

УДК 636.082/33.08

РАЗВИТИЕ ВОЛОСЯНОГО ПОКРОВА ТЕЛОК РАЗНЫХ ГЕНОТИПОВ**Косилов В.И., Рахимжанова И.А.***Оренбургский государственный аграрный университет***Миронова И.В.***Башкирский государственный аграрный университет***Седых Т.А.***Башкирский научно-исследовательский институт сельского хозяйства***Ермолова Е.М.***Южно-Уральский государственный аграрный университет*

В статье приводятся результаты изучения влияния сезона года и генотипа телок на массу, длину, густоту, структуру волосяного покрова и диаметр отдельных его структурных элементов. Объектом исследования являлись чистопородные телки черно-пестрой породы уральского типа (I группа) и её помеси первого поколения с голштинами $\frac{1}{2}$ голштин \times $\frac{1}{2}$ черно-пестрая (II группа) и второго поколения $\frac{3}{4}$ голштин \times $\frac{1}{4}$ черно-пестрая (III группа). Актуальность изучения этого вопроса обусловлена тем, что волосяной покров, выполняя теплозащитную функцию, играет существенную роль в адаптации животных к воздействию неблагоприятных условий внешней среды. Проведенными исследованиями развития волосяного покрова телок разных генотипов в ООО «Колос» Оренбургской области установлено уменьшение массы, длины и густоты волоса с 1 см² кожи в летний период по сравнению с зимним сезоном года. Изменялась и структура волосяного покрова. При этом повышение массы волоса составляло 57,9-59,8 мг, длины – 7,9-8,9 мм, густоты – 797-830 шт. Установлено, что помесные телки II и III групп уступали чистопородным сверстникам черно-пестрой породы I группы в зимний период по массе волоса с 1 см² кожи соответственно на 3,1 мг (4,15%) и 4,9 мг (6,72%), длине – на 2,1 мм (10,40%) и 3,9 мм (21,20%), густоте – на 49 шт (3,37 %) и 100 шт (7,14). Анализ показателей сезонной динамики структуры волосяного покрова телок подопытных групп свидетельствует, что в летний сезон года после весенней линьки удельный вес пуха уменьшился, а ости и переходного волоса увеличилось. Так у телок I, II и III групп содержание пуха в образце волоса уменьшилось соответственно на 44,9%, 42,8%, 41,1%, а остевого и переходного увеличилось на 35,3% и 9,6%, 33,0% и 9,8%, 31,2 % и 9,9%. При этом помесные телки II и III групп уступали чистопородным сверстницам I группы по удельному весу пуха соответственно на 3,8% и 5,7%, переходного – на 2,1% и 4,2%, но превосходили их по содержанию ости на 5,9% и 9,9%. Установлено увеличение диаметра всех типов волос в летний период по сравнению с зимним.

Ключевые слова: скотоводство, телки, черно-пестрая порода, помеси с голштинами, волосяной покров, показатели его развития.

DEVELOPMENT OF THE HAIR COVER OF HEIFERS OF DIFFERENT GENOTYPES**Kosilov V.I., Rakhimzhanova I.A.***Orenburg State Agrarian University***Mironova I.V.***Bashkir State Agrarian University***Sedykh T.A.***Bashkir Scientific Research Institute of Agriculture***Ermolova E.M.***South Ural State Agrarian University*

The article presents the results of studying the influence of the season of the year and the genotype of heifers on the weight, length, density, structure of the hair cover and the diameter of its individual structural elements. The object of the study were purebred heifers of the black-mottled breed of the Ural type (group I) and its crossbreeds of the first generation with holsteins $\frac{1}{2}$ holstein \times $\frac{1}{2}$ black-mottled (group II) and the second generation $\frac{3}{4}$ holstein \times $\frac{1}{4}$ black-mottled (group III). The relevance of studying this issue is due to the fact that the hair covering, performing a heat-protective function, plays an essential role in the adaptation of animals to the effects of adverse environmental conditions. The conducted studies of the development of the hair cover of heifers of different genotypes in LLC "Kolos" of the Orenburg region found a decrease in the mass, length and density of the hair from 1 cm² of the skin in the summer compared with the winter season of the year. The structure of the hairline also changed. At the same time, the increase in hair mass was 57.9-59.8 mg, length – 7.9-8.9 mm, density – 797-830 pcs.

It was found that crossbred heifers of groups II and III were inferior to purebred peers of the black-and-white breed of group I in winter by 3.1 mg (4.15%) and 4.9 mg (6.72%), respectively, by 3.1 mm (10.40%) and 3.9 mm (21.20%) in hair weight from 1 cm² of skin, respectively., density – by 49 pcs (3.37%) and 100 pcs (7.14).

Analysis of indicators of seasonal dynamics of the structure of the hair of heifers of experimental groups indicates that in the summer season of the year after the spring molt, the specific weight of down decreased, and the awn and transitional hair increased. Thus, in heifers of groups I, II and III, the fluff content in the hair sample decreased respectively by 44.9%, 42.8%, 41.1%, and the remaining and transitional increased by 35.3% and 9.6%, 33.0% and 9.8%, 31.2% and 9.9%. At the same time, crossbred heifers of groups II and III were inferior to purebred peers of group I in the specific weight of down, respectively, by 3.8% and 5.7%, transitional – by 2.1% and 4.2%, but exceeded them in the content of awn by 5.9% and 9.9%. An increase in the diameter of all hair types in the summer compared to the winter period was found.

Key words: cattle breeding, heifers, black-and-white breed, crossbreeds with holsteins, hairline, indicators of its development.

Магистральным путем развития отечественного скотоводства является внедрение ресурсосберегающих технологий и рациональное использование имеющихся генетических ресурсов отрасли как отечественной, так и зарубежной селекции [1-5]. При этом большое внимание следует уделять межпородному скрещиванию, позволяющему в короткие сроки существенно повысить продуктивные качества животных [6-12]. Именно этот селекционный прием широко используется при совершенствовании скота отечественной черно-пестрой породы путем его скрещивания с голштинами. В этой связи необходимо существенное внимание уделять адаптационной пластичности помесных животных. Этот признак во многом характеризуется развитием волосяного покрова [11-15].

В этой связи нами проведено изучение влияния генотипа телок и сезона года, на показатели, характеризующие развитие волосяного покрова в ООО «Колос» Оренбургской области.

Объекты и методы исследования

Объектом исследования являлись чистопородные телки черно-пестрой породы (I группа), её помеси с голштинами первого поколения $\frac{1}{2}$ голштин \times $\frac{1}{2}$ черно-пестрая (II группа) и помеси с голштинами второго поколения $\frac{3}{4}$ голштин и $\frac{1}{4}$ черно-пестрая (III группа). Изучение развития волосяного покрова проводили по методике Е.А. Арзуманяка у трех животных из каждой группы. Образец волоса отбирали на середине последнего ребра с площади 1 см² зимой (в феврале) и летом в августе. Пробу волоса доводили до воздушно-сухой массы и взвешивали на аналитических весах с точностью до 1 мг. В каждой пробе подсчитывали количество волос. По 100 волосам, отобраным из образца рендомным методом, определяли среднюю длину. С помощью окуляр микрометра определяли диаметр ости, пуха и переходного волоса и их процентное содержание в пробе из 100 волос. Полученные экспериментальные материалы обрабатывали методом вариационной статистики с использованием пакета программ Statistica.

Результаты и их обсуждение

Известно, что волосяной покров животных играет важную роль в их адаптации к воздействию неблагоприятных факторов внешней среды. Это обусловлено его теплозащитной функцией. Его развитие у животных генетически детерминировано. В то же время на этот признак существенное влияние оказывает воздействие факторов окружающей среды. Об этом свидетельствуют и результаты нашего исследования (табл. 1).

Таблица 1

Показатели волосяного покрова телок разных генотипов по сезонам года

Группа	Показатель					
	масса, мг		длина, мм		густота, шт	
	X±Sx	Cv	X±Sx	Cv	X±Sx	Cv
Зима						
I	77,8±1,26	1,58	22,3±1,21	2,62	1501±18,20	4,55
II	74,7±1,33	1,70	20,2±1,38	2,71	1452±19,33	6,02
III	72,9±1,55	1,81	18,4±1,55	2,78	1401±21,04	6,48
Лето						
I	18,0±0,97	1,66	13,4±1,02	2,71	694±19,64	5,92
II	16,1±1,10	1,82	12,0±1,14	2,79	622±21,23	7,11
III	15,0±1,21	1,90	10,5±1,24	2,88	604±22,84	7,23

Так у чистопородных телок черно-пестрой породы I группы масса волоса с 1 см² кожи снизилась в летний период по сравнению с зимним сезоном года на 59,8 мг или в 4,32 раза, помесей первого поколения II группы - на 58,6 мг или в 4,64 раза, помесей второго поколения III группы - на 57,9 мг или в 4,86 раза. Уменьшение массы образца волоса обусловлено снижением его длины и густоты у телок всех генотипов. При этом уменьшение длины волоса в летний сезон года по сравнению с зимним периодом у телок I группы составляло 8,9 мм или в 1,66 раза, молодняка II группы – 8,2 мм или в 1,86 раза, животных III группы – 7,9 мм или в 1,75 раза. В свою очередь снижение густоты волосяного покрова у телок I, II и III групп составляло соответственно 807 шт или в 2,16 раза, 830 шт или в 2,33 раза, 797 шт или в 2,32 раза. Отмечалось влияние генотипа телок на величину показателей, характеризующих развитие волосяного покрова. При этом преимущество по всем признакам было на стороне чистопородных телок черно-пестрой породы I группы. Так в зимний период они превосходили помесных сверстниц II и III групп по массе образца волоса с 1 см² кожи соответственно на 3,1 мг (4,15 %, P<0,5) и 4,9 мг (6,72 %, P<0,01), длине волоса – на 2,1 мм (10,40 %, P<0,05) и 3,9 мм (21,20 %, P<0,05), густоте – на 49 шт (3,37 %) и 100 шт (7,14 %).

Аналогичные межгрупповые различия отмечались и в летний сезон года при меньшей разнице. Так помесные телки II и III групп уступали чистопородным сверстницам I группы по массе образца волоса с 1 см² кожи соответственно на 1,9 мг (11,80 %, P<0,05) и 3,0 мг (20,00 %, P<0,05), длине – на 1,4 мм (11,67 %, P>0,05) и 2,9 мм (27,62 %, P<0,05), густоте – на 72 шт (11,57 %) и 90 шт (14,90 %). Полученные данные и их анализ свидетельствуют, что минимальной величиной показателей, характеризующих развитие волосяного покрова, отличались помеси второго поколения III группы. Так они уступали помесям первого поколения II группы в зимний период по массе образца волоса с 1 см² кожи на 1,8 мг (2,47 %, P<0,05), длине – на 1,8 мм (9,78 %, P<0,05), густоте – на 51 шт (3,64 %), в летний сезон года соответственно на 1,1 мг (7,33 %, P>0,05), 1,5 мм (14,28 %, P>0,05) 18 шт (2,98%).

Известно, что теплозащитная функция волосяного покрова животных во многом обусловлена его структурой. При этом чем больше удельный вес пуха и переходного волоса в нем, тем лучше защита от воздействия неблагоприятных факторов внешней среды. Результаты мониторинга соотношения отдельных фракций волос в его образце свидетельствует о влиянии сезона года на этот признак (табл. 2).

Таблица 2

**Структура волосяного покрова чистопородных и помесных
телок по сезонам года, %**

Группа	Показатель					
	пух		переходный волос		ость	
	X±Sx	Cv	X±Sx	Cv	X±Sx	Cv
Зима						
I	55,8±1,43	2,44	28,4±1,33	2,63	15,8±1,02	2,64
II	52,0±1,62	2,58	26,3±1,50	2,71	21,7±1,26	2,81
III	50,1±1,68	2,66	24,2±1,61	2,80	25,7±1,38	2,96
Лето						
I	10,9±0,94	1,40	37,0±1,93	2,44	51,1±2,16	2,77
II	9,2±0,96	1,55	36,1±1,96	2,55	54,7±2,60	2,91
III	9,0±0,98	1,63	34,1±2,02	2,63	56,9±2,71	3,04

При этом после весенней линьки у телок всех генотипов отмечалось существенное снижение удельного веса пуха в образце при увеличении содержания остевого и переходного волоса. Так уменьшение удельного веса пуха в образце волоса в летний сезон года по сравнению с зимним периодом у чистопородных телок черно-пестрой породы I группы составляло 44,9% или в 5,12 раз, молодняка II группы – 42,8% или в 5,65 раза, животных III группы – 41,1% или в 5,57 раз.

При этом овышение удельного веса переходного волоса в образце в летний период по сравнению с летним сезоном года у телок I группы составляло соответственно 9,6% или в 1,34 раза, помесей II группы – 9,8% или в 1,37 раза, молодняка III группы – 9,9% или в 1,41 раза. Увеличение доли остевого волоса в образце было более существенным и у чистопородного молодняка I группы составляло 35,3% или в 3,23 раза, телок II – 33,0% или в 2,52 раза, молодняк III группы – 31,2% или в 2,21 раза. Полученные нами материалы свидетельствуют о влиянии генотипа телок на структуру волосяного покрова. При этом лидирующее положение по удельному весу пуховых волокон в образце волоса, как зимой, так и летом занимали чистопородные телки черно-пестрой породы I группы. Помесный молодняк II и III групп уступал им по этому показателю в зимний период соответственно на 3,8% (P<0,05) и 5,7% (P<0,01), в летний сезон года – на 1,7% (P<0,05) и 1,9% (P<0,05).

Установлено, что ранг распределения телок разных генотипов, установленный по удельному весу пуха в образце волоса, отмечался и по содержанию переходной его фракции. Достаточно отметить, что чистопородные телки I группы превосходили помесных сверстниц II и III групп по величине анализируемого показателя в зимний сезон соответственно на 2,1% (P<0,05) и 4,2% (P<0,05), в летний период года на 1,9% (P>0,05), и 3,9% (P<0,05).

При анализе удельного веса остевого волоса в образце установлено преимущество помесей II и III групп по этому показателю, которое в зимний период составляло соответственно 5,9% (P<0,01), и 9,9% (P<0,001), в летний сезон года – 3,6% (P<0,05) и 5,8% (P<0,01).

Полученные данные и их анализ свидетельствуют, что минимальным удельным весом пуха и переходного волоса при максимальном содержании ости в образце, отличались помеси второго поколения III группы.

Достаточно отметить, что они уступали помесям первого поколения II группы по удельному весу пуха в зимний сезон на 1,9% ($P<0,05$), в летний период года на 0,2% ($P>0,05$), содержанию переходного волоса соответственно на 2,1% ($P<0,05$) и 2,0% ($P<0,05$) и превосходили сверстниц II группы по удельному весу пуха на 4,0% ($P<0,05$) и 2,2% ($P<0,05$).

Следовательно, показатели, характеризующие структуру волосяного покрова молодняка, свидетельствуют о его высоких теплозащитных свойствах. При этом преимущество по этому признаку было на стороне чистопородных телок черно-пестрой породы I группы.

Известно, что отдельные фракции волосяного покрова крупного рогатого скота отличаются диаметром.

Результаты мониторинга диаметра отдельных типов волос у телок разных генотипов свидетельствует о его снижении в летний сезон года по сравнению с зимним периодом у молодняка всех подопытных групп (табл. 3).

Таблица 3

Диаметр отдельных типов волос чистопородных и помесных телок по сезонам года, мкм

Группа	Показатель					
	пух		переходный волос		ость	
	$X\pm Sx$	Cv	$X\pm Sx$	Cv	$X\pm Sx$	Cv
Зима						
I	27,2±1,14	2,88	43,2±2,44	3,02	66,8±2,84	3,12
II	26,7±1,21	2,93	41,0±2,50	3,11	63,1±2,90	3,23
III	26,0±1,30	2,99	39,6±2,63	3,42	61,1±2,84	3,44
Лето						
I	26,0±1,21	2,33	39,2±2,04	2,88	57,4±2,38	2,93
II	25,3±1,32	2,54	39,0±2,12	2,97	56,3±2,47	3,04
III	25,0±1,41	2,74	38,4±2,31	3,03	56,0±2,50	3,12

Так снижение диаметра пуха у телок I группы составляло 1,2 мкм (4,61%), переходного волоса – 4,0 мкм (10,20%), ости – 9,4 мкм (16,38%), молодняка II группы соответственно 1,4 мкм (5,53%), 2,0 мкм (5,13%), 6,8 мкм (12,08%), животных III группы – 1,0 мкм (3,85%), 1,2 мкм (3,13%) и 5,1 мкм (9,11%). Следовательно, минимальным снижением диаметра отличался пух, максимальным – ость, переходный волос по этому признаку занимал промежуточное положение.

При анализе влияния генотипа телок на диаметр отдельных фракций волос не отмечалось существенных межгрупповых различий по его величине у пуховых волокон. В то же время по диаметру переходного волоса и ости лидирующее положение занимали чистопородные телки черно-пестрой породы I группы. Помесные сверстницы II и III групп уступали им в зимний период года по диаметру переходного волоса соответственно на 2,2 мкм (5,37%, $P<0,05$) и 3,6 мкм (9,09%, $P<0,05$), толщине ости – на 3,7 мкм (5,86%, $P<0,05$) и 5,7 мкм (9,33%, $P<0,01$). Аналогичные межгрупповые различия по величине анализируемых показателей отмечались и в летний сезон года при статистически недостоверной разнице.

Выводы

Результаты мониторинга развития волосяного покрова чистопородных телок черно-пестрой породы и её помесей с голштинами первого и второго поколений свидетельствует о влиянии сезона года и генотипа молодняка его показатели.

При этом чистопородные телки черно-пестрой породы отличались большей массой образца волоса с 1 см² кожи, его длиной, густотой и удельным весом пуховых волокон и переходного волоса. Это характеризует их лучшую приспособленность к воздействию неблагоприятных факторов внешней среды.

Список литературы

1. Салихов А.А., Косилов В.И., Лындина Е.Н. Влияние различных факторов на качество говядины в разных эколого-технологических условиях. Оренбург, 2008. 368 с.
2. Толочка В.В., Косилов В.И., Гармаев Д.Ц. Влияние генотипа бычков мясных пород на интенсивность роста // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2021. №5(91). С. 201-206. doi:10.37670/2073-0853-2021-91-5-201-206
3. Потенциал мясной продуктивности симментальского скота, разводимого на Южном Урале / А. Буравов, А. Салихов, В. Косилов и др. // Молочное и мясное скотоводство. 2011. №1. С. 18-19.
4. Шевхужев А.Ф., Погодаев В.А., Магомедов К.Г. Развитие отдельных мускулов и их химический состав у бычков абердин-ангусской породы в зависимости от типа телосложения // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2021. №4(90). С. 235-240. doi:10.37670/2073-0853-2021-90-4-235-240
5. Качество естественно-анатомических частей полутуши молодняка чёрно-пестрой породы и её помесей с голштинами / В.И. Косилов, Н.К. Комарова, Ю.А. Юлдашбаев и др. // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2021. №4(90). С. 245-250. doi:10.37670/2073-0853-2021-90-4-245-250
6. Никонова Е.А. Качественные показатели туши молодняка казахской белоголовой породы и её помесей от вводного скрещивания с герефордами уральского типа // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2021. №5(91). С. 254-260. doi:10.37670/2073-0853-2021-91-5-254-260
7. Влияние генотипа и сезона года на развитие волосяного покрова молодняка крупного рогатого скота / В.И. Косилов, В.В. Герасименко, И.А. Рахимжанова и др. // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2021. №6(92). С. 295-299.
8. Влияние особенностей волосяного покрова на теплоустойчивость тёлочек разной селекции / П.Т. Расулова, Т.Б. Рузиев, А.С. Карамаева и др. // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2021. №6(92). С. 312-316.
9. Показатели волосяного покрова бычков разных генотипов по сезонам года / В.И. Косилов, Н.К. Комарова, А.А. Салихов и др. // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2022. №1(93). С. 255-260.
10. Влияние пробиотической кормовой добавки биодарин на рост и развитие тёлочек симментальской породы / В.Г. Литовченко, С.С. Жаймышева, В.И. Косилов и др. // АПК России. 2017. Т. 24. №2. С. 391-396.
11. Польских С.С., Тюлебаев С.Д., Кадышева М.Д. Сравнительная характеристика племенных и продуктивных качеств первотёлок брединского мясного типа разных генотипов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2022. №1(93). С. 222-227. doi:10.37670/2073-0853-2022-93-1-222-227
12. Старцева Н.В. Экстерьерные особенности тёлочек чёрно-пестрой породы и её помесей разных поколений с голштинами // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2022. №1(93). С. 233-238.
13. Иванова И.П. Влияние кормового фактора на показатели роста откормочного молодняка крупного рогатого скота // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2021. №6(92). С. 299-303.
14. The use of single-nucleotide polymorphism in creating a crossline of meat Simmentals / S.D. Tyulebaev, M.D. Kadysheva, V.M. Gabidulin et al. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. The proceedings of the conference AgroCON-2019. 2019. С. 012188.
15. Отаров А.И., Каюмов Ф.Г., Третьякова Р.Ф. Рост, развитие и мясные качества чистопородных и помесных бычков при откорме на площадке в зависимости от сезона года // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2021. №3(89). С. 267-272.
16. Косилов В., Мироненко С., Никонова Е. Продуктивные качества бычков черно-пестрой и симментальской пород и их двух-трехпородных помесей // Молочное и мясное скотоводство. 2012. №7. С. 8-11.

17. Improving the physiological and biochemical status of high-yielding cows through complete feeding / L. Morozova, I. Mikolaychik, M. Rebezov et al., International Journal of Pharmaceutical Research. 2020. Т. 12. №Suppl.ry 1. С. 2181-2190.
 18. Determination of the applicability of robotics in animal husbandry / E.A. Skvortsov, O.A. Bykova, V.S. Mymrin et al. The Turkish Online Journal of Design Art and Communication. 2018. Т. 8. №S-MRCHSPCL. С. 291-299.
-

Владимир Иванович Косилов, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, Оренбургский государственный аграрный университет
460014, РФ, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, д. 18
E-mail: kosilov_vi@bk.ru

Ильмира Аззамовна Рахимжанова, доктор сельскохозяйственных наук, доцент, Оренбургский государственный аграрный университет
460014, РФ, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, д. 18
E-mail: kaf36@orensau.ru

Ирина Валерьевна Миронова, доктор биологических наук, профессор, Башкирский государственный аграрный университет
450001, Республика Башкортостан, город Уфа, ул. 50-летия Октября, д. 34
Email: Mironova_irina-v@mail.ru

Татьяна Александровна Седых, доктор биологических наук, доцент, Башкирский научно-исследовательский институт сельского хозяйства
450059, Республика Башкортостан, Уфа, улица Рихарда Зорге, 19
Email: Hio_bsau@mail.ru

Евгения Михайловна Ермолова, доктор сельскохозяйственных наук, доцент, Южно-Уральский государственный аграрный университет
457103, Челябинская область, город Троицк, ул. Им. Ю.А. Гагарина, д.13
Email: zhe1748@mail.ru