



**IMPACT OF ECOLOGY OF NORTHERN TAJIKISTAN ON  
MORPHOLOGICAL CHANGES OF SKIN COVER OF PAMIR ECOTYPE OF  
YAKOV**

Muhiddinov Anvariddin Riyaziddinovich

Doctor of Biological Sciences, Professor, Khujand Polytechnic Institute of the Tajik  
Technic University named after M. Osimi

Kamolov Nasimjon Sharifboevich

Ph.D., Khujand Polytechnic Institute of the Tajik  
Technic University named after M. Osimi

Yunusov Xudaynazar Beknazarovich

Doctor of Biological Sciences, Professor.  
Samarkand State University of Veterinary Medicine,  
Animal Husbandry and Biotechnology

**Annotation:**

The article deals with age-related changes in the weight, size, thickness and fluffiness of the skins, as well as the features of the hair cover of the yak skins of Northern Tajikistan.

Up to the half-year age of yaks, the absolute weight of skins is almost 2 times higher than that of cattle. By the age of 1 and 3 years, the thickness of the skins at the standard point in these animals is somewhat compared, but for the collar and ground areas of the skins, the Yak continues to be ahead by about 25-40%.

It was found that the Yak hair cover consists of three main categories of hair: long hair (in the abdominal area of the skin and tail), short hair (in the rump, neck and back) and down hair (in all parts of the animal's skin). The length of such a hair in newborn yaks is  $187.6 \pm 2.66$  mm, in one - year-old yaks  $452.5 \pm 2.52$  mm, in 6 - year-olds it reaches 475 mm.

**Keywords:** yak skin, skin mass, hair cover, hair types, density, length, hair thickness, fluidity, topographic area, floor, collar, rump, yaks.

**ВЛИЯНИЕ ЭКОЛОГИИ СЕВЕРНОГО ТАДЖИКИСТАНА НА  
МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЙ КОЖНОГО ПОКРОВА  
ПАМИРСКОГО ЭКОТИПА ЯКОВ**





Мухиддинов Анваридин Риёзиддинович,  
д.б.н., профессор, Худжандский политехнический институт  
Таджикского технического университета имени М.Осими

Камолов Насимджон Шарифбоевич,  
к.б.н., Худжандский политехнический институт  
Таджикского технического университета имени М.Осими

Юнусов Худайназар Бекназарович,  
д.б.н., профессор. Самаркандский государственный университет  
ветеринарной медицины, животноводство и биотехнологии

**Аннотация:** В статье рассмотрены возрастные изменения массы, размер, толщины и сбежистости шкур, а также особенности волосяного покрова шкур яков Северного Таджикистана.

До полугодичного возраста яков абсолютная масса шкур почти в 2 раза превышает аналогичные показатели у крупного рогатого скота. К 1 и 3 - х летнему возрасту толщина шкур в стандартной точке у указанных животных несколько сравнивается, но для воротка и припольных участков шкур яков продолжает опережать приблизительно на 25 - 40%.

Выяснено, что волосяной покров яков состоит из трех основных категорий волос: остевых длинных (в брюшной области шкуры и хвосте), остевых коротких (в огулке, шее и спине) и пуховых волос (во всех частях шкуры животного). Длина такого волоса у новорожденных ячат составляет  $187,6 \pm 2,66$  мм, у годовалых яков -  $452,5 \pm 2,52$  мм, у 6 - летних достигает 475 мм.

**Ключевые слова:** шкура яков, масса шкур, волосяной покров, типы волос, густота, длина, толщина волос, сбежистость, топографический участок, пола, вороток, огузок, яки.

**Введение.** Всестороннее изучение кожевенного сырья, факторов, влияющих на качественное формирование и развитие структуры кожного покрова и меха животных, научное обоснование их наиболее рационального направления использования, является весьма актуальной проблемой в Таджикистане.

После соответствующей обработки шкура животного приобретает ряд замечательных качеств, которые издавна используются человеком в своих интересах: эластичность, мягкость, прочность на разрыв, долговечность, паро-



и воздухопроницаемость и пр. Натуральная кожа удовлетворяет повышенным требованиям, предъявляемым к изделиям из нее и прежде всего, эксплуатационным, гигиеническим и эстетическим.

Качество шкуры и вырабатываемой из нее кожи определяется целым рядом факторов, среди которых необходимо отметить такие, как: строение и физико-механические свойства шкуры, их химический состав, порода, пол и возраст животного, от которого получена шкура, условие содержания и кормления животного, направление его продуктивности, климатические особенности среды обитания и др.

Строение кожного покрова и его свойства различны не только у разных животных, но и на разных топографических участках одной и той же шкуры, соответствующих определенным частям тела животного. Различия кожного покрова оказывают значительное влияние на товарные свойства и качество кожи, обуславливают производственное назначение шкуры и характер технологических процессов ее обработки.

Вопросами хозяйственно-биологических особенностей роста и развития памирского экотипа яков в онтогенезе изучали также Мухиддинов А.Р., Камолов Н.Ш., Бобоходжаев Р.И., Иргашев Т.А., Шабунова Б.К., Косилов В.И., Герасименко В.В., Соатов С.С. и Амиршоев Ф.С.

Наиболее примечательная черта строения яка – волосяной покров. Если на большей части тела шерсть густая и ровная, то на ногах, боках и брюхе длинная и косматая, образует своего рода сплошную «юбку», почти достигающую до земли. Волосяной покров яков характеризуются очень хорошими теплоизолирующими свойствами. Важное значение имеет густота пухового подшерстка (рис. 1).

Авторы пришли к выводу, что в зимний период, в процессе адаптации животных к ресурсосберегающей технологии, значительно увеличивается масса и длина волос, в структуре волосяного покрова больше содержится пуха. Это подтверждает хорошую адаптационную способность крупного рогатого скота к умеренному климату, который характеризуется снежными, но не очень суровыми зимами.



Рис. 1. Волосяной покров памирского экотипа яков Северного Таджикистана

На примере мандолонской породы скота учеными Матару Х.С. и др. было доказано, что с наступлением зимы животные обрастают густыми, длинными волосами с большим содержанием пуха, что свидетельствует о сравнительно высокой адаптационной пластичности организма при кардинальном изменении условий внешней среды.

Широкие исследования по сравнительной морфологии кожно-волосяного покрова у некоторых видов домашних и диких копытных в 2000 годах провел Зимин П.В. Он показал, что у крупного рогатого скота волосы двух категорий - остевые и пуховые, которые не имеют резкой размерной разницы.

Подробное изучение шерстного покрова различных видов животных, обитающих на территории Кыргызстана, с точки зрения принадлежности волос конкретному животному проведено в 2011 г. Лыхиной Л.Ю.

Следует отметить, что с 1980 – 90 – х годов большое внимание изучению свойств шкур сельскохозяйственных животных стали придавать индийские ученые, среди которых следует отметить Патиля А.Д., Шараванакумара В.Р., Сингха С.П. и др. исследователей.

Систематические работы по изучению тибетского яка в Китае проводил Дженг П.

В целом товарные свойства волосяного покрова зависят не только от его высоты (длины) и густоты, но и мягкости, прочности, сминаемости, упругости, пышности, свойлачиваемости, цвета, цветостойкости, маркости, блеска и др. Позднякова В.Ф. и др., Мухиддинов А.Р. и др.

Таким образом, кожно-волосяной покров животных играет важную роль в физиологических особенностях организма; с ним связаны многие важнейшие его функции. Существенное влияние на формирование и структурные





изменения, наблюдаемые в возрастном аспекте, оказывают на кожно-волосистой покров эколого-биологические факторы. В литературе отсутствуют систематические исследования морфолого-экологических свойств шкур крупного рогатого скота Таджикистана, а подобные исследования по памирским якам республики отсутствуют. Возрастными изменениями развития кожного покрова яков никто из ученых в Таджикистане не занимался.

Недостаточная изученность и фрагментарность в исследованиях товароведческих, морфологических и физико-химических свойств шкур памирских яков в Таджикистане делает эту проблему остро актуальной в настоящий период – период восстановления экономики страны, развития рыночных отношений в экономике.

**Цель исследования.** С этой точки зрения нами была поставлена задача исследование особенности возрастных морфологических изменений кожно – волосистой покров шкур памирского экотипа яков Зеравшанской долины Северного Таджикистана.

**Объекты и методы исследований.** Объектами исследования явились яки Зеравшанского горного массива. Все отобранные животные имели среднюю упитанность и были пронумерованы. Всего было обследовано 40 животных восьми постнатальных возрастных групп: новорожденные, ячата 3 – х, 6 – и и 12 месяцев, 1,5 и 3 – х годовалые, 6 и 8 летние. Одновременно проводились основные зоотехнические промеры и морфометрия по общей принятой методике.

Весь морфометрический материал подвергали статистической обработке методом Н.В.Пушкарева (1970).

Определяли коэффициент интенсивности роста по Борди:

$$K = \frac{V - V_0}{V_0}$$

и уровень достоверности – по Стьюденту.

Материалом исследования служили кожи и волосы памирского экотипа яков новой генерации, обитающие в условиях предгорье (до 3000 м над у.м.) Искандеркульского массива Зеравшанской долины (Айнинского и Горно – Матчинского районов Согдийской области Республики Таджикистан).

Нами были исследованы:

- морфометрические особенности кожного покрова (масса шкуры, площадь, толщина в стандартной точке, в воротковой части и припольном участке, а также степень сбежистость шкуры);



- морфометрические особенности волосяного покрова (густота, длина и толщина волос в вышеуказанных точках) у новорождённых, годовалых, 3-х и 6-и летних яков.

## Результаты Исследований И Их Обсуждение

Результаты исследования морфометрических параметров шкур яков Айнинского и Горно – Матчинского районов приведены в табл. 1.

Таблица 1. Результаты исследования морфометрических параметров шкур яков

| Возраст                  | Масса шкуры, кг | Площадь, дм <sup>2</sup> | Толщина шкуры, мм |           |           | Сбежистость, % |
|--------------------------|-----------------|--------------------------|-------------------|-----------|-----------|----------------|
|                          |                 |                          | огузок            | вороток   | пола      |                |
| Айнинский район          |                 |                          |                   |           |           |                |
| Новорожденные            | 3,17±0,14       | 31,74±0,15               | 1,51±0,11         | 1,23±0,35 | 1,19±0,36 | 19,11±0,70     |
| 3 мес                    | 6,70±0,21       | 39,46±0,08               | 2,25±0,13         | 2,08±0,13 | 1,82±0,06 | 21,19±1,06     |
| 6 мес                    | 10,50±0,22      | 80,05±0,24               | 3,25±0,07         | 3,25±0,04 | 2,86±0,22 | 24,90±0,58     |
| 1 год                    | 16,60±0,12      | 95,72±0,23               | 4,01±0,13         | 3,66±0,10 | 2,95±0,23 | 28,25±0,34     |
| 1,5 года                 | 24,60±0,18      | 123,90±0,20              | 4,07±0,07         | 3,69±0,1  | 3,05±0,26 | 29,20±0,13     |
| 3 года                   | 35,70±0,32      | 157,80±0,18              | 4,33±0,07         | 4,45±0,07 | 3,09±0,18 | 29,50±0,12     |
| 6 лет                    | 39,20±0,23      | 225,68±0,21              | 4,42±0,27         | 4,35±0,10 | 3,04±0,09 | 31,20±0,54     |
| 8 лет                    | 41,10±0,15      | 244,48±0,19              | 4,68±0,25         | 4,45±0,22 | 3,27±0,17 | 32,10±0,16     |
| Горно – Матчинский район |                 |                          |                   |           |           |                |
| Новорожденные            | 3,61±0,10       | 36,36±0,37               | 2,50±0,13         | 2,50±0,16 | 1,90±0,18 | 21,70±1,09     |
| 3 мес                    | 7,30±0,25       | 50,06±0,04               | 2,85±0,21         | 2,61±0,17 | 2,21±0,16 | 24,06±0,33     |
| 6 мес                    | 11,70±0,12      | 107,59±0,19              | 3,81±0,06         | 3,01±0,14 | 2,33±0,12 | 28,30±0,17     |
| 1 год                    | 18,40±0,11      | 122,68±0,09              | 4,20±0,10         | 3,96±0,12 | 2,88±0,21 | 29,80±0,34     |
| 1,5 года                 | 29,30±0,15      | 152,32±0,22              | 4,28±0,13         | 3,99±0,13 | 2,88±0,12 | 30,19±0,30     |
| 3 года                   | 40,80±0,11      | 177,08±0,23              | 4,56±0,08         | 4,25±0,06 | 3,15±0,25 | 32,23±0,35     |
| 6 лет                    | 43,90±0,13      | 225,57±0,18              | 4,53±0,06         | 4,26±0,29 | 3,25±0,34 | 32,89±0,16     |
| 8 лет                    | 45,80±0,10      | 272,88±0,19              | 4,87±0,16         | 4,50±0,04 | 3,30±0,08 | 32,85±0,33     |

Согласно данной табл. 1 с возрастом, почти равномерно и достоверно ( $P < 0,05$ ) с увеличением массы шкур, увеличивается их площадь и толщина в различных топографических участках (огузка, воротка и пола).

Площадь шкур от рождения до 1 - годовалого возраста увеличивается для шкур яков Айни в 3,01 раза (коэффициент прироста – 2,01) и для шкур яков Горной



Матчи в 3,37 раз (коэффициент прироста - 2,37). От 1 года до 6 лет темп увеличения площади шкуры также возрастает на 2,35 раз для яков Айни и 1,83 раз для яков Горной Матчи, но в процентном отношении эти увеличения уступают всем показателям до годовалого возраста яков обоих районов.

Толщина шкур в целом возрастает, но периодически со спадами в 4 года и 6 лет, что по - видимому, было связано с зимним сезоном года и некоторым истощением организма животного.

Необходимо отметить, что толщина шкур яков в различных топографических участках довольно близки друг к другу. В огузке и в воротковых частях толщины различаются лишь на 2 – 7 %, а в припольной части – на 12 – 26%.

Толщина шкур в огузке у некоторых 5 – 6 - летних яков достигает 4,5 - 5,5 мм, что несколько выше, чем у крупного рогатого скота (4,0 - 4,2 мм) и является одним из адаптационных механизмов животного к суровым климатическим условиям жизни.

Следует отметить, что в среднем площадь, масса и толщина шкур крупного рогатого скота колеблются в широких пределах. Масса шкуры составляет в среднем 7 – 8 % массы животного.

Исследованиями волосяного покрова установлено, что волосяной покров яков Северного Таджикистана представлен тремя основными типами волос: остевыми длинными волосами (названные нами направляющими, характерными в основном для брюшной области шкуры и хвоста), остевыми короткими волосами (названные нами переходными), покрывающими все участки шкуры (огузок, шею и спину животного), и пуховые (неравномерно представленные во всех частях шкуры животного).

Исследованиями установлено, что характер и размеры различных типов волос яков, в возрастном аспекте для Зеравшанской горной зоны (Айнинский район) почти аналогичны для всех топографических точек шкуры.

Густота различных типов волос яков представлена в табл. 2. Из таблицы видно, что у трёхгодичных яков, среди названных типов наибольшее развитие получили остевые направляющие (1535 – 1550 пола, брюшная часть шкуры и хвост) и покрывные (переходные) волосы, густота которых в отдельных участках шкуры (огузок) достигает 1300 единиц.



Таблица 2. Густота различных типов волос яка по топографическим участкам шкуры, ед. на 1см<sup>2</sup> (як 3 годов)

| Топографический участок шкуры | Тип волоса                     |                                |         | Всего, ед. |
|-------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|---------|------------|
|                               | Остевые длинные (направляющие) | Остевые покрывные (переходные) | Пуховые |            |
| Вороток                       | -                              | 1170-1200                      | 380-390 | 1550-1590  |
| Огузок                        | -                              | 1280-1300                      | 235-245 | 1515-1545  |
| Пола                          | 1535-1550                      | 140-145                        | 55-78   | 1730-1773  |

Отмечено, что характер и размеры различных типов волос яков в возрастном аспекте для яков Зеравшанской горной зоны (Айнинский район) почти аналогичны Горно – Матчинским животным для всех топографических точек шкуры.

Таблица 3. Размеры некоторых типов волос яков в постнатальном онтогенезе

| Возраст животного | Топографический участок шкуры | Направляющий волос |              | Переходный волос |              | Пуховой волос |              |
|-------------------|-------------------------------|--------------------|--------------|------------------|--------------|---------------|--------------|
|                   |                               | длина, мм          | толщина, мкм | длина, мм        | толщина, мкм | длина, мм     | толщина, мкм |
| Новорожденные     | пола                          | 187,60±2,66        | 65,0±0,5     | 70,0±5,0         | 45,0±0,5     | 17,0 ±1,2     | 12,50±0,5    |
|                   | вороток                       | -                  | -            | 97,50±5,0        | 55,0±0,5     | 22,0±2,0      | 13,50±0,2    |
|                   | огузок                        | -                  | -            | 92,50±2,5        | 45,0±0,5     | 26,50±1,5     | 14,50±0,5    |
| 1 год             | пола                          | 452,50±2,52        | 136,0±0,6    | 232,50±2,5       | 90,0±1,0     | 26,20±1,2     | 13,50±0,5    |
|                   | вороток                       | -                  | -            | 155,0±5,0        | 75,0±0,5     | 26,0±1,0      | 14,50±0,2    |
|                   | огузок                        | -                  | -            | 142,60±2,5       | 72,0±0,2     | 27,50±2,5     | 14,50±0,5    |
| 3 года            | пола                          | 457,50±2,5         | 135,0±0,5    | 232,50±2,5       | 90,0±1,0     | 27,50±2,0     | 14,0±0,5     |
|                   | вороток                       | -                  | -            | 160,0±5,0        | 77,0±0,2     | 27,50±2,5     | 15,50±0,2    |
|                   | огузок                        | -                  | -            | 147,50±2,5       | 65,0±0,5     | 30,0±3,0      | 16,0±0,1     |
| 6 лет             | пола                          | 477,50±2,5         | 130,0±0,5    | 242,50±2,5       | 105,0±0,5    | 31,20±2,0     | 14,50±0,5    |
|                   | вороток                       | -                  | -            | 151,50±1,5       | 60,0±1,0     | 32,50±2,5     | 21,50±0,5    |
|                   | огузок                        | -                  | -            | 147,50±2,5       | 120,0±1,0    | 34,0±1,0      | 25,0±0,5     |





Полученные результаты размеры типов волос яков в постнатальном онтогенезе Северного Таджикистана представлены в табл. 4. Как видно из таблицы 3, густота волос в различных топографических участках кожи неоднозначна. Основную массу (от 74,2% до 88,7%) составляют остевые направляющие и переходные волосы, остальную часть – пуховые. Больше всего направляющие и переходные волосы представлены в брюшной части кожи (пола). Здесь же, в отличие от воротковой и огузочной части, пуховых волос относительно небольшое количество.

Длина направляющего волоса от рождения до 3 – х летнего возраста возрастает: в припольных участках – в 2,42 – 2,46 раз, в огузке – в 1,31 – 1,41 раз, в воротке – в 1,61 – 1,65 раз. Темп роста направляющих волос наиболее значителен (1,41) после рождения до возраста 1 года. В дальнейшем до 6-и летнего возраста темп роста направляющих волос замедляется.

Остевой направляющий волос хвоста является наиболее стабильным по длине (58 – 60 мм), но толщина его несколько варьирует от 0,11 до 0,14 мм. Это самый толстый волос на теле яков, функциональное назначение которого отличается от других типов волос. Хвостовой волос, как и переходный на теле яка лишен чешуйчатости, то есть слоя, характерного для других животных (рис. 2), что раньше отмечалось и другими исследователями

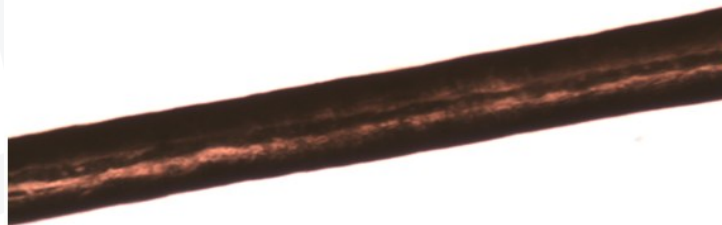


Рисунок 2. Хвостовой волос (увеличение 4x10)

Форма направляющих волос яка может быть волнистой и изменчивой по толщине (рис. 3).

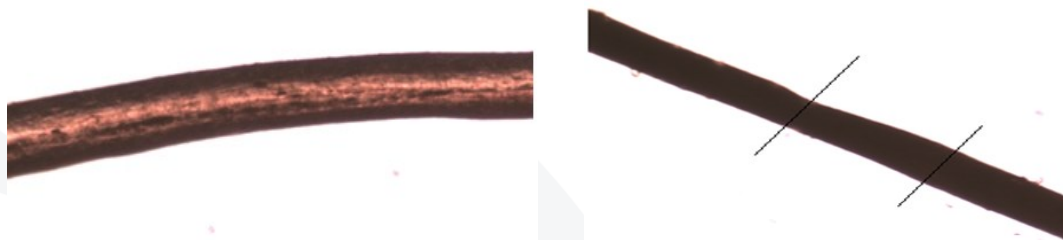


Рисунок 3. Волнистость и изменчивость толщины по длине направляющего волоса с припольного участка (увеличение 10x10)



Поверхность направляющих волос выглядит ровной, но шероховатой, часто с длинными канавками по одной из сторон волоса (рисунок 4). Эти углубления, по-видимому, являются специфической особенностью ячьего волоса, содействующего состоянию выпрямленности по длине.

Переходный волос незначительно отличается по толщине, но короче направляющего волоса по длине (в припольных участках – до 50 - 53%, воротке и огузке – до 20%). Он создает как бы подстилающий слой, внешне напоминающий пуховой, но несколько толще (рис. 4). У новорожденного ячёмка толщина волос на воротке и огузке сходно с толщиной человеческого волоса (0,05 мм).

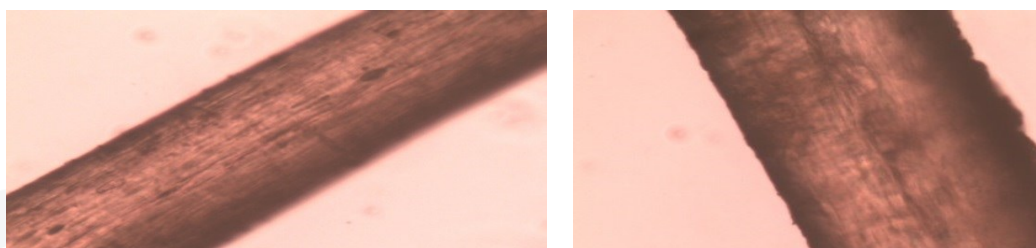


Рисунок 4. Шероховатость и углубление на поверхности направляющего волоса с припольного участка (увеличение 10x10)

Длина переходного волоса от рождения до 3-х летнего возраста возрастает в припольных участках - в 3,53 - 3,55 раз, в воротке – в 1,63 раза, в огузке – в 1,61 раз. Толщина переходного волоса за тот же возрастной период в припольных участках – почти не меняется, в воротке и огузке – увеличивается приблизительно в 0,5 раз (Рис. 5).

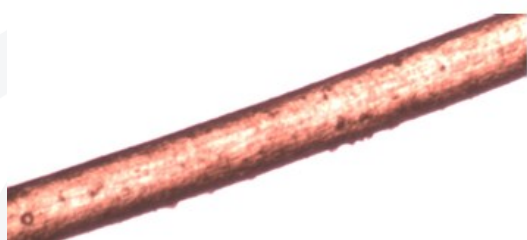


Рисунок 5. Переходный волос с огузка воротка (увеличение 4x10)

Пуховой волос в припольных участках шкуры незначителен по количеству, и почти в 2 раза меньше, чем на воротке и огузке, где он имеет длину у взрослых особей от 25 до 30 мм и толщину 0,014-0,021 мм (рис. 6). Длина пухового волоса

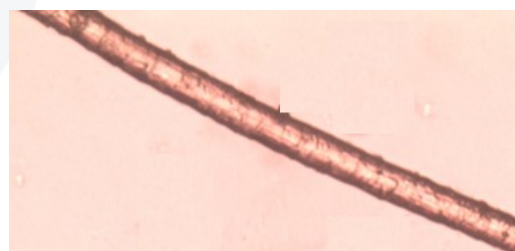


Рисунок 6. Пуховой волос с и огузка (увеличение 4x10)



от рождения до 3-х летнего возраста возрастает в воротке и огузке – 1,25 – 1,37 раза, а толщина - в 1,15 раз.

Замечено, что направляющие и переходные волосы часто имеют обрывы на конце, полученные, вероятно, при жизни животных механическим путем. В некоторых случаях дистальное утонение достигает 35 - 40% от основной толщины.

**Выводы.** На основании проведенных исследований особенности возрастных морфологических изменений кожно - волосяного покрова памирского экотипа яков и полученных результатов можно отметить:

1. У всех животных масса шкур возрастает равномерно с живой массой тела. При сопоставлении абсолютной массы в 6 - месячном и 3 - годичном возрасте абсолютная масса шкур яков превышает почти в 2 раз, чем у крупного рогатого скота.

2. Толщина шкур яков во всех топографических точках у 6 – месячных яков превышает почти в 2 раза, чем у крупного рогатого скота. В огузок к 1 и 3 - летнему возрасту несколько сравнивается, но для воротка и припольных участков увеличивается на 25 - 40%. По показателю – сбежистость наиболее приемлемыми для выработки кож являются шкуры яков с возрастом до 3 - х лет.

3. Товарно - технологическое качество шкур памирских яков высокое, что позволяет рекомендовать их на производство подошвенных, технических и шорно-седельных кож, а при двоении – на выработку хромовых кож для верха обуви и стелечных кож (из спилка).

4. Волос на одном и том же животном с возрастом может меняться по длине, толщине, а также расцветке (от черного в полах до темно - бурого цвета в воротке и огузке, или от темно - пепельного в полах до серебристо-серого в воротке и огузке).

5. На шкуре яка присутствуют следующие категории волос: остевые (направляющие и переходные) и пуховые, концентрация которых в различных топографических участках различна. В воротке и огузке наиболее многочисленны переходные волосы. Припольная часть (брюхо) в основном представлено направляющими волосами. Они же являются наиболее длинными и толстыми волосами. Длина такого волоса у новорожденных ячат составляет  $187,6 \pm 2,66$  мм, у годовалых яков –  $452,5 \pm 2,52$  мм, у 6 - летних достигает 475 мм.

6. Остевые направляющие волосы подбрюшья не прямые, а слегка волнистые, иногда проявляющие изменчивость толщины по длине волоса, что отчетливо видно в отштрихованном участке.



### Библиографический Список

1. Бобоходжаев Р.И. Товароведческое качество кожного покрова крупного рогатого скота Таджикистана. - Душанбе. Изд. Ирфон, 2008.
2. Иргашев Т.А., Шабунова Б.К., Косилов В.И., Герасименко В.В. Рост и развитие яков в Таджикистане. Известия. Оренбургского государственного аграрного университета. 2016. 5 (61): 113 – 115.
3. Зимин П.В. Сравнительная морфология кожно-волосяного покрова у некоторых видов домашних и диких копытных животных. Автореф. канд. дисс. Саратов, 2006.
4. Мухиддинов А.Р., Камолов Н.Ш., Бобоходжаев Р.И. Возрастные особенности и мофо – физико – химические изменения кожного покрова памирского экотипа яков, разводимых в горной зоне Северного Таджикистана. Монография. Душанбе, «Ирфон». 2020.
5. Незавитин А.Г., Захаров Н.Б., Кобцев М.Ф. Влияние условий кормления, ухода и содержания на качество кожевенного сырья крупного рогатого скота. Проблемы сельскохозяйственной экологии. Мат. науч.- практ. конф. Новосиб. гос. аг-рар. ун-т. Новосибирск, 2000, 44.
6. Лыхина Л.Ю. Определение вида животных по структуре волоса. Автореф. канд. дисс. – Бишкек, 2011.
7. Позднякова В.Ф., Соболева О.В., Смирнова И.А., Бравилова Е.А. Динамика кожно - волосяного покрова крупного рогатого скота при адаптации их к ресурсосберегающей технологии. Современные проблемы науки и образования. 2015.
8. Мухиддинов А.Р., Бобоходжаев Р.И., Ниязова Р.К. Изучение кожного покрова сельскохозяйственных животных в Таджикистане. Мат. 2 - Межд. конф. ХПИ ТГУ «Проблемы устойчивого развития производства пищевых продуктов в Центральной Азии». Худжанд, 2013, 142.
9. Матару Х.С., Карамеева С.В., Карамеева А.С. Особенности развития волосяного покрова у молодняка мандолонгской породы. Мат. Межд. науч – исслед. журнал. 2016, 3 (45): 112–115.
10. Patil A.D. et al. Histology of the skin with special reference to the effect of external cooling in buffalo calves. Indian veter. J. 1989, 5: 432 – 434.
11. Saravanakumar V.R., Thiagarajan M. Comparison of sweat glands, skin characters and heat tolerance coefficients among Murrah, Surti and non-descript buffaloes. Indian J. Anim. Sc. 1992, 7: 625 - 628.
12. Singh S.P. A few physiological parameters of yaks. Indian J. Animal Sci. 1989, 9: 1108 -1109.





13. Cheng Peilien (Zheng Pilin). Yak (types) Livestock breeds of China. FAO animal production and health paper. Rome, 1984, 96 - 108.

### **Сведение об авторах**

Мухиддинов Анвариддин Риёзиддинович – доктор биологических наук, профессор кафедры пищевых продуктов и агротехнологии Худжандского политехнического института Таджикского технического университета имени М. Осими. Адрес: 735700, Республика Таджикистан, г. Худжанд, пр. Исмоили Сомони 226.

E – mail: anvaridin.45@mail.ru. Тел.: (+992) 92 966 51 72.

Камолов Насимджон Шарифбоевич – кандидат биологических наук, ст. преподаватель кафедры пищевых продуктов и агротехнологии Худжандского политехнического института Таджикского технического университета имени М. Осими, Адрес: 735700, Республика Таджикистан, г. Худжанд, пр. Исмоили Сомони 219. кв. 44.

E – mail: kamolovvet@mail.ru. Тел.: (+992) 92 762 08 34.

Юнусов Худайназар Бекназарович - доктор биологических наук, профессор. Самаркандский государственный университет ветеринарной медицины, животноводство и биотехнологии, Адрес: 140103, Самарканд, ул. М.Улугбека, дом 77. Тел: (99866) 234-76-86.

### **Information About the Author**

Muhiddinov Anwariddin Riyaziddinovich – Doctor of biological sciences, professors of the Food Products and Agro technology department in Polytechnic Institute of Tajik Technic University by name of M. Osimi. Address: 735700, Republic of Tajikistan, Khujand, Ismoil Somoni Ave., 226.

E – mail: anvaridin.45@mail.ru. Tel.: (+992) 92 966 51 72,

Kamolov Nasimjon Sharifboevich – Candidate of biological sciences, senior lecturer Food Products and Agro technology department in Polytechnic Institute of Tajik Technic University by name of M. Osimi. Address: 735700, Republic of Tajikistan, Khujand, Ismoil Somoni Ave., 219, кв. 44,

E – mail: kamolovvet@mail.ru. Tel.: (+992) 92 762 08 34,

Yunusov Khudaynazar Beknazarovich - Doctor of Biological Sciences, Professor. Samarkand State University of Veterinary Medicine, Animal Husbandry and Biotechnology. Address: 140103, Republic of Uzbekistan, Samarkand, M.Ulugbek str.77, Tel: (99866) 234-76-86.

