

REPORTS OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN
ISSN 2224-5227

Volume 2, Number 312 (2017), 141 – 145

UDC 591:8.636.32

¹К.М.Лакханова, ²Кедельбаев Бакхытжан

¹Yassawi International Kazakh-Turkish University, Republic of Kazakhstan, Turkestan,

²M.O.Auezov South Kazakhstan State University

e-mail: kulzada56@mail.ru

THE LIGHT MICROSCOPIC RESEARCH INTO DISTRIBUTION
OF MELANIN IN CRUST CELLS OF THE HAIR
FROM KARAKUL LAMBS OF BLACK COLOR

Annotation. The aim of this work is the study of the distribution types of melanin in the cells of the cortical layer of the hair at Karakul lambs back coloring to estimate the parameters of variability of pigmentation cells as an additional criterion for identification of phenotype suit and to understand histo-physiological basis for the formation of color. Material for the study was based on samples of hair shorn from newborn Karakul lambs with dorsal body surface in the region of the sacrum. The relationship of the distribution of melanin in the keratinocytes of the cortical layer of the hair was studied by the method of preparation of smears from macerata hair. For black lambs is characterized by the absence of the class entrance and the extremely low frequency of the first and second. Cells fifth with super pigmentation are also very little. For black lambs modal class is 3, where melanosomes are evenly distributed in the squamous cells. The results of the studies are of great importance to clarify the features of melanogenesis.

Keywords: karakul lambs, pigment, hair coloring, the cells of the cortical layer, keratinocytes

УДК 591:8.636.32

К.М. Лаханова, Б.Ш.Кедельбаев

¹Международный казахско-турецкий университет им.Ходжа Ахмет.Ясауи, г.Туркестан, Казахстан;

²Южно-Казахстанский государственный университет им. М.Ауезова

СВЕТОМИКРОСКОПИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ
РАСПРЕДЕЛЕНИЯ МЕЛАНИНА В КОРКОВЫХ КЛЕТКАХ ВОЛОСА
КАРАКУЛЬСКИХ ЯГНЯТ ЧЕРНОЙ ОКРАСКИ

Аннотация. Целью статьи является изучить в соответствии с выраженностью пигментации, типа распределения меланина в клетках коркового слоя волос каракульских ягнят черной окраски для того, чтобы оценить возможность использования параметров изменчивости пигментации в качестве дополнительного критерия для идентификации фенотипа по масти и для понимания гистофизиологических основ формирования окраски. Материалом для исследования взяты образцы волоса, состриженные у новорожденных каракульских ягнят с дорзальной поверхности тела в области крестца. Связь распределения меланина в кератиноцитах коркового слоя волоса изучалась методом приготовления мазков из мацератов волос. Для черных ягнят характерно отсутствие класса нолевой и крайне низкая частота первого и второго. Клеток пятый со сверхпигментацией также довольно мало. В черных образцах модальным классом является 3-й, где меланосомы равномерно распределены в роговых клетках. Результаты исследования имеют большое значение для выяснения особенностей меланогенеза.

Ключевые слова: каракульские ягнята, пигмент, окраска волос, клетки коркового слоя, кератиноциты

Черная окраска наиболее распространена среди каракульских овец и ею обычно характеризуется данная порода.

Ягнята черной окраски имеют различную степень пигментации - от явно побуревшего оттенка до иссиня-черного отлива. Интенсивная пигментация - признак породистости каракульского ягненка; считается, что с этим признаком связано наивысшее проявление других ценных свойств смушка. Однако отсутствуют экспериментальные данные, указывающие на определенный характер наследования этого признака [1].

При подборе черных ягнят дополнительно определяют интенсивность пигментации волоса и подразделяются на интенсивную, нормальную и ослабленную степень выраженности пигментации. При этом наиболее желательным для селекции является интенсивная.

Пигмент образуется в специализированных клетках меланоцитах. Меланоциты в волосяном фолликуле располагаются вокруг верхней части сосочка луковицы по эпителиальную сторону базальной мембраны контактируют друг с другом и с камбиальными клетками [2].

Взаимодействие меланоцитов с кератиноцитами - клетками волосяного фолликула, производящими белок - кератин, обуславливает проникновение гранул меланина в клетки волоса. В кератиноцит могут включаться как разрозненные меланосомы, так и их крупные группы, возможно, фрагменты отростков меланоцита [2-4].

Интенсивность окраски волос зависит как от общего количества пигмента, так и его распределения в объеме волоса.

Интенсивность окраски волоса может резко меняться даже при содержании в нем пигмента в зависимости от равномерности его распределения в объеме волоса. Если пигмент в волосе представлен, в основном равномерной россыпью меланосом, волос кажется темным. Если тот же пигмент представлен в основном немногочисленными крупными скоплениями меланосом "глыбками", между которыми присутствует лишь разреженная россыпь меланосом, волос кажется гораздо более светлым [4].

Р.Б.Косымов с со авторами [5] изучив взаимодействие меланоцитов с кератиноцитами, предложили три модели транспортирования пигмента. Согласно первой модели, клетки меланобласт «выдавливаются» из меланоцитов в межклеточное пространство и затем фагоцитируются кератиноцитами. Вторая модель предполагает секрецию и инъекцию меланобласт через образованный дендритами коммуникационный канал из меланоцитов в цитоплазму кератиноцитов. Согласно третьей модели, окончания дендритов меланоцитов вместе с комплексом гранул меланина, локализованным в них, контактируя с плазматической мембраной кератиноцита, упаковываются и поступают в форме вакуоли в кератиноцит.

Включение меланоцитов в волосы наблюдали также другие авторы. Так, в ряде работ высказывалась мысль о том, что после окончания роста волоса и деградации волосяного фолликула новая популяция меланоцитов во вновь формирующемся фолликуле создается за счет миграции меланоцитов наружного корневого влагалища [6].

Степень выраженности пигментации черных каракульских ягнят определяется визуально [7] и поэтому допускаются большие погрешности при их оценке бонитерами. В этой связи на современном этапе развития селекционно-племенной работы с каракульскими овцами черной окраски актуальной проблемой является разработка объективных методов оценки степени пигментации.

Клетки коркового слоя волоса каракульских ягнят по количеству и распределению меланина можно классифицировать на 6 типов: от клеток без меланосом или содержащих редкую россыпь одиночных меланосом, до клеток, включающих одно или несколько плотных скоплений меланосом, размерами в десятки микрометров. Частоты встречаемости разных типов клеток у ягнят разных окрасок резко различаются [8].

Одним из объективных методов характеристики распределения меланина в объеме волоса может служить анализ частоты клеток коркового слоя волос с разной степенью пигментации.

Задачей настоящей статьи является изучить в соответствии с выраженностью пигментации, типа распределения меланина в клетках коркового слоя волос каракульских ягнят черной окраски для того, чтобы оценить возможность использования параметров изменчивости пигментации в качестве дополнительного критерия для идентификации фенотипа по масти и для понимания гистофизиологических основ формирования окраски.

Материал и методы

Экспериментальная часть работы проведена в хозяйствах Южно- Казахстанской области.

Материалом для исследования служили образцы волоса, состриженные у новорожденных каракульских ягнят с дорзальной поверхности тела в области крестца.

Связь распределения меланина в кератиноцитах коркового слоя волоса изучалась методом приготовления мазков из мацератов волос. На мазках просматривалось по 100 клеток с помощью микроскопии по классификация разработанной А.П.Воробьевский с соавторами. [8].

В зависимости от степени пигментации различали следующие классы клеток: 0- нет меланина, 1- не более 20 отдельных меланосом в клетке, 2- более 20 отдельных меланосом, но их, в принципе, можно пересчитать, 3-только отдельные меланосомы («россыпь» меланосом), но их так много, есть 1-3 «глыбки» (компактных скопления меланосом) меланина, диаметр которых не превышает 1/2 поперечника клетки, 4- в клетке имеется гигантская глыбка пигмента, по диаметром более 1/2 поперечника клетки, 5- пигмента в клетке так много, что его скопления экранируют друг друга и пересчитать их невозможно.

Результаты исследование и их обсуждение

В связи с тем, что подобные исследования проводили и ранее, мы изучили распределение меланинов в клетке коркового слоя волос у каракульских ягнят черной окраски.

Полученные результаты представлены в таблице 1 и рисунок 1.

Таблица 1 - Частота корковых клеток разных классов пигментации в мацератах волос каракульских ягнят черной окраски в процентах

Выражен- ность окраски	Учтено ягнят	Классы клеток по пигментации					
		0	1	2	3	4	5
Интенсивная	37	-	2,7±2,66	8,1±4,48	54,1±8,19	21,6±6,76	13,5±5,62
Нормальная	35	-	2,9±2,84	11,4±5,37	60,0±8,28	17,1±6,36	8,6±4,74
Ослабленная	31	-	6,4±4,40	12,9±6,02	67,7±8,40	9,6±5,29	3,2±3,16
Всего	103	-	3,9±3,64	10,7±3,05	60,2±4,82	16,5±3,66	8,7±2,78



Рисунок 1– Частота корковых клеток разных классов пигментации в мацератах волос каракульских ягнят черной окраски

Результаты анализа показывают, что для всех черных ягнят характерно отсутствие класса 0 и крайне низкая частота 1 и 2 классов. Высокую частоту встречаемости имеет 3 класс, микроскопия которого обнаружила только отдельные меланосомы («россыпь» меланосом). Их оказалось так много, что пересчитать невозможно, так как они экранировали друг друга. В данной таблице третий класс сохранил свою модальность, где меланосомы равномерно распределены в роговых

клетках. В первом классе наблюдается преимущественная выраженность ослабленной пигментации $6,4 \pm 4,40\%$. Во втором классе также ослабленная выраженность имеет показатель немного выше остальных $12,9 \pm 6,02\%$. Интенсивная выраженность пигментации заметно преобладает в 4 и 5 группах $21,6 \pm 6,76\%$ и $13,5 \pm 5,62\%$ соответственно. Модальность интенсивной, нормальной и ослабленной выраженности пигментации наблюдается в 3 классе $54,1 \pm 8,19\%$, $60,0 \pm 8,28\%$ и $67,7 \pm 8,40\%$ соответственно и в среднем составляют $60,2 \pm 4,82$. Характерно, что показатели интенсивной и ослабленной выраженности обратно пропорциональны друг другу. Ягнята нормальной выраженности пигментации выдают стабильно средние показатели по всем классам.

Таким образом, выраженность пигментации по классам распределения меланина в клетках коркового слоя волос каракульских ягнят черной окраски имеет существенные различия. Черная окраска волос создаются, по-видимому, за счет возрастания доли клеток класса 3-го при снижении частоты 2-го и 4-го класса и отсутствие типа 0-го класса. Показатели интенсивной и ослабленной выраженности обратно пропорциональны друг другу, нормальной выраженности пигментации проявила стабильно средние показатели по всем классам.

Полученные данные указывают на диагностическую ценность распределения частот клеток разной степени пигментации, в деле контроля на типичность масти в племенной работе с окраской каракуля.

ЛИТЕРАТУРЫ

- [1] Омбаев А. Селекция и генофонд каракульских овец. – Алматы: Бастау, 2003. – 223 с.
- [2] Всеволодов Э.Б., Очиллов К.Д., Елемесов К.Е., Латыпов И.Ф., Пигментация волос каракульских ягнят. Алматы: Кайнар, 1995. – С.109.
- [3] Зверова Л.П., Беляев Д.К., Феногенетический анализ пигментации у мутантов американской норки. Сообщение I. Эффект мутаций стально-голубой, серебристо-голубой и их компаунда на распределение пигмента в волосе // Генетика. – М., 1976. – Т.12. – №2. – С.97-103.
- [4] Лаханова К.М. Гистологические и ЭПР-спектрометрические особенности пигментации каракульских ягнят разных окрасок: дис... канд.биол. наук. - Алмата, 1991.-135с.
- [5] Косымов Р.Б., Файзуллоев А.А. Изучение некоторых морфологических параметров волосяных фолликулов у овец. // Вестник ТГНУ, Душанбе, «Сино», № 3 (35), 2007, С. 47-54.
- [6] Roberts J. A. Fraser and White R. G. Colour inheritance in Sheep. IY. White colour, Recessive Black colour, Recessive Brown colour. Badger-Face pattern and Reversed-Badger-face pattern. -J, of Genetics, 2000, v. XXII, P. 165-180
- [7] Инструкция по ведению племенной работы в каракулеводстве. – М.: Госагропром СССР, 1986. – 60с.
- [8] Воробьевский А.П., Очиллов К.Д., Всеволодов Э.Б. Светомикроскопические исследования пигментации волоса и его мацератов каракульских ягнят разных окрасок, расцветок и оттенков // Сб. Науч. трудов ВНИИ каракулеводства. Ташкент, 1983. – С.56-65.

REFERENCES

- [1] Ombaev A. Selekcija i genofond karakul'skih ovec. Almaty: Bastau, 2003. 223 s.
- [2] Vsevolodov Je.B., Ochilov K.D., Elemesov K.E., Latypov I.F., Pigmentacija volos karakul'skih jagnjat. Almaty: Kajnar, 1995. S.109.
- [3] Zverova L.P., Beljaev D.K., Fenogeneticheskiy analiz pigmentacii u mutantov amerikanskoj norki. Soobshhenie I. Jeffekt mutacij stal'no-goluboj, serebristo-goluboj i ih kompaunda na raspredelenie pigmenta v volose. Genetika. M., 1976. T.12. №2. S.97-103.
- [4] Lahanova K.M. Gistologicheskie i JePR-spektrmetricheskie osobennosti pigmentacii karakul'skih jagnjat raznyh okrasok: dis....kand.biol. nauk. Almata, 1991.135s.
- [5] Kosymov R.B., Fajzulloev A.A. Izuchenie nekotoryh morfofiziologicheskikh parametrov volosjanyh follikulov u ovec. Vestnik TGNU, Dushanbe, «Sino», № 3 (35), 2007, S. 47-54.
- [6] Roberts J. A. Fraser and White R. G. Colour inheritance in Sheep. IY. White colour, Recessive Black colour, Recessive Brown colour. Badger-Face pattern and Reversed-Badger-face pattern. -J, of Genetics, 2000, v. XXII, P. 165-180
- [7] Instrukcija po vedeniju plemennoj raboty v karakulevodstve. M.: Gosagroprom SSSR, 1986. 60s.
- [8] Vorob'evskij A.P., Ochilov K.D., Vsevolodov Je.B. Svetomikroskopicheskie issledovanija pigmentacii volosa i ego maceratov karakul'skih jagnjat raznyh okrasok, rascvetok i ottenkov. Sb. Nauch.trudov VNIi karakulevodstva. Tashkent, 1983. S.56-65.

К.М. Лаханова

Қ.А. Ясауи атындағы Халықаралық Қазақ-Түрік университеті, Қазақстан Республикасы

**ҚАРА ТҮСТІ ҚАРАКӨЛ ҚОЗЫЛАРЫНЫҢ ЖҮН ТАЛШЫҒЫНЫҢ
ҚАБЫРШАҚ КАБАТЫНДАҒЫ ЖАСУШАЛАРЫНДА МЕЛАНИННІҢ
ТАРАЛУЫН ЖАРЫҚ МИКРОСКОПИЛЫҚ ЗЕРТТЕУ**

Аннотация. Мақаланың мақсаты пигментция қанықтылығы бойынша фенотип сәйкестендіру үшін және түстің гистофизиологиялық қалыптасу негіздерін түсіну үшін қосымша критерий ретінде пигменттің өзгермелілігі, параметрлерді пайдалану мүмкіндігін бағалау үшін қара түсті қаракөл қозыларының жүн талшығының қабыршақ қабатындағы жасушаларында меланиннің таралуын, зерттеу болып табылады. Зерттеулер үшін алынған жүн үлгісі бір-екі күндік қозының жон арқасынан қырқып алынды. Меланиннің жүн талшығының кераноцитті қабатында таралу түрлері жүндерден мацерат сынамаларын дайындау арқылы зерттелді. Қара түсті қозыларға «0-ші кластың болмауы және ең төменгі жиілік «1» мен «2» класқа тән және «5-ші» «пигменттенуі өте жоғары» жасушалар да сондай-ақ барынша аз, бірақ басқа түсті жамылғы түктерінен аз емес. Жоғары көрсеткіш (модальды) 3-ші клас жатады, мұнда меланосомдар қыртыс жасушаларда біркелкі жайылған. Зерттеу нәтижелері меланогенез ерекшеліктерін түсіндіруде үлкен маңызы бар.

Тірек сөздер: қаракөл қозылар, пигмент, жүнінің түр-түсі, қабыршақ қабатындағы жасушалар, кератиноциттер.

Сведения об авторе:

Лаханова К.М. - Доктор сельскохозяйственных наук, доцент кафедры биологии, Международный казахско-турецкий университет имени Х.А.Ясауи;