноименных морфологических типов неодинакова (табл. 2) и варьирует в довольно широких пределах даже у ягнят с одинаковой средней шириной завитков.

Установление данного факта имеет большое значение не столько для научных исследований, сколько для практической селекции завитковых овец. С 60-х гг. прошлого века на меховом рынке большим спросом пользуются шкурки с коротким волосом, и в отечественном (в то время) каракулеводстве ставился вопрос о селекции каракульских овец на коротковолосость: М.А. Кошевой, Э.М. Хасанов (1969); М.А. Ширинский, Г.А. Шамсутдинов (1970), Б.Л. Исаянц (1971); К. Елемесов (1972) и др.

Рекомендовалось проводить отбор каракульских овец по длине волоса при рождении. К сожалению, не указывался тип волоса, по длине которого нужно вести отбор животных. Методически это не совсем правильно, т.к. разный тип волосков имеет разную длину. Кроме того, признак длины волосков у новорожденных ягнят весьма подвержен паратипической изменчивости. Интенсивность их отрастания в эмбриогенезе зависит от условий внутриутробного развития плода. Такая селекция не даст производству должного эффекта, хотя и будет длительной во времени.

Завитковые овцы содержатся круглый год на пастбище, а кормовая емкость естественных пастбищ весьма неустойчива, подвержена колебаниям не только по годам, но и по сезонам года. Кроме того, в производственных условиях очень трудно измерить правильно длину волосков разных морфологических типов. К тому же у ягнят черной окраски при интенсивной пигментации волосяного покрова невооруженным глазом почти невозможно отличить ость от переходного волоса.

Мы исследовали длину волосков всех типов (табл. 2), имеющих в завитках у ягнят при рождении. Важным результатом в этом исследовании является выявленная большая длина переход-

ного волоса по сравнению с остью. При измерении ширины завитков разницы в длине волосков этих типов не обнаруживается, т.к. переходной волос обладает большей извитостью (рис. 4, 5) в сравнении с остью, и его истинная длина скрадывается. Волоски пушатся меньшей длиной, совместно с переходным волосом заполняют внутреннее пространство завитка под «крышей», образуемой остью. Таким образом, входящая часть завитка является опорой для покрывающей. В свою очередь покрывающие волоски ости являются своеобразным каркасом для входящих. Такая взаимосвязь покрывающих и входящих волосков обуславливает типичную и довольно правильную «архитектуру» завитка. А достаточный объем воздуха, заполняющего пространство между волосками, образует теплоизоляционный слой, играющий важную роль в термической адаптации новорожденного ягненка в первые дни жизни.

Исследованиями многих авторов: И.Н. Дьячков (1963); М.А. Кошевой (1970), С.Э. Шаптак (1972); В.С. Жилякова (1973) и др. – установлена связь длины волоса с размером завитка в смушковым типом ягненка. В этом плане мы полностью разделяем мнение указанных и других авторов.



Рис. 4. Переходный волос с крестца ярки жакетного смушкового типа (об.10 х ок.7)

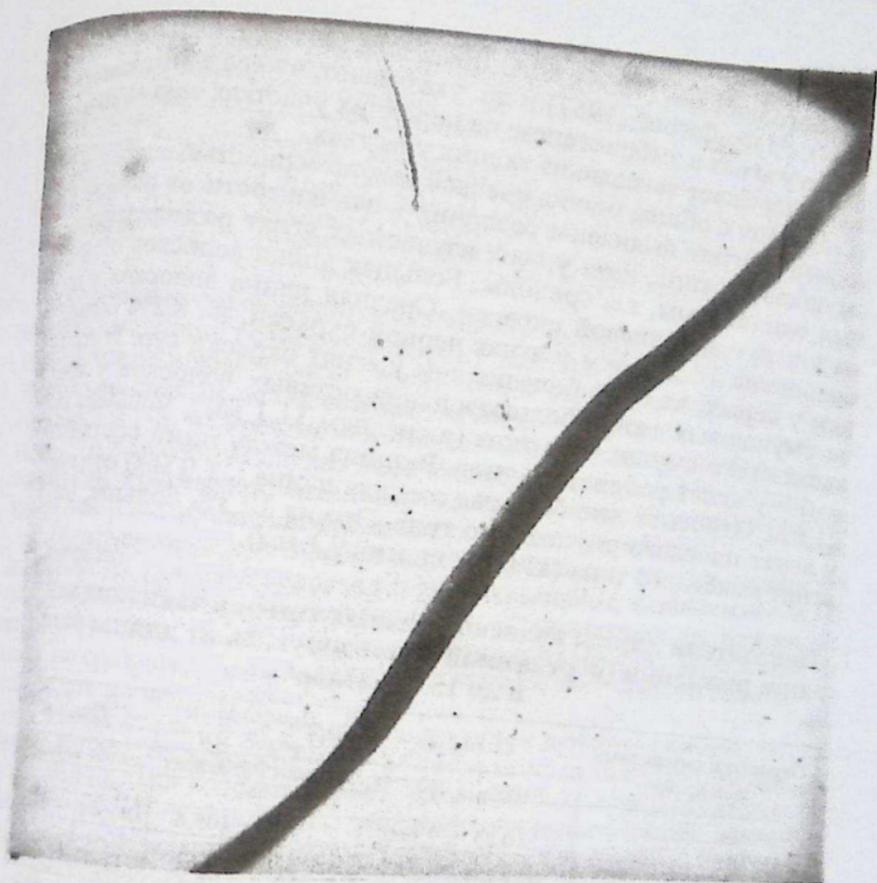


Рис. 5. Ость с крестца ярки жакетного смушкового типа (об.10 х ок.7)

У ягнят всех генетических групп, независимо от окраски и завиткового типа, средняя длина волосков на холке несколько больше, чем на крестце. Это явление биологически закономерно. Обусловлено оно различной интенсивностью роста и развития кожно-волосяного покрова ягнят в эмбриогенезе. Данные наших исследований согласуются с выводами ученых, работающих в области морфогенеза кожно-волосяного покрова овец. Авторы

С.Н. Боголюбовский (1956), Н.А. Димидова (1954), Е.С. Панфилова (1968), Н.Ф. Лагова (1957) и др. указывают, что развитие кожи и волоса у ягнят в эмбриогенезе на передних участках тела на 10-15 дней опережает таковые на задних участках.

Наряду с общей биологической закономерностью в длине волосков у ягнят выявлены различия в зависимости от окраски и смушкового типа, хотя у всех изучаемых ягнят размер завитков был одинаковым, т.е. средним. Большая длина волосков отмечена у ягнят коричневой окраски. Средняя длина волосков у них больше на 18,3%, чем у ягнят черной окраски, на 8,2% больше, чем у серых, на 6,4% больше, чем у ягнят окраски сур. В аспекте смушковых типов большая длина остевых волосков у ягнят кавказского смушкового типа (в среднем 11,1 мм), меньшая (8,7 мм) – у ягнят ребристого типа. Разница между ними составляет 21,6%. Относительно большая средняя длина (11,0 мм) отмечена у ягнят плоского смушкового типа. Это на 17,3% больше, чем у ягнят жакетного типа (11,0 мм против 9,1 мм).

Таблица 21

Показатели длины волосков разных типов в завитках ягнят при рождении (переходный волос и пух, % от длины ости), п по 15 образцов

Окраска и смушковый тип ягнят	Ость, мм		Переходный волос, мм		Пух, мм	
	холка	крестец	холка	крестец	холка	крестец
Черная						
Жакетный	8,2±0,25	7,1±0,43	106	105,6	41,4	43,6
Ребристый	8,0±0,37	7,2±0,37	105,0	97,2	40,0	41,6
Плоский	10,7±0,63	9,4±0,54	94,3	98,9	34,5	34,0
Кавказский	11,4±0,55	9,2±0,36	106,1	115,2	37,7	40,2
Серая						
Жакетный	9,4±0,79	8,7±0,41	96,8	95,4	37,2	39,0
Ребристый	9,0±0,15	8,4±0,33	95,5	92,8	40,0	41,6
Плоский	11,6±0,53	11,0±0,61	86,2	85,4	34,4	35,4
Кавказский	11,9±0,17	10,4±0,25	102,5	111,5	39,4	42,3
Сур						
Жакетный						
Ребристый	10,3±0,21	8,7±0,50	104,1	104,1	36,8	37,1
Плоский	9,0±0,27	8,4±0,34	96,2	96,2	32,7	33,3
Кавказский	11,6±0,42	11,0±0,56	95,2	95,2	41,7	43,3
	11,9±0,27	10,4±0,39	119,2	119,2	41,8	40,5

Окраска и смушковый тип ягнят	Ость, мм		Переходный волос, мм
Коричневая			
Жакетный	10,7±0,44	10,0±0,29	105,0
Ребристый	10,0±0,65	9,5±0,71	103,0
Плоский	11,8±0,19	11,0±0,42	101,5
Кавказский	12,3±0,75	11,7±0,35	108,0

В условиях производства наиболее целесообразно ягненок не длину волосков, а ширину завитков в области холки и на племя отбирать ягнят черной окраски с шириной завитков на крестце не более 6 мм, на холке – не более 8 мм; серой окраски и сур на крестце – не более 7 мм, на холке – не более 9 мм. Эти параметры научно обоснованы, установлены многочисленными исследованиями и апробированы практической селекцией овец завитковых пород: каракульской и атырауской.

Неотъемлемым и очень важным признаком, оказывающим влияние на качество волосяного покрова вообще, и завитков – в частности, является тонина волосков ягнят при рождении. Для завиткового меха хорошего качества более важным фактором является не средняя тонина волосков, а степень изменчивости тонины волосков по их длине.

Чтобы объективно оценить значимость данного фактора, тонину волосков мы измеряли, не разрезая их на отдельные отрезки, а по всей длине волосков, через интервалы в 50 мкм. Результаты исследований показали, что тонина волосков всех типов, имеющих завитки, не уравнена по их длине.

Если говорить в общем, то волоски утолщаются в направлении от вершины к основанию. Но степень утолщения проявляется неодинаково как по типам волосков, так и по завитковым типам ягнят. Волоски ости постепенно утолщаются у ягнят жакетного и кавказского типов с завитками полукруглой формы типа вальков и бобов на протяжении 3,64 мм от вершины; у ягнят плоского завиткового типа – на протяжении 3,51 мм от вершины, у ягнят ребристого типа ость постепенно утолщается на протяжении длины 3,39 мкм от вершины. Постепенно утолщаясь, волоски ости, достигнув диаметра 60,3 мкм у ягнят плоского и кавказского ти-

пов, 69,5 мкм у ягнят жакетного, плоского и кавказского постепенно утоняются у ягнят жакетного, плоского и кавказского завитковых типов до диаметра 54,3 мкм, у ягнят ребристого типа до 61,2 мкм. Затем волосы ости вновь постепенно утолщаются на протяжении 0,54-0,58 мм до диаметра 61,9 мкм у ягнят жакетного и плоского типов, до 69 мкм — у ягнят ребристого типа, до диаметра 73,5 мкм — у ягнят кавказского завиткового типа. В дальнейшем, вплоть до основания, волосы ости постепенно, на протяжении 1,43-1,459 мм длины, утоняются. У основания волоски ости у ягнят жакетного и плоского завитковых типов имеют диаметр 58,4 мкм, у ягнят ребристого типа — 60,5 мкм, у ягнят кавказского завиткового типа волосы ости у основания составляют диаметр 65,2 мкм.

Таким образом, наибольшим является диаметр волосков ости в медиальной части длины волоска, у основания волосков ости он значительно меньше, причем в подавляющем большинстве исследуемых завитков волосы ости с утолщениями составляют наружную часть покрывающей зоны завитка.

У переходного волоса постепенное утолщение наблюдается у ягнят всех завитковых типов на протяжении 6,37-6,90 мм от вершины до диаметра 46,0 мкм. Затем переходный волос утоняется до диаметра 33,5 мкм у ягнят жакетного, ребристого и плоского завитковых типов и до диаметра 34,5 мкм — у ягнят кавказского типа. После этого отмечено постепенное утолщение волосков, вплоть до основания. У основания переходный волос имеет диаметр 35,6 мкм у ягнят жакетного, ребристого и плоского завитковых типов, 37,0 мкм — у ягнят кавказского завиткового типа.

Волоски пуха утолщаются постепенно от вершины к основанию. Максимальный диаметр волосков пуха отмечен у основания. У ягнят жакетного и плоского завитковых типов диаметр пуха у основания составляет 25,3 мкм, у ягнят ребристого типа — 30 мкм, у ягнят кавказского завиткового типа — 30,5 мкм.

Следует подчеркнуть, что у всех изучаемых ягнят волосы пуха переходного волоса и ости на протяжении 100-120 мкм от вершины имеют одинаковый диаметр, равный 4,5 мкм. Одинаковый диаметр, равный 9 мкм, отличен и далее по длине у пуха на протяжении 400-480 мкм, у переходного волоса — на протяжении 400-410 мкм, у волосков ости — на протяжении 310-370 мкм ее длины.

Самый кончик вершины у всех типов волосков изогнут внутрь завитка, причем у пуха изогнутость больше, у переходного волоса она имеет форму полумесяца, у ости кончик изогнут как бы под тупым углом по отношению к стержню. Неуровненность тонины волосков по их длине у каракульских ягнят отмечали и другие авторы.

М.Н. Кешаварц (1962) обнаружил волоски с вздутием на перулах 2-3 см проксимального конца. Он только отмечает, что у каракульских ягнят волоски такого типа составляют иногда большую часть волосяного покрова. М.Д. Закиров (1971) отмечает, что у каракульских ягнят в полукругловальковатых завитках волоски утолщались на расстоянии 2 см их длины. А.Г. Шамсутдинов (1971) констатирует, что у отдельных баранчиков волоски ости диаметром 100-153 мкм имели утолщения и перехваты. Он заключает, что волосяной покров у каракульских ягнят не должен иметь шерстинок с неуровненной тониной, с утолщениями и утонениями.

Безусловно, при толщине волосков ости 100-153 мкм резкий спад толщины образует перехваты, которые совершенно справедливо А.Г. Шамсутдинов считает нежелательными.

Отмеченную в нашем исследовании своеобразность изменения тонины волосков по их длине, при указанном диаметре волосков и не резком, а постепенном переходе к утолщениям и утонениям, мы не считаем патологией, а рассматриваем как «конструктивную» необходимость «архитектуры» завитка, обуславливающую ему определенные биомеханические свойства. Например, являющийся породным признаком каракульских овец и широко распространенным среди завиткового меха овец атырауской породы полукруглый валек представляет собой линейно расположенный завиток закрытого типа с осью, параллельной коже. Покрывающие завиток волоски имеют форму не прямой, а изогнутой линии (рис. 1). Изгибы хорошо видны под микроскопом и даже невооруженным глазом. Наружные волоски ости покрывают завиток на 2/3 его ширины, являясь своеобразным «каркасом» для входящих волосков. Входящую часть завитка составляют более длинные волоски переходного волоса и более короткие волоски пуха. Они, с одной стороны, выполняют роль своеобразного амортизатора при механическом воздействии на завиток; с другой стороны, придают волосяному покрову мягкость, шелковистость и эластичность, которые делают завитковый мех приятным в носке.

Увеличение длины волосков разных типов у агнят за первые 20 дней жизни, мм

Окрасти и смываемый тип агнатов	На холке						На хвостике										
	ость		персиковый волос		пух		ость		персиковый волос		пух						
	при рожд.	20 дней	при рожд.	20 дней	при рожд.	20 дней	при рожд.	20 дней	при рожд.	20 дней	при рожд.	20 дней					
Черная																	
Жагетный	8,2	11,5	8,7	13,5	3,4	3,7	7,1	10,4	8,6	12,7	3,1	3,3					
Ребристый	8,0	11,2	11,3	17,3	3,5	3,2	7,2	10,7	7,9	12,0	3,0	3,1					
Плюсовый	10,7	15,8	11,1	18,0	3,7	4,0	9,4	14,0	10,3	15,8	3,2	3,5					
Кавказский	11,4	17,3	12,1	18,8	4,3	4,8	9,2	14,4	10,6	16,8	3,7	4,1					
Серая																	
Жагетный	9,4	13,8	9,6	15,5	3,5	3,9	8,7	12,6	8,3	12,3	3,5	3,8					
Ребристый	9,0	13,2	9,5	15,4	3,6	4,0	8,4	12,3	8,8	13,0	3,0	3,2					
Плюсовый	11,6	16,5	12,0	19,8	4,0	4,4	11,0	16,8	11,4	17,2	3,9	4,8					
Кавказский	11,9	18,3	13,2	21,9	4,7	5,1	10,4	15,9	11,3	17,6	4,4	5,7					
Сур																	
Жагетный	10,3	15,2	10,7	15,3	3,8	4,2	8,7	12,8	10,7	15,7	3,2	3,4					
Ребристый	9,0	13,3	9,2	14,5	2,9	3,2	8,4	12,4	10,1	15,0	2,8	3,0					
Плюсовый	11,6	16,9	11,9	18,2	4,8	5,5	11,0	14,8	10,4	15,6	4,8	5,2					
Кавказский	11,9	18,2	12,9	23,7	5,0	5,8	10,4	16,1	12,4	19,0	4,2	4,6					
Коричневая																	
Жагетный	10,7	16,7	11,5	16,5	5,1	5,5	10,0	15,0	10,5	15,4	4,5	5,1					
Ребристый	10,0	15,0	10,6	15,6	4,5	4,9	9,5	14,7	9,8	14,7	4,2	4,8					
Плюсовый	11,8	16,8	12,1	17,3	5,4	5,9	11,0	16,0	11,2	16,8	4,8	5,5					
Кавказский	12,3	17,3	13,5	18,7	5,8	6,3	11,7	17,7	12,6	19,3	5,3	5,9					

В целом нормальная шелковистость волосяного покрова и в то же время хорошая упругость завитков достигаются наличием волосков разных типов, различающихся по содержанию, тонине и длине, наличием разной степени изменчивости тонины волосков по их длине.

Важным является правильный выбор оптимального соотношения волосков разных типов по этим морфологическим признакам.

Заслуживают внимания данные длины волосков разных типов в 15-20-дневном возрасте, обуславливающие возрастную модификацию завитков ягнят (табл. 22).

При общей закономерности роста волосков в связи с возрастом ягнят интенсивность увлечения их естественной длины неодинакова. Так, средний суточный прирост за первые 20 дней волосков ости у ягнят черной окраски в среднем без учета смушковых типов составляет 0,21 мм/сут.; переходного волоса — 0,27 мм/сут.; пуха — 0,02 мм/сут.; у ягнят серой окраски — соответственно 0,24; 0,25 и 0,06 мм/сут. У ягнят окраски сур средний суточный прирост ости за первые 20 дней составляет 0,23 мм/сут., переходного волоса — 0,30 мм/сут., пуха — 0,02 мм/сут.; у ягнят коричневой окраски — соответственно 0,26 мм/сут. ости, 0,26 мм/сут. переходного волоса и 0,03 мм/сут. пуха. Судя по этим расчетным данным, волоски ости более интенсивно растут у ягнят коричневой окраски и сур, нежели у ягнят черной окраски; переходного волоса — у ягнят серой, затем черной и коричневой окрасок, а пух более интенсивно растет у ягнят серой окраски.

Сточки зрения модификации завитков у ягнят в 15-20-дневном возрасте, обусловленной неодинаковым ростом волосков разных типов, наиболее показательны и характерны данные в сравнительном аспекте смушковых типов ягнят. Так, среди ягнят черной окраски только у жакетных и ребристых в 15-20-дневном возрасте завитки сохранили свой тип и форму, хотя и укрупнились. Это способствовало соотношению длины тонких (пух) и грубых (ость + переходной волос) волосков (1:36). У ягнят плоского смушкового типа сумма длины грубых волосков больше на 21,5%, чем в среднем у ягнят жакетного и ребристого смушкового типов, и соотношение волосков у них составляет 1:4,3. В результате вальки модифицировались в широкие плоские гривки. У ягнят кавказского смушкового типа сумма длины ости и переходного волоса больше

на 26,2%, чем у ягнят жакетного и ребристого типов. При соотношении длины пуха к ости и переходному волосу 1:3,8 бобастые завитки у них модифицировались в расплетистые бобы и кольца.

Аналогичной является картина модификации завитков у ягнят серой окраски одноименных смушковых типов. У ягнят окраски сур жакетного, ребристого и плоского смушковых типов сохранность завитков в 15-20-дневном возрасте обеспечивается соотношением длины тонких волосков и грубых как 1:3,4, хотя завитки у ягнят явно укрупнились, но не утратили свой тип и форму. У ягнят кавказского смушкового типа бобастые завитки модифицировались преимущественно в крупные кольца. Длина ости и переходного волоса у них превышает таковую ягнят других смушковых типов в среднем на 32,3%, хотя отношение волосков по длине составляет 1:3,7. Это обусловлено тем, что у ягнят сур кавказского смушкового типа в 20-дневном возрасте и пух длиннее на 34,6%, чем у ягнят той же окраски жакетного и ребристого смушковых типов.

В связи с возрастом ягнят отмечено изменение и тонины волосков. Для наглядности увеличения диаметра волосков за 20 дней мы сопоставили среднюю тонины волосков у ягнят при рождении и в 20-дневном возрасте (табл. 23).

Таблица 23

Показатели утолщения волосков за 20 дней

Окраска и смушковый тип ягнят	Ость			Переходный волос			Пух		
	при рождении, мкм	20 дней, мкм	%	при рождении, мкм	20 дней, мкм	%	при рождении, мкм	20 дней, мкм	%
Черная									
Жакетный	55,0	68,7	19,9	40,0	47,0	14,9	22,3	22,8	2,2
Ребристый	55,7	69,5	19,8	40,3	48,3	16,6	22,9	23,4	2,1
Плоский	55,5	65,4	15,1	40,0	46,4	13,8	22,0	22,5	2,2
Кавказский	57,0	73,2	22,1	43,4	52,5	17,3	23,1	23,9	3,3
Серая									
Жакетный	54,0	63,3	14,7	39,6	46,3	14,5	22,0	22,7	3,1
Ребристый	55,0	65,0	15,4	39,0	47,0	17,0	22,5	23,2	3,0
Плоский	54,7	64,4	15,1	40,0	46,0	13,0	21,7	22,4	3,1
Кавказский	56,5	75,7	25,4	44,0	52,0	15,4	23,0	23,7	2,9

Окраска и смушковый тип ягнят	Ость			Переходный волос			Пух		
	при рождении, мкм	20 дней, мкм	%	при рождении, мкм	20 дней, мкм	%	при рождении, мкм	20 дней, мкм	%
Сур									
Жакетный	54,5	63,2	13,8						
Ребристый	55,5	65,7	15,5	37,1	44,5	16,6	22,1	22,6	2,2
Плоский	54,7	64,5	15,2	38,7	45,0	14,0	22,5	23,0	2,2
Кавказский	56,0	69,3	19,2	40,3	45,5	11,4	21,7	22,2	2,2
Коричневая				42,4	50,0	15,2	22,3	23,8	2,1
Жакетный	56,3	70,5	20,1						
Ребристый	56,5	68,9	18,0	42,5	50,8	16,3	23,0	24,5	6,1
Плоский	55,0	66,7	17,5	42,7	53,7	21,2	23,5	25,0	6,0
Кавказский	57,4	75,0	23,5	40,6	49,7	18,5	23,7	25,2	5,9
				45,7	50,1	24,0	22,4	24,5	8,6

К 20-дневному возрасту происходит утолщение волосков всех морфологических типов, но в разной степени. Так, у ягнят черной, серой окрасок и сур диаметр ости увеличился на 2%, чем диаметр переходного волоса, и в 8 раз больше, чем диаметр пуха. У ягнят коричневой окраски ость и переходный волос развивались за первые 20 дней почти одинаково, диаметр ости увеличился на 19,8%, диаметр переходного волоса — на 20% в сравнении с таковым при рождении, а пуха — на 6,6%.

В аспекте смушковых типов наибольшее утолщение волосков отмечено у ягнят кавказского смушкового типа, наименьшее — у ягнят плоского типа всех окрасок. Общим для ягнят всех смушковых типов является большее утолщение ости на холке и на боку, меньшее — на крестце, а переходного волоса и пуха, наоборот: большее утолщение волосков — на крестце, меньшее — на боку и на холке.

В целом развитие признака толщины волосков за первые 20 дней послеродной жизни происходит, как и развитие длины волосков разных типов, с различной интенсивностью. Эти различия являются дополняющим фактором возрастной модификации завитков и свойств волосяного покрова ягнят в 15-20-дневном возрасте.

Таким образом, к 20-дневному возрасту волосяной покров ягнят претерпевает характерные морфологические изменения. Происходит рост волосков в длину и их развитие в толщину. При этом рост и утолщение волосков разных типов происходят у ягнят

разных смушковых типов с разной интенсивностью. В результате совокупность признаков волосяного покрова, имеющаяся у ягнят при рождении, в 20-дневном возрасте модифицируется у ягнят по-разному. Здесь важным является тот факт, что более желательные признаки, такие, как сочетание упругости завитков и хорошей шелковистости волосяного покрова у ягнят жакетного и хорошего смушковых типов, имеющиеся при рождении, сохраняются и при укрупнении завитков в 20-дневном возрасте. Коэффициент наследуемости признака сохранности завитков у этих ягнят составляет $0,82 \pm 0,08$; $tr = 10,2$. Коэффициент наследуемости модификации завитков у ягнят плоского смушкового типа — $0,74 \pm 0,04$; $tr = 18,5$, у ягнят кавказского смушкового типа модификация и разрыхление завитков с огрублением волосяного покрова наследуются довольно высоко: $r = 0,92 \pm 0,07$, $tr = 13,1$. Этот момент следует учитывать в практической селекции завитковых овец.

Ягнята в 20-дневном возрасте представлены на снимках (рис. 6, 7).



Рис. 6. Ярка элита жакетного смушкового типа в 20-дневном возрасте черной окраски, вид со спины



Рис. 7. Ярка элита плоского смушкового типа в 20-дневном возрасте черной окраски, вид со спины

Гистологическое строение волосков разных типов у ягнят при рождении

Присущие шерстным волокнам отличительные свойства во многом зависят от их гистологического строения. Известно, что в гистологическом строении шерстных волокон овец различных пород много общего. Вместе с тем каждая порода в целом имеет свое отличие в строении и развитии шерстного покрова.

Гистологическое строение шерстных волокон описано Т.И. Кузнецовым (1950), Г.Р. Литовченко и Т.А. Есауловым (1972), А.И. Николаевым (1973). Известен также ряд работ, посвященных исследованию строения шерстных волокон овец разных пород и породных грудин. А.А. Рукхян (1938) при обследовании шерсти овец Армении отметил закономерности строения шерстных волокон, специфичность чешуйчатого слоя. Н.А. Диомидова (1957) указывала, что с уменьшением толщины шерстинки че-

шуйки становятся уже, и количество их на одном мм возрастает. Плотность чешуек для овец породы прекос автор считает постоянной величиной, изменяющейся в относительно ограниченных пределах. М.П. Аджабян (1960) отмечает, что количество чешуек на единице длины волокна у помесных овец Армении является характерным признаком. М.А. Виноградова (1966), исследуя чешуйчатый слой волокон тонкорунно-грубошерстных помесей, отмечает, что количество чешуек на мм длины волокна у помесей с тонкой шерстью больше на 10-11 шт., чем с полутонкой. М.М. Бетембаева и Т. Алтынбеков (1972) установили взаимосвязь между количеством чешуек на единице длины волокна и его тониной у южноказахских мериносов: чем грубее волокно, тем крупнее чешуйки и тем меньше их количество.

Судя по данным литературы, по сумме показателей строения чешуйчатого слоя оказывается возможным определить породную принадлежность шерсти. Что касается данных в отношении строения волосков каракульских ягнят, то сведения в литературе весьма незначительны. Так, в работе М.Д. Закирова (1971) указывается, что в завитках ягнят жакетной группы чешуйки умеренно крупные, у ягнят плоской группы – относительно мелкие, у ягнят ребристой группы чешуйки мелкие. Г.А. Васильева (1973) отмечает, что чешуйчатый слой волос черных новорожденных каракульских ягнят одинцов, двоен, троен, четверен и пятерен по построению различен. Расположение чешуек у одинцов и двоен кольцевидно-сетчатое, а у троен, четверен и пятерен – в основном кольцевидное.

Нами исследовано гистологическое строение волосков различных типов новорожденных ягнят разных завитковых типов черной, серой окраски, коричневой и сур на обесцвеченных волосках. Исследования показали, что у изучаемых ягнят чешуйчатый слой состоит из плоских ороговевших клеток, представляющих в массе тонкую наружную ткань волосков – как бы их оболочку. Чешуйки располагаются на волоске в один слой. У волосков изучаемых ягнят они имеют черепицеобразное взаимное расположение. Верхние края чешуек налегают на нижнюю часть соседней, вышерасположенной чешуйки. В зависимости от формы и размеров по отношению к окружности волоска чешуйки имеют кольцевидный и некольцевидный типы. Отличительным призна-

ком чешуек кольцевидного типа является их расположение на поверхности волоска подобно цельным кольцам. При этом форма чешуек не является «кольцами» в геометрическом смысле слова — она лентовидная. Черепицеобразное расположение чешуек как кольцевидного, так и некольцевидного типов обуславливает соответствующую зазубренность поверхности волоска. Зазубренность хорошо обнаруживается под микроскопом при увеличении об 40 х ок. 7 (рис. 8-15).

Некольцевидные чешуйки меньше размеров окружности волоска, поэтому каждая чешуйка не охватывает всю его окружность. Располагаются они одна возле другой. По форме некольцевидные чешуйки имеют очертания неправильных фигур многогранников.



Рис. 8. Переходный волос с сердцевинной с крестца ярки серой окраски (об. 40 х ок. 7)

Исследованиями выявлено, что чешуйчатый слой является наиболее изменчивым элементом строения волоса по его длине. Изменчивость отмечена в форме и размерах чешуек. При исследовании переходного волоса у всех изучаемых ягнят обнаружены значительные вариации формы чешуек и их размеров по длине волосков. Так, в местах, где есть сердцевина, чешуйки некольце-

видного типа имеют форму вытянутого многогранника (рис. 8). На видимой поверхности волоса по его периметру расположены по две чешуйки, одна возле другой. В местах, где сердцевина отсутствует, чешуйки – кольцевидного типа (рис. 9). У вершины волоса чешуйки по форме и размеру – как у пуха (рис. 10, 11). В целом у переходного волоса по некоторым признакам гистологического строения одновременно обнаруживаются характерные признаки пуха и ости. У основания и в медиальной части длины переходного волоса чешуйки по форме и типу такие же, как у ости; на вершине волоса чешуйки по форме и типу – как у пуха.

Чешуйчатый слой ости изучаемых ягнят состоит в основном из чешуек некольцевидного типа, имеющих очертания неправильных фигур многогранников (рис. 12, 13). В утолщенных местах ости чешуйки мельче; на вершине ости чешуйки – кольцевидного типа (рис. 12).

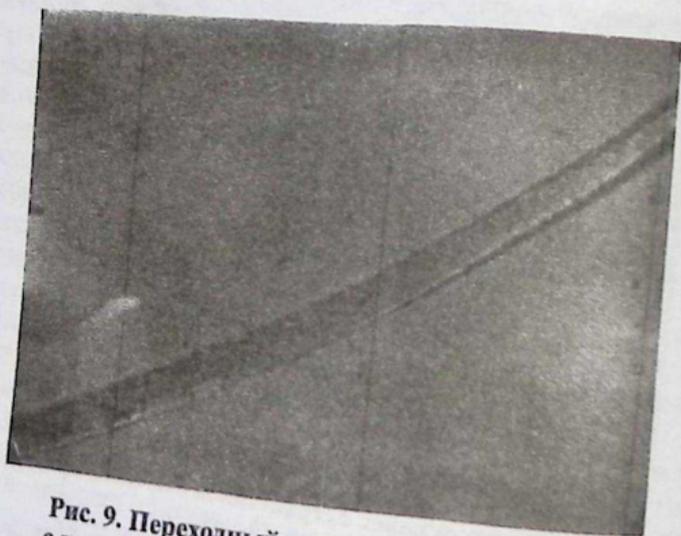
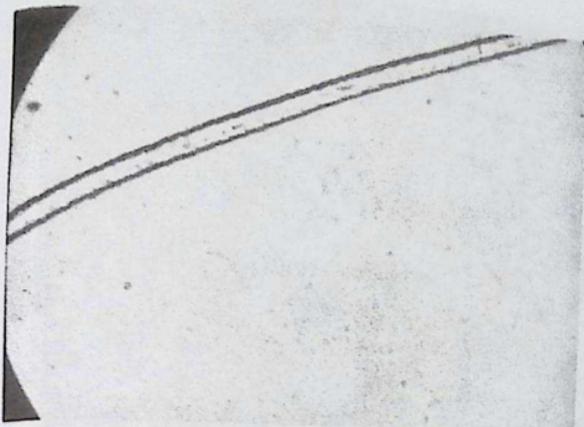


Рис. 9. Переходный волос без сердцевинны с крестца ярки окраски сур (об. 40 х ок. 7)



**Рис. 10. Переходный волос (вершина)
с крестца ярки окраски сур жакетного
смушкового типа (об 40 х ок. 7)**

При исследовании волосков пуха не обнаружено существенных различий между ягнятами разных окрасок и завитковых типов ни в форме, ни во взаиморасположении чешуек. У всех изучаемых ягнят они кольцевидного типа, лентовидной формы (рис. 14, 15).



**Рис. 11. Шерстинка пуха с крестца ярки окраски сур
жакетного смушкового типа (об. 40 х ок. 7)**

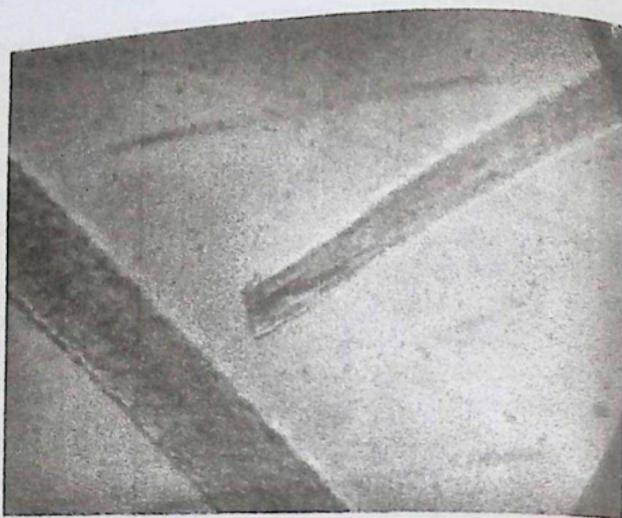


Рис. 12. Ость с крестца ярки черной окраски
жакетного смушкового типа (об. 40 х ок. 7)

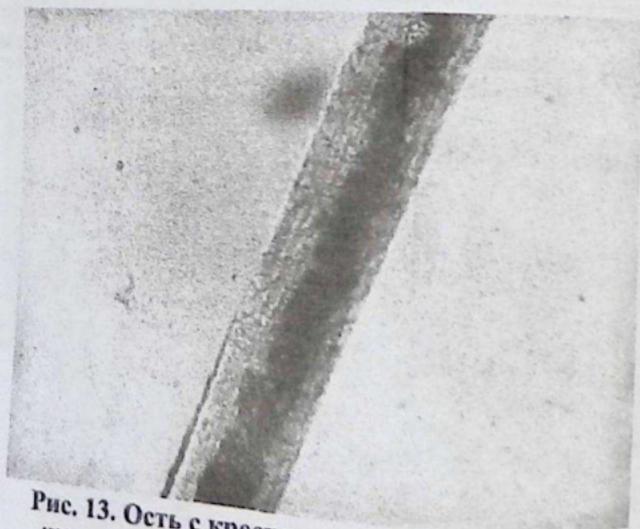


Рис. 13. Ость с крестца ярки черной окраски
жакетного смушкового типа (об. 40 х ок. 7)

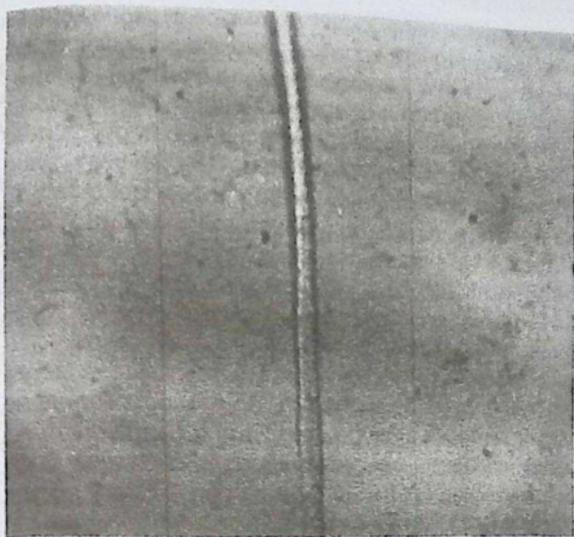


Рис. 14. Шерстинка пуха с крестца ярки черной окраски жакетного смушкового типа (об. 40 х ок. 7)



Рис. 15. Шерстинка пуха с крестца ярки окраски сур жакетного смушкового типа (об. 40 х ок. 7)

Размеры чешуек, их форма и взаимное расположение определяют строение поверхности волосков, которая обуславливает способность волосков отражать падающие лучи света, т.е. блеск (табл. 24).

Поскольку волоски ости составляют покрывающую часть завитка, а переходный волос и пух – входящую, основная отражающая функция осуществляется остью. Ягнята плоского, завиткового типа всех окрасок отличаются большей площадью отражающего поля. Среди ягнят черной окраски площадь отражающего поля у них больше на 19,2%, чем в среднем по группе ягнят черной окраски; на 16,2% больше среди ягнят серой окраски; на 9,4% больше среди ягнят окраски сур, на 16,0% больше среди ягнят коричневой окраски.

Следует отметить, что кроме этого фактора, на силу и степень выраженности блеска оказывают влияние положение волосков в завитке, уравнивание завитков по типу и направлению открытой стороны, что особенно очевидно в сравнительном аспекте ягнят черной окраски разных смушковых типов. Так, у ягнят жакетного смушкового типа, хотя площадь отражающего поля больше на 4,5%, чем в среднем по группе ягнят черной окраски, но ввиду того, что волоски ости с утолщениями создают неровность внутренней части завитка, кроме того, у них на 17,9% больше диаметр сердцевинного канала (табл. 6) и на 12,1% мельче чешуйки. Блеск у этих ягнят выражен слабее, чем у ягнят плоского типа.

Таблица 24

Размеры чешуек (мкм) и площади отражающего поля, мкм², волосков ягнят при рождении

Окраска и смушковый тип ягнят	Ость			Переходный волос			Пух		
	длина чешуек	ширина чешуек	площадь отражающего поля	длина чешуек	ширина чешуек	площадь отражающего поля	длина чешуек	ширина чешуек	площадь отражающего поля
Черная									
Жакетный	23,3	12,6	293,6	21,7	13,2	286,4	18,3	13,3	241,8
Ребристый	22,7	12,3	279,2	21,2	12,4	262,9	18,5	13,3	240,1
Плоский	26,5	13,1	347,1	24,1	13,0	313,3	19,1	13,7	261,1
Кавказский	19,8	10,2	201,9	19,0	9,3	176,7	17,4	13,0	230,1
Серая									
Жакетный	22,0	10,0	220,0						
Ребристый	22,3	10,7	238,6	22,0	9,4	206,8	19,1	13,3	244,1
Плоский	23,7	12,4	293,8	21,8	10,1	220,2	18,3	13,4	245,1
				22,3	12,2	272,1	19,7	13,7	201,8

Окраска и смушковый тип ягнят	Ость			Переходный волос			Шух		
	длина чешуек	ширина чешуек	площадь отражающего поля	длина чешуек	ширина чешуек	площадь отражающего поля	длина чешуек	ширина чешуек	площадь отражающего поля
Кавказский	20,2	11,5	232,3	19,5	11,0	214,0	17,2	13,0	223,6
Сур	23,2	11,0	255,2	21,5	11,4	245,1	19,5	13,1	255,4
Жакетный	23,5	10,8	253,8	22,0	11,5	253,0	19,3	13,0	250,9
Ребристый	24,0	11,7	280,8	23,2	11,7	271,4	19,7	13,5	265,9
Плоский	21,7	10,5	227,8	20,0	10,3	206,0	18,4	13,0	239,2
Кавказский	21,0	9,7	203,7	19,0	10,0	190,0	18,7	13,0	243,1
Жакетный	20,5	9,5	194,7	19,3	9,3	179,5	18,5	13,3	249,7
Ребристый	22,3	10,3	229,7	19,5	9,7	189,1	18,0	13,5	243,0
Плоский	19,7	9,2	181,2	18,0	9,0	162,0	17,7	12,7	224,8
Кавказский									

Недостаточный блеск у ягнят кавказского смушкового типа обусловлен, с одной стороны, меньшей на 28,0% площадью отражающего поля, чем в среднем по группе ягнят черной окраски, на 36,0% у них больше сердцевинный канал у волосков ости (табл. 6) и на 25,3% мельче чешуйки чешуйчатого слоя остевых волосков, чем у ягнят плоского типа; с другой стороны, созданию единого отражающего поля у ягнят кавказского смушкового типа препятствует также неоднородность завитков по типу и направлению открытой стороны. На холке у них короткие вальки и бобы с краниальным направлением открытой стороны, на крестце и боках – бобы, гривки и кольца со смешанным направлением открытой стороны.

В целом хороший блеск у ягнят черной и серой окрасок и сильный блеск у ягнят окраски сур плоского смушкового типа обеспечиваются иными факторами. У них более уравнена тонина волосков, более крупные чешуйки и большая площадь отражающего поля, относительно уравнено расположение завитков плоской формы с одинаковым каудальным направлением открытой стороны завитков. Все это создает большую площадь отражения лучей света и придает меху окраски сур с плоскими завитками особую «живость».

Что касается блеска у ягнят ребристого смушкового типа, то по данному признаку они мало чем отличаются от ягнят жакет-

юго типа. Тем не менее с выр-
ягнят ребристого смушкового типа встречается не более 5-7%
Причиной этого является неоднородность типа и направления от-
крытой стороны завитков. На холке и спине у них ребристые валь-
ки вперемешку с полукруглыми вальками; направление открытой
стороны завитков краниальное. На крестце ребристые вальки и
узкие гривки с открытой стороной к дорзальной линии. На боках
короткие гривки вперемешку с бобами расположены смешанно,
тому же недостаточная уравниность тонины волосков не создает
хорошего отражающего поля для сильного блеска. В массе у этих
ягнят хорошо выражен нормальный блеск.

У ягнят коричневой окраски хороший блеск волосяного по-
крова отмечен только у ягнят плоского и жакетного смушковых ти-
пов. Этому у них способствовала большая площадь отражающего
поля чешуйчатого слоя остевых волосков, относительно лучшей
уравниность завитков по типу, расположению и направлению
открытой стороны завитков. Среди ягнят ребристого смушкового
типа лишь у небольшой части (3-3,5%) ягнят оказался хороший
блеск волосяного покрова. Ягнята кавказского смушкового типа
характеризовались недостаточно блестящим волосяным покрыв-
ном, а у отдельных ягнят отмечен матовый блеск. Основной при-
чиной обусловленностью такого качества волосяного покрова
является не только меньшая на 12,0%, чем в среднем по группе
ягнят коричневой окраски площадь отражающего поля чешуйчатого
того слоя, но и неоднородность завитков по типу и неуравни-
ность по направлению открытой стороны завитков.

В комплексе гистологических свойств волосков особое место за-
нимает сердцевинный слой. Он существенно отличается от чешуй-
чатого слоя прежде всего тем, что содержится не во всех волосках

Исследования показали, что у изучаемых ягнят сердцевин-
ный слой содержится только в грубых волосках. К тому же его
толщина и степень развития подвержены большой изменчивости.
У отдельных волосков ости он в виде сплошного тяжа занимает
3/4 ее длины; у других волосков ости сердцевинный слой в
виде тонкого нитевидного тяжа, а иногда даже в форме отдельных
островков.

Под микроскопом сердцевинный слой представляется микро-
скопической структурой темного цвета.

По данным А.И. Николаева и А.И. Ерохина (1987), сердцевинный слой представляет собой сильно пористый, рыхлый слой с воздухом. Будучи воздухоносным слоем, сердцевинный слой способствует уменьшению теплопроводности волокон и повышению их гигроскопичности.

Показатели диаметра сердцевинного слоя волосков изучаемых ягнят представлены в таблице 25.

Сердцевинный слой, или канал, как его иногда называют, у волосков ости в целом у ягнят изучаемых групп составляет менее половины (31,1-33,2%) толщины волоска. В сравнительном аспекте смушковых типов сердцевинный слой лучше развит в волосках ости ягнят кавказского смушкового типа. Его диаметр больше на 36,0%, чем у ягнят плоского типа, и на 21,6%, чем у ягнят жакетного и ребристого типов черной окраски. Соответственно больше на 23,3% и 18,4%, чем у ягнят серой окраски. Среди ягнят окраски сур диаметр сердцевинного канала больше на 22,0% в волосках ости у ягнят кавказского смушкового типа в сравнении с ягнятами плоского типа и на 16,7% больше в сравнении с ягнятами жакетного и ребристого смушковых типов. У ягнят коричневой окраски кавказского смушкового типа диаметр сердцевинного слоя больше на 10,3%, чем у ягнят жакетного, ребристого и плоского типов. Сердцевинный слой переходного волоса более изменчив: он то в виде прерывистого тяжа, то в виде отдельных островков занимает 1/3-2/3 длины волосков. Ширина его у ягнят черной окраски составляет в среднем 20,3% поперечного диаметра волоска, у серых - 20,4%, у ягнят окраски сур - соответственно 19,9%, у ягнят коричневой окраски - 20,3%.

Таблица 25

Показатели сердцевинного слоя грубых волосков у ягнят при рождении, мкм

Окраска и смушковый тип ягнят	Ость		Переходный волос	
	диаметр волосков	диаметр сердцевинного канала	диаметр волосков	диаметр сердцевинного канала
Черная				8,4 ± 0,03
Жакетный			40,0 ± 2,10	8,5 ± 0,04
Ребристый	55,0 ± 1,26	17,3 ± 0,27	40,3 ± 2,31	7,6 ± 0,08
Плоский	55,7 ± 1,61	17,5 ± 0,15	40,0 ± 1,11	9,3 ± 0,17
Кавказский	55,5 ± 1,33	14,2 ± 0,09	43,4 ± 1,82	
	57,0 ± 1,94	22,2 ± 0,23		

Окончание табл. 25

Окраска и смушковой тип ягнят	Ость		Переходный волос	
	диаметр волосков	диаметр сердцевинного канала	диаметр волосков	диаметр сердцевинного канала
Серая		16,7 ± 0,16	39,6 ± 1,21	7,9 ± 0,13
Жакетный	54,0 ± 1,11	17,0 ± 0,20	39,0 ± 1,17	8,2 ± 0,11
Ребристый	55,0 ± 1,71	15,8 ± 0,09	40,0 ± 1,09	7,6 ± 0,10
Плоский	54,7 ± 1,35	20,6 ± 0,21	44,0 ± 1,21	9,5 ± 0,12
Кавказский	56,5 ± 1,82			
Сур		16,9 ± 0,03	37,1 ± 1,03	7,6 ± 0,09
Жакетный	54,5 ± 1,35	17,2 ± 0,11	38,7 ± 1,01	7,7 ± 0,12
Ребристый	55,5 ± 1,57	15,9 ± 0,07	40,3 ± 1,10	7,4 ± 0,08
Плоский	54,7 ± 1,43	20,4 ± 0,15	42,4 ± 1,05	9,1 ± 0,17
Кавказский	56,0 ± 1,67			
Коричневая			42,5 ± 1,03	8,7 ± 0,05
Жакетный	56,3 ± 1,63	17,7 ± 0,44	42,7 ± 1,15	9,3 ± 0,11
Ребристый	56,5 ± 1,67	16,8 ± 0,27	40,6 ± 1,09	7,3 ± 0,04
Плоский	55,0 ± 1,24	19,7 ± 0,35	45,7 ± 1,04	9,5 ± 0,17
Кавказский	57,4 ± 1,92	23,5 ± 0,21		

В аспекте смушковых типов – большая величина диаметра сердцевинного слоя переходного волоса у ягнят кавказского смушкового типа. Она больше на 9,7%, чем в среднем по группе ягнят черной окраски; на 12,6% больше, чем в среднем по группе ягнят серой окраски, на 13,2% больше, чем в среднем по группе ягнят окраски сур, и на 10,3% больше, чем у коричневых ягнят.

Что касается меньшей величины, то у ягнят плоского смушкового типа диаметр сердцевинного слоя меньше на 19,1%, чем таковой у ягнят черной и серой окраски в среднем (7,6 мкм, против 9,4 мкм), и на 18,7% меньше, чем в среднем по группе ягнят окраски сур (7,4 мкм, против 9,1 мкм), на 16,1% меньше, чем по группе коричневых ягнят (7,3 мкм, против 8,7 мкм).

О влиянии волосков с сердцевинной на смушковые качества каракульских ягнят единого мнения среди ученых нет. Так К. Јаћи (1923) отмечает, что толстые волоски с сердцевинной образуют хороший завиток. Е. Тэнгер (1928) не согласен с этим мнением и указывает, что при наличии волосков с сердцевинной завитки не бывают хорошего качества. М.Н. Кечаварз (1957), считает, что установить связь между качеством смушка и процентом волосков с сердцевинной невозможно.

Согласно данным наших исследований степень развития сердцевинного слоя в волосках ости и переходного волоса окраски влияет на форму и размеры чешуек, чешуйчатого слоя во-

посков. Последние в комплексе с положением волосков в завитке, уравниваемостью завитков по типу, расположению и направлению открытой стороны завитков оказывают влияние на выраженность блеска. А блеск, как известно, является неотъемлемой частью, определяющей товарную ценность завиткового меха.

На довольно большом живом материале (более 5 тыс. ягнят) мы изучили блеск и шелковистость волосяного покрова ягнят разных окрасок и генетических групп, полученных от межпородного скрещивания казахских курдючных и эдилбаевских маток с каракульскими баранами сур сурхандарьинского типа казахстанской селекции при бонитировке ягнят в производственных условиях (табл. 26, 27).

В принципе общая тенденция проявления блеска волосяного покрова согласуется с экспериментальными данными. Лучший блеск волосяного покрова отмечен у ягнят окраски сур и черной. У ягнят коричневой окраски преимущественно стекловидный блеск, а в первом поколении у них был самый большой показатель (22,5%) с матовым блеском. Улучшающий эффект качества волосяного покрова у ягнят черной окраски и сур замечен уже со второго поколения, а у ягнят коричневой окраски — с третьего.

В целом же по блеску волосяного покрова каракулево-мясосальные ягнята практически не отличаются от такового чистопородных каракульских ягнят. Существенное влияние здесь оказал эффект селекционного давления. С биологической точки зрения, блеск волосяного покрова обуславливается гистологическим строением волосков, покрывающих завиток, положением волосков в завитке, уравниваемостью завитков по типу и направлению открытой стороны.

По существу блеск волосяного покрова у завитковых ягнят при рождении является обобщающим началом нескольких гистоморфологических признаков, отдельные из которых приняты к селекции. Поэтому при прочих равных условиях предпочтение следует отдавать ягням с сильным и нормальным блеском волосяного покрова. Блеск непосредственно связан с качеством волоса.

Таблица 26
Блеск волосяного покрова ягнят разных окрасок и генетических групп при рождении, %

Генетические группы ягнят	Окраска ягнят	Градации блеска ягнят				
		сильный	нормальный	недостаточный	стекловидный	матовый
Первое поколение	Черная	1,7±0,03	16,0±0,54	30,7±0,87	36,3±0,92	15,3±0,14
	Коричневая	-	13,5±1,03	23,5±0,90	40,5±1,04	22,5±0,85
Второе поколение	Сур	4,8±0,01	36,8±0,88	46,6±0,21	-	11,8±0,09
	Черная	6,0±0,02	51,5±1,19	22,9±0,31	15,1±0,27	4,5±0,01
Третье поколение	Коричневая	-	20,7±0,68	33,4±1,11	37,0±0,77	8,9±0,12
	Сур	10,6±0,12	59,2±1,07	19,9±0,17	-	2,2±0,01
Четвертое поколение	Черная	9,8±0,10	59,8±1,31	21,7±0,93	5,5±0,02	3,2±0,01
	Коричневая	5,8±0,07	43,3±1,21	37,4±1,04	8,7±0,06	4,8±0,02
Четвертое поколение	Сур	14,8±0,71	65,8±0,81	15,9±0,81	-	0,8±0,001
	Черная	14,0±0,08	61,3±1,15	18,6±0,73	4,5±0,03	1,6±0,01
Чистопородные каракульские (контроль)	Коричневая	3,0±0,01	49,4±0,71	36,4±0,47	6,4±0,01	4,8±0,01
	Сур	18,2±0,09	59,6±1,02	21,8±0,54	-	0,4±0,001
		13,2±0,61	58,7±1,81	23,3±1,27	3,0±0,32	1,8±0,02

Шелковистость волосяного покрова ягнят разных окрасок и генетических групп при рождении, %

Генетические группы ягнят	Окраска ягнят	Градации шелковистости волоса ягнят						сухой
		сильно шелковистый	шелковистый	недостаточно шелковистый	грубый			
Первое поколение	черная	2,9±0,37	15,8±0,66	35,0±0,66	32,2±1,04	14,1±0,37		
	коричневая	-	12,4±0,38	25,9±0,90	38,4±1,22	23,3±0,58		
	сур	5,6±0,89	22,1±1,05	37,5±1,20	24,7±1,03	10,1±0,74		
Второе поколение	черная	5,3±0,63	53,5±1,62	26,5±0,36	10,4±0,95	4,3±0,08		
	коричневая	-	30,3±1,04	32,0±0,71	30,5±1,20	7,2±0,80		
	сур	10,1±0,48	56,8±1,10	22,4±0,06	8,5±0,09	2,2±0,06		
Третье поколение	черная	9,2±0,91	63,6±1,42	22,9±0,27	4,3±0,04	-		
	коричневая	4,3±0,37	57,4±1,57	30,5±0,88	6,3±0,06	1,5±0,07		
	сур	13,7±0,87	70,8±2,02	13,6±0,27	1,9±0,02	-		
Четвертое поколение	черная	14,1±0,52	63,7±1,69	20,1±0,54	2,1±0,14	-		
	коричневая	-	59,9±1,16	37,6±1,28	4,5±0,02	-		
	сур	16,6±0,61	60,9±1,31	22,1±0,40	0,4±0,001	-		
Чистопородная каракульская (контроль)	черная	12,6±0,56	63,5±1,72	23,7±0,08	0,2±0,001	-		

Сильно блестит преимущественно шелковистый волос при умеренно уравненной тонине, длине, эластичности и упругости. Нормальный блеск чаще проявляется при нормальной шелковистости, при относительно средней тонине и длине, нормальной эластичности и упругости. Недостаточный, слабый блеск характерен для мягкошелковистого волосяного покрова и недостаточной упругости. Стекловидный блеск чаще всего имеет грубый волос пониженной эластичности, а матовый блеск характерен для сухого и вялого волоса. При хорошем блеске волосяного покрова подчеркивается завитковость и нарядная живость меха.

Другим, не менее важным свойством волосяного покрова является шелковистость. В зависимости от соотношения волосности, переходного волоса и пуха, от их качества и строения, а также от их количественного содержания отмечены у ягнят следующие градации шелковистости волосяного покрова (табл. 8). Волосяной покров хорошей шелковистости на ощупь напоминает тонкую шелковую ткань. Ценные сорта завиткового меха обладают шелковистым волосом. Он создает красоту меха и коррелирует с другими ценными свойствами волосяного покрова.

Результаты изучения шелковистости волосяного покрова ягнят разных генетических групп и окрасок в момент бонитирования ягнят в производственных условиях показали, что градации шелковистости волосяного покрова ягнят обуславливаются тонинной и длиной волосков, содержанием и соотношением волосков разных морфологических категорий, а также связаны со смушковым типом ягнят.

Сильно шелковистый волосяной покров образуется при относительно средней тонине и длине волосков, нормальной их эластичности и хорошем блеске. Нормально шелковистый волосяной покров обусловлен небольшой утонченностью остевых волосков некоторой обусловленностью их эластичности и упругости. Недостаточно шелковистый волосяной покров характерен уклоном в сторону грубости или вялости. Грубый волосяной покров образуется при пониженной эластичности и повышенной жесткости не только остевых, но и переходных волосков; грубый волос на ощупь напоминает грубошерстный ворс. Такой волос чаще всего встречается на ягнятах второго класса и брака. Сухому волосяному покрову свойственна жесткость, ломкость, стекловидный или

матовый блеск. Извитость сухого волоса не имеет определенной направленности. При сухом волосающем покрове образуются деформированные завитки и деформации различного вида.

При анализе данных таблицы 27 обнаруживается тенденция увеличения показателей с сильно и нормально шелковистым волосающим покровом ягнят черной окраски и сур от первого к четвертому поколению. У ягнят коричневой окраски сильная шелковистость волосающего покрова начинает проявляться лишь в третьем поколении. Что касается недостаточно шелковистого, грубого и сухого волосающего покрова, то здесь наблюдается обратная картина. Показатели данных градаций уменьшаются от первого до 3-4 поколений. При этом более высокие показатели худшей шелковистости волосающего покрова отмечены опять-таки у ягнят коричневой окраски.

Признаки шелковистости и блеска волосающего покрова положительно коррелируют между собой. Коэффициент корреляции между сильным блеском и сильной шелковистостью волосающего покрова у ягнят черной окраски $r = 0,66 \pm 0,08$; $tr = 8,2$. У ягнят коричневой окраски в третьем поколении $r = 0,29 \pm 0,07$; $tr = 4,1$, в первом и втором поколениях с сильной шелковистостью и сильным блеском волосающего покрова среди ягнят коричневой окраски не было.

При выявлении коэффициента корреляции между стекловидным блеском и грубым волосающим покровом оказалось у ягнят черной окраски $r = -0,06$, стало быть, у ягнят черной окраски стекловидный блеск может быть не только при грубом, но и сухом и даже недостаточно шелковистом волосающем покрове. У ягнят коричневой окраски между грубым волосающим покровом и стекловидным блеском установлена довольно высокая положительная корреляция $r = 0,74 \pm 0,11$; $tr = 6,7$. Высокая положительная корреляция установлена между поколениями ягнят с сильным блеском и сильной шелковистостью волосающего покрова у ягнят черной окраски $r = 0,98 \pm 0,14$; $tr = 7,0$; у ягнят окраски сур $r = 0,83 \pm 0,09$; $tr = 9,2$. Установлена положительная корреляция между сильной шелковистостью и сильным блеском волосающего покрова в среднем по всем генетическим группам ягнят, без учета их окраски $r = 0,37 \pm 0,04$; $tr = 9,2$; между нормальной шелковистостью и нормальным блеском волосающего покрова ягнят в среднем по всем генетическим группам $r = 0,70 \pm 0,10$; $tr = 7,0$.

Научно изучено и практически установлено, что проявление лучшей шелковистости и блеска волосяного покрова усиливается у ягнят генетических групп и окрасок с усилением селекционного давления при использовании в подборе баранов созданного казахского внутривидового типа сур.

В целом свойства волосяного покрова ягнят при рождении представляют комплекс признаков, обуславливающих в конечном итоге завитковые качества ягнят. Изучение их и познание возможности селекционеру глубже познать биологическую сущность органолептически определяемых признаков волосяного покрова и направить селекцию в желательную сторону.

В комплексе важнейших биолого-селекционных признаков завитковых овец является окраска волосяного покрова при рождении. Она создается несколькими путями: наличием однотонных волосков по всему телу ягненка (черная, коричневая, белая); сочетанием волосков двух или нескольких окрасок (серая, гуштык, розовая); гетерохромным (зонарным) расположением пигмента по длине каждого волоска (сур) — основание волосков темное, кончики посветленные. Резкий переход темного основания к просветленному кончику волосков создает контрастность и красоту меха.

Чтобы понять хотя бы в первом приближении феногенетические связи между цветовыми группами, необходимо рассмотреть их происхождение.

В конце XIX — начале XX вв. среди каракулеводоов бытовало мнение (Понятовский С.В., 1899; Карпов М.С., 1915) о том, что черная окраска могут иметь только чистопородные каракульские овцы.

Б.Н. Васин (1968) предполагал три возможные причины происхождения разных окрасок у каракуля: «Во-первых, они могли сохраниться у каракулей еще до того времени, когда каракуль сформировалась как порода. Во-вторых, различные окраски возникли в сложившуюся уже каракульскую породу путем скрещивания с овцами других пород. И, в-третьих, различные окраски среди каракулей могли возникнуть в результате мутационного процесса».

В отношении племенной ценности разных цветовых групп каракульских овец В.М. Юдин, О.И. Бригис (1957) писали: «Признавая, что животные этих групп являются составной частью единой, каракульской породы, нельзя ставить между ними

равенства. Наиболее крепкими, приспособленными к условиям пустыни являются черные каракульские овцы, в которых в большей степени выражены специфические свойства породы, способность давать смушки с длинным, плотным завитком». Происхождение коричневой окраски авторы связывали с влиянием овец курдючной породы. Видимо, за основание к такому суждению принята широкая распространенность коричневой окраски среди курдючных овец, а также грубость волосяного покрова, свойственная коричневым ягнятам.

В.И. Стояновская (1962) считала, что многообразие окрасок современных каракульских овец объясняется тем, что в процессе формирования породы каракульские овцы наследовали черную окраску от смушковых овец, серую, коричневую и агути — от курдючных.

Н.С. Гигинейшвили (1962) придерживается мнения о том, что длиннохвостые овцы, пригнанные арабами в район Бухары, на основе которых была выведена каракульская порода, имеют разнообразные окраски: черную, рыжую, бурую, серую, сур и др. В процессе создания каракульской породы были сохранены лишь те окраски, которые имели хозяйственную ценность. Самыми ценными были черная, серая окраска и сур. Эти окраски и закрепились каракулеводами в породе. Другие же окраски — бурая, рыжая, халили — не пользовались спросом и уничтожались искусственным отбором.

Н.П. Ролдугина (1963), изучая особенности пигментации волосяного покрова каракульских ягнят различных окрасок, выявила, что наибольшее количество зернистого пигмента содержится в волосяном покрове черного цвета, в волосах окраски сур его значительно меньше. В волосяном покрове коричневых и розовых ягнят содержание зернистого пигмента еще ниже. Автор заключает, что в волосяном покрове ягнят окраски сур содержится тот же пигмент, что и в волосяном покрове черных ягнят, только в меньшем количестве, и что окраска сур не привнесена в каракульскую породу со стороны, а присуща ей самой.

Исследованиями М.Н. Риша, О.Н. Фищенко и И.Н. Дьячкова (1969) установлено, что волос каракульских ягнят содержит два вида меланина: черно-коричневый у ягнят черной, серой окраски и сур; желто-оранжевый у коричневых ягнят и в кончике волос у ягнят окраски сур золотистый. Цвет меланина зависит от входящих

в его состав комплексных металлических солей. Так, черный цвет обусловлен присутствием солей меди, кобальта, железа, никеля; красный – солей титана, белый – никеля (Ролдугина Н.П., 1989).

Химическое строение меланинов, их образование и биологическое значение окончательно не установлены. Несомненно, что одной из основных функций меланинов является предохранение организма от вредного воздействия на ткани ультрафиолетовых лучей, которые производят характерные изменения в коже, бедной пигментом.

В.И. Стояновская (1950) после многолетней работы с серыми овцами заключает, что серая окраска, образованная смесью черных и белых волос, могла возникнуть только в одомашненном состоянии, диким предкам овец она не свойственна. Предположение о том, что серая окраска представляет промежуточную от скрещивания черных и белых овец, не получило экспериментального подтверждения.

Розовая окраска (гулигаз) образуется сочетанием белых и коричневых волос. При этом коричневые волосы могут быть различной степени пигментации, в результате чего образуются светлосредне- и темно-розовые оттенки.

Белая окраска каракуля весьма оригинальна в изделиях из черного меха. Получение белого каракуля возможно путем селекции на устранение пигментированного волоса у светло-серых овец, селекции на полную депигментацию овец платиновой расцветки, селекции на распространение пегости на все туловище у пестрых овец, скрещивания каракульских овец с овцами афганской курдючной породы гильджан доминантной белой окраски.

Коричневая окраска образуется однотонностью волосяного покрова. В зависимости от количества пигмента коричневая окраска может иметь светлый, средний и темный оттенки. Коричневая окраска внесена в каракульскую породу преобразовательным скрещиванием курдючных маток с каракульскими баранами. Природа коричневого меланина совершенно иная, чем природы черных, серых ягнят и сур. Он относится к другой группе – феомеланину – и распределяется по стержню волоса в виде редко расположенной равномерной россыпи (Ролдугина Н.П., 1963).

Окраска халили и окаймленная окраска образуются неравномерной пигментацией волосяного покрова. Имеется несколько

вариаций халили: основное поле на шкурке черное, по краям – коричневая окантовка, или наоборот: основное поле на шкурке коричневое, а по краям – черная окантовка (окаймленность); на черном фоне коричневые пятна могут быть в области крестца, юпатов, холки, хвоста. Каракуль этой окраски не представляет большой ценности.

Окраска сур образуется в результате неравномерного распределения пигмента по длине волоса: основание волоса темное, кончики посветленные.

В каракульской породе имеется три породных типа сур: бухарский, сурхандарьинский и каракалпакский. Каракуль бухарского сура отличается уравнительностью окраски и хорошими завитковыми качествами. Характерной особенностью каракуля сур сурхандарьинского типа является четкая контрастность в окраске густопигментированного основания волос и сильно посветленного их кончика, что придает завитковому меху непревзойденную колоритность расцветок. Каракуль сур каракалпакского типа отличается оригинальностью расцветок, но не столь высокими завитковыми качествами.

Одним из важных морфологических компонентов выраженности окраски сур является степень посветления кончика волосков и их соразмерность к общей длине волоса (табл. 28).

Таблица 28

Соотношение длины посветленного кончика к длине темного основания волос у каракулево-курдючных ягнят сур разных генетических групп

Генетические группы ягнят	На холке			На крестце		
	посветленный кончик	темное основание	соотношение	посветленный кончик	темное основание	соотношение
1-е поколение	7,7	92,3	1:11,9	5,4	94,6	1:17,1
2-е поколение	15,2	86,8	1:5,7	13,0	87,0	1:6,6
3-е поколение	22,4	77,6	1:3,4	22,7	77,3	1:3,4
4-е поколение	33,4	66,6	1:2,0	33,7	66,3	1:2,0

В потомстве каракулево-курдючных ягнят сур первого поколения посветленный кончик волосков составлял почти 1/12 темного основания в области холки и 1/17 в области крестца. По существу посветленный кончик волосков у ягнят был едва заметен, особенно у ягнят с завитками полукруглой формы.

Следует отметить, что у ягнят первого поколения в среднем всех смушковых типов длина посветленного кончика волоса холке на 29,9% больше, чем на крестце, что также не способствовало хорошей выраженности окраски сур. Но начиная со второго поколения длина посветленной части волос значительно (в 4,3 раза) увеличилась, при этом показатели соотношения длины посветленного кончика и темного основания волос у ягнят на холке и крестце соразмерно выровнились. Ягнята четвертого поколения характеризовались хорошо выраженной по всему туловищу окраской сур; посветленный кончик составлял в среднем у ягнят всех смушковых типов половину длину темной части волос.

Признак посветления кончика волос у каракулево-курдючных ягнят наследственно обусловлен: $h^2 = 0,47 \pm 0,07$; $t_g = 6,7$. Достоверный ($P > 0,99$) коэффициент наследуемости указывает на возможность путем целенаправленного отбора и подбора усиления или уменьшения посветленной части волоса в зависимости от типа селекционных завитков.

В плане выраженности окраски сур в зависимости от смушкового типа ягнят наши данные согласуются с выводами других исследователей: Н.С. Гигинейшвили (1970); В.Н. Погодина, С.Н. Сухарькова, Ж. Сатпаева (1974); У.К. Сагдуллаева (1962). Они отмечают, что характер выраженности окраски сур и степень посветления волоса находятся в тесной связи со смушковым типом ягнят. Наибольшую выраженность окраски сур имеют ягнята плоского и ребристого смушковых типов; малую выраженность — ягнята кавказского смушкового типа, среднюю — ягнята жакетного смушкового типа.

Не менее важным биолого-селекционным признаком волосяного покрова каракулево-курдючных ягнят окраски сур является уравнивание и контрастность окраски (табл. 29).

Сповышением кровности по суру четко прослеживается усиливающий эффект уравнивания и контрастности окраски. Если в первом поколении более половины потомства ягнята имели недостаточную уравниванность и контрастность суровой окраски, то в четвертом поколении у более 96% потомков отмечена хорошо уравниванность по всему туловищу окраска сур с резким переходом темного основания волоса к посветленным концам, что создает специфическую контрастность окраса и оригинальную красоту

Уравненность и контрастность окраски сур у ягнят разных генетических групп, %

Таблица 29

Генетические группы ягнят	Уравненность		Контрастность	
	уравненная	недостаточно уравненная	резкая	смытая
1-е поколение	47,9±1,14	52,1±1,07	51,6±1,12	48,4±1,02
2-е поколение	73,6±2,31	26,4±0,24	74,9±1,91	25,1±0,56
3-е поколение	90,0±2,07	10,0±0,04	91,3±2,37	8,7±0,05
4-е поколение	96,6±3,11	3,4±0,01	96,4±2,97	3,6±0,02

расцветки завиткового меха. Достоверные коэффициенты наследуемости уравненности ($h^2 = 0,68 \pm 0,06$; $t_1 = 8,5$) и контрастности ($h^2 = 0,76 \pm 0,20$, $t_1 = 3,8$) окраски сур указывают на возможность эффективного использования в стаде каракулево-курдючных овец отбора по собственному фенотипу окраски сур.

Селекционный интерес представляют данные о проявлении окраски сур в потомстве в зависимости от окраски и материнской породы (табл. 30).

При спаривании каракульских маток разных окрасок с каракульскими баранами окраски сур наибольший процент ягнят селекционируемой окраски сур получен в потомстве маток сур (69,1%), что на 10,5% больше, чем в потомстве маток коричневой окраски, и на 28,2% больше, чем в потомстве маток черной окраски.

При скрещивании казахских курдючных и эдилбаевских маток с каракульскими баранами сур, как следует из таблицы 30, лучшее проявление отцовской окраски сур получено в приплоде маток коричневой окраски – в среднем 67,5%, что на 8,9% больше, чем в приплоде коричневых маток каракульской породы.

В целом же наибольший процент ягнят окраски сур получен в потомстве маток сур и коричневой окраски. Мы полагаем, что кроме селекционного давления, здесь имело влияние генетической близости овец коричневой окраски и сур сурхандарьинского типа.

С целью установления доли генетического разнообразия в общей фенотипической изменчивости селекционируемой окраски сур мы вычислили коэффициент наследуемости окраски сур потомством в зависимости от окраски и материнской породы (табл. 31).

Таблица 30

Проявление окраски сур в потомстве в зависимости от материнской породы, %

Материнская порода	Окраска маток	Окраска ягнят				
		черная	сур	коричневая	пестрая	прочие
Каракульская	черная	56,3±1,44	40,9±1,34	2,5±0,001	-	-
	коричневая	24,1±0,17	58,6±1,17	17,2±0,23	-	-
	сур	20,0±0,11	69,1±1,83	10,9±0,19	-	-
Казахская курдючная	черная	49,0±1,27	44,1±1,04	6,4±0,17	-	-
	коричневая	13,0±0,56	64,0±2,03	21,0±1,24	-	2,0±0,15
	сур	9,7±0,23	72,8±2,17	16,0±0,12	-	1,5±0,15
Эдилбаевская	черная	50,1±1,43	45,0±1,14	4,9±0,18	-	-
	коричневая	11,1±0,52	71,1±2,21	17,5±0,61	0,3±0,03	-
	сур	8,6±0,19	79,7±2,17	11,3±0,08	0,3±0,03	0,1±0,02

Таблица 31

Наследуемость окраски сур потомством в зависимости от окраски и материнской породы

Материнская порода	Окраска маток	Кoeffициент наследуемости окраски сур		
		$h^2, \pm m\sigma$	t_r	$p \geq$
Каракульская	Черная	0,29±0,02	14,5	0,999
	Коричневая	0,43±0,03	14,3	0,999
	Сур	0,65±0,03	21,7	0,999
Казахская курдючная	Черная	0,30±0,02	15,0	0,999
	Коричневая	0,86±0,19	4,5	0,99
	Сур	0,59±0,09	6,5	0,99
Эдилбаевская	Черная	0,31±0,03	10,3	0,999
	Коричневая	0,74±0,12	6,2	0,99
	Сур	0,57±0,11	5,2	0,99

Общим для ягнят всех генетических групп является достоверность ($P > 0,99-0,999$) коэффициентов наследуемости окраски сур. Этот фактор мы отмечаем как существенный, достигнутый селекционной программой на создание стада каракулево-курдючных овец окраски сур. Доля, обусловленная влиянием наследственности маток черной окраски на проявление в потомстве окраски сур, составляет в среднем 30%; маток коричневой окраски – 67,7%, матерей окраски сур – 60,3% в общей фенотипической изменчивости проявления окраски сур. Достоверные, с надежностью второго и третьего порога вероятности, коэффициенты наследуемости окраски

ски сур указывают на возможность эффективного отбора по собственному фенотипу окраски сур с учетом окраски материнской породы.

Поскольку суровость определяется гетерохромным окрасом волоса по его длине, сочетание и соотношение разноокрашенных зон волоса, характер перехода от одного окраса к другому создают разнообразие расцветок суровой окраски. При создании стада каракулево-курдючных овец окраски сур изучению расцветок, их наследованию придавалось большое значение.

Принятая к селекции бронзовая расцветка сурхандарьинского типа сур образуется сочетанием темно-коричневого основания с бронзовым посветленным кончиком. Платиновая расцветка в эстетическом отношении является более нарядной благодаря своему яркому колориту. Она образуется сочетанием коричневого или кофейного нижнего и светло-кремового или белого верхнего крусов волос. Платиновая расцветка придает красоту завитковому меху с полукруглыми и ребристыми вальками, сильным блеском и хорошей шелковистостью волосяного покрова. Янтарная расцветка менее контрастна. Для нее характерен постепенный переход тональности окраски от светло-коричневого основания волос к желто-оранжевому кончику. Эта расцветка хорошо сочетается с длинными вальками полукруглой и плоской формы. Антрацитовая расцветка характеризуется интенсивно черным окрасом основания волос и пепельно-стального цвета их кончиков.

В процессе исследований выявлено, что сила влияния баранов сур бронзовой расцветки на проявление отцовской расцветки вычисления дисперсионным анализом у потомства является довольно высокой уже в первом поколении. В потомстве казахских курдючных и эдилбаевских маток средне- и светло-коричневой окраски факториальный показатель (η^2) составляет 0,94; в потомстве маток черной и темно-коричневой окраски этот показатель несколько меньше – 0,91; в потомстве каракульских маток черной окраски $\eta^2 = 0,73$. Достоверно ($p > 0,99-0,999$) лучшей является сочетаемость баранов сур бронзовой расцветки с курдючными матками, нежели с каракульскими.

Вместе с тем в потомстве всех маток на протяжении четырех поколений наблюдается расщепление признака расцветок, проявляются платиновая, янтарная, антрацитовая и другие расцветки (табл. 32).

Проявление других расцветок можно объяснить полигетерозиготностью расцветок сур сурхандарьинского типа.

Таблица 32

Расцветки ягнят сур разных генетических групп, %

Генетические группы ягнят	Расцветки ягнят окраски сур				
	бронзовая	платиновая	янтарная	антрацитовая	новые
1-е поколение	78,0±3,03	3,9±0,09	4,8±0,05	4,9±0,07	8,4±0,05
2-е поколение	77,5±3,28	4,6±0,05	9,5±0,17	8,4±0,11	-
3-е поколение	84,2±3,07	4,8±0,05	7,4±0,11	3,6±0,02	-
4-е поколение	89,9±3,59	3,5±0,02	5,8±0,02	0,8±0,001	-

Наследственную природу расцветок сур сурхандарьинского типа изучали Н.С. Гигинейшвили (1962), С.И. Сухарьков (1982), Б. Таганов (1965), Ю. Шауменов (1962), А.И. Лебедев (1971) и другие исследователи, единогласно отмечавшие наследственную стабильность бронзовой расцветки при разных типах подбора. Результаты наших исследований (табл. 32,33) согласуются с их данными.

С целью установления доли наследственного разнообразия проявления в потомстве бронзовой расцветки мы определили коэффициенты наследуемости (табл. 33).

Таблица 33

Наследуемость бронзовой расцветки потомством в зависимости от окраски и материнской породы

Материнская порода	Окраска маток	Коэффициент наследуемости окраски сур		
		$h^2_r \pm m_r$	t_r	$p \geq$
Каракульская	черная	0,37±0,05	7,4	0,99
	коричневая	0,82±0,08	10,2	0,999
	сур	0,62±0,05	12,4	0,999
Казахская курдючная	черная	0,76±0,12	6,3	0,99
	коричневая	0,83±0,09	9,2	0,999
	сур	0,85±0,16	5,3	0,99
Эдилбаевская	черная	0,41±0,10	4,1	0,99
	коричневая	0,89±0,17	5,2	0,99
	сур	0,73±0,03	24,3	0,999

Бронзовая расцветка, являясь детерминированным признаком, достоверно наследуется потомством всех изучаемых маток, но доля наследственного разнообразия данного признака неодинакова. Установление коэффициента данного признака неодинаковой бронзовой расцветки в аспекте наследуемости селекционируемой породы маток и их окраски имеет большое значение для практической селекции при выборе престижной породы и окраски – для дальнейшего разведения каракулево-курдючных овец окраски сур и создания оригинальных расцветок.

В сравнительном аспекте пород маток доля наследственной обусловленности проявления бронзовой расцветки в потомстве каракульских маток составляет 60,3%, казахских курдючных – 81,3%, эдилбаевских – 67,7%. Следовательно, сочетаемость казахских курдючных маток с каракульскими баранами сур бронзовой расцветки на 21,0% выше, чем сочетаемость с каракульскими матками, и на 13,6% выше, чем с эдилбаевскими матками. Что касается окраски маток без учета их породной принадлежности, то в потомстве маток коричневой окраски получено в среднем 84,7% ягнят бронзовой расцветки; в потомстве маток окраски сур – 73,3%; соответственно в потомстве маток черной окраски – 51,3%.

Таким образом, в потомстве маток коричневой окраски получено ягнят бронзовой расцветки на 33,4% больше, чем в потомстве маток черной окраски, и на 11,4% больше, чем в потомстве маток окраски сур.

Анализ фактического материала, полученного в результате исследования, позволяет заключить, что в целях достижения большего эффекта в получении потомства каракулево-курдючных овец сур желательных расцветок следует формировать маточные отары с учетом окраски и породной принадлежности маток. Это позволит проводить более целенаправленный отбор и подбор, исключить большую пестроту ягнят при рождении и целенаправленно создавать оригинальные окраски и расцветки сур каракулево-курдючных овец, тем самым – обогатить цветовой генофонд завитковых овец.

Общие закономерности и особенности гистоструктуры кожи новорожденных ягнят

В условиях рыночной экономики обеспечение высокой эффективности производства каракуля требует от специалистов глубоких знаний не только зоотехнических приемов разведения завитковых овец, но и глубоких познаний гистоморфологических особенностей их кожно-волосяного покрова, обуславливающего смушковые качества.

Кожа у животных организмов вообще, и у овец в частности, является важным и весьма многосторонним в функциональном отношении органом. Она образует плотный и прочный покров, который защищает внутренние ткани и органы от механических повреждений. Кожа является органом, участвующим в терморегуляции, важным органом чувств, в котором сосредоточены осязательные, температурные и болевые нервные окончания. Кроме того, она принимает участие в обмене веществ. В коже овцы образуется шерсть, играющая физиологическую роль в качестве одного из компонентов терморегуляционных механизмов кожно-го покрова. Кожа – один из органов, который осуществляет постоянную связь организма с внешней средой.

В завитковом овцеводстве изучение кожи и ее структурных элементов приобретает особенно большое значение в силу того, что носителями ценности смушковой продукции являются не только завитки, но непосредственно и сама кожа. Так, для меха высокого качества, помимо ценных завитков, требуется, чтобы кожа – мездра – была тонкой, легкой и прочной.

У завитковых ягнят, как показали наши исследования, кожа достаточно хорошо развита. При рождении ягнят в ней уже имеются все структуры, обеспечивающие еще в эмбриогенезе формообразование завитков и прочность мездры. Однако при одинаковой общей структурной организации кожи у изучаемых ягнят выявлено фенотипическое разнообразие в средних показателях толщины кожи и ее слоев (табл. 34).

Среди ягнят разных смушковых типов наибольший показатель толщины кожи – у ягнят кавказского смушкового типа, наименьший – у ягнят плоского типа. В сравнительном аспекте окрасок наибольшая толщина кожи отмечена у ягнят коричневой

окраски, а наименьшая – у ягнят черной окраски. При этом среди ягнят черной окраски толщина кожи ягнят кавказского смушкового типа достоверно ($P > 0,95$) с надежностью первого порога ($P > 0,99$) с надежностью второго порога больше, чем у ягнят жакетного смушкового типа, и достоверно ($P > 0,99$) с надежностью второго порога больше, чем у ягнят ребристого и плоского смушковых типов. В толщине пилярного слоя между ягнятами кавказского и жакетного смушкового типов разница небольшая, всего 25,5 мкм, статистически она недостоверна. Эмпирический критерий не достигает даже нулевого порога ($P < 0,90$), но между ягнятами кавказского и ребристо-плоского смушковых типов разница в этих показателях достоверна с надежностью первого порога ($P = 0,95$).

По толщине ретикулярного слоя ягнята кавказского типа достоверно ($P > 0,99$) с надежностью второго порога превосходят ягнят жакетного смушкового типа и с надежностью первого порога ($P > 0,95$) превосходят ягнят ребристого и плоского смушковых типов. В сравнительном аспекте ягнят коричневой окраски и черной, без учета смушковых типов, ягнята коричневой окраски достоверно с надежностью третьего порога ($P > 0,999$) превосходят по толщине кожи ягнят черной окраски. По толщине пилярного слоя ягнята коричневой окраски достоверно ($P > 0,99$) с надежностью второго порога превосходят ягнят черной окраски и с достоверностью третьего порога ($P > 0,999$) превосходят их по толщине ретикулярного слоя. Аналогичной является ситуация среди ягнят серой окраски и сур.

Кожа у новорожденных ягнят состоит из двух пластов: эпидермиса и собственно кожи, или дермы. Дерма в свою очередь разделяется на два слоя: пилярный и ретикулярный. Главную роль в защитной функции кожи играет эпидермис, прочность же кожи обуславливается соединительной тканью собственно кожи.

Эпидермис представляет собой своеобразную наружную оболочку, состоящую из двух слоев: поверхностно расположенного рогового и глубже его лежащего росткового. Клетки эпидермиса находятся в состоянии постоянной эволюции. Они зарождаются в базальном слое, отталкиваются более молодыми клетками, поднимаются выше, развиваются, достигают зрелости, затем постепенно дегенерируют и, наконец, отторгаются.

Толщина кожи и ее слоев у ягнят при рождении

Смушковый тип и окраска ягнят	Толщина кожи, мкм	Толщина эпидермиса		Толщина pilarного слоя		Толщина ретикулярного слоя	
		мкм	%	мкм	%	мкм	%
Черная							
Жакетный	1801,7±17,8	22,2±0,31	1,2	1370,1±11,2	75,0	389,4±6,5	23,8
Ребристый	1727,7±9,8	21,3±0,11	1,2	1333,3±15,9	75,0	423,1±7,1	23,8
Плоский	1749,0±9,7	21,0±0,15	1,2	1311,7±8,1	75,0	416,2±5,4	23,8
Кавказский	1911,8±16,5	23,3±0,50	1,2	1395,5±9,7	73,0	493,2±9,8	25,8
Серая							
Жакетный	1865±11,3	22,4±0,20	1,2	1413,6±10,2	75,8	428,9±7,5	23,8
Ребристый	1807±6,8	21,7±0,25	1,2	1373,3±11,7	76,0	412,0±7,9	22,8
Плоский	1793,5±11,1	21,5±0,36	1,2	1363,1±8,5	76,0	408,9±9,1	22,8
Кавказский	1961,0±7,2	23,5±0,19	1,2	1431,6±10,1	73,0	505,9±10,4	25,8
Коричневая							
Жакетный	2023±17,4	24,3±0,36	1,2	1456,4±12,1	72,0	542,3±7,3	26,8
Ребристый	1969,4±15,2	23,6±0,21	1,2	1437,7±11,3	73,0	508,1±10,2	25,8
Плоский	1941,5±10,3	23,3±0,17	1,2	1300,5±10,4	73,0	500,9±8,7	25,8
Кавказский	2171,0±19,1	25,3±0,19	1,2	1584,0±7,4	72,8	564,2±7,2	26,0
Сур							
Жакетный	1969,0±7,4	23,7±0,31	1,2	1476,7±6,2	75,0	468,6±6,7	23,8
Ребристый	1955,4±9,7	23,4±0,27	1,2	1466,6±9,7	75,0	465,4±9,3	23,8
Плоский	1910,9±10,2	22,9±0,25	1,2	1433,2±10,6	75,0	454,8±6,9	23,8
Кавказский	1974,5±9,8	23,7±0,34	1,2	1480,9±16,4	75,0	469,9±7,2	23,8

Эпидермис у ягнят развит хорошо, имеет бугристо-волнистую поверхность. Хорошее развитие эпидермального слоя весьма важно. Он первый воспринимает действие внешней среды. Завитковые овцы, разводимые в условиях пустыни, с момента рождения находятся под контролем внешней среды, складывающейся из постоянно дующего ветра, низкой относительной влажности воздуха, высокой инсоляции. Ответно-приспособительная реакция эпидермиса на неблагоприятные условия среды выражается в усиленном отторжении (шелушении) клеток рогового слоя.

В процентном выражении толщина эпидермиса у ягнят одинакова и составляет 1,2% от толщины кожи. В абсолютных показателях наибольшей является толщина эпидермиса у ягнят кавказского смушкового типа, а по окраске у ягнят коричневой окраски – аналогично по толщине других слоев кожи.

Основную структуру собственно кожи составляет pilarный слой. В морфологическом отношении его можно разделить на две

зоны. Первая зона находится непосредственно под эпидермисом до уровня основания сальных желез и состоит из тонких волокнистых структур. В ней расположена густая сеть кровеносных сосудов, обеспечивающих доставку питательного материала клеткам эпидермиса, куда питательные вещества проникают путем осмоса, т.к. сосуды в эпидермис не заходят. Подэпидермальная зона без резкой границы переходит во вторую зону, самую значительную часть дермы, простирающуюся до уровня луковиц остевых волос. В этой части pilarного слоя залегают луковицы остевых, переходных и частично пуховых волос; сальные и потовые железы, мышцы, поднимающие волос, густая часть нервных окончаний, кровеносные сосуды. Основной тканевой структурой pilarного слоя являются коллагеновые и эластические волокна, которые переплетаются в различных направлениях, сохраняют закономерность своего распределения, прочно связывая все элементы.

Судя по относительным показателям толщины, pilarный слой лучше развит у ягнят жакетного, ребристого и плоско-го смушковых типов всех окрасок, нежели у ягнят кавказского смушкового типа.

Ретикулярный слой представляет соединительнотканную часть собственной кожи. Он расположен между основанием луковиц ости и кровеносным сосудом, на границе с подкожным слоем. Построен ретикулярный слой из плотной волокнистой ткани, в которой преобладают пучки коллагеновых волокон. Этот слой выполняет опорно-механическую функцию. Коллагеновые волокна, располагаясь в разных направлениях, переплетаются между собой, образуют сложную плотную вязь, обеспечивающую прочность мездры меха (рис. 16-18).

Диаметр пучков коллагеновых волокон у ягнят черной, серой окрасок и сур в среднем составляет 8,10-8,18 мкм, коричневой окраски - 8,37-8,64 мкм.



Рис. 16. Расположение коллагеновых волокон в ретикулярном слое ярки серой окраски (об. 40 х ок. 7)



Рис. 17. Расположение коллагеновых волокон в ретикулярном слое ярки окраски сур (об. 40 х ок. 7)



Рис. 18. Расположение коллагеновых волокон в ретикулярном слое ярки черной окраски (об. 40 х ок. 7)

Внутри окрасок наибольший диаметр пучков коллагеновых волокон – у ягнят кавказского смушкового типа. Он больше на 44,4% в среднем, чем у ягнят черной, серой окрасок и сур других смушковых типов, и на 42,2% больше, чем у ягнят коричневой окраски жакетного, ребристого и плоского смушковых типов. Следовательно, при общей прочности мездры каракуля шкурки от ягнят жакетного, ребристого и плоского смушковых типов менее тяжеловесны, что следует признать положительным признаком, т.к. легковесный каракуль пользуется большим спросом у потребителя.

В целом плотность кожи зависит от расположения пучков соединительнотканых волокон. Чем они плотнее прилегают друг к другу, имея между собой сложное переплетение, тем кожа плотнее. Лучшей является плотность кожи у ягнят черной окраски и сур в сравнении с ягнятами серой и коричневой окрасок одноименных смушковых типов. Среди же ягнят одной окраски лучшей плотностью кожи отличаются ягнята жакетного и ребристого смушковых типов. У отдельных ягнят плоского смушкового типа наблюдалось малое переплетение пучков коллагеновых волокон, а у ягнят кавказского смушкового типа серой и коричневой окра-

сок встречались между волокнами жировые клетки. Кожа у таких ягнят отличается рыхлостью. Кстати, плотная и рыхлая кожа может быть тонкой и толстой.

Признак толщины кожи ягнят при рождении наследуется высоко. Разнообразие генетической информации данного признака в большей степени зависит от разнообразия условий, в которых эта информация реализуется. Коэффициент наследуемости признака толщины кожи у ягнят черной окраски и сур $0,36 \pm 0,07$, $t_r = 5,1$; у ягнят серой окраски $\eta^2 = 0,28 \pm 0,03$; $t_r = 9,3$, у ягнят коричневой окраски $\eta^2 = 0,24 \pm 0,03$; $t_r = 8,0$. Для получения желательных тонкомерздровых шкурок завиткового меха путем отбора по признаку толщины кожи при рождении необходимо проводить отбор минимум двух поколений животных, чтобы добиться желаемых результатов закрепления данного признака в потомстве.

На вертикальных срезах кожи, сделанных по ходу волосяных, четко видны волосяные луковицы трех категорий: ости, переходного волоса и пуха. На гистопрепаратах кожи ягнят всех окрасок и смушковых типов наблюдается ярко выраженная зонарность расположения волосяных луковиц разных категорий.

Волосяные луковицы у завитковых ягнят при рождении залегают зонарно, на разной глубине пилярного слоя кожи. На вертикальных срезах кожи четко видны три фракции: луковицы ости, переходного волокна и пуха (рис. 19-25)

А.И. Панин (1972) объясняет разную глубину залегания волосяных луковиц разделением процесса формирования луковицы на несколько стадий, вызываемых самим процессом эмбрионального развития. На каждой стадии луковицы формируются в определенных условиях из клеток, достигших к тому времени определенного качества, свойственного им только на определенном этапе эмбрионального развития данной особи. Поэтому луковицы, сформированные на данной стадии, имеют свои особенности и способны продуцировать волоски только определенного типа. В результате развития организма неминуемо изменяется качество клеток, из которых образуются волосяные луковицы.



Рис. 19. Расположение волосяных луковиц в коже ярки жакетного смушкового типа черной окраски (об. 8 х ок. 5)



Рис. 20. Расположение волосяных луковиц в коже ярки ребристого смушкового типа окраски сур (об. 8 х ок. 5)



Рис. 21. Расположение волосяных луковиц в коже ярки плоского смушкового типа черной окраски (об. 8 х ок. 5)



Рис. 22. Расположение волосяных луковиц в коже ярки кавказского смушкового типа черной окраски (об. 8 х ок. 5)

Говоря о нескольких стадиях закладки луковиц как о возможной причине, обуславливающей разнородность волосков, можно утверждать и обратное: разнородность волосков указывает на та-

кое число осуществлявшихся отдельных стадий закладки волосяных фолликулов, какое количество фракций можно различить в шерстом покрове ягненка или в шерсти взрослой овцы.



Рис. 23. Расположение волосяных луковиц в коже ярки коричневой окраски жакетного смушкового типа (об. 8 х ок. 5)

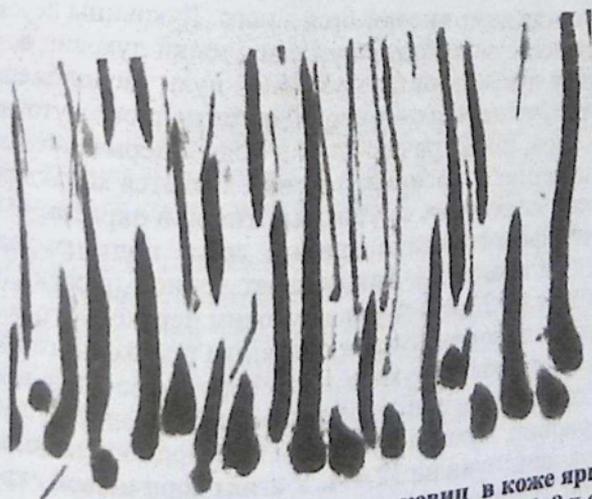


Рис. 24. Расположение волосяных луковиц в коже ярки коричневой окраски плоского смушкового типа (об. 8 х ок. 5)

А.И. Панин объясняет однородность шерсти мериносов наличием единственной фракционной стадии формирования лукович. У романовских овец он отмечает две стадии закладки лукович, при этом между первой и второй стадиями закладки наблюдается четкий разрыв во времени. Поэтому шерсть у них состоит из двух морфологических фракций: ости и пуха.

У каракульских ягнят формирование волосяных лукович шло по иному пути в сравнении с мериносовыми и романовскими овцами. Имеющиеся в волосяном покрове каракульских ягнят волосы ости переходного волоса и пуха указывают на наличие у них трех стадий закладки лукович. Волосяные луковичи первой стадии закладки продуцируют ость, второй стадии — переходный волос, третьей стадии — пух. При этом разрыв времени между стадиями закладки лукович невелик или даже отсутствует. Поэтому уже при рождении у каракульских ягнят имеются три фракции волос: ость, переходный волос и пух. Луковичи ости и переходного волоса имеют колбообразную форму, луковичи пуха — форму вытянутой колбы или бутылкообразную форму (рис. 25, 26).

Показатели глубины залегания волосяных лукович в коже новорожденных ягнят разных окрасок и смушковых типов представлены в таблице 35.

Луковичи ости залегают более глубоко, достигая ретикулярного слоя, иногда даже внедряются в него. Луковичи переходного волоса чаще всего залегают на уровне шейки лукович ости, иногда достигают лукович ости. Луковичи пуха расположены более поверхностно, чаще всего — в верхней трети промежуточной зоны пилярного слоя, но встречаются и в подэпидермальной зоне. Такое расположение волосяных лукович является характерным для каракульских ягнят всех смушковых типов и окрасок.

Гистоморфологические данные легко подтверждаются математическим анализом. Так, у ягнят черной окраски луковичи ости залегают на 22,2% глубже лукович переходного волоса и на 42,3% глубже лукович пуха, а луковичи переходного волоса — на 33,3% глубже лукович пуха. У ягнят серой окраски луковичи ости залегают глубже лукович переходного волоса на 21,4% и на 46,9% глубже лукович пуха, а луковичи переходного волоса залегают глубже лукович пуха на 32,4%. У ягнят коричневой окраски соответственно луковичи ости залегают глубже лукович переходного

В сравнительном аспекте окрасок луковицы ости глубже залегает у ягнят коричневой окраски и сур, в среднем на 6,4%, чем у них залегает серой и черной окрасок. Соответственно на 8,6% глубже залегает у ягнят переходного волоса и на 12,4% глубже — у ягнят плоского и ребристого типа.

В аспекте смушковых типов наиболее глубоко луковицы всех категорий залегает у ягнят кавказского, затем жакетного смушковых типов, менее глубоко — у ягнят плоского и ребристого типа.



Рис. 25. Форма луковицы ости ярки черной окраски жакетного смушкового типа (об. 20 х ок. 5)

Считаем уместным подчеркнуть, что у ягнят серой окраски всех смушковых типов луковицы белой ости залегает глубже, чем луковицы черной ости. При этом у ягнят жакетного, ребристого и плоского смушковых типов разница в глубине залегания луковиц белой и черной ости колеблется от 18,5% до 28,3%, а у ягнят кавказского смушкового типа она достигает более 40% (41,2%).

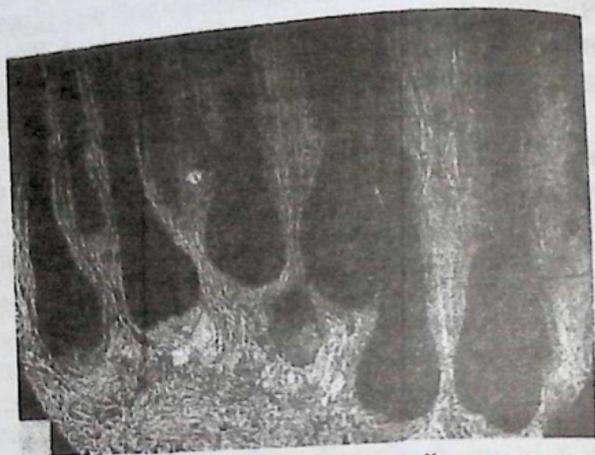


Рис. 26. Форма луковиц ости ярки черной окраски плоского смушкового типа (об. 20 x ок. 5)

Выявление данного факта представляет немалый интерес. Так, среди каракулеводов бытует мнение о том, что белый волос ягнят длиннее черного по причине того, что белый волос, лишенный пигмента, растет в эмбриогенезе более интенсивно, чем пигментированный черный волос. Фактически белая ость закладывается и формируется раньше, чем черная.

Нам представляется, что различия в глубине залегания белой и черной ости у ягнят разных смушковых типов серой окраски можно использовать для разработки научно обоснованной теории образования расцветок внутри оттенков серой окраски. Кроме того, эти материалы можно использовать при межтиповом подборе для получения потомства с желательной расцветкой волосяного покрова.

Глубина залегания волосяных луковиц, мкм Таблица 35

Окраска ягнят и смучковый тип	Ости	Переходного волоса	Пуха
Черная	1370,0±12,3		
Жакетный	1336,0±11,2	1070,7±8,3	
Ребристый	1312,0±10,7	1036,4±10,2	735,5±5,2
Плоский	1405,0±9,5	1012,5±9,5	687,0±7,1
Кавказский		1100,0±10,4	662,7±4,3
Серая			730,4±5,7
Жакетный	1414,0±11,7	1115±9,7	
Ребристый	1375,0±10,4	1080±10,2	765,0±6,2
Плоский	1365,0±11,2	1067,7±9,5	730,7±5,4
Кавказский	1342,0±15,1	1055,3±11,2	717,0±8,4
Коричневая			705,5±6,7
Жакетный	1456,5±14,2	1161,3±12,4	
Ребристый	1440,0±11,3	1147,5±10,4	811,5±4,8
Плоский	1310,0±10,7	1050,5±7,9	797,0±5,6
Кавказский	1594,0±9,2	1300±12,7	755,0±5,1
Сур			863,5±7,4
Жакетный	1475±6,2	1178,5±10,2	
Ребристый	1470±10,2	1175,0±9,6	828,0±5,7
Плоский	1433,0±10,4	1137,5±10,0	825,5±5,2
Кавказский	1491,0±16,7	1195,3±10,6	787,7±10,3
			875,0±8,6

Научно изучено и исследованиями установлено, что у завитковых ягнят черной, серой, коричневой окрасок и сур в закладке волосяных луковиц имеются топографические и фракционные стадии. В топографическом отношении формирование волосяных луковиц на передней части тела (на холке) происходит раньше на 10-15 сут., чем на задней (крестец), и луковицы здесь залегают более глубоко, а волоски длиннее, завитки по размеру крупнее. Фракционные стадии обусловлены разделением процесса формирования луковиц в эмбриогенезе. В результате неодинаковая глубина залегания волосяных луковиц и разная степень их развития обеспечивают появление на поверхности кожи волосков, различных по тонине, длине, извитости и гистологическому строению.

При исследовании волосяных луковиц у ягнят при рождении мы отметили, что луковицы переходного волоса и пуха располагаются группами возле луковиц ости, образуя пучочек, волоски

которого выходят на поверхность кожи из одного гнезда (рис. 26, 27). При этом луковицы ости рядом стоящих групп направлены в противоположную сторону, как бы отгораживая свою группу. Между такими группами залегает луковица переходного волоса, соединяющая пучки в более крупные пучки, из которых образуются завиток. Крайние пучки рядом лежащих завитков расположены на некотором расстоянии, образуя «кожный шов». Ширина луковиц и оказывает влияние на сомкнутость завитков.

Процесс завиткообразования у завитковых ягнят всех смушковых типов протекает по одному принципу, т.е. в нем участвуют волоски всех морфологических типов: ости, переходного волоса и пуха.



Рис. 27. Расположение волосяных луковиц в коже ярки серой окраски (об. 8 x ок. 5) жакетного смушкового типа

Установлено, что у ягнят в завитках закрытого типа (валек полукруглый, валек ребристый, боб) угол выхода на поверхность кожи волосков ости составляет $86^{\circ}27'$, переходного волоса — $65^{\circ}14'$, угол выхода пуха — $53^{\circ}44'$; в завитках типа валек плоский и гривки угол выхода на поверхность кожи волосков ости составляет $24^{\circ}32'$, переходного волоса — $29^{\circ}74'$, пуха — $32^{\circ}66'$.

Важным в исследовании глубины залегания волосяных луковиц является утверждение того, что однотипные луковицы в коже ягнят расположены неуравненно по глубине. Для объективной

оценки вариабельности глубины залегания волосяных луковиц мы использовали величину среднего квадратического отклонения (табл. 36).



Рис. 28. Расположение волосяных луковиц в коже ярки окраски сур жакетного смушкового типа (об. 8 x ок. 5)

Таблица 36

Показатели среднего квадратического отклонения глубины залегания волосяных луковиц в коже ягнят разных смушковых типов, мкм

Смушковый тип ягнят	Среднее квадратическое отклонение волосяных луковиц		
	ости	переходного волоса	лука
Жакетный	16,14	17,13	16,47
Рёбристый	19,18	25,21	19,56
Плоский	16,12	17,15	16,24
Кавказский	29,38	38,15	22,56

Стройность и уравненность глубины залегания однотипных волосяных луковиц играет особо важную роль в образовании типа завитка и его длины. Относительно лучшей уравненностью глубины залегания однотипных волосяных луковиц отличаются ягнята жакетного и плоского смушковых типов. У ягнята ребристого смушкового типа недостаточно уравненно залегают луковицы переходного волоса, коэффициент изменчивости данного

признака составит 27,3%. Ягнята кавказского смушкового типа вообще отличаются большой неуравненностью глубины одно-типных луковиц. Коэффициент изменчивости луковиц ости у них составляет 29,7%, луковиц переходного волоса – 39,3%, луковиц пуха – 21,8%.

При проведении углубленной работы, при создании линий и семейств, а также при проведении научных исследований завитковых овец, связанных с вопросами селекции, на племя следует отбирать животных с уравненным по глубине залегания расположением однотипных волосяных луковиц. Подбором животных с уравненным расположением волосяных луковиц обеспечивается формирование потомства с уравненными по типу и длине завитками.

Исследованиями установлено, что ширина волосяных луковиц разных морфологических категорий неодинакова (табл. 37).

Таблица 37

Ширина волосяных луковиц разных типов, мкм

Смушковый тип и окраска ягнят	Ширина луковиц	Переходный волос	Пух		
	ости, мкм	ширина луковиц, мкм	% от луковиц ости	ширина луковиц, мкм	% от луковиц ости
Черная					
Жакетный	143,8±0,92	80,1± 0,80	43,3	49,0± 0,55	65,7
Ребристый	145,0±0,65	82,0 ±0,57	43,4	51,2 ±0,47	64,7
Плоский	147,5±1,17	83,0± 0,78	43,7	52,0 ±0,79	64,7
Кавказский	150,2±1,33	80,0 ±0,77	46,7	52,0 ±0,64	65,4
Серая					
Жакетный	142,5±0,87	80,0± 1,05	43,8	50,0 ±0,57	64,9
Ребристый	143,7±0,37	82,2 ±0,65	42,8	52,0 ±0,49	63,8
Плоский	147,0±0,97	83,5 ±0,48	43,2	52,0 ±0,78	64,6
Кавказский	150,0±1,11	80,3± 0,67	46,5	52,3 ±0,50	65,1
Коричневая					
Жакетный	142,7±1,10	81,3± 0,64	43,0	55,0 ±1,15	61,4
Ребристый	145,5±0,97	82,5 ±0,67	43,3	53,0 ±0,19	63,6
Плоский	147,7±1,11	83,5± 0,54	43,5	53,0 ±0,33	64,1
Кавказский	150,3±0,44	82,0± 0,77	45,4	52,0 ±0,69	65,4
Сур					
Жакетный	142,5± 0,94	80 ±0,74	43,8	50,3± 0,74	64,7
Ребристый	144,6 ±0,73	82,0± 1,02	43,3	51,0 ±0,53	64,7
Плоский	147,2 ±0,97	83,0 ±1,05	43,6	51,2 ±0,81	65,2
Кавказский	150,0± 1,13	81,0 ±0,92	46,0	51,0 ±0,87	66,0

Общим для ягнят всех окрасок и смушковых типов является большая ширина луковиц ости. Размеры с ширины более половины ширины луковиц переходного волоса и более 60% ширины луковиц пуха. Эти данные еще раз подтверждают наличие в коже ягнят трех типов волосков, которые продуцируют три морфологических типа волосков: ости, переходного волоса и пуха. Мы случайно подчеркиваем этот факт, т.к. в изученной нами литературе нет сведений о наличии в коже ягнят луковиц переходного волоса — указывается только наличие ости и пуха и в коже, и в волосяном покрове ягнят.

Кожные железы у завитковых (атырауских и каракульских) ягнят всех смушковых типов и окрасок развиты достаточно хорошо и способны к функционированию уже с момента рождения. В расположении кожных желез особых различий у ягнят разных смушковых типов не обнаружено. Сальные железы у ягнят разных окрасок расположены в верхней трети пилярного слоя (рис. 28). Состоят сальные железы из двух долек овально вытянутой формы, сопутствуя всем фолликулам. У первичных фолликулов они развиты лучше и по размеру крупнее, чем у вторичных.

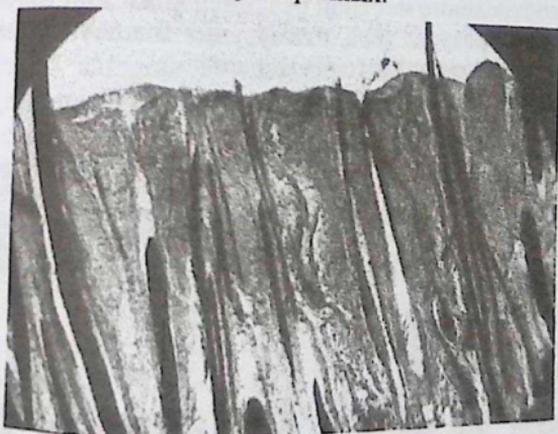


Рис. 29. Расположение сальных желез в коже ярки черной окраски жакетного смушкового типа (об. 10 х ок. 5)
Сальные железы относятся к галокринному типу (Йейтс Н., 1970), беспрерывно выделяют жировое вещество, известное как

кожное сало, благодаря которому сохраняется эластичность кожи и стержня фолликула, а также они предохраняются от высыхания. Выделение кожного сала происходит беспрерывно и не находится под нейрогуморальным контролем.

Потовые железы у ягнят представляют собой мешковидные образования. Расположены они вдоль каждого первичного фолликула (рис. 29) и открываются в него через проток как раз под той точкой, в которой волос выходит из кожи на поверхность. В размерах сальных и потовых желез среди ягнят разных окрасок и смушковых типов достоверных различий не обнаружено.

Величина продольного диаметра сальных желез колеблется от 106,5 мкм до 108,0 мкм соответственно поперечному диаметру от 50,5 мкм до 53,0 мкм; диаметр потовых желез составляет 88,5-90 мкм.

Согласно данным Н. Йейтс (1970) управление терморегуляторным потоотделением осуществляется у овец имеющимися в коже местными рецепторами тепла и регулирующим центром головного мозга. Независимо от того, вызывается в отдельных случаях потоотделение местной реакцией кожи или глубоким повышением температуры тела, стимуляция мышечных элементов самих потовых желез является гуморальной.



Рис. 30. Расположение потовых желез в коже ярки черной окраски жакетного смушкового типа (об. 10 х ок. 5)

Точка зрения Н. Йейтса подтверждается и нашими исследованиями. На взятые срезы кожи методом биопсии ягнята реагируют по-разному. У некоторых ответная реакция на болевых ощущениях проявлялась в обильном потоотделении. На гистопрепаратах от таких ягнят потовые железы имели опавшие стенки, а у некоторых ягнят они были наполнены секретом. Известно, что потовые железы играют важную роль в регуляции теплообмена у многих видов животных. Вырабатывая влагу (пот), они обеспечивают испарительное охлаждение поверхности тела.

Что касается новорожденных каракульских и каракулевых ягнят, то регуляции теплообмена путем потоотделения у них не отводится ведущая роль. У завитковых ягнят всех смуглых типов и окрасок при достаточном хорошем снабжении кровью волосяных фолликулов потовые железы снабжены неплохо. По данным Н.М. Пасечника (1973), потовые железы у каракульских ягнят самостоятельной капиллярной сети не имеют. А так как активность любого органа определяется густотой сети снабжающих его кровью сосудов, то потовые железы у завитковых ягнят не очень активны.

При интенсивном потоотделении ягнята подвергались бы простудным заболеваниям. Расплодная кампания в пустынном введении проходит весной, в марте – апреле. Этот период характеризуется значительными колебаниями температуры воздуха в течение суток и сопровождается сильными ветрами. Многолетние наши наблюдения и исследования показали, что кожно-волосяной ягнят выполняет защитную функцию организма не путем теплоотдачи, а преимущественно путем теплоизоляции. Сочетание пигментированной кожи и относительно короткого волоса, собранного в завитки, внутри которых содержится достаточный объем «неподвижного» воздуха, вместе с перьями ости, имеющими в сердцевинном слое «инертный» (конвекционных токов) воздух, являющийся универсальным средством защиты как от высоких, так и низких температур, обеспечивает ягням известную устойчивость к экстремальным условиям пустыни. К этому следует добавить, что особенности весьма совершенного терморегулирующего аппарата, сочетающегося с способностью завитковых овец к сохранению жидкостей в организме, экономному их расходованию, выработались в процессе одомашнивания и являются породной спецификой.

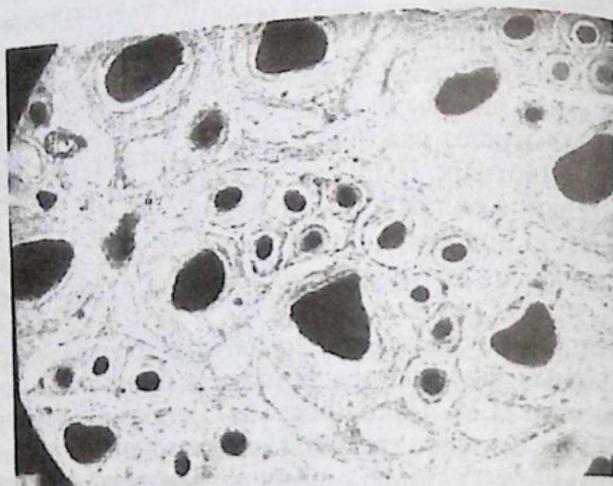


Рис. 31. Расположение фолликулов в волосяной группе на крестце у ярки окраски сур (об. 20 х ок. 7) ребристого смушкового типа

Таким образом, каракульские и атырауские овцы обладают чрезвычайно важной биологической особенностью – способностью адаптироваться к условиям среды с момента рождения, что имеет большое хозяйственное значение для овцеводства при круглогодом выпасе овец на естественных пастбищах.

Исследования срезов, сделанных параллельно поверхности кожи на уровне сальных желез, показали, что волосяные фолликулы расположены в коже ягнят не разрозненно, а группами (рис. 31, 32). Структуру волосяной группы представляют фолликулы различных категорий, отличающихся временем закладки, размером и скоростью роста. В коже, взятой у ягнят с крестца, волосяные группы в основном тройные (рис. 45, 46), двойные и одиночные встречаются редко.

В триогруппах первичные фолликулы лежат то на одной линии, то в виде треугольника, в вершине которого находится центральный первичный фолликул, по бокам от него располагаются еще два первичных фолликула, носящих название латеральных. Центральные первичные фолликулы отличаются более крупным размером, продуцируют эти фолликулы, грубую ость, а латеральные латеральные фолликулы – ость средней толщины.

Каждому первичному фолликулу сопутствуют две дольки сальных желез, проток потовой железы и мышца, поднимающая волос.

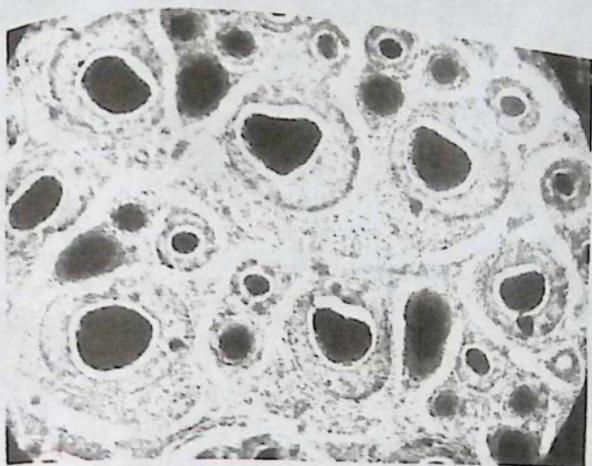


Рис. 32. Расположение фолликулов в волосяной группе на крестце у ярки черной окраски жакетного смушкового типа (об. 20 х ок. 7)

Вторичные фолликулы расположены выше первичных, их можно разделить на две категории: ранние вторичные, продуцирующие переходный волос, и поздние вторичные, продуцирующие пух. К моменту рождения ягненка не все поздние вторичные фолликулы успевают закончить свое развитие, часть их остается на стадии недифференцированного зачатка, представляя резерв повышения густоты шерстного покрова после рождения. Следовательно, поздние вторичные фолликулы имеют две фазы развития в течение этногенеза: закладка в период внутриутробной жизни плода, заканчивающаяся к моменту рождения ягненка, и формирование шерстных волокон после рождения.



Рис. 33. Расположение фолликулов в волосяной группе на крестце у ярки серой окраски кавказского смушкового типа (об. 20 х ок. 7)

Если у тонкорунных овец, по данным Н.А. Диомидовой (1956), Е.П. Панфиловой (1958), P.G. Schinkel (1955), B.F. Schott (1955), к моменту рождения ягненка 2/3 фолликулов находятся в зачаточном состоянии, то у каракульских ягнят более 80% фолликулярного фонда дифференцированы и продуцируют волосы. Данные о величине волосяной группы у каракульских ягнят разных окрасок и смушковых типов представлены в таблице 38.

В величине волосяной группы и по количеству первых фолликулов в волосяной группе разница между ягнятами разных смушковых типов и окрасок практически отсутствует. Величина волосяной группы и количество первичных фолликулов в группе являются наследственно обусловленными признаками, характерными для завитковых ягнят при рождении (рис. 31-33) и с возрастом ягнят не изменяются.

По количеству развившихся вторичных фолликулов среди ягнят черной окраски достоверное преимущество — у ягнят жакетного смушкового типа. Среди ягнят серой окраски достоверно большее ($p > 0,99-0,999$) количество вторичных развившихся фолликулов — у ягнят кавказского и жакетного смушковых типов в сравнении с ягнятами ребристого и плоского типов. Среди ягнят

коричневой окраски и сур небольшое превосходство по данному признаку остается за ягнятами жакетного и кавказского смушковых типов, но в силу большого показателя ошибки репрезентативности разница статистически недостоверна.

Количество фолликулов в волосяной группе у ягнят при рождении, шт. Таблица 38

Окраска и смушковый тип ягнят	Первичных	Вторичных	Зачаточных	Всего
Черная				
Жакетный	3,0 ± 0,14	6,8 ± 0,08	1,2 ± 0,08	11,0 ± 0,35
Ребристый	3,0 ± 0,15	6,4 ± 0,04	1,3 ± 0,07	10,7 ± 0,14
Плоский	3,0 ± 0,14	6,3 ± 0,09	1,4 ± 0,03	10,7 ± 0,14
Кавказский	3,0 ± 0,14	6,5 ± 0,16	1,3 ± 0,08	10,8 ± 0,09
Серая				
Жакетный	3,0 ± 0,15	6,4 ± 0,11	1,3 ± 0,07	10,7 ± 0,14
Ребристый	3,0 ± 0,15	6,2 ± 0,09	1,4 ± 0,03	10,6 ± 0,11
Плоский	3,0 ± 0,14	6,1 ± 0,10	1,4 ± 0,03	10,5 ± 0,13
Кавказский	3 ± 0,15	6,6 ± 0,10	1,2 ± 0,08	10,8 ± 0,09
Коричневая				
Жакетный	3,0 ± 0,14	6,5 ± 0,16	1,3 ± 0,07	10,8 ± 0,09
Ребристый	3,0 ± 0,14	6,4 ± 0,11	1,4 ± 0,03	10,8 ± 0,09
Плоский	3,0 ± 0,15	6,3 ± 0,09	1,4 ± 0,04	10,7 ± 0,14
Кавказский	3,0 ± 0,15	6,8 ± 0,08	1,3 ± 0,08	11,1 ± 0,37
Сур				
Жакетный	3,0 ± 0,14	6,5 ± 0,16	1,3 ± 0,07	10,8 ± 0,09
Ребристый	3,0 ± 0,14	6,3 ± 0,09	1,4 ± 0,04	10,7 ± 0,14
Плоский	3,0 ± 0,14	6,2 ± 0,09	1,4 ± 0,03	10,6 ± 0,11
Кавказский	3,0 ± 0,15	6,5 ± 0,16	1,3 ± 0,07	10,8 ± 0,09

В связи с тем, что образование первичных фолликулов заканчивается во время внутриутробного развития и после рождения ягненка новых первичных фолликулов не образуется, количество их является постоянным для любого возраста животного, поэтому количество первичных фолликулов в группе может служить критерием для оценки развития вторичных фолликулов. Н.А. Диамидова, Е.П. Панфилова и Е.С. Суелина (1960) рекомендуют при подсчете фолликулов в группах определять следующие отношения: общее число всех вторичных фолликулов на

одно первичное волокно $\frac{вф + ВВ}{ПВ}$; число вторичных развившихся фолликулов на одно первичное волокно $\frac{ВВ}{ПВ}$, число неразвившихся фолликулов на одно первичное волокно $\frac{вф}{ПВ}$. В нашем исследовании эти данные имеют величины, отраженные в таблице 39.

Наиболее показательны отношение вторичных развившихся фолликулов на одно первичное волокно, и зачаточных фолликулов – на одно первичное волокно. Если показатель $\frac{ВВ}{ПВ}$ ягнят черной окраски в среднем по группе принять за 100%, то у ягнят серой окраски он оказался меньше на 2,8% и на 1,8% меньше у ягнят окраски сур.

Таблица 39

Показатели отношения вторичных фолликулов на одно первичное волокно у ягнят при рождении разных окрасок и смушковых типов

Окраска и смушковый тип ягнят	$\frac{ВФ + ВВ}{ПВ}$	$\frac{ВВ}{ПВ}$	$\frac{вф}{ПВ}$
Черная			
Жакетный	2,66	2,27	0,40
Ребристый	2,57	2,13	0,43
Плоский	2,57	2,10	0,47
Кавказский	2,60	2,17	0,43
Серая			
Жакетный	2,57	2,13	0,43
Ребристый	2,53	2,10	0,47
Плоский	2,50	2,03	0,47
Кавказский	2,60	2,20	0,40
Коричневая			
Жакетный	2,57	2,17	0,43
Ребристый	2,60	2,13	0,47
Плоский	2,57	2,10	0,47
Кавказский	2,70	2,27	0,43
Сур			
Жакетный	2,60	2,17	0,43
Ребристый	2,57	2,10	0,47
Плоский	2,53	2,10	0,47
Кавказский	2,60	2,17	0,43

Примечание. ВФ – вторичные развившиеся фолликулы; вф – зачаточные фолликулы; ВВ – вторичные волокна; ПВ – первичные волокна.

У ягнят коричневой окраски этот показатель одинаков с ягнятами черной окраски. В аспекте смушковых типов среди ягнят черной окраски у ягнят жакетного смушкового типа показатель отношения $\frac{ВВ}{ПВ}$ больше на 7,5%, чем у ягнят плоского типа, на 6,2% больше, чем у ягнят ребристого смушкового типа, на 4,4% больше, чем у ягнят черной окраски кавказского типа. У серых ягнят наибольшим показателем развития вторичных фолликулов характеризуются ягнята кавказского смушкового типа. Он больше на 7,7%, чем у ягнят плоского типа, на 4,5% больше, чем у ягнят ребристого типа, и на 3,2% больше, чем у ягнят жакетного смушкового типа. Аналогична картина для ягнят коричневой окраски. У ягнят окраски сур жакетного и кавказского смушковых типов показатели отношения $\frac{ВВ}{ПВ}$ одинаково больше на 3,2%, чем у ягнят ребристого и плоского смушковых типов.

Что касается отношения зачаточных фолликулов на одно первичное волокно ($\frac{вф}{ПВ}$), то у ягнят плоского смушкового типа этот показатель больше на 8,5%, чем в среднем по группе ягнят черной окраски (0,47 против 0,43), и на 14,9% больше, чем у ягнят жакетного смушкового типа. У ягнят серой окраски ребристого и плоского смушковых типов этот показатель одинаково больше на 6,4%, чем в среднем по группе ягнят серой окраски, на 14,9% больше, чем у ягнят кавказского смушкового типа. У ягнят на 8,5% больше, чем у ягнят жакетного смушкового типа. У ягнят коричневой окраски и сур ребристого и плоского смушковых типов показатель отношения $\frac{вф}{ПВ}$ больше на 4,3%, чем в среднем по группе ягнят этих окрасок, и на 8,5% одинаково больше, чем у ягнят жакетного и кавказского смушковых типов.

Известно, что чем раньше и дружнее разовьются фолликулы в эмбриональный период и будут продуцировать волосы, тем гуще будет волосяной покров у новорожденных ягнят.

Поскольку овцы в период расплода находились в одинаковых условиях кормления, водопоя и ухода, разницу в показателях степени развития фолликулов мы относим за счет индивидуальных особенностей присущих овцам разных окрасок и смушковых типов. В целом у овец черной окраски интенсивность развития фолликулов выше, поэтому и количество развившихся фолликулов в волосяной группе у них больше на 1,5%, чем в среднем у ягнят серой, коричневой окраски и сур. Аналогично у ягнят жакетного и кавказского смушковых типов: независимо от их окраски развившихся фолликулов в волосяной группе больше на 4,5%, чем у ягнят ребристого и плоского смушковых типов.

Учитывая, что величина волосяной группы, т.е. количество фолликулов в группе без учета плотности расположения групп на единице площади кожи, не может служить объективным показателем густоты волосяного покрова ягнят, т.к. промежутки между группами могут быть различными, мы подсчитали количество фолликулов на 1 кв. мм кожи (табл. 40).

В сравнительном аспекте окрасок большая густота фолликулов на единице площади кожи — у ягнят черной окраски, затем — окраски сур. Разница между ними в данном показателе составляет всего лишь 2,5%. Меньшая густота — у ягнят коричневой окраски. У них на 1 кв. мм кожи меньше фолликулов на 6,6%, чем в среднем у ягнят черной окраски; у ягнят серой окраски густота фолликулов меньше на 3,2%, чем у ягнят черной окраски. По количеству первичных фолликулов на 1 кв. мм кожи разница небольшая, в среднем 1,6%. Вторичных развившихся фолликулов достоверно ($P > 0,99$) больше на 12,2% у ягнят черной окраски, чем у ягнят коричневой окраски, на 4,5% больше, чем у ягнят серой окраски, и на 3,2% больше, чем у ягнят окраски сур, но эта разница статистически недостоверна.

Показатели количества волосяных фолликулов на 1 кв. мм
кожи ягнят при рождении

Таблица 40

Окраска и смужковый тип ягнят	Первичных		Вторичных		Зачаточных		Общее	
	шт.	%	шт.	%	шт.	%	шт.	%
Черная	39,0	37,1	59,5	56,7				
Жакетный	38,3	38,3	53,8	53,8	6,5	6,2	105	100
Ребристый	37,2	38,1	51,7	53,0	8,0	7,9	100,0	100
Плоский	39,0	37,9	58,8	57,1	8,6	8,9	97,5	100
Кавказский					5,2	5,0	103,0	100
Серая								
Жакетный	38,0	37,9	54,9	54,7	7,4	7,4	100,3	100
Ребристый	37,5	38,9	53,5	54,9	7,5	6,2	97,5	100
Плоский	37,0	38,9	49,7	52,3	8,3	8,8	95,0	100
Кавказский	38,0	38,0	56,4	56,4	5,6	5,6	100,0	100
Коричневая								
Жакетный	38,2	40,0	49,7	52,0	7,6	8,0	95,5	100
Ребристый	38,0	40,0	48,5	51,0	8,5	9,0	95,0	100
Плоский	37,3	40,1	46,7	50,2	9,0	9,7	93,0	100
Кавказский	38,0	39,9	51,6	54,1	5,7	6,0	95,3	100
Сур								
Жакетный	38,0	37,9	55,6	55,4	6,7	6,7	100,3	100
Ребристый	38,0	38,8	52,3	53,4	7,7	7,8	98,0	100
Плоский	37,0	38,1	51,7	53,3	8,3	8,6	97,0	100
Кавказский	38,0	37,9	56,7	56,6	5,5	5,5	100,2	100

В аспекте смужковых типов существенным следует отметить достоверно ($p > 0,999$) большее количество зачаточных фолликулов на единице площади кожи у ягнят плоского и ребристого смужковых типов, чем в среднем у ягнят жакетного и кавказского смужковых типов. Вместе с тем следует подчеркнуть, что наличие у них 90,3-92,3% развившихся фолликулов от всего фолликулярного фонда в коже обеспечило нормальный ход формообразования завитков в эмбриогенезе. В целом у всех изучаемых ягнят густота фолликулов достаточно высока. Такая густота, даже с учетом зачаточных фолликулов, обеспечивает нормальную густоту волосяного покрова, хорошую упругость завитков, узкий, ясно выраженный кожный шов, подчеркивающий рельефность рисунка. На фотографиях приводится расположение фолликулярных групп в коже ягнят (рис. 34-37).



Рис. 34. Расположение фолликулярных групп в коже ярки черной окраски жакетного смушкового типа (об. 10 х ок. 7)

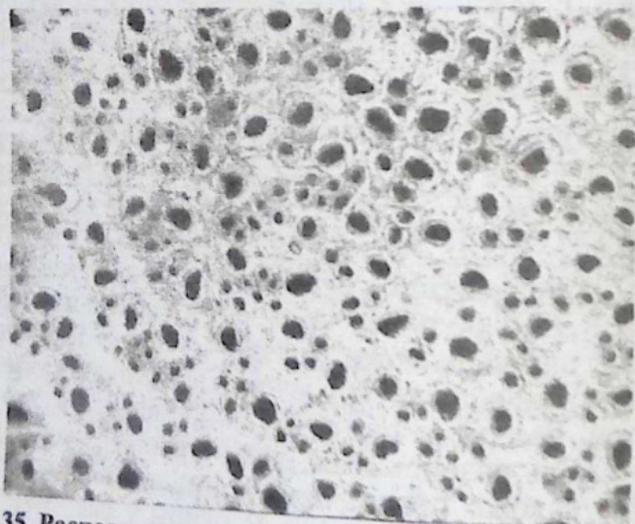


Рис. 35. Расположение фолликулярных групп в коже ярки окраски сур жакетного смушкового типа (об. 10 х ок. 7)



Рис. 36. Расположение фолликулярных групп в коже ярки серой окраски жакетного смушкового типа (об. 10 x ок. 7)

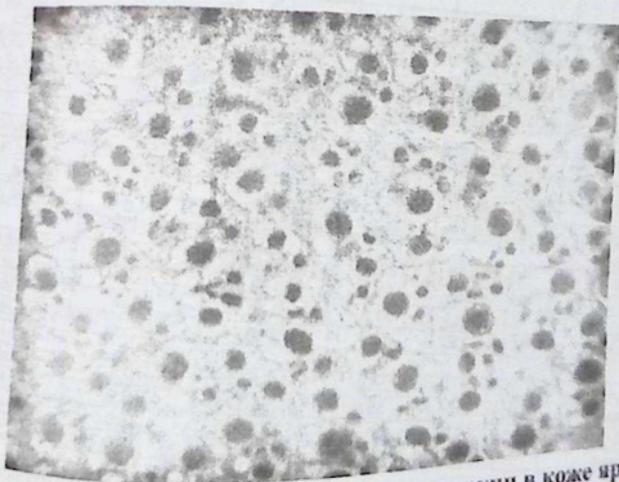


Рис. 37. Расположение фолликулярных групп в коже ярки коричневой окраски жакетного смушкового типа (об. 10 x ок. 7)

Интерес представляют данные о величине диаметра фолликулов и волокон (табл. 41).

Общим для ягнят всех изучаемых групп являются резкие различия в величине диаметров фолликулов разных категорий: диаметр первичных фолликулов в два раза больше диаметра вторичных фолликулов и в 4,6 раза больше диаметра зачаточных фолликулов. В аспекте окрасок у ягнят коричневой окраски диаметры фолликулов всех категорий достоверно ($p > 0,99$) больше, чем у ягнят других окрасок. В аспекте смушковых типов достоверно больший диаметр фолликулов – у ягнят кавказского смушкового типа, а диаметры первичных и вторичных волокон – у ягнят ребристого и кавказского смушковых типов.

Таблица 41

Диаметр волосяных фолликулов и волокон у ягнят при рождении, мкм

Окраска и смушковый тип ягнят	Первичных		Вторичных		Зачаточных фолликулов
	фолликулов	волокон	фолликулов	волокон	
Черная					
Жакетный	105,0±0,53	56,0	52,9±0,22	29,0	23,4±0,11
Ребристый	106,4±0,51	56,5	53,3±0,14	30,0	23,5±0,09
Плоский	105,6±0,50	56,0	52,4±0,09	29,0	23,0±0,15
Кавказский	107,7±0,58	56,6	53,5±0,31	31,0	23,0±0,16
Серая					
Жакетный	105,5±0,38	55,0	53,0±0,28	30,0	23,3±0,14
Ребристый	105,9±0,33	55,5	53,2±0,34	30,3	23,3±0,16
Плоский	105,3±0,37	54,7	52,3±0,17	27,0	23,0±0,15
Кавказский	105,8±0,35	56,5	53,4±0,27	30,0	23,3±0,15
Коричневая					
Жакетный	109,3±0,54	57,7	54,5±0,26	31,0	23,9±0,41
Ребристый	109,5±0,56	57,9	54,7±0,43	31,0	23,7±0,37
Плоский	108,4±0,53	57,0	54,0±0,19	31,0	23,5±0,29
Кавказский	109,7±0,57	57,9	54,8±0,16	31,0	23,8±0,32
Сур					
Жакетный	105,7±0,36	56,4	53,7±0,26	30,2	23,4±0,12
Ребристый	105,9±0,35	56,9	53,9±0,33	30,0	23,3±0,16
Плоский	105,3±0,31	56,7	52,0±0,17	28,0	23,0±0,15
Кавказский	106,5±0,34	56,9	53,9±0,22	30,0	23,1±0,16

Коэффициент коррекции между диаметром первичных фолликулов и первичных волокон у ягнят черной окраски является достоверно отрицательным: $r = -0,72 \pm 0,15$, $t r = 4,8$. На сопряженность данной корреляции, вероятно, оказывает влияние фор-

на поперечного сечения первичного волокна. Поперечное сечение волокон и овальную форму, то сплюсненную с боков. У ягнят серой окраски и сур эта коррекция положительна и достоверна: $r = 0,70 \pm 0,14$, $t_r = 5,0$. Положительной и достоверной является эта коррекция и у ягнят коричневой окраски: $r = 0,54 \pm 0,17$, $t_r = 3,2$ ($P > 0,99$). Коэффициент коррекции между диаметром вторичных фолликулов и вторичных волокон у ягнят черной окраски $r = 0,68 \pm 0,12$, $t_r = 5,7$, $P > 0,99$. У ягнят серой окраски и сур $r = 0,86 \pm 0,11$, $t_r = 7,8$, $P > 0,999$, у ягнят коричневой окраски коэффициент корреляции между диаметром вторичных фолликулов и вторичных волокон $r = 0,69 \pm 0,10$, $t_r = 6,9$, $P > 0,99$.

Возрастные изменения структурных элементов кожи ягнят разных окрасок

Чтобы глубже понять биологическую сущность изменений кожного покрова ягнят разных окрасок в связи с возрастом, мы исследовали гистологическую структуру их кожи в 20-дневном возрасте. Установлено, что в связи с ростом и развитием ягнят происходит и рост кожи в толщину (табл. 42)

Таблица 42

Толщина кожи и ее слоев у ягнят в 20-дневном возрасте, мкм

Окраска ягнят	Толщина кожи		Эпидермис		Папиллярный слой		Ретикулярный слой	
	мкм	%	мкм	%	мкм	%	мкм	%
Серая	2067,2±17,19	100	23,2	1,1	1474,4	71,3	569,6	27,6
Серая	2140,6±15,51	100	23,6	1,1	1521,0	71,0	596,0	27,9
Коричневая	2330,1±17,66	100	25,5	1,1	1574,6	67,6	730,0	31,3
Сур	2245,2±17,96	100	24,8	1,1	1596,1	71,2	624,3	27,7

При относительно одинаковом увеличении толщины кожи 20 дней (в пределах 15%) в абсолютных показателях более толстой является кожа в 20-дневном возрасте у ягнят коричневой окраски. Этот показатель больше на 11,3% в сравнении с ягнятами черной окраски, на 3,6% больше, чем у ягнят окраски сур.

Поскольку в первые 20 дней постэмбриональной жизни основным и единственным источником питания ягнят является материнское молоко, то более интенсивное утолщение кожи у ягнят коричневой окраски обусловлено лучшей молочностью маток, их матерей.

Что касается развития слоев кожи, то абсолютные показатели их толщины увеличились в сравнении с таковыми при рождении у ягнят всех окрасок. Так, толщина эпидермального слоя увеличилась в среднем на 6%, пилярного слоя – на 9,0%, а толщина ретикулярного слоя увеличилась в среднем на 36% в сравнении с таковой при рождении. Вместе с тем относительные показатели толщины эпидермиса уменьшились на 8,3% (1,1%, против 1,2%), пилярного слоя – на 4,0% (70,3 против 74,3%) у ягнят всех окрасок; лишь относительные показатели ретикулярного слоя увеличились на 4,1% (28,6% против 24,5%) в 20-дневном возрасте против таковой при рождении.

Неравномерность роста и развития некоторых органов и тканей в отдельные периоды этногенеза, как указывают И.И. Шмальгаузен (1938), Г.А. Шмидт (1957), С.Н. Боголюбский (1961), обуславливается их происхождением из различных первичных зародышевых листов эмбриона и временем первичной закладки этих органов на различных стадиях эмбриогенеза.

Как следует из относительных показателей таблиц 42, 43, более интенсивное развитие репродуктивного, пилярного слоя у завитковых ягнят происходит в период внутриутробного развития. В первые 20 дней после рождения интенсивность его развития снижается. Подтверждением этого служит уменьшение показателей относительной толщины пилярного слоя у ягнят в 20-дневном возрасте по сравнению с таковым при рождении.

Увеличение толщины ретикулярного слоя у ягнят к 20-дневному возрасту происходит за счет утолщения и развития коллагеновых волокон, составляющих основную тканевую структуру этого слоя. Абсолютные показатели толщины ретикулярного слоя у ягнят коричневой окраски в 20-дневном возрасте на 22% больше, чем у ягнят черной окраски, на 18,4% больше, чем у ягнят серой окраски, на 14,5% больше, чем у ягнят окраски сур. Относительные показатели толщины ретикулярного слоя у них тоже больше на 11,8%, чем у ягнят черной окраски, на 10,9% больше.

чем у ягнят серой окраски, на 11,5% больше, чем у ягнят окра-
шки сур. В ретикулярном слое кожи ягнят 20-дневного возраста
равномерно появляются жировые клетки. Наличие их создает
рыхлость (рис. 37, 38), следовательно, недостаточную прочность
кожи, что снижает ее товарную ценность как сырья. Хозяйствен-
никам следует учитывать эту биологическую особенность завит-
ковых ягнят и не допускать их отхода в этом возрасте.

Железы, как и другие элементы кожи, подвержены измене-
ниям в связи с возрастом ягнят. За 20 дней продольный диаметр
сальных желез увеличился в среднем на 8,0% у всех ягнят и со-
ставил до 117 мкм, а вот поперечный диаметр сальных желез от 115,7
мкм до 117 мкм, а вот поперечный диаметр сальных желез уве-
личился в среднем на 30% в сравнении с таковым при рождении
и составил 68,7 мкм с колебаниями от 67,8 до 70,3 мкм. В резуль-
тате у ягнят изменилась форма сальных желез, из овально выпя-
нутой она стала более округлой (рис. 39). Такая особенность из-
менения сальных желез отмечена у всех ягнят изучаемых групп.
При этом разница в размерах желез между ягнятами различных
групп незначительна, статистически недостоверна ($t = 0,43$ -
 $0,57$). Сам факт увеличения размеров сальных желез вызван тем,
что с общим ростом кожно-шерстного покрова ягнят возрастает
естественная потребность в кожном жире. В условиях пустыни с
резко меняющимся в течение суток температурным режимом и
постоянным ветром, иссушающе действующим на кожу, возни-
кает повышенная потребность в кожном жире, предохраняющем
ее от неблагоприятных воздействий извне.

Изменения в развитии потовых желез в связи с возрастом яг-
нят сводятся к увеличению диаметра секретного отдела и их про-
теженности. В 20-дневном возрасте изменений в форме потовых
желез у завитковых ягнят не происходит. Диаметр потовых желез
у ягнят в 20-дневном возрасте увеличился на 11,3-11,6% по срав-
нению с таковым при рождении и составляет в среднем 100,3 мкм
с колебаниями от 100 до 101,4 мкм.

В связи с ростом и развитием ягнят и увеличением площади
кожи к 20-дневному возрасту волосяные фолликулы рассредото-
чились (рис. 40, 41). Количество их на единице площади кожи
уменьшилось (табл. 43).



Рис. 38. Расположение коллагеновых волокон в ретикулярном слое ярки черной окраски в 20-дневном возрасте (об. 20 х ок. 5)



Рис. 39. Расположение коллагеновых волокон в ретикулярном слое ярки коричневой окраски в 20-дневном возрасте (об. 20 х ок. 5)



Рис. 40. Сальные железы в коже ярки черной окраски в 20-дневном возрасте (об. 10 х ок. 7)

Таблица 43

Количество волосяных фолликулов на 1 кв. мм кожи ягнят в 20-дневном возрасте, шт.

Сукровый тип ягнят	Окраска ягнят			ср
	черная	серая	коричневая	
Жагунный	84,0	79,9	73,5	79,2
Робристый	80,3	77,8	73,2	76,6
Синий	78,5	76,0	71,6	79,2
Кавказский	82,4	79,5	73,4	

Количество фолликулов на 1 кв. мм кожи в 20-дневном возрасте у ягнят черной окраски больше в среднем на 3,7%, чем у ягнят серой окраски, и на 10,3% больше, чем у ягнят коричневой окраски. В целом у ягнят черной окраски густота фолликулов в 20-дневном возрасте уменьшилась в сравнении с таковой при рождении в среднем на 20%. У ягнят серой окраски это уменьшение составило в среднем 20,3%, у ягнят коричневой окраски в среднем на 23%. У ягнят окраски сур уменьшение этого показателя составило в среднем 21%.

В аспекте смушковых типов, без учета окраски ягнят, большая густота фолликулов отмечена у ягнят жакетного смушкового типа. Она больше на 4,4%, чем у ягнят плоского смушкового типа, и на 2,7%, чем у ягнят ребристого типа. У ягнят кавказского смушкового типа густота фолликулов практически одинакова в сравнении с ягнятами жакетного типа.

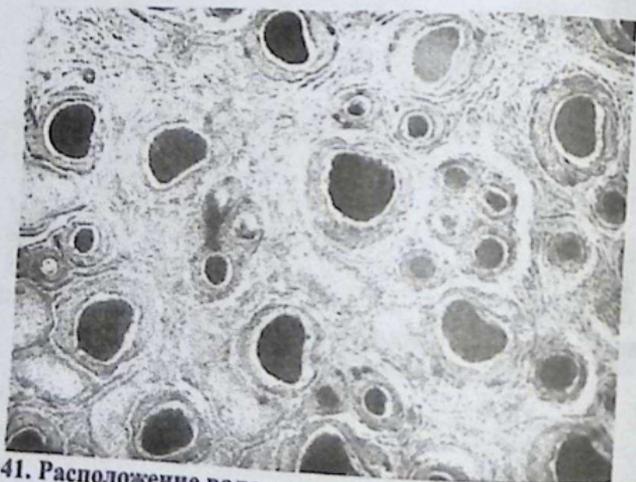


Рис. 41. Расположение волосяных фолликулов в коже ярки коричневой окраски в 20-дневном возрасте (об. 10 х ок. 7)

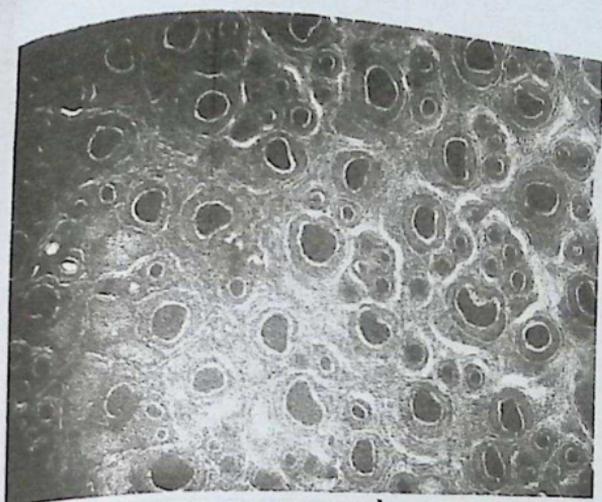


Рис. 42. Расположение волосяных фолликулов в коже ярки окраски сур в 20-дневном возрасте (об. 10 х ок. 7)

Что касается возрастных изменений в количестве фолликулов волосяной группы, то в целом величина волосяной группы у ягн-т осталась прежней, но изменилась структура группы: умень-алось на 0,3% количество зачаточных фолликулов группе, на у же величину увеличилось количество вторичных развивших-фолликулов, продуцирующих волоски. Но и к 20-дневному а-рсту часть поздних вторичных фолликулов остается еще в а-чаточном состоянии. К этому возрасту шерстный покров у а-тковых ягнят еще не заканчивает свое развитие.

Наряду с возрастными изменениями других элементов кожи 20-дневному возрасту у ягнят изменяется и величина диаметра фолликулов и волокон (табл. 44).

Таблица 44

Окраска, суконный тип ягнят	Величина диаметра фолликулов и волокон у ягнят в 20-дневном возрасте, мкм				Зачаточных фолликулов
	Первичных		Вторичных		
	фолликулов	волокон	фолликулов	волокон	
Яркая				32,8	23,7
Каштаный	116,5	61,3	58,4		

Окончание табл. 44

Окраска, смужковый тип ягнят	Первичных		Вторичных		Зачаточных
	фолликулов	волокон	фолликулов	волокон	фолликулов
Ребристый	118,1	61,9	58,9	33,9	23,8
Плоский	117,2	61,3	57,9	32,8	23,3
Кавказский	119,0	62,0	59,1	35,0	23,3
Серая					
Жакетный	116,0	59,9	58,3	34,1	23,6
Ребристый	116,4	60,5	58,5	34,4	23,6
Плоский	115,8	59,6	57,5	30,7	23,3
Кавказский	116,3	61,6	58,7	34,1	23,3
Коричневая					
Жакетный	122,4	63,3	60,8	35,6	24,3
Ребристый	122,6	63,5	61,0	35,6	24,0
Плоский	121,4	62,5	60,2	35,6	23,8
Кавказский	122,9	63,5	61,1	35,6	24,1
Сур					
Жакетный	117,3	61,5	59,3	33,2	23,7
Ребристый	117,5	62,0	59,5	33,0	23,6
Плоский	116,9	61,8	57,5	30,8	23,3
Кавказский	118,2	62,0	59,5	33,0	23,4

К 20-дневному возрасту величина диаметра фолликулов всех категорий выросла, но на разную величину. У ягнят черной окраски увеличение диаметра первичных фолликулов составило в среднем 11,0%, вторичных – 10,5%, а диаметр зачаточных фолликулов увеличился всего лишь на 1,2%. У ягнят серой окраски увеличение этих же показателей составило в среднем 10%, 10% и 1,2%. У ягнят коричневой окраски величина диаметра первичных фолликулов увеличилось за 20 дней на 12,0% диаметр вторичных фолликулов увеличился в среднем на 11,5%, диаметр зачаточных фолликулов – на 1,5%. У ягнят окраски сур увеличение диаметра фолликулов аналогично – как у ягнят черной окраски. Соразмерность диаметров фолликулов в 20-дневном возрасте сохраняется. К 20-дневному возрасту увеличился и диаметр волокон. При этом диаметр вторичных волокон увеличился в 1,4 раза в сравнении с увеличением диаметра первичных волокон.

В аспекте смужковых типов большие абсолютные и относительные показатели диаметров фолликулов и волокон отмечены по-прежнему у ягнят кавказского смужкового типа, а меньшие – у ягнят плоского типа всех окрасок. В целом особенностью яг-

ягнят в 20-дневном возрасте является более интенсивное развитие вторичных волокон по сравнению с первичными. Показатели отношения первичных фолликулов к вторичным увеличились по сравнению с таковыми при рождении, а показатели отношения вторичных волокон к вторичным, наоборот, уменьшились за счет большей интенсивности роста вторичных волокон.

Следует отметить, что в 20-дневном возрасте волосяные луковицы в коже ягнят принимают более наклонное положение, и угол выхода волосков на поверхность кожи стал более острым. У ягнят жакетного и ребристого смушковых типов угол выхода волосков ости составил 78032' против 86027' при рождении, соответственно переходного волоса — 56008' против 65014', пуха — 32018' против 53044' при рождении. У ягнят плоского смушкового типа угол выхода волосков на поверхность кожи к 20-дневному возрасту почти не изменился: у волосков ости он составил 24012' против 24032' при рождении; у переходного волоса — соответственно 29008' против 29074', у пуха — 32018' против 32066' при рождении. Это в комплексе с количественным сочетанием волосков разных типов, их тониной и длиной обусловило разную степень возрастной модификации завитков у ягнят в 20-дневном возрасте. У ягнят жакетного и ребристого смушковых типов, независимо от их окраски, завитки хотя и укрупнились, но сохранили свой тип и форму. У ягнят же плоского смушкового типа, плоские вальски при рождении, в 20-дневном возрасте модифицировались в широкие плоские гривки и высокие ласы, а у ягнят кавказского смушкового типа — завитки «крупный боб» модифицировались в расщепистые «бобы» и крупные кольца.

Известно, что организм представляет собой сложившуюся в процессе эволюции единую систему, в которой все органы и ткани находятся во взаимосвязи. Изменение любого свойства организма — явление не изолированное, неизбежно влекущее за собой его общую перестройку, и прежде всего — изменение тех признаков, которые находились в определенной и наиболее тесной функциональной связи с изменившимся свойством.

У завитковых ягнят разных окрасок и смушковых типов общность структурных элементов кожи обуславливается закономерной биологической связью. Установлено, что оптимальное развитие структурных элементов кожи обеспечивает хорошее развитие

морфологических признаков волосяного покрова ягнят и товарных качеств каракуля в целом. Сложная вязь коллагеновых волокон ретикулярного слоя кожи обуславливает прочность мездры шкурки каракуля. Оптимальное количество волосяных фолликулов и соответствующая степень их развития к моменту рождения ягненка обеспечивают необходимую густоту волосяного покрова. Разная глубина залегания луковиц в коже и разная степень их развития обеспечивают появление на поверхности кожи волосков, различных по тонине, длине, извитости. Важным в этом вопросе является уравнивание расположения луковиц ости, переходного волоса и пуха. Стройное, выровненное по глубине залегания расположение, особенно луковиц ости, способствует образованию уравниваемых по размеру и длине однотипных завитков. При углубленной селекционно-племенной работе со стадом завитковых овец на этот момент следует обращать особое внимание. Ведь одной из причин расщепления признаков завитковости, рождения ягнят разных смушковых типов является подбор завитковых овец даже без учета уравниваемости завитков по типу.

Изученные нами гистоморфологические структуры кожно-волосяного покрова завитковых ягнят представляют комплекс признаков, обуславливающих в конечном итоге их смушковые качества и адаптивные свойства. Индивидуальная изменчивость их вполне соответствует биологической природе популяции завитковых овец, условиям разведения их и технологии ведения отрасли, базирующейся на круглогодичном пастбищном содержании при любой форме хозяйствования.

Связь гистоморфологических признаков кожно-волосяного покрова ягнят со смушковыми качествами каракуля

Кожа как орган представляет сложное организованное единство структурных элементов, характеризующихся специфичностью функций и в то же время находящихся в определенной биологической взаимосвязи. Чтобы учесть эту внутреннюю связь, мы определили коэффициенты корреляции между основными структурными признаками.

Кoeffициент корреляции между толщиной кожи и толщиной эпидермиса у ягнят черной окраски $r = -0,83 \pm 0,17$, $t_r = 4,9$, $P > 0,99$; у ягнят серой окраски $r = -0,81 \pm 0,13$, $t_r = 6,2$, $P > 0,999$; у ягнят коричневой окраски $r = -0,92 \pm 0,12$, $t_r = 7,7$, $P > 0,999$. Отрицательную достоверную корреляцию в данном случае не следует считать причиной уменьшения толщины эпидермиса в факте утолщения кожи. Здесь имеют место физиологические процессы, лежащие в основе образования слоев кожи в эмбриогенезе, которые приводят к сопряженной вариации обоих признаков. У ягнят окраски сур коэффициент корреляции $r = 0,85 \pm 0,17$, $t_r = 5,0$, $P > 0,99$. Как положительный фактор следует отметить хорошее развитие эпидермального слоя у ягнят черного, серого и коричневого окрасок, что очень важно для предохранения кожи при обработке шкурок каракуля. Хорошо развитый эпидермальный слой выдерживает воздействие силы трения механический слой выдергивает, и трещин в нем не происходит. Треск эпидермального слоя влечет за собой теклость волоса, а это значит — снижение товарной ценности шкурок.

Достоверно положительная корреляция установлена между толщиной кожи и пиллярным слоем у ягнят черной окраски: $r = 0,82 \pm 0,18$, $t_r = 4,5$, $P > 0,99$; у ягнят серой окраски и сур $r = 0,81 \pm 0,18$, $t_r = 4,5$, $P > 0,99$; у ягнят коричневой окраски $r = 0,65 \pm 0,14$, $t_r = 4,6$, $P > 0,99$. Как уже было отмечено, пиллярный слой лучше развит у ягнят черной, серой окраски и сур. На величину коэффициента корреляции у ягнят коричневой окраски и оказало влияние развитие данного признака.

Между толщиной кожи у ягнят при рождении и площадью парных шкурок установлена достоверная положительная корреляция: $r = 0,86 \pm 0,16$, $t_r = 5,4$, $P > 0,999$; между толщиной кожи у ягнят при рождении и массой парных шкурок корреляционная связь оказалось одинаковой: $r = 0,86 \pm 0,16$, $t_r = 5,4$, $P > 0,999$. Довольно высока положительная связь между толщиной ретикулярного слоя у ягнят при рождении и массой парных шкурок: $r = 0,94 \pm 0,11$, $t_r = 8,5$, $P > 0,999$.

Кoeffициент корреляции между глубиной залегания луковиц остей и длиной остевых волосков у ягнят черной окраски составляет: $r = 0,50 \pm 0,05$, $t_r = 10$, $P > 0,999$; у ягнят серой окраски $r = 0,70 \pm 0,22$, $t_r = 3,2$, $P > 0,95$; у ягнят коричневой окраски

$r = 0,12 \pm 0,03$, $tr = 4$, $P > 0,99$; у ягнят окраски сур $r = 0,67 \pm 0,17$, $tr = 3,9$, $P > 0,99$. На величину коэффициента корреляции оказала влияние разная степень неуровненности по глубине залегания луковиц ости у ягнят разных окрасок. Так, разница в глубине залегания луковиц ости между ягнятами черной и серой окраски составляет 1,3%, между ягнятами черной и коричневой окраски - 6,5%, между ягнятами черной окраски и сур эта разница составляет 6,3%.

Установлена положительная корреляция между густотой развившихся фолликулов и густотой волосяного покрова новорожденных ягнят; у ягнят черной окраски $r = 0,62 \pm 0,13$, $tr = 4,8$, $P > 0,99$; у ягнят серой окраски $r = 0,49 \pm 0,11$, $tr = 4,4$, $P > 0,99$; у ягнят коричневой окраски $r = 0,67 \pm 0,17$, $tr = 3,9$, $P = 0,99$. У ягнят окраски сур функциональная связь между густотой развившихся фолликулов на единице площади кожи и густотой волосяного покрова составляет: $r = 0,56 \pm 0,11$, $tr = 5,1$, $P > 0,999$. Между густотой фолликулов и упругостью завитков положительная корреляция установлена у ягнят жакетного и ребристого смушковых типов, соответственно $r = 0,63 \pm 0,08$, $tr = 7,8$, $P > 0,999$ и $r = 0,57 \pm 0,04$, $tr = 14,2$, $P > 0,999$. Следовательно, отбор завитковых ягнят по упругости завитков влечет за собой и отбор по густоте волосяного покрова, что имеет большое значение для практической оценки ягнят во время бонитировки.

Установлена положительная корреляция между углом выхода на поверхность кожи ости и завитками полукруглой формы ($r = 0,29 \pm 0,07$, $tr = 4,1$, $P > 0,99$), а также между завитками типа узкой гривки и углом выхода волосков ости на поверхность кожи; у ягнят черной окраски $r = 0,38 \pm 0,04$, $tr = 9,5$, $P > 0,999$; у ягнят коричневой окраски $r = 0,41 \pm 0,16$, $tr = 2,6$, $P = 0,95$. Положительная, но недостоверная корреляция установлена между площадью отражающего поля волосков ости и блеском волосяного покрова у ягнят изучаемой популяции при рождении: $r = 0,31 \pm 0,22$, $tr = 1,4$, $P = 0$. На степень корреляционной связи в данном случае оказала влияние сопряженность изменчивости размера чешуек, обуславливающих величину отражающего поля волосков ости ягнят разных окрасок и смушковых типов.

Положительная корреляция установлена между соотношением тонких и грубых волосков в завитках и шелковистостью

волосяного покрова ягнят. У ягнят жакетного смушкового типа $r = 0,73 \pm 0,15$, $tr = 4,9$, $P > 0,99$; у ягнят ребристого типа $r = 0,57 \pm 0,13$, $tr = 4,4$, $P > 0,99$; у ягнят плоского смушкового типа $r = 0,86 \pm 0,12$, $tr = 7,2$, $P > 0,999$. У ягнят кавказского смушкового типа коэффициент корреляции установлен между соотношением тонких (пух) и грубых (ость + переходный волос) волосков и недостаточной шелковистостью волосяного покрова ($r = 0,19 \pm 0,02$, $tr = 9,5$, $P > 0,999$). Коэффициент корреляции установлен между длиной переходного волоса и шириной завитков. У ягнят жакетного и ребристого смушковых типов $r = 0,49 \pm 0,06$, $tr = 8,2$, $P > 0,999$; у ягнят плоского смушкового типа $r = 0,36 \pm 0,11$, $tr = 3,3$, $P > 0,99$; у ягнят кавказского смушкового типа $r = 0,25$, т.е. изменяется независимо. С зоотехнической точки зрения, у ягнят кавказского смушкового типа при одинаковой длине переходного волоса и ширины завитков различия в ширине завитков незначительны, у ягнят кавказского смушкового типа при одинаковой длине переходного волоса 10-11 мм, но разной тонине и извитости, размер завитков по ширине может быть крупным, средним и мелким.

Установлена положительная корреляция между сильным блеском и сильной шелковистостью волосяного покрова: $r = 0,37 \pm 0,04$, $tr = 9,2$, $P > 0,999$; между нормальным блеском и нормальной шелковистостью волосяного покрова: $r = 0,70 \pm 0,10$, $tr = 7,0$, $P > 0,999$. Установлена связь между расположением фолликулярных групп в коже с рисунком завитков у ягнят.

Расположение фолликулярных групп параллельными рядами у ягнят способствует образованию рисунка завитков прямыми параллельными рядами. Беспорядочное расположение фолликулярных групп обуславливает формирование смешанного рисунка завитков. Высокодостоверный коэффициент корреляции установлен между смушковым типом ягнят и направлением открытой стороны завитков. У ягнят жакетного смушкового типа установлена связь между вальковатыми завитками полукруглой формы и краниальным направлением открытой стороны завитков: $r = 0,78 \pm 0,06$, $tr = 9,2$, $P > 0,999$; у ягнят ребристого смушкового типа дорзально-вентральное направление открытой стороны завитков коррелирует с завитками типа валеков ребристый и гривки, $r = 0,42 \pm 0,04$, $tr = 10,5$, $P > 0,999$; у ягнят плоского смушкового типа $r = 0,74 \pm 0,08$, $tr = 9,2$, $P > 0,999$ между завитками плоской формы и каудальным направлением открытой стороны; у ягнят кавказ-

скового смушкового типа коэффициент положительной корреляции установлен между смешанным направлением открытой стороны завитков и смешанным, неопределенным их рисунком: $r = 0,27 \pm 0,03$, $t_r = 9,0$, $P > 0,999$.

В результате гистоморфологических исследований кожно-волосяного покрова завитковых ягнят разных окрасок и смушковых типов установлены ранее неизвестные и недостаточно полные, представляемые биологические закономерности и особенности, лежащие в основе процессов формообразования каракуля; вскрыта причинная обусловленность развития завитков, степень и характер их модификации в связи с возрастом ягнят; установлена взаимосвязь и взаимообусловленность кожно-волосяного покрова со смушковыми качествами ягнят в гено- и фенотипическом аспекте; установлена морфологическая обусловленность градаций признаков, определяющих товарную ценность завиткового меха; выявлены адаптивные механизмы новорожденных ягнят к условиям внешней среды, выраженные в особенностях гистоморфологической структуры кожно-волосяного покрова ягнят; установлены признаки, обобщающие в функциональную зависимость и гармоническое взаимодействие многочисленные биологические признаки, определяющие смушковые качества завитковых ягнят, которые могут эффективно использоваться в практической селекции завитковых овец.

МАДА IV ФОРМООБРАЗОВАНИЕ ЗАВИТКА И СМУШКА У ЗАВИТКОВЫХ ОВЕЦ

Качество завиткового меха обуславливается комплексом признаков, сочетанием многих количественных и качественных показателей, своеобразными признаками кожи ягненка и его волосяного покрова.

Завитковые овцы характеризуются весьма высокой степенью гетерозиготности, обладая богатым разнообразием ценных смушковых признаков, что дает возможность селекционеру проводить широкий выбор наиболее желательных типов.

О большой внутривидовой изменчивости завитковых овец И.Н. Дьячков (1974) пишет: «Даже какое-либо отдельно взятое стадо завитковых овец специализированное, например, на производстве черного каракуля, производит более 50 групп и разновидностей».

Одной из причин этого факта является многочисленность смушковых признаков, которые определяют конечную продуктивность. По расчетам И.Н. Дьячкова (1980), число групп подбора, с учетом только окраски, расцветки и смушковых типов, достигает 128. Согласно действующему стандарту число наименований шкурки разных видов, цветов, сортов и групп по размеру площади, не считая групп дефектности, брака и нестандартных, составляет 430.

Многочисленность признаков снижает точность оценки завитковых ягнят при бонитировке, тем более что большинство признаков определяется органолептически, допускаются погрешности субъективного характера.

Волосной покров завитковых ягнят и образуемые им завитки закладываются и формируются в течение эмбриональной жизни плода. Количество работ, посвященных проблеме смушкообразования, сравнительно невелико. Между тем вопросы смушкообразования имеют немаловажное научное и практическое значение для селекционной работы.

Наиболее важными вопросами формирования завитков и смушки в целом является выяснение причин, факторов и механиз-

мов, определяющих ту или иную извитость волоса в эмбриональной фазе, выяснение особенностей развития волоса, определение факторов, обуславливающих образование этих компонентов, степень наследственного консерватизма, связи между ними, последовательность их формирования и взаимосвязь между их формированием и условиями развития.

Одной из первых в этом направлении является работа Н.П. Чирвинского и В.Б. Елагина (1916, 1949, 1951). Н.П. Чирвинский впервые попытался проникнуть в глубину процесса формирования смушка, предложив гипотезу смушкообразования. Ему принадлежит определение значимости складок кожи. Возможной причиной образования складок автор считал более быстрый рост кожи у плода 115-127-дневного возраста сравнительно с частями, глубже ее лежащими. Складки, по мнению автора, изменяли направление роста удлиняющихся волосков.

Н.Ф. Никольский (1932, 1952, 1966), исследуя плоды каракульских овец, установил последовательность закладки и пробивания волосков на поверхность кожи: голова — шея — холка — лопатки — грудь — живот — спина — ляжки — бока — поясница — крестец. Н.Ф. Никольский придавал большое значение «потокам» волосков, понимаемым им как различные направления верхушек волосков по телу плода. Он отмечал, что образуются разные фигурные потоки: конвергирующий и дивергирующий вихревой; конвергирующий и дивергирующий линейный. Образование этих потоков автор считал характерным признаком каракуля. Основой для образования завитков, по его мнению, служит появление на волосковом покрове линейных дивергирующих потоков различной длины и характера изогнутости, у которых назад от линии разрыва (разбора) располагается часть волосков, изменившая свое первоначальное направление к хвосту, другая часть волосков направлена верхушками к голове. Расположение дивергирующих линейных потоков происходит сегментально по обеим сторонам тела плода. На ляжках дивергирующие потоки располагаются поперек. Далее автор указывал на смещение стержней волосков под влиянием изменения формы и расположения их корней. Этим процессом достигается обособление одних завитков от других.

Большое внимание Н.Ф. Никольский уделил анализу дивергирующих потоков. Дивергирующие потоки образуют «ребри-

волос, а конвергирующие потоки – «гривки». Это и есть первая стадия образования завитка. Вторая стадия выражается в замыкании гребней и «развитии процессов в гривках с образованием трубчатых завитков». Из длинных гривок образуются вольвоватые завитки, а из коротких – бобовидные. Ласы, по мнению автора, возникают в результате исчезновения фактора образования завитка. Основой для образования трубочатых завитков является формирование потоков и получение волосками извитости. Волоски, образующие завитки, делятся автором на две группы: одна из них, «ведущая», называемая первичной, строит основную завитка, вторая – механически вовлекаемая вторичной, строит основную завитка.

По мнению Б.Н. Васина (1940), каракульский смушек создается в результате комбинирования рисунчатости, обусловленной квадратчатостью кожи, и соответствующей структуры волос.

И.Н. Дьячков, Г.М. Толмакова, В.И. Стояновская, Д.Мухамедова (1941) связывали образование вальвоватых завитков с наличием бороздок в коже плодов и с развитием двух потоков» волос, топографически связанных с этим образованием.

В волос обоих потоков образуются входящие, покрывающие и соединяющие группы. В структуре завитка эти волосы выполняют разные функции. При формировании завитка волосы первичного потока как бы поворачиваются к голове, обратно их направлению. Так создается краниальное направление завитка. При каудальном направлении волоски первичного потока сохраняют прежнее направление. В первом случае, как отмечают исследователи, покрывающие волосы образуются из вторичного потока, а входящие волосы, изменяющие свое направление, определяют высоту завитка. Во втором случае высота завитка, образуемая покрывающими волосами, зависит от волос вторичного потока из левой части гривки, направленных к голове.

Исследователи выделяют три стадии образования завитка. Первая стадия – до 115-дневного возраста утробного развития, когда происходит образование волосяных фолликулов и выход волос на поверхность кожи. Вторая (115-130 дней) стадия – образование тела плода волосом и образование первичных и вторичных потоков волос. Концы волос внутрь не загнуты. Извитость волос в обоих потоках идет независимо. Третья стадия (140-150 дней) – период формирования закрытых завитков, когда происходит изменение направления роста.

Еще в 1932 г. М.Ф. Иванов связывал процесс формообразования смушковых с гистологическим строением кожи и характером волосяного покрова, образующего смушек. Исходя из толщины и плотности кожи как факторов, определяющих характер завитка, М.Ф. Иванов сформулировал четыре их возможных типа:

1. «Если каракульская овца имеет тонкую плотную, эластичную кожу, то на ней должна расти тонкая упругая шерсть. Такая шерсть образует мелкие завитки, а так как завитки шерсти у каракулей сохраняются только в раннем ягнячем возрасте, то, следовательно, тонкая, плотная кожа дает смушек с мелким завитком. Чем кожа будет плотнее, тем более густа и эластична будет шерсть, тем плотнее и более упруги будут завитки.

2. Кожа тонкая, рыхлая дает шерсть более редкую и более длинную, хотя и тонкую. Длинная и редкая шерсть не в состоянии дать хорошего плотного завитка, т.к. шерстинки отстоят одна от другой дальше, и, кроме того, при рыхлости кожи часто шерсть отличается недостаточной упругостью, а упругость для сохранения формы завитка является крайне необходимой. В силу указанных причин можно ожидать, что тонкая рыхлая кожа у ягненок дает смушек с редким волосом и неправильными завитками, имеющими характер кольчатый или даже всклокоченный.

3. Толстая, плотная и эластичная кожа дает шерсть более грубую, густую, которая в свою очередь дает более крупный завиток. Следовательно, если у каракульской овцы толстая, плотная и эластичная кожа, то при передаче этих свойств ягненку можно ожидать смушек с крупным плотным завитком.

4. Кожа толстая, грубая, рыхлая дает грубый редкий волос, который будет иметь в молодом возрасте очень крупный завиток, но вследствие редкости шерсти и слабой упругости завиток не образует правильной упругой формы, а будет всклокоченным».

Продолжая исследования проблемных вопросов смушкообразования, И.Н. Дьячков, А.П. Воробьевский (1970) пришли к заключению, что одним из определяющих факторов формообразования завитков, а также их расположения по смушке является наличие у эмбрионов складчатости кожи. Исследователи отмечают, что при общей прилизительно одинаковой схеме расположения валиков и бороздок на поверхности кожи степень их выраженности и размеры у ягнят различных смушковых типов неодинаковы. Количе-

ство складок и их выраженность в определенной степени зависят от толщины кожи. Они считают, что складчатость кожи как один из факторов, влияющих на формообразование смушковых признаков у плодов каракульских овец, и ее наследственная принадлежность развивались в процессе эволюции и формирования самой породы. Отбирая ягнят по лучшим смушковым качествам, закрепляя эти признаки в потомстве, человек непроизвольно закрепил и складчатость кожи, ибо, как отмечал Е.Н. Боголюбовский (1966), селекция больше считается не с тем, чем обуславливаются признаки, а с тем, как они проявляются. Таким образом, закрепленные признаки, возникшие в ходе формирования породы, заключают в себе возможность выраженной в разной степени складчатости кожи. Это, в свою очередь, и привело к образованию различных типов завитков.

Вопросы возникновения характерных для каракуля завитков оригинально разработаны И.Я. Аверьяновым (1970). Автор утверждает, что у каракульских эмбрионов развитие признака направлено не одной какой-либо формой, например, валька, гривки, кольца, штопора, а по мере роста волоса происходит смена форм завитка. По его мнению, первоначальную форму извитости представляют гривки. Они возникают при самых коротких волосках, а другие формы требуют длинных волос. На основе гривки образуется валец, позднее разрушается и валец на более мелкие вальки, а из них формируется боб. При наличии толстой кожи и грубых волос образуется кольцо, а при нежной основе – штопор и горошек. И.Я. Аверьянов утверждает, что процесс образования каракульского завитка носит стадийный характер. Без прохождения одной, более ранней стадии формообразования не может наступить вторая, более поздняя стадия. Важным является указание автора на то, что вальковатая форма имеет изменчивость по длине, ширине, высоте и по количеству волос. Плоские и ребристые вальки, по Аверьянову, не переходят в другие формы, а переходят в «лякобаб», значит, такая форма устойчивее.

Изучение формирования завитка и смушка одновременно проводилось зарубежными авторами. Так, Е. Тенцер (1928) утверждает, что завитковость каракуля связана с определенной формой волосяных фолликулов и зависит от свойств кожи.

В. Херре, И. Рабес (1937) увязывали различия в морфологических признаках кожи каракульских овец с их конституциональными особенностями, а особенности волосяного покрова — со свойствами кожи. Строение слоев кориума, по мнению авторов, в тонких и толстых кожах различно. Р. Хильбранд (1935), изучая структуру завитков и особенности их расположения на разных частях тела каракульского ягненка, выделил такие свойства, как выравнивание первоначально дифференцированных волосков, ритм роста, проявляющийся на разных частях смушка, направление поворота волосков, правые и левые повороты спирали и ее пространственная форма, выражение в разной степени формы волосков и разная глубина их поворота.

А.В. Вильдманн (1939) предполагал, что извитость волоса вызывается локализацией точки роста. Наиболее интенсивный рост клеток на внешней стороне может вызвать отклонение к внутренней; точка роста может менять и вызывать изменение направления роста волоса. Кривизна фолликула может быть не причиной, а следствием кривизны самого волоса. Он считал, что прямые или изогнутые фолликулы с неискривленной луковицей продуцируют прямые волоски. М.Н. Кешаварц (1962) по существу продолжил и развил концепцию А.В. Вильдманна. Он дал схему общей ориентации фолликулов плодов в возрасте 110 дней, описал детали положения фолликулов в разных частях кожи и начертил схемы возрастных перемещений фолликулов в разном возрасте плодов (115, 121, 132, 145 дней), у 10-дневного ягненка и у взрослых каракульских овец. Среди кажущейся хаотичности смещения фолликулярных линий автор выделил секторы с определенной ориентацией. В передвижениях и стабилизации фолликулов он увидел отличие каракуля от других пород, а на вопрос о факторах, определяющих ориентации и передвижения фолликулов, ответил: «Ориентация фолликулов в секторах заставляет предположить о существовании внешних и локализованных факторов, действующих сообща на группы фолликулов». Однако, несмотря на эксперименты с пересадкой кожи в другие места во время передвижения линий, исследователю не удалось найти такие факторы. Поэтому, как отмечает С.Н. Боголюбский (1966), остается в силе гипотеза ряда исследователей о локализованном закономерном росте кориума как факторе, вызывающем передвижения фолликулов.

в начале покровов, качество эмбрионального и плотность волосяного покрова и угол наклона фолликулов кожи являются существенными факторами загибания волосков в условиях плодной жизни. Четкое соответствие рисунка завитков и ориентации фолликулов приводит к выводу о том, что завитки являются результатом временной организации фолликулов, свойственной каракулю. Формообразование завитков каракульского меха до сих пор не имеет исчерпывающего объяснения. Имеющиеся данные до сих пор не позволяют заключить, что это довольно сложный процесс, обусловленный многими факторами, и в первую очередь – особенностями волосков разных морфологических типов, степенью развития кожи, ее складчатостью, линейностью расположения волосяных фолликулов и другими, пока еще не известными исследователям факторами. Конкретизация уже известных факторов, обуславливающих тот или иной тип завитка, выявление новых факторов – проблема, играющая чрезвычайно важную роль в совершенствовании породных и продуктивных качеств завитковых овец.

Смушковые признаки завитковых ягнят разных окрасок, смушковых типов и генетических групп

Смушковая продуктивность завитковых овец является специфической, формирующейся только в период внутриутробного развития. Ягненок рождается уже со сформировавшимся смушком, качество которого обуславливается многочисленными признаками кожно-волосяного покрова и завитков, зачастую коррелирующими одновременно положительно с одними признаками и отрицательно – с другими, т.е. смушковая продуктивность завитковых овец развивается в условиях действия закона единства противоположностей. Здесь воочию приходится сталкиваться с борьбой противоположностей – стремлением природы к многообразию и стремлением селекционера к возможно большей однотипности, к созданию единообразного, уравненного потомства с определенными признаками и свойствами. Между тем в условиях рыночной экономики и усиливающейся конкуренции на рынке сбыта цветовой мех должен отвечать запросам потребителя как по цвето-

вой гамме, так и по смушковым качествам. В целях быстрого улучшения качества смушковой продуктивности завитковых овец и создания животных, консолидированных в желательном типе, необходимо применить такие методы и приемы селекционно-племенной работы, которые обеспечивают получение потомства с устойчиво высокими смушковыми качествами. Для этого из многочисленных признаков и свойств кожно-волосяного покрова, обуславливающих смушковый тип ягнят, были выделены основные, обуславливающие качество завиткового меха и его товарную ценность. Одновременно нужно было сократить, насколько это возможно, их число.

На основании исследований гистологической структуры кожи, морфологических признаков волосяного покрова и смушковых качеств ягнят изыскали такой признак, который обобщает в функциональную зависимость и гармоническое взаимодействие многочисленные биологические признаки и свойства кожно-волосяного покрова. Таким объединяющим признаком является вальковатый завиток среднего размера. Многочисленные материалы, полученные при исследовании свойств кожно-волосяного покрова в его развитии, вычисление корреляционных связей между ними показали, что именно в этом объединяющем признаке имеется оптимальное сочетание структурных элементов волосяного покрова: соотношение волосков ости, переходного волоса и пуха, их тонины и длины, извитости и т.д., которые в конечном итоге обуславливают характерную шелковистость, эластичность, блеск волосяного покрова, упругость завитков и другие смушковые качества. Кроме того, в вальковатом завитке удачно сочетаются желательные признаки как для человека, так и для самого животного.

Хороший завитковый мех не мыслится без наличия вальковатого завитка, являющегося тем идеалом, которому обязан этот мех своей мировой известностью. Для животного вальковатые завитки, структура которых обеспечивает теплозащитные свойства волосяному покрову, играют важную приспособительную роль к климатическим условиям зоны их разведения. Введением объединяющего признака — вальковатый завиток — мы исключили использование в практической селекции многочисленных признаков, характеризующих волосяной покров завитковых ягнят, которые, кстати, определяются органолептически, и в оценке их.

естественно, неизбежны субъективные мотивы, а следовательно, и слишком свободное толкование, что не может отразиться на результатах отбора и подбора.

Анализ результатов исследований позволил выделить и четко конкретизировать основные, объективно измеряемые селекционные признаки, по которым в условиях производства можно успешно проводить селекцию. Это длина вальковатых завитков, их ширина, рисунок, направление открытой стороны завитков и их уравнивание по смушку. При выделении этих признаков в число селекционируемых учитывались и мотивы мехообработки легкой промышленности. Характер расположения завитков, их уравнивание по смушку не только влияют на красоту меха, но и имеют большое значение в скорняжном деле. При раскрое и подборе смушков задача состоит не только в том, чтобы рисунок выиграл в красоте, но также и в том, чтобы при носке мех оказался наиболее прочным, чтобы наибольшее трение при частой обработке легкой промышленности остаются вне поля зрения практиков-каракулеводов.

Поскольку завитковый смушек формируется в утробный период, когда материнский организм для плода является средой, влияние которой не может не сказаться на его развитии, при отборе следует предъявлять одинаково жесткие требования к баранчикам и ручкам, чтобы создать относительно однородный биологический фон при подборе животных. Для целенаправленной селекции это имеет большое значение. Ведь смушковая продуктивность завитковых овец формируется только в период внутриутробного развития. Поэтому качество смушковой продуктивности завитковых овец занимает особое место в системе племенной работы.

Смушковый тип завитковых овец — понятие комплексное, включающее в себя качественные и количественные признаки, тесно связанные между собой. В основе подразделения завитковых ягнят на смушковые типы положены форма и тип завитков, занимающие основную площадь туловища ягненка: крестец, плечу, холку и бока. Наиболее ценными, принятыми к селекции завитковых овец, являются жакетный, ребристый и плоский смушковые типы, менее ценный тип — кавказский. Жакетный смушковый тип характеризуется наличием вальковатых завитков

полукруглой формы, тонкой и плотной кожей, хорошей шелковистостью и блеском волосяного покрова, общей четкостью рисунка завитков. Ягнята жакетного смушкового типа в большинстве своем хорошо развиты, имеют крепкую конституцию. Животные жакетного смушкового типа являются желательными для разведения. Характерной чертой ребристого смушкового типа является наличие ребристых вальков и гривок, укороченного волоса, хорошей упругости завитков. Плоский смушковый тип отличается наличием завитков плоской формы. Плоские вальки встречаются вперемешку с плоскими гривками. Волосяной покров сильно, нормальношелковистый и блестящий. Кавказский смушковый тип характеризуется перерослостью волосяного покрова и завитков. Завитки часто неуравнены по типу и ширине. Животные кавказского смушкового типа являются нежелательными в стаде.

Информация о смушковых типах ягнят разных генетических групп представлена в таблице 45.

Жакетный смушковый тип является породным признаком, и неслучайно в потомстве каракульских маток самым высоким является показатель ягнят жакетного типа, причем от первого вплоть до четвертого поколения наблюдается стабильное увеличение ягнят жакетного смушкового типа.

В потомстве казахских курдючных маток — более половины первого и второго поколений ягнят ребристого смушкового типа, с завитками типа ребристого валька и коротких гривок. В третьем поколении этих маток заметно увеличился процент ягнят с вальковатыми завитками полукруглой формы жакетного смушкового типа, отцовской (каракульской) породы, одновременно уменьшился процент ягнят с завитками материнской породы ребристого смушкового типа. В четвертом поколении потомства казахских курдючных маток процент жакетного типа ягнят черной окраски увеличился в 12,1 раза, коричневой — в 38,5 раза, сур — в 18,8 раза в сравнении с таковым потомства первого поколения. Соответственно в потомстве эдилбаевских маток увеличился процент ягнят жакетного смушкового типа черной окраски в 13,8 раза, коричневой — в 66,6 раза, среди ягнят окраски сур — в 27,2 раза. В потомстве каракульских маток увеличение ягнят жакетного смушкового типа черной окраски составило 7,9%, коричневой — 8,3%, ягнят окраски сур — 4,1%.

Таким образом, с увеличением кровности отцовской породы в потомстве увеличивается процент ягнят с вальковатыми завитками полукруглой формы жакетного смушкового типа.

Следует отметить, что в потомстве всех изучаемых поколений происходит расщепление признака смушкостности. Кроме жакетного и ребристого смушковых типов, рождаются ягнята плоского и кавказского типов. При этом с завитками плоской формы наблюдается больше ягнят коричневой окраски и сур, независимо от поколения и породы маток. Что касается потомства кавказского смушкового типа, то здесь отмечено постепенное уменьшение процента потомков этого типа.

Таблица 45

Смушковый тип ягнят разных генетических групп и окрасок, %

Порода маток	Генетическая группа ягнят	Окраска ягнят	Смушковый тип ягнят			
			жакетный	ребристый	плоский	кавказский
Кавказская порода	F ₁ n = 181	черная	73,6±3,4	16,2±2,8	2,4±1,2	7,8±2,1
		коричневая	66,7±19,2	16,7±5,2	-	16,7±5,2
		сур	75,0±15,3	12,5±1,7	-	12,5±1,7
	F ₂ n = 183	черная	75,2±2,7	16,1±2,3	2,8±1,0	5,5±1,4
		коричневая	70,0±10,2	15,0±8,0	5,0±1,9	10,0±6,7
		сур	74,3±4,1	13,3±3,2	5,3±2,1	7,1±2,4
	F ₃ n = 243	черная	78,1±4,8	13,7±4,0	2,7±1,9	5,5±2,7
		коричневая	70,0±14,5	10,0±9,5	10,0±9,5	10,0±9,5
		сур	77,0±4,2	12,0±3,2	5,0±2,2	6,0±2,4
F ₄ n = 243	черная	81,5±4,3	12,3±3,6	2,5±1,7	3,7±2,1	
	коричневая	75,0±21,6	25,0±21,6	-	-	
	сур	79,1±3,2	13,3±2,7	4,4±1,6	3,2±1,4	
Кавказская порода	F ₁ n = 1143	черная	4,3±0,8	65,7±1,9	13,2±1,4	16,8±1,5
		коричневая	1,1±0,6	66,7±2,9	14,2±2,2	18,0±2,4
		сур	2,5±0,9	75,6±2,6	12,4±2,8	8,0±1,6
	F ₂ n = 466	черная	8,8±2,4	69,3±3,9	23,0±4,5	9,5±2,5
		коричневая	4,6±2,4	65,5±5,1	29,7±2,9	6,9±2,7
		сур	8,7±1,8	55,8±3,2	16,9±4,1	5,8±1,5
	F ₃ n = 363	черная	30,1±5,0	48,2±5,5	18,9±5,4	4,8±2,3
		коричневая	24,3±5,9	50,9±6,9	21,1±2,7	5,7±3,2
		сур	26,9±2,9	47,1±3,3	11,7±3,7	4,9±1,4
F ₄ n = 350	черная	51,9±5,7	32,5±5,3	12,1±5,7	3,9±2,2	
	коричневая	42,4±8,6	39,4±8,5	14,2±2,2	6,1±4,2	
	сур	47,1±3,2	34,1±3,1	14,2±2,2	4,6±1,3	

Порода маток	Генетическая группа ягнят	Окраска ягнят	Смушковый тип ягнят			
			жакетный	ребристый	плоский	кавказский
Эдилбаевская	F ₁ n = 1394	черная	3,5±0,9	59,6±2,4	18,7±1,9	18,2±1,8
		коричневая	0,6±0,3	55,8±2,2	17,9±1,7	26,7±1,9
		сур	1,7±0,6	58,7±2,2	23,4±1,9	16,2±1,7
	F ₂ n = 659	черная	5,5±1,8	67,5±3,7	17,8±3,0	9,2±2,3
		коричневая	3,3±1,6	64,5±4,3	22,3±3,8	9,3±2,6
		сур	5,1±1,1	57,9±2,5	30,4±2,4	6,6±1,3
F ₃ n = 354	черная	24,0±4,8	54,4±5,6	16,4±4,2	5,0±2,4	
	коричневая	20,1±6,9	52,9±8,6	20,6±6,9	5,9±4,0	
	сур	23,2±2,7	49,0±3,2	24,1±2,7	3,7±1,2	
F ₄ n = 263	черная	53,4±6,5	27,6±5,9	13,8±4,5	5,2±2,9	
	коричневая	40,0±12,6	33,3±12,2	20,0±10,3	6,7±6,4	
	сур	48,9±3,6	31,6±3,4	15,8±2,6	3,7±1,4	

Примечание. Завитковые ягнята получены от скрещивания каракульских, казахских курдючных и эдилбаевских маток с каракульскими баранами сур сурхандарьинского типа.

С учетом того, что в стаде каракулево-курдючных овец к селекции приняты жакетный и ребристый смушковый типы, были определены коэффициенты наследуемости (табл. 46).

Таблица 46

Наследуемость жакетного и ребристого смушковых типов помесями разных окрасок

Окраска ягнят	Жакетный тип			Ребристый тип		
	коэффициент наследуемости					
	$h^2, \pm m\%$	t_r	$p \geq$	$h^2, \pm m\%$	t_r	$p \geq$
Черная	0,17±0,04	4,2	0,99	0,42±0,06	7	0,999
Коричневая	0,29±0,03	9,7	0,999	0,47±0,04	11,7	0,999
Сур	0,33±0,09	3,7	0,99	0,35±0,09	3,9	0,99

Коэффициент наследуемости жакетного смушкового типа высок, хотя и достоверен. При этом доля наследственного влияния на проявление признаков смушкостности жакетного типа у ягнят коричневой окраски больше на 12%, окраски сур — на 16%, чем у ягнят черной окраски. Следовательно, при формировании признаков жакетного смушкового типа в утробный период ягнята черной окраски больше могут быть подвержены влиянию факторов среды через материнский организм и рождаться с укороченным волосом ребристого или плоского смушкового типов. Коэф-

коэффициент наследуемости ребристого смушкового типа достоверно средний. Доля наследственного влияния на проявление ребристой окраски сур, на 5,0% больше, чем у ягнят коричневой окраски; в то же время у ягнят черной окраски доля наследственного влияния больше на 7,0%, чем у ягнят окраски сур.

Уместно отметить, что отбор по жакетному смушковому типу может быть эффективным при использовании смушковому типу отцовки потомков от разведения помесей третьего поколения «сур». При этом предпочтение следует отдавать ягням черной окраски и сур. Отбор по ребристому смушковому типу будет эффективным и надежен по результатам бонитировки потомков следующего поколения, независимо от их окраски. В целом же возможно использование массового отбора по фенотипу животных.

В целях выявления более эффективной сочетаемости курдючных маток и каракульских баранов сур для формирования желательных признаков смушкостности потомства были разработаны и внедрены в практическую селекцию разные варианты подбора баранов и маток. При этом теоретической предпосылкой мы избрали биологическую сущность гомо- и гетерогенного подбора. Если подбираемые матки и бараны сходны между собой по степени выраженности селекционируемых признаков (в данном случае по признакам смушкового типа), то оба родителя передают их потомству, а это ведет к накоплению в каждом последующем поколении желательных свойств, к возрастанию наследственной гомозиготности, к дальнейшему повышению наследуемости признаков, закрепленных однородным подбором. При гетерогенном подборе цель достигается за счет улучшающего влияния одного из родителей (табл. 47-50).

Таблица 47

Наследование смушковых типов при подборе маток третьего поколения и баранов второго поколений (n = 715), %

Типы подбора		Смушковый тип ягнят			
мать	отец	жакетный	ребристый	плоский	кивкякский
смушковый	жакет	37,1±6,7	38,1±6,6	13,9±5,3	10,9±3,6
жакет					
гетерогенный					

Окончание табл. 47

Типы подбора		Смушковый тип ягнят			
		жакетный	ребристый	плоский	кавказский
мать	отец	29,4±4,9	44,6±5,4	16,9±4,1	9,1±3,9
Ребристый	жакет	27,0±8,1	23,9±7,8	39,4±8,9	9,7±2,5
Плоский	жакет	33,4±9,6	20,3±8,2	17,4±6,7	28,9±9,1
Кавказский	жакет				

Обращает на себя внимание тот факт, что при гомогенном подборе помесей жакетного смушкового типа родительский тип унаследован чуть больше трети потомков. Наследование жакетного смушкового типа при данном варианте подбора близко к 1:3. При гетерогенном подборе тех же баранов к маткам других смушковых типов в большей степени наследуется материнский тип.

Таблица 48

Наследование смушковых типов при подборе маток второго и баранов третьего поколений (n = 610), %

Типы подбора		Смушковый тип ягнят			
		жакетный	ребристый	плоский	кавказский
мать	отец				
Гомогенный					
Жакет	жакет	44,8±16,7	30,5±10,1	16,7±3,7	8,0±5,6
Гетерогенный					
Ребристый	жакет	31,0±4,7	45,1±6,0	15,2±4,5	8,7±3,1
Плоский	жакет	26,7±8,7	25,1±8,7	38,5±9,7	9,7±6,0
Кавказский	жакет	34,6±6,3	22,2±15,7	16,1±12,0	27,1±14,7

Наследование селекционируемого жакетного смушкового типа выше на 14% при гомогенном подборе в сравнении с гетерогенным подбором. При гетерогенном подборе лучшей является сочетаемость жакетных баранов с матками кавказского смушкового типа. В их потомстве получено на 3,6% больше ягнят жакетного смушкового типа, чем в подборе маток ребристого типа, и на 7,9% больше, чем в подборе маток плоского типа к баранам жакетного смушкового типа.

В целом больший процент потомков жакетного смушкового типа получен от гомогенного подбора родительских пар жакетного смушкового типа. Лучшие показатели в этом плане получены от разведения помесей третьего поколения «в себе» и при подборе маток второго поколения к баранам третьего поколения.

Наследование смушковых типов при разведении помесей
третьего поколения «в себе» (n = 655), %

Таблица 49

Типы подбора	отец	Смушковый тип ягнят			
		жакетный	ребристый	плоский	кавказский
материнский	жакет	46,2±7,6	29,8±7,3	14,4±5,3	9,6±4,3
отцовский	жакет	35,7±5,3	42,3±6,2	14,5±3,2	7,5±2,7
баранов	жакет	34,5±4,7	21,7±8,3	39,9±9,0	3,9±2,0
кавказский	жакет	43,0±21,3	25,1±9,6	20,8±7,3	11,2±5,0

При гетерогенном типе подбора более высокая наследуемость материнского смушкового типа отмечена в потомстве маток ребристого и плоского смушковых типов. Так, при гетерогенном подборе маток ребристого смушкового типа и баранов жакетного типа наследование материнского смушкового типа выше на 12%, чем наследование отцовского типа, соответственно при подборе маток плоского смушкового типа выше на 9,4%. При гетерогенном типе подбора маток кавказского смушкового типа и баранов жакетного типа наследование потомством отцовского смушкового типа выше на 14,6%, чем материнского типа. Этот фактор очень важен, т.к. указывает на генетический потенциал баранов, которые могут успешно использоваться в качестве улучшателей завитковых овец местной популяции. Только смушковый тип, установленный при бонитировке в ягнчьем возрасте, не может полностью характеризовать смушковые признаки, имеющие селекционное значение.

Весьма важным признаком, обуславливающим товарную ценность завиткового меха и имеющим большое значение в практической селекции завитковых овец, является размер завитков по ширине.

Данные о ширине завитков ягнят разных генетических групп представлены в таблице 50.

Согласно действующей инструкции по бонитировке завитки по ширине подразделяются на узкие (мелкий размер), шириной до 4 мм, средние – свыше 4 до 8 мм (средний размер) и широкие (большой размер) – шириной свыше 8 мм. Отбор по ширине (размеру завитков) проводили путем ее измерения. В результате селек-

кого отбора по ширине завитков и закрепления данного признака целенаправленным подбором добились того, что основная масса ягнят в потомстве каракульских маток рождается с желательным средним по ширине размером завитков (F1-F4, 94,0-100%). В потомстве казахских курдючных и эдилбаевских маток более 90% ягнят со средними по ширине завитками начали рождаться со второго поколения. В первом поколении от этих маток половина потомства рождалась с крупными по ширине завитками.

Для завитковых овец, разводимых в пустынной зоне, средний размер завитков является оптимальным. У ягнят со средним размером завитков при рождении волосяной покров — нормальный шелковистости и хорошего блеска. У ягнят с мелким размером завитков волосяной покров недостаточно блестящий, особенно у ягнят черной окраски, хотя завитки зачастую длинные.

У ягнят с крупным (свыше 8 мм) размером завитков волос удлиненный, а с удлинением волоса ухудшаются блеск и шелковистость волосяного покрова, укорачиваются завитки. При благоприятных условиях от маток, имевших при рождении крупный размер завитков, часто рождаются ягнята с перерослым волосом и завитками кавказского смушкового типа. Данные исследования подтверждают большое значение отбора и подбора по указанным выше параметрам ширины завитков при рождении в улучшении смушковых качеств завитковых овец.

Проводимый из поколения в поколение однородным и корректирующим, улучшающим подбором по среднему размеру завитка размер завитков по ширине у ягнят при рождении из признака стимулирующего изменчивость, становится признаком, закрепляющим генетически. Коэффициент наследуемости среднего по ширине завитков в потомстве каракульских маток достоверно высокий: $\eta^2 = 0,85 \pm 0,10$, $tr = 8,5$, $P > 0,999$; в потомстве казахских курдючных и эдилбаевских маток этот показатель несколько ниже: $\eta^2 = 0,47 \pm 0,17$, $tr = 2,8$, $P > 0,95$. При корреляции «Мать — потомок» влияющим, очевидно, будет развитие признака у матери, поскольку материнская генетическая информация определяет развитие признака у самой матери и у ее потомства и служит основным фактором для обоих признаков.

Размер завитков отмечается выщипами на ушах ягнят при бонитировке. Этим подчеркивается важность данного признака для

практической селекционно-племенной работы со стадом (рис. 43, 44). Другим важным смушковым признаком является длина завитков. Чем длиннее завитки, тем завитковый мех наряднее и ценнее. При прочих равных условиях ценится дороже. Длина завитков на кутенке имеет большое селекционное значение.

При бонитировке завитковых ягнят по длине завитки подразделяются на короткие (длиной до 20 мм), средние (свыше от 20 до 40 мм) и длинные (длиной свыше 40 мм). Показатели длины завитков ягнят разных окрасок и генетических групп отражены в таблице 50.

Таблица 50

Размер завитков по ширине ягнят разных генетических групп, %

Генетическая группа ягнят и порода маток	Окраска ягнят	Размер завитков ягнят		
		мелкий	средний	крупный
Каракульская	черная	4,2±1,55	94,0±1,74	1,8±1,02
	коричневая	-	100	-
	сур	-	100	-
F ₁	черная	2,7±1,01	96,5±1,15	0,8±0,56
	коричневая	-	95,0±4,87	5,0±4,87
	сур	-	98,2±1,25	1,8±1,25
F ₂	черная	2,7±1,87	95,8±2,34	1,4±1,37
	коричневая	-	90,0±9,48	10,0±9,48
	сур	-	98,0±1,40	2,0±1,40
F ₃	черная	2,5±1,73	96,3±2,09	1,2±1,21
	коричневая	-	100	-
	сур	-	98,1±1,08	1,9±1,08
Балхская курдючная	черная	4,9±0,87	49,9±2,03	45,1±2,02
	коричневая	0,7±0,52	49,1±3,09	50,2±3,09
	сур	2,5±0,94	48,4±3,01	49,1±3,12
F ₁	черная	1,5±1,02	95,6±1,75	2,9±1,44
	коричневая	2,3±1,60	90,8±3,10	6,9±2,71
	сур	-	93,4±1,60	6,6±1,60
F ₂	черная	1,2±1,19	96,4±2,04	2,4±1,67
	коричневая	1,9±1,87	90,6±4,00	7,5±3,67
	сур	-	94,3±1,53	5,7±1,53
F ₃	черная	1,3±1,29	97,4±1,81	1,3±1,29
	коричневая	-	93,9±4,16	6,1±4,16
	сур	-	99,9±3,79	5,0±3,79
Башкирская	черная	-	44,9±2,40	55,1±2,40
	коричневая	-	-	-
	сур	-	-	-

Генетическая группа ягнят и порода маток	Окраска ягнят	Размер завитков ягнят		
F ₂	черная	-	93,3±1,96	6,7±1,56
	коричневая	-	73,6±4,01	26,4±4,01
	сур	-	80,8±2,03	19,2±2,03
F ₃	черная	-	94,9±2,47	5,1±2,47
	коричневая	-	85,3±6,07	14,7±6,07
	сур	-	91,3±1,87	8,7±1,87
F ₄	черная	-	94,8±2,91	5,2±2,91
	коричневая	-	93,3±6,45	6,7±6,45
	сур	-	94,7±1,62	5,3±1,62

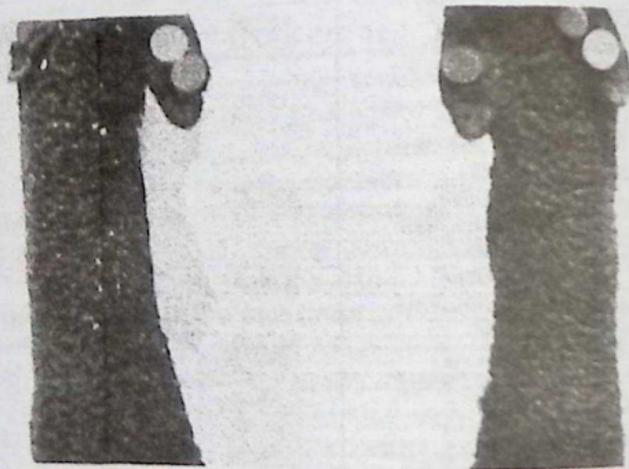


Рис. 43. Ярка и баранчик, рожденные в двойном приплоде элита со средним размером завитков



Рис. 44. Баранчик элита черной окраски со средним размером завитков

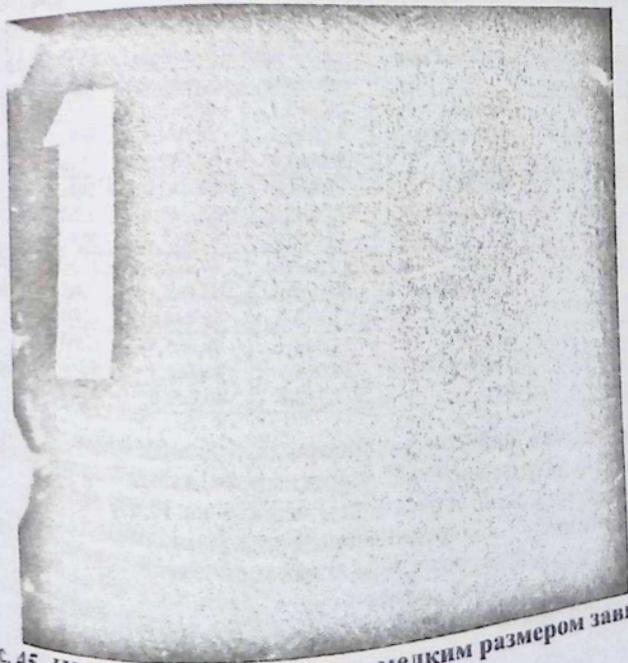


рис. 45. Шкурка сорта кирпук с мелким размером завитков



Рис. 46. Шкурка сорта жакет первый со средним размером завитков

Таблица 5

Длина завитков ягнят разных окрасок и генетических групп
($n = 5380$), %

Варианты подбора		Окраска ягнят	Длина завитков ягнят		
Мать	Отец		короткие	средние	длинные
F ₂	F ₂	черная	19,8±3,1	66,5±3,5	13,7±2,5
		коричневая	44,0±4,4	54,0±4,3	2,0±1,3
		сур	36,4±2,4	62,6±2,5	11,0±1,5
F ₃	F ₂	черная	17,8±4,2	67,4±3,9	14,8±2,5
		коричневая	38,6±5,5	55,2±5,3	6,2±2,6
		сур	20,0±1,9	67,5±2,2	12,5±1,5
F ₂	F ₃	черная	17,7±3,8	67,4±4,9	11,0±2,5
		коричневая	37,6±5,9	55,0±5,1	7,4±1,5
		сур	18,8±1,8	68,4±4,4	12,9±1,6
F ₃	F ₃	черная	15,5±3,7	68,6±5,7	15,9±3,9
		коричневая	34,0±6,3	56,8±6,5	9,2±2,0
		сур	21,3±2,2	69,0±2,0	9,7±1,5

У ягнят разных окрасок в одинаковых условиях показатели длины завитков неоднозначны. С короткими завитками больше на 20,9% ягнят коричневой окраски, чем черной, на 17,0% больше, чем ягнят окраски сур. Со средними по длине завитками на 12,2% больше ягнят черной окраски, чем ягнят коричневой окраски, и на 0,6% больше, чем ягнят окраски сур. С длинными завитками на 7,6% больше опять-таки ягнят черной окраски в сравнении

с ягнятами коричневой окраски, на 2,3% – в сравнении с ягнятами окраски сур.

В целях установления силы влияния окраски ягнят на длину завитков определена доля влияния изучаемого фактора в общей сумме всех влияющих факторов, определяющих величину ре-лативного признака (табл. 52).

Из всех факторов, влияющих на разнообразие длины завитков, более чем у 98% ягнят с короткими завитками, 83% – со средними, 96% ягнят – с длинными завитками длина завитков достоверно ($P > 0,999$) связана с окраской ягнят.

Установлена связь между длиной завитков и их шириной. По мере удлинения завитков их ширина (размер) уменьшается. Наибольшая длина завитков и относительно меньшая их ширина – у ягнят в области крестца. По мере удаления от крестца по спине к холке, а также от среднедорзальной линии к бокам параметры завитков несколько изменяются: длина завитков заметно уменьшается, а ширина увеличивается. У ягнят черной окраски это менее выражено (рис. 46), у ягнят коричневой окраски и сур тот переход более заметен.

Таблица 52

Показатели силы влияния окраски ягнят на проявление длины завитков

Окраска ягняти	Градации длины завитков	Разнообразие			Показатели силы влияния η	Критерий достоверности t_1/t_2
		факторальное C_x	случайное C_z	общее C_y		
черная	короткие	810	12	822	$0,98 \pm 0,06$	13,5
	средние	90	30	120	$0,79 \pm 0,20$	15,3
	длинные	490	16	506	$0,97 \pm 0,08$	12,7
коричневая	короткие	3422,5	22	3444,5	$0,99 \pm 0,04$	12,4
	средние	1690	28	1718	$0,98 \pm 0,06$	15,3
	длинные	360	19,5	379,5	$0,94 \pm 0,11$	13,6
сур	короткие	1322,5	12	1334,5	$0,99 \pm 0,04$	12,5
	средние	250	76	326	$0,77 \pm 0,24$	14,8
	длинные	562,5	2	564,5	$0,96 \pm 0,09$	15,3



Рис. 47. Шкура сорта жакет первый, на которой видны топографические изменения параметров завитков по ширине и длине

Поскольку длина завитков является не только хозяйственно-ценным, но и важнейшим селекционным признаком завитков овец, определен коэффициент наследуемости разных градаций по длине. Коэффициент наследуемости длинных завитков у ягнят черной окраски и сур коричневой окраски . Малая, хотя и достоверная степень наследуемости длинных завитков, указывает на необходимость специального отбора по данному признаку не только баранчиков, но и ярок, и необходимость однородным подбором закрепить его в потомстве. При таком подходе к отбору и подбору признак длинновальковатности приобретет в стаде большую генетическую стабильность. Что касается средних по длине завитков, то степень наследуемости данного признака практически одинакова у ягнят всех изучаемых окрасок: .

Наследственная обусловленность длины завитков у ягнят разных окрасок является важным фактором. Она достигнута от селекционированностью стада завитковых овец на сочетание окраски с хорошими завитковыми качествами.

Не менее важным смушковым признаком, влияющим на красоту и качество завиткового меха, является рисунок завитков образующих орнамент смушка. «Хороший рисунок завитков, — пишет М.А. Кошевой (1975), — является подлинным произведением искусства природы» и селекционера». D.S. Falconer (1967), W.E. Trauer (1967) и др. считают рисунок завитков и направление открытой стороны одним из актуальных направлений совершенствования каракульских овец. Т. Умурзаков (1988), придавая большое значение типу рисунка завитков, считает целесообразным вести отбор по типу рисунка, т.к. он заменяет отбор по целой группе признаков, которые являются лишь характеристикой первого.

Рисунок завитков при рождении ягнят включен селекционной программой завитковых овец в число селекционируемых признаков. С зоотехнической точки зрения рисунок завитков образуется взаимным расположением завитков и обуславливается длиной завитков, их типом и направлением открытой стороны. О рисунке завитков ягнят разных генетических групп каракулево-курдючных овец дано представление данные в таблице 53 и рисунках 45-48.

Параллельно-концентрический и параллельно прямой рисунок образуется взаимным расположением длинных и средних по длине вальковатых завитков и узких гривок; смешанный рисунок образуется преимущественно короткими вальками, бобами, короткими гривками и другими малоценными завитками. При смешанном рисунке расположение завитков взаимно неправильное, под разным углом друг к другу.

Таблица 53

Рисунок завитков ягнят разных генетических групп и окрасок, %

Генетические группы ягнят	Окраска ягнят	Рисунок завитков ягнят		
		параллельно-концентрический	параллельно-прямой	смешанный
F ₁	черная	4,0±0,44	61,3±0,71	37,7±0,14
	коричневая	0,7±0,03	36,0±1,05	63,3±0,77
	сур	2,0±0,31	57,0±0,84	41,0±1,52
F ₂	черная	13,5±0,22	67,0±0,70	19,5±0,27
	коричневая	2,3±0,18	40,0±3,53	57,7±0,82
	сур	12,0±0,31	60,5±2,24	27,5±0,81

Генетические группы ягнят	Окраска ягнят	Рисунок завитков ягнят		
		параллельно-концентрический	параллельно-прямой	смешанный
F ₃	черная	17,0±0,71	68,0±1,38	15,0±0,63
	коричневая	9,0±0,32	54,0±0,32	37,0±0,71
	сур	16,0±0,31	69,0±0,32	15,0±0,94
F ₄	черная	18,5±0,67	69,7±0,69	11,8±0,49
	коричневая	13,3±0,59	62,2±1,00	24,5±0,39
	сур	18,3±0,67	69,2±2,63	12,5±0,39



Рис. 48. Шкура сорта кирпук, рисунок завитков параллельно-концентрический

С удлинением завитков увеличивается процент ягнят с параллельно-концентрическим и параллельно-прямым рисунками, одновременно уменьшается процент ягнят со смешанным рисунком. О наследуемости рисунка завитков свидетельствуют данные таблицы 54.

Коэффициент наследуемости выборочной совокупности всех типов рисунка завитков у ягнят изучаемой популяции завитковых овец достоверен с надежностью 0,99-0,999. Доля наследственного разнообразия параллельно-прямого и смешанного рисунка у ягнят всех изучаемых окрасок превосходит таковую с параллельно-

концентрическим рисунком, степень наследуемости его статистически невысока, у двух других типов степень наследуемости можно назвать средней.

Наследуемость рисунка завитков ягнят разных окрасок

Таблица 54

Окраска ягнет	Параллельно- концентрический			Параллельно-прямой			Смешанный		
	$h_r^2 \pm mr$	tr	$p \geq$	$h_r^2 \pm mr$	tr	$p \geq$	$h_r^2 \pm mr$	tr	$p \geq$
Черная	0,25±0,05	5,0	0,999	0,40±00,05	8,0	0,999	0,36±00,04	9,0	0,999
Коричневая	0,12±0,02	6,0	0,999	0,36±0,04	9,0	0,999	0,38±0,05	7,6	0,999
Сур	0,18±0,03	6,0	0,999	0,42±0,05	8,4	0,999	0,36±0,09	4,0	0,999

Рисунок завитков является весьма сложным признаком, обусловленным в свою очередь не одним признаком, поэтому наблюдается большое разнообразие потомства во всех поколениях селекционного стада. Вместе с тем именно рисунок придает завитковому меху его отличительную особенность.

При изготовлении меховых изделий используются шкуры с одинаковым рисунком, подбирают их таким образом, чтобы меховое изделие имело однотипный орнамент. В селекционном плане отбор по типу рисунка может снизить содержание неселекционируемых типов завитков и повысить типичность завитковых ягнят; следовательно, отбор по типу завитков целесообразен.

Важным смушковым признаком является направление открытой стороны завитков. Открытая — это сторона, в которую изогнуты концы волосков, покрывающих завиток. Направление открытой стороны имеет большое значение при подборке шкур для пошива меховых изделий. Направления открытой стороны обусловлено в основном формой завитков. У вальковатых завитков полукруглой формы направление открытой стороны краниальное (к голове). Наличие полукруглых вальков на основной площади тела ягненка является характерной особенностью ягнят жакетного смушкового типа. У завитков плоской и ребристой формы направление открытой стороны преимущественно дорзально-каудальное. Эта форма завитков является характерной для ягнят плоского и ребристого типов. У бобастых завитков направление открытой стороны зависит от их расположения по туловищу ягненка, чаще всего оно

смешанное, характерное для ягнят кавказского смушкового типа. Цифровой материал по направлению открытой стороны завитка ягнят аналогичен данным таблицы 54.



Рис. 49. Шкура сорта жакет отборный I.
Рисунок завитков параллельно-прямой

Уравненность завитков по типу у завитковых овец при разведении имеет исключительно большое значение для практической селекции. Еще в 1933 г. М.Ф. Иванов и В.М. Юдин указывали, что плохая уравненность завитков по типу является порочным, обесценивающим каракулевым мех. В специальной литературе (Юдин В.М., 1968; Дьячков И.Н., 1969; Тавитов М.Д., 1970; Закиров М.Д., 1971; Шамсутдинов А.Т., 1971; Умурзаков Т., 1988 и др.) уделено внимание отдельным типам завитков и их наследованию. Авторы отмечают, что в зависимости от типа завитков наследуются неоднозначно. Сведений об уравненности завитков по типу у каракулево-курдючных овец в изученной нами литературе нет. Между тем в ГОСТ-8748-70 (1985, с доп. и изм.) введен впервые сорт жакетной группы – сорт жакет первый отборный. Шкур этого сорта по всей площади – полукруглые вальки. Если

стеснено, получение таких шкурок возможно лишь при наличии в стаде баранов и маток с уравненными по типу завитками. В работе над созданием стада каракулево-курдючных овец, ориентированных на получение высококачественных шкурок, обращалось особое внимание на одностипность завитков ягнят при рождении. Селекционной программой этот признак был включен в число селекционируемых. При бонитировке ягнят проводили жесткий отбор. В группу с уравненными по типу завитками относили ягнят, у которых на холке, спине, крестце и боках — одностипные завитки, например, полукруглые вальки. Между вальками на боках допускались только единичные бобы (фигурность — 3/3). К группе с недостаточно уравненными завитками относили ягнят, у которых на спине и боках имелось небольшое количество узких гривок и средних бобов (фигурность — 2/3). К группе с неуравненными завитками относили ягнят, у которых на холке, спине и крестце — полукруглые вальки, бобы, небольшое количество гривок; на боках — бобы и гривки (фигурность — 1/3). Об уравненности завитков по типу свидетельствуют данные таблицы 55.

Таблица 55

Степень уравненности завитков по типу у ягнят разных окрасок, %

Окраска ягнят	Уравненные	Недостаточно уравнены	Неуравненные
Черная	43,0±0,63	39,5±0,50	17,5±0,22
Коричневая	37,3±0,66	41,3±1,04	21,4±0,52
Сур	41,5±0,67	40,2±0,45	18,3±0,18

Даже жестким отбором не сразу удастся значительное улучшение признака уравненности завитков. Немногом менее половины ягнят черной окраски и сур рождаются с уравненными завитками, но сам по себе этот показатель достаточно высок для такого признака, как уравненность завитков.

Чтобы добиться улучшающего эффекта, нужно систематически проводить жесткий отбор ярков и однородным подбором закрепить этот признак генетически.

Отбором по селекционируемым признакам (по длине и ширине завитков, их рисунку, направлению открытой стороны, урав-

ненности завитков по типу) и закрепляющим подбором животные приобретают генетическую стабильность, усиливается развитие и консолидация признаков, по которым он ведется. При взаимодействии с факторами среды животные сохраняют способность передавать свои высокие качества потомству, что имеет большое практическое значение при селекции завитковых овец в условиях круглогодичного выпаса на естественных пастбищах пустынной зоны. Подтверждением этого являются итоговые качественные показатели ягнят, оставляемых на выращивание разных окрасок и генетических групп (табл. 56).

Анализ данных таблицы свидетельствует, что если в первом поколении элитные и первоклассные ягнята черной окраски в потомстве каракульских маток составили 85,0%, то в четвертом поколении этот показатель увеличивается на 6,4% и составил 91,4%. Соответственно в первом поколении ягнята окраски сур элита и первого класса составили 87,5%, в четвертом поколении этот показатель увеличился на 3,0% и составил 90,5%. В потомстве каракульских же маток коричневой окраски первого поколения элитных ягнят не оказалось, а первоклассные составили 66,7%; в четвертом поколении этот показатель увеличился на 8,3% и составил 75,0%.

Весьма показателен улучшающий эффект отбора и подбора по конкретным селекционирующим признакам в потомстве казахских курдючных и эдилбаевских маток. В потомстве первого поколения этих маток элитных ягнят не было вовсе, а первоклассные составили всего лишь 4,0%, в четвертом же поколении элитные ягнята составили уже 7,6%, а первоклассные — 69,3%. т.е. качественные показатели в потомстве этих маток увеличились в среднем в 19,2 раза; одновременно уменьшились показатели метисных ягнят в среднем в 11,5 раза.

При общих довольно высоких качественных показателях в аспекте окрасок ягнята элита и первого класса черной окраски и сур составляют больше на 18,9%, чем ягнята коричневой окраски (89,1%, против 70,2%), в том числе на 8,6% больше элитные ягнята (11,6% против 3,0%). Ягнят второго класса на 6,4% больше коричневой окраски, чем ягнят черной окраски, и на 3,4% больше, чем ягнят окраски сур. То же наблюдается среди метисных ягнят. Метисных ягнят черной окраски меньше на 11,8%, и окраски сур

меньше на 14,8%, чем ягнят коричневой окраски. Вероятно, у ягнят коричневой окраски сам ход смушкообразовательных процессов в период внутриутробного развития происходит в несколько ускоренном темпе, что и отражается на качестве смушковых признаков и в целом на итоговых показателях бонитировки новорожденных ягнят.

Исходя из хозяйственной целесообразности, ярок коричневой окраски следует формировать при отбивке в отдельную группу и осеменять их в более ранние сроки в сравнении с ярками черной окраски и сур.

Довольно высокими и качественными являются показатели каракуля разных окрасок (табл. 57).

Первых сортов жакетной группы больше черных шкурок на 15,2%, чем коричневых, и на 4,0% больше, чем окраски сур. Всего первых сортов всех смушковых групп на 12,3% больше черных шкурок и на 11,2% больше

шкурок окраски сур в сравнении со шкурками коричневой окраски. Вторых сортов среди каракуля черной окраски меньше на 2,8%, чем среди каракуля коричневой окраски, и на 2,0% меньше, чем среди каракуля окраски сур.

Таблица 56

Качественные показатели ягнят разных генетических групп и окрасок, %

Порода маток	Генетические группы ягнят	Окраска ягнят	Бонитировочный класс ягнят			итогов. ярки
			элита	первый	второй	
Каракульская	F ₁	черная	10,2±2,3	78,7±3,4	13,8±2,7	1,2±0,34
		коричневая сур	12,5±1,7	66,7±9,2	33,3±19,2	
	F ₂	черная	10,6±1,9	75,0±5,3	12,5±11,7	1,2±0,6
		коричневая сур	5,0±0,8	7,5±2,9	12,3±1,3	
	F ₃	черная	12,4±1,3	70,0±1,2	25,0±0,9	1,4±0,3
		коричневая сур	12,3±3,8	76,1±4,0	11,5±3,0	
	F ₄	черная	10,0±1,9	76,7±4,9	9,6±1,1	-
		коричневая сур	12,0±2,3	70,0±4,4	20,0±2,0	
	F ₄	черная	14,8±3,9	77,0±4,2	11,0±1,3	-
		коричневая сур	-	77,0±4,2	8,6±1,1	
	F ₄	черная	-	76,6±4,7	25,0±1,5	0,4±0,05
		коричневая сур	-	75,0±2,6	8,9±0,2	
F ₄	черная	-	77,2±3,3	-	-	
	коричневая сур	-	-	-		

Порода маток	Генетические группы ягнят	Окраска ягнят	Бонитировочный класс ягнят			
			элита	первый	второй	метис, брак
Казахская курдючная	F ₁	черная	-	6,3±0,4	128±2,6	80,9±1,6
		коричневая	-	1,1±0,06	11,5±0,9	87,4±2,0
		сур	-	8,7±0,07	16,0±2,2	75,3±2,6
	F ₂	черная	-	32,1±3,1	51,1±4,3	18,6±1,9
		коричневая	-	3,4±0,09	50,6±5,3	46,0±3,4
		сур	-	37,2±3,1	55,4±1,9	7,4±0,6
	F ₃	черная	7,2±0,8	67,5±5,1	18,1±2,4	7,2±0,8
		коричневая	1,9±0,07	64,2±6,6	24,5±1,9	9,4±0,4
		сур	8,4±1,8	74,4±2,9	14,1±2,3	3,1±0,1
	F ₄	черная	9,1±0,8	71,4±8,4	14,3±2,2	5,2±0,4
		коричневая	3,0±0,9	66,7±5,3	21,2±1,4	9,1±0,3
		сур	9,6±1,9	78,3±2,7	10,4±1,9	1,7±0,8
Эдилбаевская	F ₁	черная	-	3,0±0,08	12,2±0,5	84,4±1,7
		коричневая	-	0,4±0,02	7,5±0,1	92,1±1,2
		сур	-	4,4±0,09	17,5±1,7	78,1±1,9
	F ₂	черная	-	26,4±1,3	51,5±3,9	22,1±1,2
		коричневая	-	2,1±0,4	45,4±4,5	52,1±4,5
		сур	-	30,9±2,3	55,7±2,6	13,4±0,7
	F ₃	черная	6,3±1,7	67,1±5,2	19,0±1,4	7,6±0,2
		коричневая	2,9±0,8	55,9±8,5	23,5±2,7	17,7±1,6
		сур	7,5±1,6	73,0±2,8	15,8±1,3	3,7±0,02
	F ₄	черная	8,6±1,3	70,7±6,0	13,8±1,5	6,9±0,3
		коричневая	-	60,0±12,6	26,7±2,6	13,3±1,8
		сур	9,0±2,1	75,8±3,1	12,6±2,4	2,6±1,1

Таблица 57

**Показатели сортности каракуля
разных окрасок n = 520, %**

Сорта шкурок каракуля	Окраска шкурок каракуля		
	черная	коричневая	сур
Жакет первый	28,0	11,4	22,5
Кирпук	0,2	-	-
Жакет толстый	0,3	2,0	0,7
Жакет московский	0,2	0,1	1,5
Всего первых сортов жакетной группы	28,7	13,5	24,7
Ребристый первый	1,3	1,5	1,2
Плоский первый	0,2	1,4	1,3
Кавказский толстый первый	1,1	2,6	1,5
Всего первых сортов	31,3	19,0	28,7

Сорта шкурок каракуля	Окраска шкурок каракуля		
	черная	коричневая	сур
Жагет второй	1,2	2,6	2,8
Робустный второй	0,5	1,2	0,7
Плюсский второй	-	0,3	-
Кавказский второй	0,1	0,5	0,3
Итого вторых сортов	1,8	4,6	3,8

О товарных свойствах шкурок от завитковых ягнят разных генетических групп и окрасок свидетельствуют данные таблицы 58.

Товарные свойства каракуля от ягнят разных генетических групп и окрасок (n = 543) Таблица 58

Генетические группы	Окраска шкурок	Показатели товарных свойств шкурок			
		площадь, кв. см	масса, г	толщина мездры, мм	масса 100 кв. см, г
Помеси первого поколения	черная	1333±81,0	338±24,0	1,39±0,19	26,11±2,5
	коричневая	1336±39,0	342±15,0	1,55±0,05	25,70±1,1
	сур	1267±65,0	330±18,0	1,45±0,12	26,85±2,2
Помеси второго поколения	черная	1192±20,0	251±7,0	1,00±0,03	20,86±0,41
	коричневая	1205±32,0	256±11,0	1,14±0,03	21,32±0,60
	сур	1177±21,0	249±7,0	0,99±0,03	21,30±0,30
Помеси третьего поколения	черная	1155±19,0	239±9,0	1,02±0,02	20,75±0,50
	коричневая	1173±34,0	247±14,0	1,11±0,7	21,16±0,91
	сур	1144±15,0	238±5,0	1,00±0,02	20,82±0,04
Помеси четвертого поколения	черная	1127±18,0	222±8,0	1,00±0,03	20,59±0,40
	коричневая	1149±32,0	241±16,0	1,07±0,10	21,06±1,90
	сур	1123±16,0	220±5,0	0,98±0,02	20,65±0,30

Согласно техническим условиям «specifications» ГОСТа ОКП 984438 в зависимости от площади, сухосоленые шкурки каракуля подразделяются:

- крупные – свыше 1400 кв. см
- средние – свыше 900 до 1400 кв. см вкл.
- мелкие – от 700 до 900 кв. см в кл.
- особо мелкие – от 500 до 700 кв. см вкл.

На размер площади шкурок оказывает влияние ряд факторов: пастбищно-кормовые условия маток в период суягности – от маток хорошей упитанности рождаются ягнята крупные и шкурка

от них большего размера. На размер площади шкурок оказывают влияние также возраст маток, количество ягнят в приплоде, окраска и другие факторы.

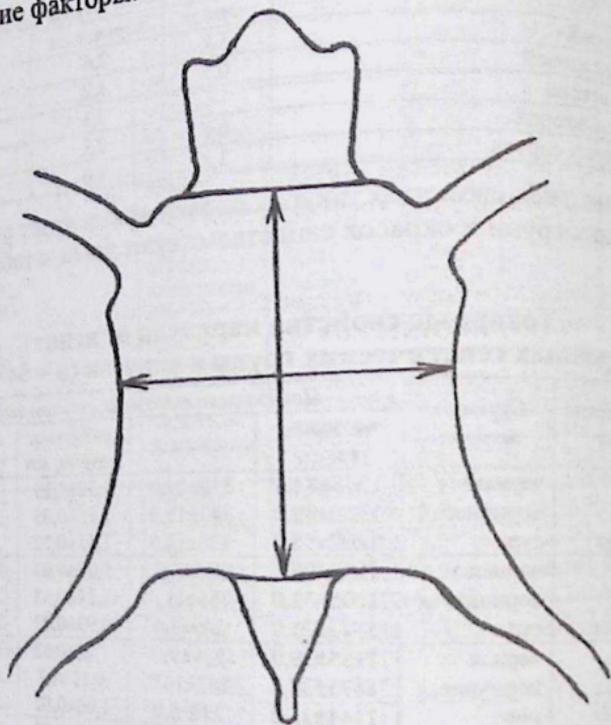


Рис. 50. Топография каракульской шкурки

С.В. Буйнов, М.М. Катков, Н.И. Котленко (1950) указывают на положительное влияние упитанности суягных маток на живую массу новорожденных ягнят и на размер площади их шкурок. А.И. Лебедевым (1971), И.Ш. Ризаевым и др. (1973), Ш.М. Ризаевым (1978) и др. отмечено, что на площадь шкурок и их массу оказывают влияние окраска и породность. А.С. Канцельпольский (1950) установил, что размер каракульской шкурки изменяется в процессе консервирования и что величина этих изменений зависит от смушковых свойств волосяного покрова. Такого же мнения Н.А. Кузнецов (1956). По наблюдениям автора, после засолки и сушки площадь шкурки сокращается

на 23%. И.Н. Дьячков, М.Д. Закиров, Р.Т. Письменная, К.Б. Туктаров (1963) отмечают, что с площадью шкурки связана ее масса, толщина и плотность кожной ткани, характер волосяного покрова.

J. Frolich, H. Hornitschek (1954) отмечают, что выделанная шкурка по площади меньше парной на 14-20%. Авторы указывают, что уменьшение площади и массы шкурки связано с техникой сушки. При быстрой сушке площадь и масса шкурки уменьшаются в значительно большей степени. По данным E. Pfeifera (1953), площадь шкурок южно-африканского каракуля в процессе перехода из парного в пресносухое состояние сокращается на 16-20%.

Большинство указанных и других авторов считают, что более существенным моментом в изменении шкурок при их обработке является усадка мездры, которая влечет за собой изменения в рисунке завитков, блеске волосяного покрова и других смушковых признаков.

При изучении товарных свойств шкурок от завитковых ягнят мы не преследовали цель глубоких исследований, это диктовалось прежде всего производственной значимостью иметь сведения о товарных свойствах шкурок от ягнят разных генетических групп и окрасок, а также изучить изменения товарных свойств шкурок в процессе первичной обработки. Ведь хозяйственники реализуют каракуль в сухосоленом состоянии.

Данные таблицы 39 показывают, что площадь шкурок от ягнят черной окраски первого поколения — больше на 10,6% таковой от ягнят второго поколения; площадь шкурок коричневой окраски больше на 9,8% и на 7,1% больше площадь шкурок окраски сур. Соответственно больше и масса шкурок от ягнят черной окраски на 25,7%, коричневых — на 25,2%, сур — на 24,6%. Если площадь шкурок от ягнят живой массой при рождении 4,5 кг принять за 100%, то от ягнят живой массой 3,5-3,7 кг она составит 83-85%. Установленный коэффициент корреляции между величиной площади шкурок и массой 100 кв. см шкурки указывает на достоверную, но невысокую связь между этими признаками. У шкурок черной окраски $r = 0,47 \pm 0,10$, $tr = 4,7$, $P > 0,99$, коричневой $r = 0,11 \pm 0,02$, $tr = 5,5$, $P > 0,999$; у шкурок окраски сур $r = 0,23 \pm 0,04$, $tr = 5,7$, $P > 0,999$. Что касается толщины мездры, то показатели аналогичны площади шкурок. У шкурок, полученных от убоя ягнят от молодых маток, толщина мездры меньше у черных шкурок

на 28,1%, коричневых – на 27,0%, у шкурок сур толщина мездры меньше на 31,0% в сравнении со шкурками одинаковой окраски, полученных от ягнят, матери которых средне-производственного возраста. Толщина мездры положительно коррелирует с размером завитка: чем крупнее завиток, тем толще мездра. Толщина мездры – признак изменчивый, изменяется в результате изменений внутриутробных условий развития плода. При хороших условиях мездра может быть толще, чем при недостаточно хороших. Ягнота грубого типа конституции обладают толстой кожей, и шкурки от них толстомездровая, ягнота нежного типа – тонкой, шкурки от них тонкомездровые, легковесные. Тонкомездровый каракуль пользуется значительно большим спросом потребителя. В то же время утонченная мездра нежелательна, так как она непрочна и при заводской обработке на шкурке могут быть разрывы.

По массе коричневые шкурки от ягнят всех поколений (табл. 58) достоверно превосходят шкурки черной окраски и сур. И по массе 100 кв. см превосходство остается за шкурками коричневой окраски. В целом данные наших исследований основных товарных свойств шкурок от каракулево-курдючных ягнят согласуются с данными вышеуказанных авторов, изучавших товарные свойства шкурок чистопородного каракуля.

Не менее важные сведения представляют данные об изменении товарных свойств шкур каракуля в процессе первичной их обработки.

Первичная обработка каракуля начинается с убоя ягнят в течение первых трех дней после рождения. Ягнят черной окраски с крупным размером завитков и ягнят серой окраски забивают в первый день (во избежание перерослости волоса); ягнят с мелким размером завитков – на второй день; ягнят окраски сур – на третий день (лучше проявляется суровая окраска). Практически сроки приходится устанавливать отдельно для каждого ягненка, поэтому просматривать ягнят следует ежедневно.

Перед убоем ягнят очищают от грязи и пыли. Убой проводится путем продольного разреза горла ягненка по средней линии, длиной 5-7 см. Затем ягнят кладут на покатый стол или подвешивают на крючок вниз головой для истечения крови. При этом надо следить, чтобы шкурка не была запачкана кровью и грязью. После истечения крови следует съёмка шкурки. Процесс съёмки

состоят их трех частей: вдувания воздуха под кожу ягненка, разрезания или раскроя шкурки и съемки. Вдувание воздуха облегчается правильным разрез и съемку шкурки. Для вдувания воздуха у скакательного сустава. В разрез вводят ножке ягненка в образовавшееся отверстие делают круглую деревянную палочку, осторожным движением вставляют шланг с наконечником и при помощи насоса накачивают воздух до тех пор, пока он не начнет выходить через разрез на горле ягненка. В процессе надувания воздуха не допускается похлопывание рукой по ягненку, так как могут образоваться трещины эпидермального слоя кожи.

Разрез или раскрой шкурки начинают от анального отверстия вдоль средней линии брюшка и груди до разреза на горле и до угла губ. Затем проводят разрез на задних ножках по внутренней стороне от венчика копыт до анального отверстия. Разрез на передних ножках делается по внутренней стороне от венчика копыт до разреза на груди. Разрез на ножках должен проходить на границе между извитым волосом, покрывающим наружную сторону ножек и неизвитым волосам на внутренней стороне ножек. Участок кожи хвоста лишённого волоса, обрезают на границе волосного покрова и оставляют на шкурке. Хвост разрезают до самого кончика. Все разрезы на шкурке должны проводиться строго по прямой.

Шкурка должна быть снята пластом и иметь правильную симметричную форму. Все части шкурки: ножки, хвост, голова, шея — должны быть сохранены на шкурке.

Съемка шкурки начинается с отделения кожи с правой задней ножки. Затем шкурку отделяют от средней линии брюшка, начиная от анального отверстия. В дальнейшем с боков до средней линии спины отделяют кулаком. Нож употребляют лишь в том случае, если мышца тянется вместе с кожей. Подрез мышцы делают осторожно, не повреждая кожу. Затем ножом делают прокол на левой задней ноге под сухожилиями у скакательного сустава, и через образовавшееся отверстие тушку подвешивают на крючок. Все дальнейшие операции по отделению шкурки производят кулаком, без ножа.

С хвоста шкурку снимают с применением ножа, не оставляя на шкурке хвостовых позвонков тощего кончика. На голове шкурка прикреплена более крепко, поэтому ее снимают при помощи

ножа осторожно. Нельзя шкурку дергать или тянуть, чтобы не образовались трещины на ее наружной части.

Снятую шкурку свертывают конвертом, волосом наружу, охлаждают 1-1,5 ч и приступают к обезжириванию (мездрению). Обезжиривание проводится тупой скобой с мездры (кожи) удаляют прирезы мяса, жира, сухожилий. Затем шкурки поступают на засолку. Перед засолкой шкурки тщательно расправляют по всей площади, выправляют все складки и морщины. Засолка шкурки проводится путем равномерного посыпания солью по мездре, с одновременным ее втиранием и снова посыпают солью. Для засолки шкурок каракуля используется чистая сухая поваренная соль помол № 2, ГОСТ 153-57, среднезернистая. Посоленные шкурки укладывают в штабеля одна на другую, мездрой к мездре. Штабель укладывают на деревянных стеллажах, высотой над полом 10-15 см, стеллажи должны быть такого размера, чтобы шкурки помещались на них целиком. В один штабель можно укладывать не более 100 тонкомездровых шкурок и не более 80 толстомездровых. Расстояние между штабелями должно быть не менее 25 см. Через 3-4 дня после начала посола штабеля надо просматривать, чтобы шкурки не согрелись. При согревании шкурок штабель надо немедленно разобрать, дать шкуркам остыть и снова посыпать солью. Срок посола — шкурок 6 дней для тонкомездровых шкурок, 8-10 дней — для толстомездровых.

По окончании посола шкурки освобождают от остатков соли и расстилают на сушильной площадке или вешают на жердех сначала мездрой вверх. Шкурки сушат в утренние часы на открытом воздухе или под навесом. Следует следить за правильной сушкой, не допускать пересушенности и увлажненности шкурок. После сушки шкурки очищают волосяной щеткой или на специальном станке. После очистки шкурки укладывают штабелями на стеллажах волос к волосу для отлежки на 3-4 дня, чтобы после очистки завитки приняли нормальную форму. После отлежки шкурки готовы к реализации.

Данные об изменении товарных свойств шкурок селекционных сортов жакетной группы в процессе первичной их обработки представлены в таблицах 59-61.

В парном (только что снятом с ягненка) виде шкурки сортов жакет первый, жакет толстый и жакет второй имели крупный размер площади. Процесс первичной обработки оказал влияние

на величину площади шкурок, но степень влияющего фактора в зависимости от сорта шкурок неодинакова. В сухосоленном виде, по площади на крупные, площадью свыше 1400 см², средние – свыше 900 до 1400 см², мелкие – от 700 до 900 см², особенно мелкие, площадью от 500 до 700 см². Крупный размер сохранился в сухосоленном виде только у шкурок сорта жакет первый и жакет толстый, у шкурок жакет московский и жакет второй размер площади средний. Усадка (уменьшение) площади шкурок произошла в связи с вытеснением влаги из кожной ткани, в результате кожная ткань уплотнилась. При этом наименьший показатель усадки отмечен у шкурок сорта жакет первый. Мездра у них тонкая плотная; у шкурок сорта жакет толстый мездра толстая и более рыхлая; у них самый большой показатель усадки площади; у шкурок сорта жакет второй мездра утолщенная, менее рыхлая. Показатель усадки их площади занимает промежуточное положение.

Таблица 59

Изменение размера площади шкурок в процессе первичной обработки

Сорта шкурок	Площадь парных шкурок, см ²	Площадь сухосоленных шкурок, см ²	Уменьшение, %
Жакет первый	1500,3±29,0	1437,3±31,0	4,2
Жакет толстый	1900±33,5	1650,0±33,1	13,1
Жакет московский	1342,3±31,3	1175,5±23,1	12,4
Жакет второй	1465,0±33,5	1313,0±31,7	10,4

Наиболее существенна усадка массы шкурок произошла в процессе первичной обработки (табл. 60).

Таблица 60

Изменения массы шкурок в процессе первичной обработки

Сорта шкурок	Масса парных шкурок, г	Масса сухосоленных шкурок, г	Уменьшение, %
Жакет первый	780,3±19,3	559,2±17,7	28,3
Жакет толстый	950,1±31,5	641,3±19,5	32,5
Жакет московский	715,7±27,1	524,5±13,3	26,7
Жакет второй	754,5±21,3	572,7±21,7	24,1

Наиболее тяжеловесны шкурки сорта жакет толстый. В парном и сухосоленом виде масса их достоверно больше, чем у шкурок сортов жакет первый, жакет московский и жакет второй. Уменьшение массы шкурок произошло за счет вытеснения влаги из кожной ткани под воздействием дубильных свойств консерванта (соли). Разница в уменьшении массы между сортами шкурок обусловлена неодинаковой толщиной и плотностью мездры. У шкурок с толстой мездрой (жакет толстый) и с утолщенной мездрой (жакет первый) больше вытеснительной влаги, чем у тонкомездровых (жакет московский и жакет второй).

Поскольку толщина мездры на разных топографических участках шкурки неодинакова, неодинакова и площадь шкурок разных сортов, объективным показателем легковесности шкурок в сырье и полуфабрикате является масса 100 кв. см шкурки. Этот показатель одинаково усредняет толщину мездры по всей площади шкурки (табл. 61).

Таблица 61

Изменение массы 100 см² площади шкурок в процессе первичной обработки

Сорта шкурок	Масса 100 кв. см ² парных шкурок, г	Масса 100 см ² сухосоленых шкурок, г	Уменьшение %
Жакет первый	50,3±1,3	38,9±0,9	29,3
Жакет толстый	50,0±0,7	38,9±0,7	28,5
Жакет московский	53,3±1,5	44,6±0,5	19,5
Жакет второй	51,5±1,4	43,6±1,1	18,1

Небольшая разница в показателях 100 кв. см парных шкурок жакет первый и жакет толстый и отсутствие этой разницы в сухосоленом виде объясняются одинаково плотной вязью пучков коллагеновых волокон кожной ткани. У шкурок жакет московский и жакет второй кожная ткань оказалась значительно рыхлее, чем у шкурок жакет первый и жакет толстый. И абсолютные показатели 100 кв. см парных и даже сухосоленых шкурок у них больше, а показатели уменьшения — меньше. Следовательно, шкурки жакет первый и жакет толстый, хотя и тяжеловеснее, чем жакет московский и жакет второй, но они значительно прочнее и более долговечны в носке.

Биологическая обусловленность завитковых качеств ягнят при рождении

Завитковые овцы почти круглый год находятся на пастбищном содержании. Естественно, среда оказывает влияние на формирование у животных конституции и отдельных ее слагаемых, в том числе свойств кожи, волоса, а следовательно, и смушка. Порода, которые сохраняли бы способности высокой наследуемости ценных качеств в меняющихся пастбищно-кормовых условиях, имеет для пустынного каракулеводства исключительно важное значение.

В настоящее время практикуется подбор овец по смушковым типам. Смушковый тип представляет собой совокупность признаков, определяющих качество смушка, его тип, признаков с разной степенью наследуемости и изменчивости, признаков с многочисленными вариациями. Между тем подбор по смушковому типу не предусматривает многообразия признаков. И, как показывают научные исследования и практика разведения каракульских и тыврауских овец, при однородном по смушковому типу подборе происходит большое расщепление признаков смушковости. При этом рождение ягнят того или иного смушкового типов бывает различным, наблюдается большой размах изменчивости признаков смушкового типа. Все это не может обеспечить консолидацию животных в желательном типе и дать должный эффект в качественном улучшении каракуля.

В условиях рыночных отношений и усиливающейся конкуренции на меховом рынке завитковый мех должен отвечать запросам потребителя как по цветовой гамме, так и по смушковым качествам. Производство конкурентоспособного каракуля требовало более эффективных методов и приемов отбора, и подбора завитковых овец.

Результаты комплексных исследований гистоморфологических признаков кожно-волосного покрова, установление их взаимосвязи со смушковыми качествами ягнят при рождении и определение значимости этих признаков в практической селекционно-племенной работе позволили выделить и четко конкретизировать основные, объективно определяемые селекцио-

нируемые признаки, отбор и подбор по которым обеспечивают улучшение завитковых качеств каракуля разных смушковых типов, окрасок и расцветок. Это тип завитков, ширина, длина, рисунок и направление открытой стороне завитков, т.е. важнейшие признаки, которые лежат в основе смушкообразования. Именно эти признаки обобщают функциональную зависимость и гармоническое взаимодействие, многочисленные признаки и свойства кожно-волосяного покрова.

Технически методика отбора и подбора по конкретным признаком смушка довольно проста, не требует больших затрат времени и доступна рядовому бонитеру. Ширину и длину завитков удобно измерять узкой металлической или пластмассовой линейкой; направление открытой стороны завитков — путем поднятия волосков, покрывающих завиток, рисунок завитков и тип определяются визуально, путем осмотра; смушковый тип устанавливается по форме и типу завитков, распространенных в области крестца, спины, холки и верхней части боков. Указанные признаки отбора при подборе животных используются как самостоятельные селекционируемые признаки.

В завитковом овцеводстве отбор и подбор включает в себя два основных начала, тесно связанных между собой, и проводится одновременно в момент бонитировки ягнят. Ведь на основе сочетания обоих начал и устанавливается направление племенной работы со стадом, отвечающее современным задачам и перспективе производства продукции овцеводства.

С целью сравнительной оценки результатов подбора по смушkovому типу с подбором по селекционируемым признакам проведен на группе маток I класса жакетного смушkovого типа со средним размером завитков однородный подбор по смушkovому типу и по конкретным селекционируемым признакам. Осеменение маток проведено одним и тем же элитным бараном. Качественные результаты представлены в таблице 62.

При однородном подборе по селекционируемым признакам получено ягнят со шкуркой жакет первый в 9,9 раза больше, чем при подборе по смушkovому типу. На 38,4% больше получено первых сортов жакетной группы и на 25,0% первых сортов вообще.

Таблица 62

Показатели сортности каракуля

Тип подбора родительских пар	Учтено шкурок, шт.	Жакет первый		Первых сортов жакетной групп		Всего первых сортот	
		Колич- ество	%	Коли- чество	%	Коли- чество	%
по	282	16	6,9	102	44,3	164	71,2
Домородный смушковой типу по селекционируемым признакам	577	158	68,7	198	82,7	221	96,2

Возраст маток в обеих группах составляет 3,5 года. Содержатся животные в одинаковых производственных условиях.

Судя по этим фактическим данным, значение однотипности смушковых признаков при подборе каракульских овец огромно. Недоучет их является одной из главных причин низкого удельного веса высших сортов каракуля.

Подбор каракульских овец по конкретным селекционируемым признакам смушка является объективной обусловленностью завитковых качеств ягнят при рождении. Об этом свидетельствуют вышеприведенные данные.

Качество смушковой продуктивности завитковых овец занимает особое место в системе племенной работы. В целях убежденности превосходства подбора овец по конкретным селекционируемым признакам смушка перед подбором по смушковой типу практиковались разные типы подбора.

В таблице 62 представлены результаты однородного подбора истопородных каракульских овец с вальковатыми завитками по округлой формы. Престижность этого подбора отмечена и при подборе маток разного возраста (табл. 63).

При однородном подборе родительских пар по селекционируемым признакам смушка создается относительно однородный биологический фон, он способствует лучшему проявлению желательных признаков, их усилению в потомстве. При этом наследственность отдельных признаков смушка становится более консервативной и из фактора, стимулирующего изменчивость, становится фактором закрепляющим. Об этом свидетельствует устойчиво выходящий показатель рождения ягнят селекционируемого, жакетного и смушковой типов в потомстве разновозрастных маток.

Представляют практический интерес данные таблицы 64, где представлены результаты подбора овец атырауской породы, отбор которых проведен по селекционируемому признаку смушка.

К маткам ребристого смушкового типа с завитками на холке короткие вальки, на крестце – средние по длине гривки, на боках короткие гривки; рисунок завитков недостаточно четкий, направление открытой стороны завитков на холке краниальное, на крестце каудально-дорзальное, подобрали баранов, у которых ширина завитков на холке – 4 мм, на крестце – 3 мм, длина завитков на холке – 45 мм, на крестце – 50 см с четким параллельно-прямым рисунком и краниальным направлением открытой стороны завитков.

Таблица 63

Завитковый тип ягнят от однородного подбора родительских пар по селекционируемому признаку смушка каракульских овец

Возраст маток лет	Учтено ягнят	Завитковый тип ягнят							
		жакетный		плоский		ребристый		кавказский	
		количество	%	количество	%	количество	%	количество	%
2 года	730	698	95,7	2	0,3	18	2,5	13	1,8
3 года	622	589	94,8	12	2,0	8	1,3	12	1,9
4 года	542	517	95,5	6	1,1	5	0,9	13	2,5
5 лет	519	501	96,6	6	1,1	4	0,7	8	1,6
6 лет	491	476	97,0	4	0,8	4	0,9	6	1,3

К маткам плоского смушкового типа с завитками на холке плоские короткие вальки, на крестце плоские гривки, рисунок параллельно-прямой, направление открытой стороны каудальное, подобрали баранов, у которых ширина завитков на холке составляла 5 мм, на крестце – 4 мм, длина завитков на холке – 30 мм, на крестце – 50 мм, рисунок параллельно-прямой, направление открытой стороны завитков краниальное.

Матки кавказского смушкового типа хотя не являются селекционируемыми, тем не менее и к ним подбор проводили по завитковым качествам. В массе у маток кавказского типа, на холке завитки типа «рыхлый боб» и «кольцо», на крестце – короткий валец и боб, рисунок завитков и направление открытой стороны смешанные, подобрали баранов, у которых ширина завитков

на холке составляла 7 мм, на крестце – 5 мм, длина завитков на холке – 45 мм, на крестце – 50 мм, рисунок завитков параллельно-прямой, направление овец атырауской породы к селекции приняты.

При разведении овец атырауской породы к селекции приняты животные трех смушковых типов: жакетный, ребристый и плоский. Основным было выявить лучшую сочетаемость маток и баранов при разнородном подборе, поскольку в группе племенных были лишь самцы жакетного завиткового типа, которых использовали при подборе и осеменении всех имеющихся в стаде маток.

Исходя из фактических данных таблицы 64, без учета окраски маток, наибольший показатель рождения ягнят жакетного завиткового типа получен от однородного по этому признаку подбора (в среднем – 47,9%), а от разнородного, при подборе маток кавказского завиткового типа и баранов жакетного – 45,7%, т.е. меньше всего лишь на 2,2%. В то же время при разнородном подборе маток ребристого и плоского завитковых типов на 10% меньше получается ягнят жакетного завиткового типа. Стало быть, при разнородном подборе лучшей является сочетаемость баранов с вальками полукруглой формы жакетного типа с матками кавказского завиткового типа, с завитками тоже полукруглой формы («боб», «кольцо»).

Таблица 64

**Завитковый тип ягнят от подбора родительских пар.
По селекционируемому признаком смушка
овец атырауской породы**

Окраска ягнят	Подбор родительских пар		Завитковый тип ягнят			
	мать	отец	жакетный	ребристый	плоский	кавказский
Черная n = 445	жакетн.	жакетн.	53,1±8,73	25,1±1,22	12,3±1,10	9,5±1,37
	ребрис.	жакетн.	39,1±7,72	42,5±8,35	10,5±1,41	7,9±0,67
	плоский	жакетн.	34,5±5,64	22,6±3,41	36,9±4,27	6,0±0,23
	кавказск.	жакетн.	44,9±2,7	18,3±1,07	18,4±2,04	18,4±2,30
Коричневая n = 425	жакетн.	жакетн.	40,8±1,92	30,9±3,02	15,5±1,03	12,8±1,06
	ребрис.	жакетн.	34,2±3,24	42,1±5,20	14,4±1,01	9,3±0,93
	плоский	жакетн.	34,1±2,91	17,8±1,04	38,1±1,91	10,0±1,03
	кавказск.	жакетн.	50,0±4,72	10,0±1,61	25,0±1,57	15,0±0,94
Сур n = 427	жакетн.	жакетн.	49,9±3,21	32,0±1,26	9,0±0,11	8,9±0,37
	ребрис.	жакетн.	38,5±2,82	42,7±4,21	11,2±1,04	7,6±0,92
	плоский	жакетн.	34,0±2,04	18,7±1,04	40,0±6,03	7,3±0,54
	кавказск.	жакетн.	42,1±4,02	29,7±0,67	15,1±0,64	13,1±1,33

Наибольший показатель ягнят ребристого завиткового типа от разнородного подбора получен в приплоде маток ребристого типа (в среднем 42,4%). Это на 22,9% больше, чем от разнородного же подбора маток плоского и кавказского типов, и на 13,1% больше, чем от однородного подбора животных жакетного завиткового типа.

При разнородном подборе наибольший показатель ягнят плоскозавиткового типа получен от подбора маток плоского типа и баранов жакетного – в среднем 38,3%. Это больше на 26%, чем от маток жакетного, на 26,3% больше, чем от маток ребристого типа и на 18,8% больше, чем от маток кавказского завиткового типа.

Наибольший показатель ягнят кавказского завиткового типа (15,5%) получен от разнородного подбора маток кавказского и баранов жакетного типов. Это на 5,1% больше, чем при однородном подборе жакетных животных, на 7,2% больше, чем от подбора маток ребристого типа, и на 7,7% больше, чем от подбора маток плоского завиткового типа.

Таким образом, варианты разнородного по завитковому типу подбора играют существенную, если не главную, роль в проявлении у потомства завиткового типа.

Практически для получения ягнят желательного завиткового типа и увеличения их численности можно выбрать наиболее целесообразный тип подбора с учетом окраски и расцветки родительских пар. Например, при желании получить можно больше ягнят с вальковатыми завитками полукруглой формы, следует максимально использовать однородный подбор маток и баранов жакетного завиткового типа и разнородный – маток кавказского завиткового типа и баранов жакетного.

Желательный результат в получении ягнят ребристого завиткового типа возможен однородным по ребристо-завитковому типу подбором и разнородным – при подборе маток ребристого завиткового типа и баранов жакетного. Аналогична ситуация с получением ягнят плоско-завиткового типа.

Поскольку ягнята кавказского завиткового типа нежелательны по причине перерослости волоса и малоценности завитков целесообразно нивелировать овец кавказского типа разнородным подбором маток кавказского завиткового типа и баранов ребристого завиткового типа.

Каракулево-курдючные овцы представляют популяцию разноматных животных. Однако основным контингентом являются овцы черной, коричневой окрасок и сур. Наиболее желательной является селекционируемая окраска сур.

С целью увеличения численности и размножения овец окраски сур был проведен однородный и разнородный по окраске сур подбор (табл. 65).

Проявление окрасок при разных типах подбора родительских пар ($n = 697$), % Таблица 65

Тип подбора родителей по окраске		Окраска ягнят			
		черная	сур	коричневая	прочие
Мать	отец				
Сур	сур	6,2±0,25	81,7±2,00	11,6±0,66	0,5±0,5
Коричневая	сур	13,4±0,94	69,4±3,98	17,1±3,25	-
Черная	сур	48,7±4,05	46,7±4,05	4,6±0,69	-

При однородном и разнородном подборе использовались одни и те же бараны. Наибольшее проявление в потомстве окраски сур (81,7%) отмечено при однородном подборе. Это на 12,3% больше, чем при разнородном подборе маток коричневой окраски, и на 35% больше маток черной окраски от разнородного подбора коричневой окраски и на 35% больше маток черной окраски. От разнородного подбора коричневых маток и баранов сур окраска сур проявилась в 69,4% случаев из 100, что на 22,7% больше, чем от разнородного подбора маток черной окраски. Следовательно, для накопления в стаде овец окраски сур, кроме однородного подбора, эффективным будет и подбор разнородный с использованием маток коричневой окраски.

Коэффициент наследуемости окраски сур при однородном по суровой окраске подборе $h^2 = 0,76 \pm 0,13$, $tr = 5,8$, $P > 0,999$; при разнородном подборе $h^2 = 0,73 \pm 0,14$, $tr = 5,2$; коэффициент наследуемости коричневой окраски $h^2 = 0,87 \pm 0,23$, $tr = 3,8$, $P > 0,99$; черной окраски $h^2 = 0,58 \pm 0,19$, $tr = 3,1$, $P > 0,95$.

Судя по относительно большой, статистически достоверной величине коэффициента наследуемости окраски сур, массовый подбор будет эффективным по собственному фенотипу как при од-

нородном, так и разнородном по окраске подбором маток окраски сур и коричневой окраски.

При разведении завитковых овец сур немаловажным является уравнивание окраски сур по туловищу ягненка и ее контрастность (табл. 66).

Таблица 66

Уравнивание и контрастность окраски сур у ягнят разных генетических групп (n = 2424)

Генетические группы ягнят	Уравнивание окраски сур		Контрастность окраски сур	
	уравненная	недостаточно уравненная	резкая	смытая
1-е поколение	48,0±2,91	52,0±3,31	51,6±4,22	48,4±2,98
2-е поколение	73,6±2,44	26,4±3,04	74,9±3,66	25,1±2,39
3-е поколение	90,0±2,21	10,0±0,96	91,3±2,37	8,7±1,93
4-е поколение	96,6±1,45	3,4±0,03	96,4±1,75	3,6±0,92

Из поколения в поколение, с повышением препотентности баранов и маток сур, улучшались у потомства показатели уравнивания и контрастности окраски сур. Так, показатель уравнивания по туловищу ягнят окраски сур увеличился с 1-го по 4-го поколения более чем в два раза, аналогично, в 1,9 раз, увеличился и показатель резкой контрастности окраски сур.

При разведении овец окраски сур важным в практической работе со стадом является правильный выбор селекционируемой расцветки. В нашем исследовании методической программой селекционируемой принята бронзовая расцветка, и в подборе использовали бараны бронзовой расцветки. У небольшого процента каждого поколения проявлялись у ягнят другие расцветки, но бронзовая расцветка занимала доминирующее положение. Постепенно увеличиваясь, показатель рождения ягнят сур бронзовой расцветки достиг почти 93% (92,8%), т.е. увеличился на 20,2% (табл. 67).

Коэффициент наследуемости бронзовой расцветки является довольно большим: $h^2 = 0,96 \pm 0,13$, $tr = 7,4$, $P > 0,999$ и статистически достоверным с надежностью третьего порога. Это дает основание считать, что бронзовая расцветка удачно выбрана в качестве селекционируемой, высоко наследуется и хорошо сочетается с завитками полукруглой и ребристо-плоской формы.

Проявление расцветок окраски сур
у ягнят разных генетических групп, %

Таблица 67

Генетические группы ягнят	Расцветки ягнят окраски сур, %			
	бронзовая	янтарная	платиновая	антрацитовая
1-е поколение	72,6±3,21	15,4±2,95	3,0±0,80	9,0±1,11
2-е поколение	82,1±2,97	10,3±2,27	2,7±0,06	4,9±1,69
3-е поколение	89,4±4,27	5,5±1,12	1,6±0,04	3,5±1,54
4-е поколение	92,8±2,30	4,0±0,74	0,8±0,03	2,4±0,36

Важным биологическим признаком, обуславливающим качественные качества ягнят при рождении, является размер завитков по ширине. Ширина завитков оказывает влияние на товарную ценность каракулевого меха и имеет большое значение в практической селекции завитковых овец.

Из источников литературы: И.Н. Дьячков (1980), М.А. Кошевой (1975), К. Елемесов (1972), Б.А. Исаянц (1971), М.А. Ширинский (1961), Х. Шеффер (1975), Х. Маттр (1967) и др. – известно, что на размер завитков оказывает влияние ряд факторов. Это условия внутриутробного развития плода, конституция маток, их возраст, размер завитков, длина шерсти у маток, живая масса ягнят при рождении и др.

Согласно действующей инструкции по бонитировке каракульских ягнят (Алма-Ата, 1996) по ширине завитки черных ягнят подразделяется на узкие (мелкий размер) шириной до 4 мм; средние – свыше 4 до 8 мм (средний размер) и широкие (крупный размер) шириной свыше 8 мм. У ягнят серой окраски, сур, гулизов и белой средний размер завитков имеет ширину от 5 до 10 мм. Нам изучен размер завитков у ягнят от разновозрастных чистопородных маток каракульской породы и от каракулево-курдючных помесей разных поколений и окраски (табл. 68, 69).

Подбор осуществлялся однородный по среднему размеру завитков. При однородном подборе животных по этому признаку в потомстве он становится более устойчивым к влиянию факторов среды. Вместе с тем нельзя не отметить влияния возраста маток на размер завитков потомков. С увеличением возраста маток уменьшается в приплоде рождение ягнят с мелким размером завитков и постепенно увеличивается рождение ягнят с крупным размером завитков. При стабильно высоком показателе ягнят со средним размером завитков (свыше 90%) завитков.

Таблица 68
**Размер завитков у ягнят от разновозрастных
 чистопородных каракульских маток, %**

Возраст маток	Учтено ягнят	Размер завитков ягнят		
		мелкий	средний	крутой
2 года	730	4,7±0,67	92,5±4,7	2,8±0,63
3 года	622	2,8±0,09	92,7±6,1	4,5±0,17
4 года	542	1,5±0,10	93,2±5,4	5,3±1,10
5 лет	519	1,2±0,17	93,3±4,9	5,5±0,91
6 лет	491	0,8±0,01	93,4±4,5	5,8±0,87

Таблица 69
**Размер завитков по ширине каракулево-курдючных
 помесей разных поколений и окрасок, %**

Генетические группы ягнят	Учтено ягнят	Размер завитков ягнят		
		мелкий	средний	крутой
1-е поколение	черная	3,1±0,15	61,9±4,7	34,0±2,1
	коричневая	0,7±0,03	62,9±5,6	36,4±2,5
	сур	2,5±0,11	62,9±4,9	34,6±2,6
2-е поколение	черная	1,4±0,07	95,1±6,7	3,5±0,12
	коричневая	2,3±0,13	85,5±5,3	12,2±1,09
	сур	-	90,8±4,8	9,2±0,16
3-е поколение	черная	1,3±0,02	95,4±5,9	3,3±0,08
	коричневая	1,9±0,10	88,6±4,8	9,5±0,12
	сур	-	94,5±4,8	5,5±0,19
4-е поколение	черная	1,2±0,01	95,0±5,3	3,8±0,04
	коричневая	-	93,8±6,2	6,2±0,11
	сур	-	96,0±7,7	4,0±0,02

Отбор по ширине завитков и целенаправленный подбор способствовали закреплению в потомстве желательного, среднего размера по ширине завитков. Только в первом поколении добрая треть приплода родилась с крупными завитками, но уже со второго поколения отмечено резкое, в несколько раз уменьшенное рождение крупнозавитковых ягнят. Если в первом поколении 2/3 приплода рождались средnezавитковыми, причем почти одинаково всех окрасок, то во втором и третьем поколениях средnezавитковых было на 7-10% меньше ягнят коричневой окраски в сравнении с ягнятами черной окраски и сур и на 3-5% больше

ягнят крупно-завитковых. В четвертом же поколении более 90% отплода родились со средним размером завитков. Мелкозавитковых ягнят родилось всего лишь 1,2% среди ягнят завитков. Среди ягнят коричневой окраски и сур с мелким размером завитков ягнят не было вообще. С крупным размером завитков отмечен наибольший процент ягнят всех окрасок (3,8-6,2%), и среди них на 2,4% больше крупнозавитковых ягнят коричневой окраски.

Для завитковых овец, разводимых в пустынной зоне Казахстана, средний размер завитков по ширине является оптимальным.

У средnezавитковых ягнят при рождении волосяной покров имеет нормальную шелковистость и хороший блеск. У ягнят с мелким размером завитков волосяной покров зачастую недостаточно шелковистый с ослабленным блеском. У ягнят с крупным размером завитков волос удлиненный, а с удлинением волоса ухудшаются его блеск и шелковистость, укорачиваются завитки. При благоприятных пастбищно-кормовых условиях от маток с крупным размером завитков рождаются ягнята с перерослым волосом и завитками кавказского смушкового типа.

Данные наших исследований (табл. 62-75) еще раз подтверждают большое значение отбора и подбора по указанным выше параметрам ширины завитков при рождении в улучшении завитковых качеств ягнят.

В целях установления силы влияния отбора и подбора на ширину завитков ягнят при рождении определена доля влияния изучаемого фактора в общей сумме всех влияющих факторов, определяющих величину результативного признака (табл. 70).

Таблица 70

Показатели силы влияния отбора и подбора на ширину завитков ягнят

Окраска ягнят	Разнообразия			Показатель силы влияния, η	Критерий достоверности, δ_1/δ_2
	факториальное C_x	случайная C_z	общее C_y		
Черная	8,7	10,0	18,7	0,465	8,4
Коричневая	4,0	19,0	23,0	0,174	14,5
сур	4,0	12,9	16,9	0,237	5,5

Данные таблицы 70 указывают, что из всех факторов, влияющих на разнообразие ширины завитков, 46,5% у ягнят черной окраски, 23,7% у ягнят окраски сур и 17,4% у ягнят коричневой окраски достоверно ($P > 0,999$) ширина завитков у ягнят обусловлена отбором и подбором родительских пар по средней ширине завитков.

Другим важнейшим смушковым признаком завитковых овец при рождении является длина завитков. Чем длиннее завитки, тем ценнее ягненок в селекционном отношении, а шкура – наоборот – ценнее как меховое сырье.

В селекционной программе со стадом завитковых овец длиннее завитков уделялось особенное внимание. При бонитировке ягнят ежегодно измерялась фактическая длина завитков. На племя оставляли (отбирали) баранчиков преимущественно с длинными завитками. Для закрепления признака длины завитков применялся однородный подбор.

Согласно действующей инструкции по бонитировке каркульских ягнят (Алма-Ата, 1996) к коротким относятся завитки длиной до 20 мм, к средним – от 20 до 40 мм, длинным – длиннее 40 мм.

Показатели длины завитков изучаемых ягнят представлены в таблице 71.

Таблица 71

Показатели длины завитков ягнят разных окрасок при рождении, мкм

Окраска ягнят	Длина завитков ягнят		
	короткие, до 20 мм	средние, св. 20 до 40 мм	длинные, св. 40 мм
Черная	17,5±1,72	76,0±2,64	6,5±0,72
Коричневая	19,7±1,12	75,0±3,26	5,3±0,12
сур	19,0±1,24	75,3±2,76	5,7±0,27

При чистопородном разведении завитковых овец отбор по индивидуальным качествам и однородный по ним подбор способствуют закреплению наследственных достоинств в потомстве. Повышается вероятность получения потомства нужного качества.

Судя по данным таблицы 71, небольшая часть, менее 10% ягнят, родились с длинными завитками. Здесь следует отметить, что

У более 90% маток завитки при рождении были средними по длине, у остальных маток – короткими. У баранов же завитки при рождении были длинными. Для практической работы очень важно, что свойство препотентности сохраняется в потомстве улучшателя.

Биологическая сущность препотентности улучшателя, как отмечают В.Ф. Красота, В.Т. Лобанов, Т.Г. Джапаридзе (1983), заключается в доминировании его наследственности при передаче признака потомству.

Данные о коэффициентах наследуемости длины завитков представлены в таблице 72.

Таблица 72

Наследуемость длины завитков у ягнят разных окрасок

Окраска ягнят	короткие		средние		длинные	
	$h^2 \pm mr$	tr	$h^2 \pm mr$	tr	$h^2 \pm mr$	tr
Черная	0,60±0,038	15,7	0,58±0,038	15,3	0,30±0,050	6,0
Коричневая	0,60±0,028	21,4	0,88±0,08	11,0	0,32±0,040	8,0
сур	0,54±0,033	16,4	0,86±0,032	2,7	0,32±0,050	6,4

Величина коэффициента наследуемости характеризует степень генетического разнообразия по селекционируемому признаку, определяет долю генетической изменчивости в общей фенотипической вариации. Судя по «tr» таблицы 72, признак длины завитков обусловлен генетической изменчивостью популяции. У всех изучаемых групп ягнят, независимо от их окраски, величина коэффициента наследуемости достоверна с надежностью третьего порога ($P > 0,999$).

Короткие завитки у изучаемых ягнят наследуются в относительно одинаковой высокой степени (54-60%). Величина коэффициента наследуемости средних по длине завитков в 1,4-1,5 раза больше у ягнят коричневой окраски и сур по сравнению с ягнятами черной окраски. Что касается длинных завитков, то степень их наследуемости можно отнести к средней у ягнят всех окрасок.

Поскольку длина завитков является не только хозяйственно-важным признаком, но и важнейшим селекционным признаком завитковых овец, средняя величина коэффициента наследуемости длинных завитков (30-32%) указывает на необходимость специального отбора по данному признаку не только баранчиков, но

и ярлык, а также на необходимость закрепления его в потомстве однородным подбором. При таком подходе к отбору и подбору признак длиннозавитковости приобретет в стаде большую генетическую стабильность.

Смушковым признаком, влияющим на качество завиткового меха, является рисунок завитков, образующих орнамент смушки. «Хороший рисунок, — пишет М.А. Кошевой (1975), — является подлинным произведением «искусства природы» и селекционеров».

Х. Брандш, В. Трауер, Г. Киок (1975) считают рисунок завитков и направление открытой стороны одним из актуальных направлений совершенствования каракульских овец.

В каракулеводческой практике наиболее часто встречаются следующие типы рисунка завитков: параллельно-концентрический или, как его еще называют, лирообразный, параллельно-прямой и смешанный. Лирообразный рисунок создается расположением завитков параллельными концентрическими полуокружностями, параллельно-прямо-прямыми параллельными рядами. При смешанном рисунке завитки расположены взаимно неправильно, под разным углом друг к другу.

Данные о рисунке завитков ягнят разных генетических групп и окрасок представлены в таблице 73.

Параллельно-концентрический и параллельно-прямой рисунки образуются взаимным расположением длинных и средних по длине завитков (преимущественно вальковатыми завитками и узкими гривками), а смешанный рисунок — короткими вальками, бобами, короткими гривками и другими малоценными завитками. С удлинением завитков увеличивается в поколениях процент ягнят с параллельно-концентрическим и параллельно-прямым рисунком.

Рисунок завитков является весьма сложным признаком, поэтому наблюдается большое разнообразие потомства во всех поколениях. Вместе с тем именно рисунок придает завитковому меху его отличительную особенность. При изготовлении меховых изделий шкуры подбирают таким образом, чтобы готовое изделие имело однотипный орнамент. В селекционном плане отбор по типу рисунка может снизить содержание неселекционируемых типов завитков и повысить типичность завиткового меха. Следовательно, отбор по типу рисунка завитков является весьма целесообразным.

Рисунок завитков ягнят разных генетических групп и окрасок, %

Таблица 73

генетические группы ягнят	Окраска ягнят	Рисунок завитков ягнят		
		параллельно-концентрический	параллельно-прямой	смешанный
1-е поколение	черная	4,0±0,44	61,3±0,71	34,7±0,14
	коричневая	0,7±0,03	36,0±1,05	63,3±0,77
	сур	2,0±0,31	57,0±0,84	41,0±1,52
2-е поколение	черная	13,5±0,18	67,0±0,70	19,5±0,27
	коричневая	2,3±0,31	40,0±3,53	57,7±0,82
	сур	12,0±0,31	60,5±2,24	27,5±0,81
3-е поколение	черная	17,0±0,71	68,0±1,38	15,0±0,63
	коричневая	9,0±0,32	54,0±0,32	37,0±0,71
	сур	16,0±0,31	69,0±0,32	15,0±0,94
4-е поколение	черная	18,5±0,69	69,7±0,69	11,8±0,49
	коричневая	13,3±0,67	62,2±1,00	24,5±0,39
	сур	18,3±0,67	69,2±2,63	12,5±0,39

Коэффициент наследуемости (табл. 74) выборочной совокупности всех типов рисунка завитков у изучаемых ягнят достоверен с надежностью 0,99-0,999.

Таблица 74

Наследуемость типа рисунка завитков ягнят разных окрасок

Окраска ягнят	Коэффициент наследуемости, $h^2 \pm nr$					
	параллельно-концентрический	tr	параллельно-прямой	tr	смешанный	tr
Черная	0,25±0,05	5,0	0,40±0,05	8,0	0,36±0,04	9,0
Коричневая	0,12±0,02	6,0	0,36±0,04	9,0	0,38±0,05	7,6
Сур	0,18±0,03	6,0	0,42±0,05	8,4	0,36±0,09	4,0

Доля наследственного разнообразия параллельно-прямого и смешанного рисунков у изучаемых ягнят всех окрасок превосходит такую с параллельно-концентрическим рисунком. Кстати, степень наследуемости его статистически невысока, у двух других типов степень наследуемости можно назвать средней. Важным признаком завитковых ягнят является направление изогнутой стороны завитков. Сторона, в которую загнуты концы

волос, покрывающих завиток, называется открытой. Направление открытой стороны завитков имеет большое значение в скорняжном деле при подборке шкурок для меховых изделий. Направление открытой стороны обусловлено в основном формой завитков. У вальков полукруглой формы направление открытой стороны краниальное. Наличие полукруглых вальков на основной площадке туловища ягненка является характерной особенностью ягнят жакетного смушкового типа. У завитков ребристо-плоской формы направление открытой стороны преимущественно-дорзально-каудальное. Эта форма завитков является характерной для ягнят ребристого и плоского завитковых типов. У завитков типа «боб» направление открытой стороны зависит от их расположения по туловищу ягненка, чаще всего оно смешанное, характерное для ягнят кавказского завиткового типа.

Цифровой материал по направлению открытой стороны завитков аналогичен материалу таблиц 63-64.

Исключительно большое значение для практической работы со стадом завитковых овец имеет уравнивание завитков по типу. Еще в 1933 г. М.Ф. Иванов и В.М. Юдин указывали, что плохая уравниваемость завитков по типу является пороком, обесценивающим смушек. В специальной литературе (Дьячков И.Н., 1964); Шаптаков С.Э., 1972; Тевитов М.Д., 1983 и др.) уделено внимание отдельным типам завитков и их наследованию. Однако сведения об уравниваемости завитков по типу у каракульских овец весьма ограничены (Виноградова М.А., 1975; Таганов Э., 1986; Умурзаков Т., 1989; Кансеитов Т., 2004). Авторы отмечают, что добиться хорошей уравниваемости завитков — одна из сложных задач селекционной работы с каракульскими овцами.

Мы изучили уравниваемость завитков по типу у завитковых ягнят разных окрасок (табл. 75). В группу с уравненными завитками отнесены ягнята, у которых на холке, спине, крестце и боках — полукруглые вальки. Между вальками на боках допускались средние бобы (фигурность — 3/3). В группу с недостаточно уравненными завитками отнесены ягнята, у которых на указанных участках тела, кроме вальков, имеется небольшое количество узких гривок и средних бобов (фигурность — 2/3). В группу с неуравненными завитками по типу отнесены ягнята, у которых на холке, спине, крестце и на боках вальки, бобы, гривки, а на боках — средние кольца, горошек (фигурность — 1/3).

Степень уравниности завитков по типу у ягнят разных окрасок, %

Таблица 75

Окраска	Уравненные	Недостаточно уравненные	Неуравненные
Черная	43,0±0,63	39,5±0,50	17,5±0,22
Коричневая	37,3±0,66	41,3±1,04	21,4±0,52
сур	41,5±0,67	40,2±0,45	18,3±0,18

Даже жестким отбором не сразу удается добиться значительного улучшения признака уравниности завитков. Улучшающее действие на уравниность завитков потомства оказывают бараны-производители с длинными завитками при рождении. Тем не менее более половины (57%) ягнят черной окраски, 58,5% ягнят окраски сур и 62,7% ягнят коричневой окраски родились с недостаточно уравненными и неуравненными по типу завитками. Чтобы добиться улучшающего эффекта, следует ужесточить отбор по данному признаку ярк и однородным подбором закрепить этот признак генетически.

Для практической селекции завитковых овец особую ценность представляют животные с уравненными по типу завитками. Мы определили коэффициент наследуемости данного признака. У ягнят черной окраски $h^2R = 0,53 \pm 0,03$, $tr = 17,7$; коричневой — $h^2R = 0,44 \pm 0,04$, $tr = 11,0$, у ягнят окраски сур $h^2R = 0,52 \pm 0,03$, $tr = 17,3$.

Влияние генетического разнообразия родителей на фенотипическое разнообразие уравненных завитков потомства достоверно с высокой вероятностью ($P > 0,999$). Величина коэффициента наследуемости указывает на высокую степень генетической обусловленности признака. Следовательно, отбором по признаку уравниности завитков по типу и закрепляющим этот признак однородным подбором можно достигнуть улучшающего эффекта.

Важным биологическим признаком завитковых овец (каракульских и атырауских) является локальное отложение жира в виде жировых отложений на крестцовых и хвостовых позвонках. Скопление жира у этих овец рассматривается в зоотехнической науке как адаптивный, энергетический и питательный резерв. Жировые отложения на хвосте у овец весьма различны как по характеру расположения, так и по величине. У каракульских овец

жировые отклонения располагаются по всему хвосту, у отдельных животных у основания хвоста жира значительно больше, а к его кончику его количество постепенно уменьшается. У таких овец хвост – клиновидной формы. Ягнята атырауской породы характеризовались разной формой жировых отложений. Для удобства изложения материала мы внесли условные обозначения:

K_0 – жировые отложения на крестцовых позвонках в виде жировой подушки – курдюка; курдюк подтянутый;
 K_1 – жировые отложения на крестцовых позвонках, курдюк спущенный, но без отростка;
 K_2 – жировые отложения на крестцовых позвонках, курдюк спущенный, имеет короткий тощий отросток с кончиком, направленным вверх;

K_3 – жировые отложения на крестцовых позвонках, курдюк спущенный, с тощим средней длины отростком, направленным вверх, затем изогнутым вниз, образуя подобие S-образного изгиба;

K_4 – жировые отложения у корня хвоста, имеется длинный тощий отросток с S-образным изгибом, как у каракульских овец.

К селекционируемой форме жировых отложений отнесены K_0 . В подборе к маткам с разной формой жировых отложений использовались бараны только с K_0 (табл. 76).

Таблица 76

Наследование формы жировых отложений при разных типах подбора, %

Тип подбора		Форма жировых отложений у ягнят				
Мать	Отец	K_0	K_1	K_2	K_3	K_4
K_0	K_0	36,8±2,76	25,0±2,48	20,5±2,31	11,8±1,85	5,9±1,35
K_1	K_0	28,3±2,39	21,7±2,19	21,7±2,19	13,3±1,80	11,1±1,87
K_2	K_0	17,4±2,43	17,4±2,43	20,7±2,60	23,1±2,70	21,4±2,65
K_3	K_0	10,8±1,80	13,5±1,98	18,9±2,27	25,7±2,53	31,1±2,69
K_4	K_0	1,5±0,73	4,4±1,24	10,4±1,85	33,3±2,58	50,4±3,04

При однородном подборе маток и баранов с K_0 родительскую форму жировых отложений унаследовали менее 40% потомков, но это достоверно больше, чем другие формы. При разнородном подборе маток с K_1 и баранов с K_0 отцовскую форму унаследовали больше только на 6,6% в сравнении с материнской (28,3% против 21,7%). При подборе маток с K_2 и баранов с K_0 отцовскую

форму жировых отложений унаследовали меньше на 3,3% потомков в сравнении с материнской формой (17,4%, против 20,7%). При подборе маток с формой K_3 и баранов с K_0 1/3 потомков унаследовали материнскую форму, а отцовскую – меньше на 14,9% (25,7% против 10,8%). При подборе маток с K_4 и баранов с K_0 половина потомков унаследовала материнскую форму (50,4%), и только 1,5% – отцовскую форму.

По экстерьерно-конституциональному типу овцы атырауской породы ближе к курдючным. В ягнячем возрасте они имеют каракульские завитки полукруглой, ребристой и плоской формы. Шкуры от убоя этих ягнят очень красивые, с параллельно-прямым и параллельно-концентрическим рисунком завитков, при наличии длинных и средних по длине, крупных и средних по ширине завитков. Волосяной покров – хорошей шелковистости с сильным и нормальным блеском, с хорошо выраженной и резкой контрастностью окраски сур, бронзовой, янтарной и платиновой расцветок, наиболее яркие среди других расцветок каракуля – окраски сур.

Отбором и закрепляющим подбором по конкретным селекционируемым признакам смушка: длине и ширине завитков, типу рисунка, блеску и шелковистости волосяного покрова, уравненности и выраженности окраски и расцветки сур по туловищу ягнят при взаимодействии с факторами среды – завитковые овцы сохраняют способность передавать свои высокие качества потомству. Это имеет большое практическое значение при селекции завитковых овец в условиях круглогодичного выпаса на естественных пастбищах пустынных зоны Казахстана. Подтверждением являются итоговые качественные показатели ягнят селекционного стада (табл. 77).

При общих довольно высоких качественных показателях ягнят в сравнительном аспекте окраски ягнят они неодинаковы. Наиболее высокие качественные показатели – у ягнят окраски сур. Элитные и первоклассные ягнята составляют почти 90% и 88,8%. Это на 5,3% больше, чем у ягнят черной окраски, и на 20,6% больше, чем у ягнят коричневой окраски.

Качественные показатели ягнят
разных окрасок (n = 1066), %

Таблица 77

Окраска ягнят	Бонитировочный класс ягнят				
	Элита	Первый	Второй	Метис	брак
Черная	10,8±2,70	72,7±4,70	12,5±1,97	4,0±0,12	-
Коричневая	1,0±0,02	67,2±3,33	24,3±3,63	7,5±0,83	-
сур	10,9±1,94	77,9±6,01	10,2±1,75	0,6±0,001	0,4±0,001

Поскольку завитковые овцы атырауской породы комбинирующей продуктивности сочетают смушковые качества каракульской породы с экстерьерными особенностями курдючных овец, важно было знать, какова зависимость между вариациями жиротложений у ягнят при рождении и их смушковым типом. Чтобы узнать, изменяются эти два признака самостоятельно независимо друг от друга или изменчивость одного признака связана с изменчивостью другого, мы вычислили коэффициенты корреляции (табл. 59). Судя по ним, связь между формой жиротложений и завитковым типом ягнят неоднозначна. Так, у ягнят жакетного и ребристого завитковых типов черной, коричневой окраски и сур достоверна положительная связь с жиротложениями в форме курдюка без отростка (K0 и K1). В данном случае завитковый тип выступает в качестве обуславливающего признака, а жиротложения – в качестве обусловленного, т.е. присутствие одного признака (жакетного или ребристого завиткового типов) совпадает с присутствием другого (курдюка без отростка, K0 или K1). При функциональной достоверной положительной связи коррелирующих признаков будет одинаково эффективен однородный и разнородный подбор как по форме жиротложений (K0 и K1), так и по завитковому типу (жакетный и ребристый).

Живой организм развивается в связи с условиями его жизни, под воздействием бесконечно большого числа факторов, которые по-разному определяют развитие признаков.

У завитковых овец связь между признаками настолько часто модифицируется, что не всегда может быть достаточно просто обнаружена. Например, у ягнят плоского завиткового типа разных окрасок связь между формой жиротложений и завитковым типом неодинакова. У ягнят черной и коричневой окрасок плоский

завитковый тип положительно коррелирует с жиротложениями в форме смущенного курдюка без отростка (K1). Здесь возможен эффективной подбор маток черной и коричневой окрасок и баранов сур ребристого завиткового типа с K1. У ягнят окраски сур плоского завиткового типа связь отрицательная с жиротложениями в форме K0, K1, K2, а с K3 связь низкая и к тому же неустойчивая. Удачным в данном случае может быть подбор маток с завитками плоской формы окраски сур и баранов сур с завитками полукруглой формы жакетного завиткового типа с каракульской формой жиротложений (K4). При отрицательной корреляции качественных признаков присутствие одного признака преимущественно совпадает с отсутствием другого. У ягнят окраски сур обуславливающим будет жиротложение в форме K4, а обусловленным — плоский завитковый тип.

Таблица 78

Связь между завитковым типом и формой жиротложения у ягнят при рождении

Коррелирующие признаки		Окраска ягнят	Коэффициент корреляции		Достоверность $P \geq$
форма жиротложений	завитковый тип		$r_k \pm m_r$	t_r	
K ₀	жакетный тип	черная	0,65±0,18	3,6	0,99
K ₁	ребристый тип	черная	0,94±0,20	4,7	0,99
K ₂	ребристый тип	черная	0,67±0,12	5,6	0,999
K ₃	плоский тип	черная	-0,48±0,17	2,8	0,95
K ₄	кавказский тип	черная	-0,25±0,08	3,1	0,95
K ₀	жакетный тип	коричневая	0,96±0,18	5,3	0,999
K ₁	ребристый тип	коричневая	0,69±0,10	6,9	0,999
K ₂	плоский тип	коричневая	-0,62±0,20	5,2	0,99
K ₃	кавказский тип	коричневая	0,98±0,09	10,9	0,999
K ₄	плоский тип	коричневая	0,56±0,15	3,7	0,99

Коррелирующие признаки		Окраска ягнят	Коэффициент корреляции		Достоверность $P \geq$
форма асимметричности	завитковый тип		$r_R \pm mR$	t_r	
K_0	жакетный тип	сур	$0,36 \pm 0,20$	1,8	0,95
K_1	ребристый тип	сур	$0,48 \pm 0,17$	2,8	0,95
K_2	плоский тип	сур	$-0,35 \pm 0,20$	1,7	0,95
K_3	плоский тип	сур	$0,10 \pm 0,22$	0,45	0
K_4	кавказский тип	сур	$-0,65 \pm 0,13$	5,0	0,999
K_1	плоский тип	черная	$0,78 \pm 0,09$	8,7	0,999
K_1	плоский тип	коричневая	$0,51 \pm 0,16$	3,2	0,99
K_1	плоский тип	сур	$-0,94 \pm 0,03$	31,3	0,999
K_0	плоский тип	сур	$-0,36 \pm 0,19$	1,9	0,95

В завитковом овцеводстве очень важным является получение животных с наследственно устойчивыми признаками отбора. Это достигается однородным по селекционируемым признакам подбором. Именно таким отбором и подбором мы получали в течение ряда лет в разных климатических и кормовых условиях устойчиво-высокие выходы высококлассных ягнят (табл. 79).

Таблица 79

Классность ягнят завитковых пород, %

Порода ягнят	Учтено ягнят	Бонитировочный класс ягнят				
		элита	первый	второй	метис	брак
Каракульская	6803	41,3	57,0	1,6	-	0,1
Атырауская	4986	24,1	62,9	12,2	0,8	-

Важны не только высокий показатель (более 90%) элитных и первоклассных ягнят, но менее один процент низкоклассных ягнят (в среднем 0,9%) – метисных и брака. Кроме этого, в стаде создана высокоценная группа маток, наследственно константных по шумливой продуктивности. 545 маток дважды повторили в приплоде элитных ягнят; 892 матки трижды повторили элитный приплод.

В стаде созданы четыре линии высокоценных баранов. В потомстве родоначальников линий (2901 гол.) элитные и первоклассные ягнята составляют 78,9%; в потомстве их сыновей (1523 гол.)

элитные и первоклассные ягнята составляют 81,5%, в потомстве внуков (562 гол.) элитные и первоклассные ягнята составляют 84,4%, в т.ч. элитные – 22,9%. Довольно высоким (88,7%) является процент первосортного каракуля, и, что очень важно, низкосортный (третьего сорта) каракуль составляют лишь 2,3%.

Конкретный методический подход к исследованию завитковых овец и одновременное внедрение результатов исследования в производство позволили резко улучшить завитковые качества каракуля в относительно короткий срок. Исследования качества овец в данном плане проведены впервые, потому позволили внести новые и уточнить имеющиеся положения в теорию смушкообразования: в частности, установить взаимосвязи и взаимообусловленности структурных элементов кожи и морфологических признаков волосяного покрова на разных участках тела ягнят как причинных механизмов в развитии и формировании каракульского завитка и его сохранности; вскрыть степень и характер модификации хозяйственно-полезных признаков кожно-волосяного покрова как результат взаимодействия организма и среды.

Большой эффект селекции на завитковость каракуля достигается научно обоснованным отбором и закрепляющим подбором по конкретным селекционируемым признакам смушка: длине и ширине завитков, рисунку, направлению открытой стороны завитков, блеску и шелковистости волосяного покрова, уравненности и выраженности окраски и расцветки сур.

Научно обоснованные методы селекционно-племенной работы позволили в условиях круглогодичного пастбищного содержания создать высокоценных животных комбинированной продуктивности путем межпородного скрещивания маток казахской курдючной и эдилбаевской пород с каракульскими баранами сур бронзовой расцветки и разведения животных желательного типа «в себе». Эти животные сочетают смушковые качества овец каракульской породы с экстерьерными особенностями курдючных овец. По уровню мясо-сальной продуктивности они не уступают курдючным грубошерстным овцам. В ягнячем возрасте они имеют каракульские завитки полукруглой, ребристой и плоской формы параллельно-прямым и параллельно-концентрическим рисунком, хорошей шелковистостью, нормальным и сильным блеском волосяного покрова, зонарным расположением пигмента по дли-

не волоса, создающим контрастность суровой окраски; жиротолжения различной формы, глубокая и широкая грудь, крепкие конечности с крепким копытным рогом. Живая масса взрослых маток составляет 58-66 кг, баранов — 97-103 кг. Вместе с тем при рождении ягнята атырауской породы разных окрасок не выделяются ни большой величиной, ни большой живой массой. Породная скороспелость у них проявляется уже в последующие месяцы подсосного периода путем интенсивного наращивания массы тела. К моменту отъема от маток ярки достигают 35-39 кг, баранчики — 40 кг и более. Обладая высокой молочностью, овцематки обеспечивают нормальный рост и развитие ягнят в течение всего подсосного периода, от рождения до отъема, без какой-либо специальной подкормки. Довольно высокой и воспроизводительной является способность завитковых овец. От каждой сотни маток рождаются по 120-130 ягнят.

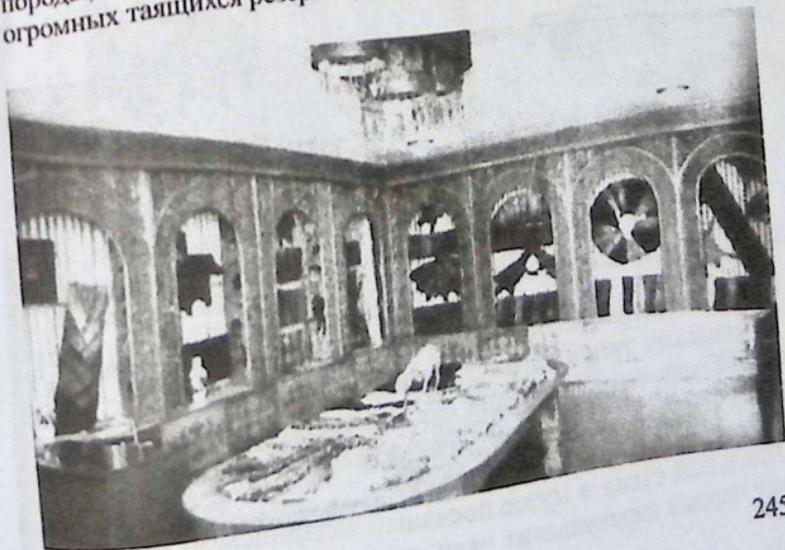
Ценнейшей биологической обусловленностью завитковых овец является исключительная приспособленность к круглогодичному содержанию на подножном пастбищном корме пустынных зон. В условиях рыночной экономики и разных форм собственности биологическая обусловленность комбинированной каракулево-мясо-сальной продуктивности завитковых овец предопределяет их престиж, не имеющий аналогов в мире.

Считаем, что с целью увеличения поголовья завитковых овец и расширения ареала их разведения, а также для обогащения цветного ассортимента производимого каракуля целесообразно использовать методическую направленность данного издания.

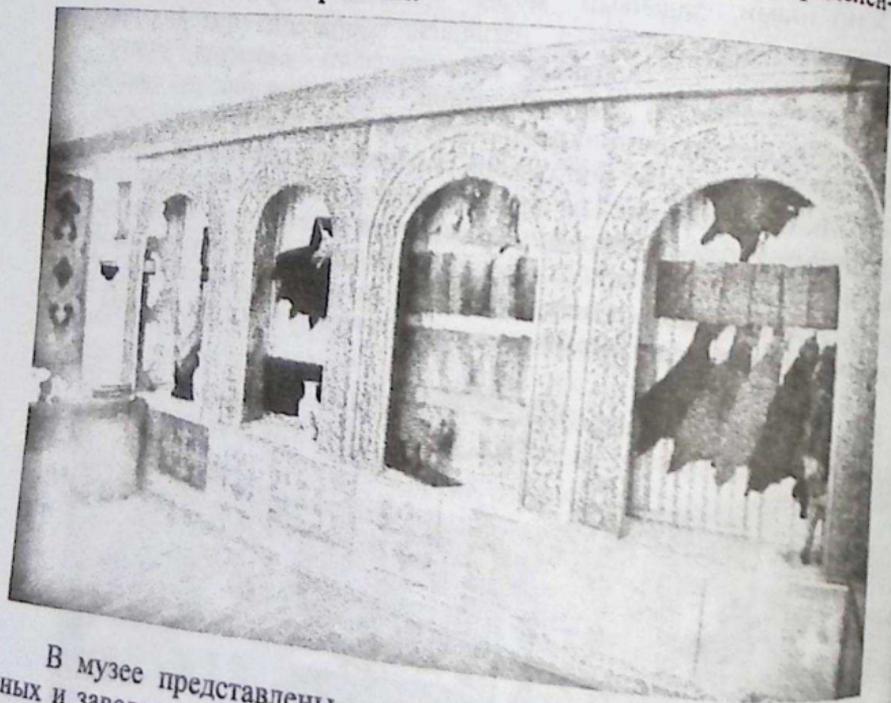
ГЛАВА V МУЗЕЙ КАРАКУЛЯ – ИСТОЧНИК ЗНАНИЙ В ОБЛАСТИ СМУШКОВЕДЕНИЯ

В 1969 г. при Казахском НИИ каракулеводства (ныне Юго-Западный НИИ животноводство и растениеводства) был создан музей каракуля, который за эти годы служил первой школой селекционеров, где они получали основные сведения о каракульских шкурках. Многие ученые сформировались в области каракулеводства именно в музее.

Основными задачами музея является углубление научных основ каракулеводства, наглядная пропаганда путей дальнейшего совершенствования казахстанского каракуля, популяризация знаний о смушковедении, товароведении, а также достижений в селекционно-племенной работе. В задачи музея также входит предоставление постоянной возможности ученым, аспирантам и производителям проводить углубленные исследования со шкурами каракуля, обращая внимание исследователей на шкуры редких расцветок как на биологическое разнообразие каракульской породы, богатство ее генетического фонда, свидетельствующее об огромных тающих резервах для совершенствования этой породы.



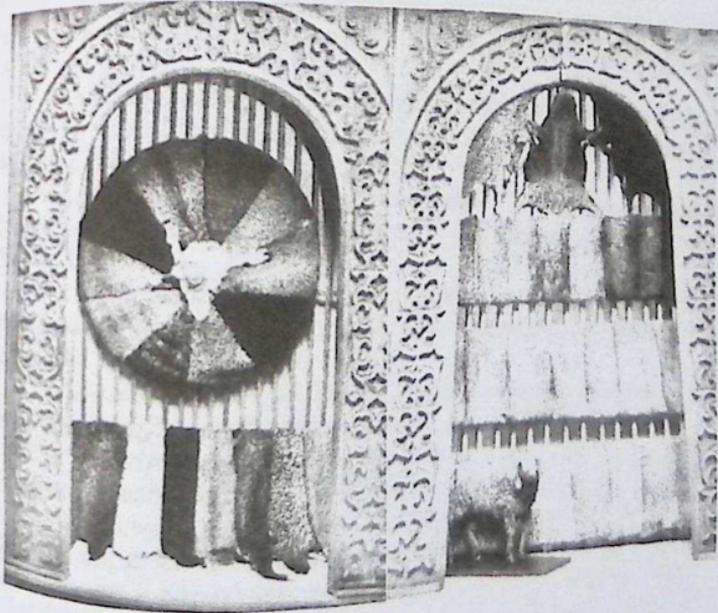
Шкуры ягнят и плодов попадают в музей в качестве экспонатов в результате очень тщательной, трудоемкой работы, проводимой в трех направлениях. Одни редкостные экземпляры, представляющие особый интерес для экспонирования, отыскиваются при просмотре нескольких тысяч шкур, поступающих из разных регионов Казахстана. Другие представляют исследовательский интерес, поэтому создаются в специально поставленных, строго учтенных экспериментальных работах, проводимых совместно с лабораториями института. Третьи попадают в музей из разведенческих отделов как результат племенной работы, как эталоны желательных типов, как историческая характеристика определенного этапа племенной работы.



В музее представлены каракульские шкуры внутрипородных и заводских типов каракульской и атырауской пород овец, на которые получены авторские свидетельства на изобретения и патенты на селекционные достижения. Они являются главными охраняемыми документами института. Отдельный стенд в музее посвящен задаринскому заводскому типу черных каракульских овец, шкуры которого отличаются

длинными полукруглыми вальками, густым шелковистым и блестящим волосным покровом. Особый интерес представляют каракульские шкуры сортов «Кирпук» и «Жакет-1 отборный». Этот тип является первой научной работой в Казахстане, выполненной на уровне создания заводского типа. На стенде также представлены каракульские шкурки жакетного смушкового типа черной окраски: тогускентского, ходжатугайского, сузакского заводских типов, ребристого смушкого – тастинского заводского типа.

В музее представлены каракульские шкуры серой окраски, которые являются одними из ценных и нарядных видов каракуля. Лучшие сорта и расцветки каракульских шкур этой окраски постоянно пользуются спросом на международном пушином рынке. Кроме того, традиционно высшему офицерскому составу зимние головные уборы (папахи) и воротники изготавливают из серого каракуля. Серый каракуль представлен шкурами темирского, гурьевского, сырдаринского, таласского заводских типов.



Значительное место в музее отведено каракульским шкурам белой, коричневой, розовой и сур окрасок. Они представлены шкурами казахского, каракалпакского, сурхандарьинского, бухарского, баиркумского, тартугайского и отрарского заводских типов каракульских овец. Сур – наиболее оригинальная и нарядная окраска каракуля, пользующаяся большим спросом среди населения страны и за рубежом.

На стенде «Каракульча» представлены шкуры, которые отличаются тонкой мездрой, муаровым красивым рисунком, блестящим и шелковистым волосяным покровом. Изделия из каракульчи пользуются большим спросом за необыкновенную легкость и оригинальный рисунок.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. *Аверьянов И.Я.* Развитие завитка и смушка каракульских ягнят в последние дни утробного периода // Овцеводство. № 3. 1970.
2. *Аджаян П.Н.* Строение чешуйчатого слоя шерстных волокон некоторых помесных групп овец Армянский ССР // Труды Армянского НИИ животноводства и ветеринарии. Т. 5. 1960.
3. *Адамец Л.* Общая зоотехния. Москва, 1931.
4. *Аннаев К.* Толщина кожи и ее слоев у каракульских ягнят от разнородного по смушковому типу подбора // Труды Туркменского СХИ. Т. 23. Вып. 2. Ашхабад, 1982.
5. *Атаев М.* Создание высокопродуктивного стада каракульских овец в предгорной зоне Туркмении: Автореферат канд. дис. Алма-Ата, 1989. С. 24.
6. *Асамов С.А., Валиев Р.Г.* Селекционно-племенная работа с каракульскими овцами черной окраски // III Международный симпозиум по каракулеводству. Москва: Колос, 1977.
7. *Ахмеджанов Т.М.* Строение кожи черных каракульских ягнят разных смушковых типов // Труды Московской ветакадемии. Вып. 41 1962.
8. *Арапов П.В.* Опыт метизации туркменской курдючной овцы каракулем // Сб. «Смушек каракульских овец; Под ред. проф. Б.Н. Васина. Москва-Ленинград, 1935.
9. *Бетембаева М.М., Алтынбеков Т.* Строение волокон и свойства шерсти южно-казахских мериносов // Овцеводство. № 12. 1972.
10. *Боголюбский С.Н.* О периодизации в росте частей тела и органов в плодный период // Сб. «Проблемы современной эмбриологии». М.: Изд-во ЛГУ, 1956.
11. *Боголюбский С.Н.* Законы периодизации индивидуального развития сельскохозяйственных животных // БМОИП. Т. XVI, 1961.
12. *Боголюбский С.Н.* Материалы к построению теории смушкообразования: Труды ВНИИ каракулеводства. Т. 15. 1966.
13. *Буйлов С.В., Катков М.М., Котленко Н.И.* О качестве смушка каракульских ягнят в связи с кормлением матерей в суягный период // Каракулеводство и звероводство. № 5. 1950.
14. *Брандиш Х., Трауер В., Киок Г.* Зоотехнические наблюдения в каракульском стаде бывшего института животноводства в

Галле с точки зрения качества каракуля // Сб. докладов Международного симпозиума. Самарканд, 1975.

15. Бригис О.И. Строение кожи и шерсти каракульских овец // Сб. «Каракульские смушки». Москва, 1932.

16. Бэр К. История развития животных. Ч. 1. Москва, 1950; Ч. 2. Москва, 1953.

17. Васин Б.Н. Эволюция шерстного покрова овец. Изд-во «Наука», 1969.

18. Васин Б.Н. Происхождение каракульского смушка: Рефераты работ учреждений биологического отделения Академии наук СССР, 1940.

19. Васин Б.Н.

20. Wildman A.V. Цветной каракуль. 2-е изд. М.: Колос, 1968. Coat and fibre development in some British sheep. P. Zool. See P. 11, 1939.

21. Васин Б.Н. Наследование окраски и пежин // Труды Центральной станции по генетике с.-х. животных РСФСР «Генетика овец». Т. 2. 1928.

22. Васин Б.Н. Цветной каракуль // Международная книга, 1946.

23. Васин Б.Н. Качество смушка и вопросы наследования их // Генетика овец: Труды Центральной станции по генетике. Т. 3. 1929.

24. Васин Б.Н. Оценка производителей по потомству // Проблемы животноводства. № 2. 1936.

25. Васин Б.Н. Каракульская овца. Сельхозгиз, 1936.

26. Васин Б.Н., Васина-Попова Е.Т., Грабовский И.Н., Крымская Э.К., Петров В.А. Руководство по каракулеводству. Москва: Колос, 1971.

27. Васильева Г.А. Пигментация и строение чешуек волоса у каракульских ягнят при многоплодии // Овцеводство. № 5. 1973.

28. Виноградова М.А. Проверка каракульских баранов по качеству потомства // Сельское хозяйство Туркменистана. № 7. 1966.

29. Виноградова М.А. Биолого-селекционные особенности морфологии кожно-волосяного покрова каракульских ягнят жакетного смушкового типа: Автореферат докт. дис. Фрунзе, 1975. С. 49.

30. Виноградова М.А. Общее развитие тонкорунно-грубошерстных помесей от различных типов скрещивания и изменчивость их кожно-волосяного покрова в условиях пустынной зоны: Автореферат дис. канд. биол. наук. Ашхабад, 1966.

31. *Войнарович О.А., Коротков И.А.* Альбом по бонитировке каракульских ягнят и товарной оценке шкур. Алматы: Кайнар, 1980.
32. *Всеволодов Э.Б., Очилов К.Д., Елемесов К.Е., Латыпов И.Ф.* Пигментация волос каракульских ягнят. Алматы, 1995.
33. ГОСТ 874870 Каракуль чистопородный черный невыделанный. М.: Комитет стандартов, мер и измерительных приборов.
34. ГОСТ-ОКП 984438 Изменения и дополнения к государственному стандарту на каракулево-смушковое сырье.
35. ГОСТ-15357 Соль поваренная второго помола, среднезернистая.
36. *Гигинейшвили Н.С.* Методические и организационные вопросы цветного каракулеводства // Животноводство. № 7. 1962.
37. *Гигинейшвили Н.С.* Селекционные основы производства плоского и ребристого каракуля сур. М., 1970. Вып. 18.
38. *Гигинейшвили Н.С.* Серые каракульские овцы и селекционно-племенная работа с ними. Москва, 1950.
39. *Гигинейшвили Н.С.* Методы селекционно-племенной работы с каракульскими овцами в зарубежных странах. Москва, 1973.
40. *Гигинейшвили Н.С.* Первые итоги и перспективы развития розовых каракульских овец // Труды Института каракулеводства. Т. 14. Самарканд, 1964.
41. *Глембоцкий Л., Дьячков И.Н., Крымская З.К.* Летальность шпирозы // Биологический журнал. Т. 3. № 2. 1934.
42. *Дьячков И.Н.* Каракульская овца как объект селекции // В кн. «Каракулеводство». Вып. XI. Ташкент, 1980.
43. *Елемесов К.* Значение учета длины волоса при отборе и подборе каракульских овец ребристого смушкового типа: Автореферат канд. дис. М., 1972. 19 с.
44. *Диомидова Н.А.* Применение гистологического метода в изучении онтогенеза кожи и волосяных фолликулов // Труды Института морфологии животных им. А.Н. Северцова АН СССР. Вып. 19. 1957.
45. *Диомидова Н.А.* Эмбриональное развитие кожи и шерсти у овец // Изв. АН СССР. Серия биологическая. № 6. 1954.
46. *Диомидова Н.А., Панфилова Е.П., Суслина Е.С.* Методика исследования волосяных фолликулов. М.: Изд. АН СССР, 1960.
47. *Дьячков И.Н., Киямов Ф.Н.* Особенности строения и возрастные изменения кожи каракульских овец различных смушковых типов // Труды Всесоюзного НИИ каракулеводства. Т. 5. 1959.

48. Дьячков И.Н. Формообразование каракульских завитков смушковых типов и их генетическая связь // В кн. «Формирование каракульского завитка и смушка». Ташкент, 1966.
49. Жилиякова В.С. Наследование, наследуемость и корреляция степени просветления с длиной волоса на смушках // Овцеводство. № 1. 1973.
50. Жилиякова В.С. Качество каракуля в зависимости от продолжительности плодоношения // Овцеводство. № 3. 1974.
51. Жилиякова В.С. Селекция цветных каракульских овец. Алматы: Кайнар, 1981.
52. Закиров М.Д. Структура волоса и ее взаимосвязь с формообразованием каракульского завитка // Сельскохозяйственная биология. № 3. М.: Колос, 1971.
53. Закиров М.Д. Каракульские шкурки и методические основы их оценки: Автореферат докт. дис. М.: Дубровицы, 1975. С. 42.
54. Закиров М.Д., Шарафутдинов Ф., Хамракулов Д.Ю. Смущковедение. Ташкент, 1978.
55. Исаянц Б.Л. Длина волоса у черных каракульских овец при рождении и ее значение в селекции: Автореферат канд. дис. Самарканд, 1971. С. 19.
56. Иванов М.Ф. Каракульские смушки: Альбом каракульских смушковых. М.: Изд-во «Советская Азия», 1933.
57. Иванов М.Ф. Методика селекционной работы с меринсами типа рамбуль // Сборник «Вопросы животноводства». Изд-во ВАСХНИЛ, 1933.
58. Иванов М.Ф. Смущковедение // В кн. «Овцеводство». Москва, 1940.
59. Иванова О.А. Генетика. Москва: Колос, 1974.
60. Йейтс Н. Проблемы современного зарубежного животноводства / Пер. с англ. М.: Колос, 1970.
61. Канцельский А.С. Каракуль. М.: «Внешторгиздат», 1950.
62. Канцельский А.С. Каракулеводство с основами товароведения. М.: Колос, 1969.
63. Канцельский А.С. Как использовать все резервы в каракулеводстве // Овцеводство. № 12. 1964.
64. Кансеитов Т. Научные основы и практические приемы создания стад каракулево-курдючных овец окраски сур бронзовой расцветки: Автореферат докт. дис. Алматы, 2004. С. 50.

65. Кешаварц М.Н. Формирование и развитие каракульского завитка // Сб. «Каракулеводство за рубежом». М., 1962.
66. Кешаварц М.Н. Каракулеводство в Афганистане // В кн. «Каракулеводство за рубежом». Москва, 1962.
67. Кошевой М.А. Показатели качества волоса каракульских смушковых и их роль в селекции // Овцеводство. № 10. 1969.
68. Кошевой М.А. Селекция и условия разведения каракульских овец. Ташкент: «ФАН», 1975.
69. Красота В.Ф., Лобанов В.Т., Джапаридзе Т.Г. Разведение сельскохозяйственных животных. М.: Колос, 1983.
70. Кравченко Н.А. Разведение сельскохозяйственных животных. Москва: Колос, 1973.
71. Кузнецов И.П. Повышение качества смушка и живого веса ягнят // Каракулеводство и звероводство. № 4. 1956.
72. Кулешов П.Н. Теоретические работы по племенному животноводству. Москва: ОТПЗ «Сельхозгиз», 1947.
73. Лагова Н.Д. Гистогенез кожи у плодов каракульских овец // Труды Института морфологии животных им. А.Н. Северцова / АН СССР. Вып. 19. 1957.
74. Латшин С.А. Внутривутробное развитие ягнят и обмен веществ у беременных овец // Труды Мордовского госуниверситета им. Н.П. Огарева. Вып. 89. 1971.
75. Лебедев А.И. Опыт разведения каракульских овец платиновой расцветки сур в совхозе «Фариш» Узб. ССР: Афтореферат канд. дис. Самарканд, 1971. С. 21.
76. Лебедев А.К., Сухбанкулов А., Карабаев Х. Качество волосяного покрова и кожи каракульских ягнят от разнообразного подбора по окраске спаривания // Сб. трудов Ташкентского СХИ. Вып. 38. 1973.
77. Литовченко Г.Р., Есаулов П.А. Овцеводство. Т. 1-2. М.: Колос, 1972.
78. Лопырин А.И. Повышение плодовитости овец и коз. Москва, 1953.
79. Малигонов А.А. Исследования по вопросам биологии сельскохозяйственных животных // Труды Кубанского с.-х. института. Т. 3. Краснодар, 1925.
80. Николаев А.И. Овцеводство. М.: Агропромиздат, 1973.
81. Николаев А.И., Ерахин А.И. Овцеводство. М.: Агропроиздат, 1987.

82. *Никольский П.М.* ... витка и гривок у овец каракульской породы // *Каракулеводство и звероводство*. № 4. 1952.
83. *Никольский Н.Ф.* Вопросы формообразования и наследования каракульских завитков // *Труды ВНИИ каракулеводства*. Т. 15. 1966.
84. *Никольский Н.Ф.* К вопросу об образовании завитка у каракульских смушков // *Бюллетень Аскания-Нова*. № 7. 1932.
85. *Омбаев А.М., Асылбеков Р.Е.* О создании казахских каракульских овец белой окраски // Сб. «Каракулеводство и верблюдоводство в период рыночных отношений». Т. 21. Алматы, 1997.
86. *Омбаев А.М., Алимбаев Д.Т.* Проверка баранов-производителей каракульских овец белой окраски по качеству потомства // Сб. «Научно-технический прогресс в пустынном животноводстве и аридном кормопроизводстве»: Материалы Международной конференции. Шымкент, 2000.
87. *Омбаев А.М., Алимбаев Д.Т., Юсупбаев Ж.Ш.* Опыт получения белого каракуля // Сб. «Каракулеводство и верблюдоводство Республики Казахстан в период рыночных отношений. Т. 22. Алматы, 1998.
88. *Омбаев А.М., Ақтыұов Б.А., Паржанов Ж.А.* Формы племенного учета в каракулеводстве: Методические рекомендации. Шымкент, 2002.
89. *Панин А.И.* Механизм действия закона корреляции // *Труды ВСХИЗО*. Вып. XXV. 1972.
90. *Пасечник Н.М.* Кровеносные сосуды кожного покрова каракульских ягнят и их участие в формообразовательных процессах смушка // В кн. «Биология кожи и волосяного покрова домашних животных». М.: Изд-во «Наука», 1973.
91. *Панфилова Е.П.* Морфологические особенности волосяных фолликулов в коже у диких и домашних овец в послеутробном развитии // В кн. «Закономерности индивидуального развития сельскохозяйственных животных» М., 1958.
92. *Панфилова Е.П.* Сравнительный морфогенез кожного покрова овец // Сб. «Биология кожи и волосяного покрова животных». М.: МОИП, 1968.
93. *Погодин В.Н.* Генетические особенности происхождения и наследования окраски сур у каракульских овец // *Вестник с.-х. науки*. Алма-Ата. № 5. 1974.

94. *Погодин В.Н.* Генетические обоснования происхождения и наследования окрасок сур у каракульских овец // Вестник с.-х. науки. Алма-ата. № 5. 1970.
95. *Понятовский С.В.* К вопросу о каракульских овцах. № 2. М., 1899.
96. *Плохинский Н.А.* Наследуемость и повторяемость: Руководство по биометрии. М.: Колос, 1969
97. *Ролдугина Н.П.* Гистологические исследования пигментации волос каракульских ягнят разных окрасок // Труды ВНИИ каракулеводства. Т. 13. 1963.
98. *Ролдугина Н.П.* Формирование свойств шерстного покрова и шерстная продуктивность каракульских овец разных цветовых вариаций: Автореферат докт. дис. Алма-Ата, 1989. С. 45.
99. *Рахимов А.Р.* Характеристика потомства каракульских овец с архаром // Труды Всесоюзного НИИ каракулеводства. Вып. 1. Ташкент, 1972.
100. *Рукхян А.А.* Материалы по обследованию шерсти овец и коз Армении. Серия «Животноводство». Ереван, 1938.
101. *Риш М.Н., Фищенко О.И., Дьячков И.Н.* Исследования пигментов волосяного покрова каракульских ягнят в связи с наследованием окраски. М., 1969.
102. *Сагдуллаев У.* К вопросу о биологических особенностях овец сур // Сб. трудов Московской ветеринарной академии. Т. 41. М., 1962.
103. *Серебровский А.С.* Селекция животных и растений. Москва, 1969.
104. *Стояновская В.И.* Складки кожи и их роль в образовании завитка у каракульских эмбрионов // Бюлл. НИИ каракулеводства. № 4. 1941.
105. *Стояновская В.И.* О происхождении серых каракульских овец // Тр. ВНИИ каракулеводства. Т. 10. 1950.
106. *Стояновская В.И.* Разведение серых каракульских овец. Ташкент: Изд-во ФАН, 1966.
107. *Сухарьков С.И.* Результаты селекционно-племенной работы в племзаводе «Байркум» // Сб. докладов научно-производственной конференции «Интенсификация и повышение качества продукции каракулеводства». Ташкент, 1982.

108. Сусоев А.А. Регуляция единой биологической системы «Мать-плод» // В кн. «Физиология с.-х. животных». Москва: Колос, 1980.
109. Тавитов М.Д. Некоторые вопросы селекции черных каракульских овец // Овцеводство. № 10. 1970.
110. Тавитов М.Д. Каракулеводство. Алма-Ата: «Кайнар», 1983.
111. Тавитова Э.А. К вопросу классификации розового каракуля // Овцеводство. № 3. М., 1965.
112. Таганов Б.Н. Опыт создания стада бронзового сура // Овцеводство. № 12. М., 1965.
113. Ризаев И.Ш. Некоторые биологические особенности каракульских ягнят сур и черной окраски // Овцеводство. Вып. 38. Ташкент, 1973.
114. Ризаев Ш.М. Совершенствование овец, сур // Овцеводство. № 1. 1978.
115. Укбаев Х.И., Шамекенова Р.Д. Длина волос у племенных ягнят первого и второго поколений при скрещивании курдючных маток с каракульскими баранами платиновой расцветки // Труды Казахского НИИ каракулеводства. 1984.
116. Укбаев Х.И. Научные основы и практические результаты создания цветного каракулеводства в новых регионах: Автореферат дис. д.с.-х.н. Дубровицы, 1989.
117. Умурзаков Т.У. Изменчивость признаков и селекция каракульских овец. Алматы, 1992.
118. Умурзаков Т. Изменчивость продуктивных особенностей каракульских овец в зависимости от варьирования условий во времени // Сб. трудов Каз НИИ каракулеводства. Алма-Ата, 1988.
119. Фищенко О.П., Дьячков И.Н., Риш М.А. Исследование пигментов волосяного покрова каракульских ягнят в связи с исследованием окрасок // В кн. «Генетика». Т. 4. 1968.
120. Хатт Ф.
121. Херремов Ш.Р., Юлдашбаев Ю.А. Генетика животных. Москва, 1969.
122. Чагиров И.А. Эмбриогенез овец в породном аспекте и при разном уровне кормления. Алматы: Наука, 1978.
123. Чариев Э.К. Кожа ягнят из гибридного стада // Овцеводство. № 5. 1976.

124. *Чирвинский Н.П.* Развитие костяка у овец при нормальных условиях, при недостаточном питании и после кастрации самцов в раннем возрасте. Киев, 1909.
125. *Шамсутдинов А.Г.* При отборе каракульских баранчиков необходимо учитывать длину и уравниность волос // Овцеводство. № 6. 1970.
126. *Шамсутдинов А.Г.* Уравниность волоса по тонине – важное качество каракульских баранчиков // Овцеводство. № 11. 1971.
127. *Шаптакоев Е.Э.* Оценка баранов-производителей в каракулеводстве. Вып. 11. Ташкент, 1972.
128. *Ширинский М.А.* Размер завитка как важный селекционный признак при разведении каракульских овец черной окраски: Автореферат канд. дис. Алма-Ата, 1961. С. 19.
129. *Ширинский М.А.* Гистологическое строение кожи черных каракульских ягнят разных смушковых типов // Сб. «Биология кожи и волосяного покрова животных». МОИП, 1968.
130. *Ширинский М.А.* При отборе каракульских баранчиков необходимо учитывать длину и уравниность волоса // Овцеводство. № 6. 1970.
131. *Шмальгаузен И.И.* Возникновение и преобразование системы морфогенетических корреляции в процессе эволюции // Общая биология. Т. 1. № 3. 1938.
132. *Шмидт Г.А.* Некоторые вопросы индивидуального развития сельскохозяйственных животных // Труды Института морфологии животных им. А.Н. Северцова. Вып. 22. 1957.
133. *Шумикина О.Б.* Зародышевый период развития каракульской овцы // Труды Института морфологии животных им. А.Н. Северцова АН СССР. Вып. 30. 1960.
134. *Эрман Э.М., Виноградова М.А.* Особенности гистологического строения кожи и развития волосяных фолликул каракульских овец разных смушковых типов // Бюлл. НТИ Туркменского НИИ животноводства и ветеринарии. Вып. 6. Ашхабад, 1966.
135. *Юдин В.М.* Опыт племенной работы с каракульскими овцами в племхозе «Кара-кум» // Бюлл. Всесоюзного НИИ каракулеводства. 1943.
136. *Юдин В.М.* О качестве каракуля и судьбах породы // Овцеводство. № 12. 1957.
137. *Tanzer E.* Haut und Haar beim karakul und gzszenanalitischen vergl. Kihn Archiv: Halle, Bd. 18. 1928.

138. *Yarter H.B.* Studies in biology of the skin and fleece of sheep. Bull. Council, Sci, a ist Res. Austral. № 164. 1943.
139. *Falconer D.S.* Introduction to quantitative genetics. Edinquirgh und London, 1967.
140. *Hildebrandt R.* Pigmetlose Haarstellen beim karakulschaf und ihre vererbund. Z.F. Zuchtung, Bd. 33. 1935.
141. *Joung C.C.* Practical tests in karakul sheep breeding. Y. of Heredity. № 5. 1923.
142. *Kechawarz M.N.* Annales de l'institut national de la recherche Agronomique, Annales de Zootechnie. 7 (1). 1957.
143. *Matter H.E.* Die Dauer der unrauhigkeit beim karakulschaf, ihr Einfluss auf die Haarlänge und auf weitere venesmerkmale und Eigenschaften beim eintadiden Yamm. Ist intern. Karakul Symp, 1967.
144. *Schinkel P.Y.* The pest - natal development of the skin follicle population in a strain of merinosheep. Y.A. gric. Res. Austr. Vol. 6. №1. 1955.
145. *Schort B.F.* Development of the secondary follicle population in sheep Y. Agric. Res. Vol. 6. № 1. 1955.
146. *Wilimann A.B.* Coat und fibre development in some Britian sheep. P. Zool. Soc. P. 11. 1939.
147. *Trauer W.E.* Die Lammbonituren einiger wichtigen Zuchtgebiete. Ist Yntern. Karakul symp wiln, 1967.
148. *Schafer H.* Modifikationen ethnologischer, physiogischer und morpholischer Art durch das Milieu beim karakulschaf. Symp. Wien, 1975.
149. *Herre W.* Untersuchungen über Haut, Haar und Zockenbildung des karakulschafes. Z.F. Tiersuchtung, Bg. 35. № 3. 1937.
150. *Fralich W., Rabis J.* Des karakulschaf und seine Zucht. F.W. Mayer verlag Munchen - sollen 1941. Traduction espagnole (El. karakul) appendice par vikente Baceta Duran 502 p. Sindicato Nacional de Wanaderia, 1946; Madrid, 1954.

ОБ АВТОРАХ

Омбаев Абдирахман Молданазарулы – иностранный член Российской академии наук, почетный член Национальной академии наук Республики Казахстан, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, лауреат Государственной премии Республики Казахстан в области науки, техники и образования, заслуженный изобретатель Республики Казахстан, генеральный директор Казахского НИИ животноводства и кормопроизводства.

Абдирахман Молданазарулы, автор способа получения белой каракульчи отарского внутривидового типа каракульских овец белой окраски, автор ордабасинской породы овец курдючно-мясо-сальной продуктивности, принимал участие в создании и распространении новой атырауской породы курдючных овец смушково-мясо-сальной продуктивности, а также семи заводских типов каракульских овец разных окрасок и расцветок. Под его научным руководством защитили докторскую диссертацию 9 чел., кандидатскую диссертацию – 28 соискателей. Опубликовано более 407 его научных трудов, изданы 2 монографии, 12 других книг; получено 52 авторских свидетельства и патента.

Юлдашбаев Юсуп Артыкович – доктор сельскохозяйственных наук, профессор, член-корреспондент РАН, декан факультета зоотехнии и биологии Российского государственного аграрного университета – МСХА имени К.А. Тимирязева, лауреат премии Правительства РФ в области образования, почетный работник образования Республики Казахстан, заслуженный деятель науки Республики Калмыкия.

Юсуп Артыкович читает лекции и ведет лабораторно-практические занятия по курсам «Овцеводство», «Козоводство» и «Технология производства продукции животноводства». Он является автором 450 научных работ, в том числе 19 монографий, имеет 4 авторских свидетельства и 9 патентов на изобретения. Издано 28 его учебников и учебных пособий, 20 учебно-методических пособий, 15 программ, имеется 11 свидетельств на базу данных Ю.А. Юлдашбаев подготовил 18 докторов и кандидатов наук. О – соавтор калмыцкой курдючной породы овец, куюкского внутривидового типа овец породы южноказахский меринос, степного и горного типов овец тувинской короткожирнохвостой породы сейсембайского заводского типа каракульских овец.

Кансеитов Тагай Кансеитович – доктор сельскохозяйственных наук, профессор, лауреат Государственной премии Республики Казахстан в области науки, техники и образования, главный научный сотрудник Юго-Западного НИИ животноводства и растениеводства.

Тагай Кансеитович является автором атырауской смушково-мясо-сальной породы овец, казахского внутривидового типа каракульских овец бронзовой расцветки. Он – автор 166 научных трудов, в том числе 15 рекомендаций, 2 книг, 5 патентов. Им подготовлены 6 кандидатов наук, 2 магистранта и 1 Ph.D-доктор.

СОДЕРЖАНИЕ

ВЕДЕНИЕ	3
ГЛАВА I. УТРОБНОЕ РАЗВИТИЕ ПЛОДА КАРАКУЛЬСКИХ ОВЕЦ	6
Зачатие и развитие плода	6
Онтогенез скелета	19
Онтогенез мышц	20
Онтогенез кожи, волоса, завитков и шкурок	22
Гистологическая структура кожного покрова плода	38
Морфологические особенности волосяного покрова плодов	43
ГЛАВА II. ГЕНЕТИКА ОКРАСОК (МАСТИ) КАРАКУЛЬСКИХ ОВЕЦ И ИХ НАСЛЕДОВАНИЕ	48
Наследование окрасок при производстве каракульчи	52
Наследование окрасок у каракульских ягнят	57
Наследование смушковых типов каракульских овец редкой оригинальной белой окраски	86
ГЛАВА III. МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ПРИЗНАКИ ВОЛОСЯНОГО ПОКРОВА НОВОРОЖДЕННЫХ ЯГНЯТ	92
Гистологическое строение волосков разных типов у ягнят при рождении	111
Общие закономерности и особенности гистоструктуры кожи новорожденных ягнят	138
Возрастные изменения структурных элементов кожи ягнят разных окрасок	169
Связь гистоморфологических признаков кожно-волосяного покрова ягнят со смушковыми качествами каракуля	178
ГЛАВА IV. ФОРМООБРАЗОВАНИЕ ЗАВИТКА И СМУШКА У ЗАВИТКОВЫХ ОВЕЦ	183
Смушковые признаки завитковых ягнят разных окрасок, смушковых типов и генетических групп	189
Биологическая обусловленность завитковых качеств ягнят при рождении	221

ГЛАВА V. МУЗЕЙ КАРАКУЛЯ – ИСТОЧНИК ЗНАНИЙ В ОБЛАСТИ СМУШКОВЕДЕНИЯ	245
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	249
ОБ АВТОРАХ	259

Абдирахман Молданазарулы ОМБАЕВ,
Юсупжан Артыкович ЮЛДАШБАЕВ,
Тагай Кансеитович КАНСЕИТОВ
КАРАКУЛЕВОДСТВО
С ОСНОВАМИ СМУШКОВЕДЕНИЯ
Учебник

Зав. редакцией сельскохозяйственной
и ветеринарной литературы А. С. Копылова

ЛР № 065466 от 21.10.97
Гигиенический сертификат 78.01.10.953.П.1028
от 14.04.2016 г., выдан ЦГСЭН в СПб

Издательство «ЛАНЬ»
lan@lanbook.ru; www.lanbook.com
196105, Санкт-Петербург, пр. Ю. Гагарина, д. 1, лит. А.
Тел./факс: (812) 336-25-09, 412-92-72.
Бесплатный звонок по России: 8-800-700-40-71

Подписано в печать 19.12.16.
Бумага офсетная. Гарнитура Школьная. Формат 60×90^{1/16}.
Печать офсетная. Усл. п. л. 16,50. Тираж 100 экз.

Заказ № 042-17.

Отпечатано в полном соответствии
с качеством предоставленного оригинал-макета
в ПАО «Т8 Издательские Технологии».
109316, г. Москва, Волгоградский пр., д. 42, к. 5.

