

УДК 637.62:591.37:639.111.6

ХАРАКТЕРИСТИКА ВОЛОСЯНОГО ПОКРОВА ГИБРИДОВ БАНТЕНГА [BOS (BIBOS) JAVANICUS D'ALTON] С ДОМАШНЕЙ КОРОВОЙ (BOS PRIMIGENIUS TAURUS L.) В СРАВНЕНИИ С ИСХОДНЫМИ ВИДАМИ

Е.П. СТЕКЛЕНЕВ, Т.М. ЕЛИСТРАТОВА, Т.М. ЧЕРНОБАЕВА

Биосферный заповедник "Аскания-Нова" им. Ф.Э. Фальц-Фейна
Украина, 75230, Херсонская обл., Чаплинский р-н., пгт Аскания-Нова,
ул. Фрунзе, 13
e-mail: askania-zap@mail.ru

Волосняной покров гибридов первого поколения бантенга с домашней коровой красной степной породы характеризуется наличием большого количества ости и незначительного количества пуха. Последний, по-видимому, наследуется от домашней коровы красной степной породы, хорошо приспособленной к конкретным условиям содержания. По мере увеличения доли крови домашней коровы у гибридов дальнейших поколений, количество пуха в их волосяном покрове заметно увеличивается, что повышает их теплоизолирующие особенности. Параллельно с увеличением количества пуха значительно меняется и микроструктура волос отдельных фракций; она характеризуется наличием большого количества волос с прерывистой сердцевинкой и без нее, что также способствует повышению холодостойкости животных. Значительная линька пуха и переходного волоса при сохранении ости с прерывистой и сплошной сердцевинкой летом помогает им успешно переносить высокие температуры окружающей среды в этот период года. Надо полагать, что отмеченные нами структурные особенности волосяного покрова использованных нами видов животных, характер их наследования у гибридов отдельных поколений, а также специфика их сезонных изменений генетически довольно строго детерминированы.

Ключевые слова: бантенг, домашняя корова, гибриды, волосяной покров, микроструктура, холодоустойчивость.

Введение. Изучение природы устойчивости животных к неблагоприятным условиям среды в процессе их акклиматизации, а также характера наследования этого свойства при отдаленной гибридизации культурных пород скота с их дикими сородичами, приобретает в настоящее время большое значение. В этом плане много внимания уделяется изучению волосяного покрова животных, играющего значительную роль в терморегуляции и их адаптации к определенным климатическим условиям. Изучая адаптационную способность отдельных видов животных к тем или иным условиям среды, Броди [1] отмечает, что адаптация яка к холодному климату горных районов центральной Азии обус-

ловлена обильным шерстным покровом и наличием подкожного жира, в то время как индийского зебу, приспособленного к тропическому климату Индии — незначительным шерстным покровом и небольшим количеством подкожного жира. Горндей [2] указывает на большие защитные свойства шерстного покрова по отношению к холоду у североамериканского бизона. По этим свойствам, согласно с суждением автора, он уступает только овцебыку, что позволяет ему стойко переносить низкие температуры окружающего воздуха с холодными северными ветрами и свободно использовать подножный корм в зимний период, добывая его из-под толстого слоя снега.

Анализируя многие факторы, способствующие резистентности, а следовательно, и акклиматизации европейского скота к холоду, Файндлей [3] отмечает, что основным фактором, определяющим его адаптационную способность является рост шерсти. Поскольку гомойотермные животные поддерживают температуру своего тела путем изменения изоляционных свойств кожи и шерстного покрова, а также респирационного испарения, холодоустойчивость (или теплоустойчивость) животных, по мнению многих авторов [4–9] в большой мере определяется структурой волосяного покрова, а также микроструктурой отдельных его фракций и, в частности, толщиной и структурой сердцевинного слоя. По данным Дуулинга [5], например, количество волос с сердцевиной у крупного рогатого скота в условиях Австралии было значительно меньшим в зимний, чем летний период.

На повышенную толерантность джерсеев в сравнении с другими европейскими породами к жаре, обуслов-

ленную значительно большим количеством волос с сердцевиной, указывает Пен [6]. По данным Кассаба и Стегенга [8], исследовавших шерстный покров животных породы голштин в условиях Египта, количество волос с сердцевиной было значительно меньше осенью и зимой, чем в другие сезоны года. На значительное уменьшение количества волос со сплошной сердцевиной за счет увеличения таковых с различными формами прерывистой сердцевины и без нее в зимний период у животных голштинской, герфордской и шаролезской породы в условиях Канады указывает Бенжамин [9]. По данным Геймана и Нея [7] шерстный покров различных пород индийского зебу в летний период состоит в основном из волос с хорошо развитой сплошной сердцевиной.

В последнее время в литературе появились сообщения, указывающие на характер некоторых показателей шерстного покрова при отдаленных скрещиваниях отдельных видов животных и, в частности, домашней коровы с ее дикими сородичами — зубром, бизоном, яком, бантенгом и др. Согласно сообщениям Петерса [10], Петерса и Слена [11], гибриды домашней коровы с бизоном, а также каталло (catallo — гибриды с долей крови бизона меньше 50 %) характеризуются значительно большим весом зимнего волосяного покрова на единицу поверхности кожи, нежели чистокровные животные породы герфорд, ангус, шароле, и происходит это за счет густоты волосяного покрова. По этим показателям бизоны значительно превосходят гибридных животных и каталло. Учитывая это, согласно сообщениям авторов, бизоньи гибриды и каталло намного лучше выпасались на открытых просторах, нежели герфорды,

ангусы и шортгорны и значительно легче переносили низкие температуры окружающей среды и холодные ветры. Подробных исследований структуры волосяного покрова межподродовых гибридов от скрещивания яка с домашней коровой местного якутского скота не проводилось, но, по наблюдениям Денисова [12], гибридные телята первого поколения по типу оброслости были больше сходны с яками, чем с домашней коровой, тогда как взрослые гибриды были больше похожи на домашнюю корову. Проведенный Раушенбахом и Прасоловой [13] анализ структурных особенностей покрова яка, домашней коровы местного алтайского скота и гибридов первого поколения показал, что, хотя у гибридов длина зимних волос была не намного больше чем у крупного рогатого скота, густота волос у них была значительно больше (такая же, как у яка) при очень большом количестве пуха (57,7 %). В данном случае количество пуха и густоту волос гибриды наследовали от яка, что обуславливает хорошие теплоизолирующие свойства их волосяного покрова и высокую устойчивость к низким зимним температурам в условиях Алтая. Надо полагать также, что в данном случае значительную роль сыграла не только густота и длина волос, но и характер их микроструктуры и, в частности, наличие или отсутствие сердцевины. Изучению этого вопроса много внимания придала Дзюрдзик [14], используя для этого межродовых гибридов зубра с домашней коровой польской красной и черно-белой низинной породы. Ориентируясь на видовые особенности строения остевых волос, она поделила всех гибридов ($n=19$) этой комбинации скрещиваний (F_1 , B_1 и B_2) на: 1) гибридов с волосами зубрино-

го типа; 2) с волосами домашней коровы или превалярованием волос типа домашней коровы; 3) с волосами смешаного типа и без сердцевины; 4) с волосами без сердцевины. Характерным для гибридов B_1 и B_2 , согласно данным автора, явилось наличие безсердцевинных волос, которые не встречались в волосяном покрове отправных видов, что, по мнению автора, последовало в результате интерференции их генотипов.

Эти немногочисленные данные исследования волосяного покрова относятся в основном к гибридам, полученным в результате скрещивания холодостойких видов диких животных с аборигенными породами домашней коровы в условиях холодного и умеренного географического пояса северного полушария. Учитывая это, заслуживает внимания изучение волосяного покрова гибридов, полученных в условиях умеренного климатического пояса с использованием одного из тропических видов подсемейства быковых, отличающихся совсем иной структурой волосяного покрова.

Материалы и методы

Наша работа посвящена изучению волосяного покрова межподродовых гибридов бантенга с домашней коровой в сравнении с исходными видами в условиях юга Украины. Гибриды первого поколения получали в основном путем прямого скрещивания бантенга с самками домашней коровы красной степной породы, дальнейших поколений — путем скрещивания гибридных самок I поколения с самцами красной степной породы или плодовитыми гибридными самцами II – III поколения (разведение в “себе”). С целью изучения показателей соотношения отдель-

ных фракций волосяного покрова, его пробы брали с боковой поверхности туловища в медиальной области 9-го ребра на площади 2,5х2,5 см. Для установления морфологического состава волосяного покрова подсчитывали количество пуха, переходного волоса и ости в общем количестве 500 волос отобранной пробы. До фракции пуха относили волосы толщиной до 30 мкм, переходного волоса — от 31 до 50 мкм и ости — больше 50 мкм; соотношение отдельных фракций выражали в процентах (%). Параллельно с морфологическим составом и толщиной волос изучали их микроструктуру, обращая особое внимание на наличие (или отсутствие) сердцевинки, ее структуру. Препараты для исследования волос изготавливали на предметных стеклах, используя для фиксации канадский бальзам. Всего волосяной покров исследовано у 53 животных, в т.ч. чистокровного бантенга — 8 особей, животных красной степной породы — 7 особей, гибридов различных вариантов скрещиваний — 38 особей.

Результаты и их обсуждение

В результате скрещивания дикой формы бантенга с домашней коровой красной степной породы, систематической селекции гибридных животных в направлении преодоления бесплодия гибридных самцов II–III поколения и последующим разведением гибридов в “себе”, получена новая форма продуктивных животных, характеризующаяся целым рядом хозяйственно полезных признаков, выгодно отличающих их от животных исходных видов, и в значительной степени удовлетворяющих запросы человека. Они характеризуются явно выраженными признаками гетерозиса в их развитии, хорошими мясными формами, высокой

жирностью и белковостью молока, приспособленностью к поеданию большого количества грубых кормов, их высокой конверсией (15). Волосяной покров гибридов характеризуется наличием относительно большого количества пуха, который предохраняет их от перемерзания зимой и почти полным его выпадением весной, что помогает им легко переносить летнюю жару. Эту особенность бантенговые гибриды унаследовали от животных красной степной породы, прекрасно приспособленных к климатическим условиям юга Украины; их волосяной покров характеризуется наличием сравнительно большого количества пуха ($30,8 \pm 5,2$ %) и переходного волоса ($57,1 \pm 2,83$ %), при незначительном количестве ($12,7 \pm 1,98$ %) ости (таблица). Волосяной покров использованных нами животных бантенга — обитателя тропических районов, которые уже продолжительное время живут в умеренных широтах северного полушария и относительно успешно адаптировались к этим климатическим условиям, характеризуются значительно меньшим количеством пуха ($21,77 \pm 2,96$ %) и перереходного волоса ($47,83 \pm 2,96$ %) по сравнению с таковым красного степного скота, при значительном увеличении ости ($30,43 \pm 4,63$ %). К сожалению, мы не нашли литературных источников, которые дали бы нам возможность сравнить данные наших исследований с аналогичными данными, полученными в условиях естественного ареала. Ориентируясь же на показатели волосяного покрова индийского зебу [1,6,7] — близкого сородича бантенга, обитающего в аналогичных условиях, и в составе которого преобладают “грубые волосы” со сплошной сердцевинкой, предохраняющие его от перегрева в летнюю жару, можно пред-

положить, что и у бантенга он такой же и состоит в основном с ости. Некоторым подтверждением такого предположения могут служить данные наших исследований волосяного покрова новорожденного теленка бантенга, в составе которого обнаружено 11,5 % пуха, 55,0 % переходного волоса и 33,8 % ости, причем у 98,8 % волос отмечено наличие сердцевинки. Прямым же его подтверждением являются результаты исследований волосяного покрова гибридов I поколения, полученных в результате скрещиваний домашней коровы красной степной породы с животными бантенга, у которых, как мы указывали выше, обнаружено сравнительно большее количество пуха ($21,77 \pm 2,96$ %) и переходного волоса ($47,83 \pm 2,96$ %) при наличии $30,9 \pm 4,63$ % ости. В волосяном покрове гибридов обнаружено всего лишь $3,6 \pm 2,05$ % пуха и $33,24 \pm 9,57$ % переходного волоса, что намного меньше, чем у животных домашней коровы красного степного скота и бантенга, и сравнительно большое количество ости ($63,16 \pm 11,17$ %), что значительно больше, чем у животных обоих исходных видов. Почти такие же показатели структуры волосяного покрова отмечены и у животных II поколения, полученных от гибридных самок прямого варианта скрещивания (бантенг ♂ x домашняя корова ♀) с самцом бантенга. Количество пуха в составе их волосяного покрова составило $3,76 \pm 1,89$ % и переходного волоса $29,77 \pm 10,98$ % при довольно высоком уровне ости ($66,46 \pm 11,94$ %), что, надо полагать, обусловлено увеличением доли крови бантенга на 25 %. В результате же увеличения доли крови домашней коровы у гибридов II поколения, полученных при скрещивании самок I поколения с самцами домашней коровы, количе-

ство пуха и переходного волоса заметно увеличилось (соответственно на 7,6 и 18,09 %) при значительном уменьшении количества ости (на 25,6 %).

Еще большее увеличение количества пуха наблюдается у животных III поколения, (1/8 бнт x 7/8 кр.ст.), полученных в результате дальнейшего поглочительного скрещивания гибридных самок II поколения с самцами домашней коровы; количество пуха у них приравнивается уже к таковому чистокровных животных красной степной породы ($24,52 \pm 6,49$ %), а у гибридов с 1/16 крови бантенга (IV поколение) — даже превосходит его (учтено одно животное ♂) и происходит это, в основном, за счет значительного уменьшения количества ости. Такой же состав отдельных фракций волосяного покрова наблюдается и у гибридов, полученных при их разведении в “себе”, т.е. с использованием гибридных самок I–IV и плодовитых самцов II–III поколения. Количество пуха в волосяном покрове животных, содержащих 12/32 (37,2 %) крови бантенга, составило $8,17 \pm 4,9$ % при наличии $41,72 \pm 10,34$ % переходного волоса и $50,02 \pm 3,83$ % ости. У гибридов же, содержащих 6/32 (18,7 %) и 3/32 (9,3 %) крови бантенга, количество пуха увеличилось почти в три раза ($30,27 \pm 7,34$ и $32,5 \pm 9,5$ % соответственно) при довольно высоком содержании переходного волоса ($52,88 \pm 4,3$ и $54,7 \pm 19,2$ % соответственно) и значительном уменьшении ости ($16,85 \pm 4,9$ и $12,5 \pm 1,62$ % соответственно), что также приравнивается к аналогичным показателям красного степного скота и, естественно, способствует повышению их холодостойкости при сохранении хозяйственно полезных признаков, унаследованных от бантенга на довольно высоком уровне [15].

Таблица. Показатели морфологического состава волосяного покрова гибридов бантенга с домашней коровой и чистокровных животных исходных видов

№ п/л	Вид, порода животных, кровность гибридов	Число животных (δ/ρ)	Количество, %						
			Пуша	Переходного волоса	Ости	без сердцевин		Волосин с прерывистой сердцевинной	
						М±m	М±m	М±m	М±m
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Бантенг х домашняя корова: самцы									
1	Бантенг	2	16,35±4,65	51,2±9,3	32,4±6,95	45,4±24,6	12,8±10,9	41,8±35,5	
2	Красная степная	3	31,7±2,82	55,0±1,53	13,2±2,3	84,9±3,46	7,6±2,96	7,6±1,81	
3	1/2 кр.ст. х 1/2 бнт	2	4,85±4,5	45,25±0,65	49,9±2,6	6,5±6,20	1,7±1,1	91,8±7,3	
4	3/4 бнт х 1/4 кр.ст	2	2,65 (0-5,3)	34,6±16,8	62,5±12,4	3,45±1,85	42,35 (0-84,7)	54,2±40,5	
5	3/4 кр.ст х 1/4 бнт	5	11,22±4,66	51,98±5,16	36,28±5,37	5,92±3,27	20,6±5,26	73,46±10,0	
6	21/32 кр.ст. х 11/32 бнт	3	15,7±2,5	55,3±4,8	28,9±1,61	33,7±8,4	40,8±2,63	25,4±8,3	
7	5/8 кр.ст. х 3/8 бнт.	2	1,0±0,7	24,15±4,85	74,8±6,55	6,7±6,0	3,15±1,15	90,15±7,15	
8	7/8 кр.ст. х 1/8 бнт	3	19,1±5,12	55,9±4,62	24,96±5,53	41,3±23,5	10,5±	48,2±18,2	
9	15/16 кр.ст. х 1/16 бнт	1	45,8	44,3	9,9	97,4	2,6	—	
10	13/16 кр.ст х 3/16 бнт	3	16,4±5,86	59,46±9,2	24,76±4,41	30,3±14,0	36,2±6,07	43,5±7,47	
11	29/32 кр.ст х 3/32 бнт	3	32,5±9,5	54,7±19,2	12,5±1,62	60,1±17,9	26,4±9,8	13,4±5,2	
Бантенг х домашняя корова: самки									
1	Бантенг	4	24,5±3,3	46,1±2,16	29,45±2,3	18,35±19,8	38,5±10,83	43,1±13,8	
2	Красная степная	4	29,9±7,59	59,2±4,14	12,2±1,56	45,7±15,56	18,6±6,6	35,6±14,52	
3	1/2 кр.ст х 1/2 бнт	3	2,26±4,38	25,2±18,8	72,0±8,65	1,13±0,24	10,3 (0,0-30,1)	88,8±4,2	
4	1/4 кр.ст. х 3/4 бнт	1	6,0	19,6	74,4	4,0	3,3	92,7	
5	3/4 кр.ст х 1/4 бнт	4	10,77±6,33	50,3±4,26	38,52±5,66	44,8±21,15	22,9±9,76	32,22±	
6	5/8 кр.ст х 3/8 бнт (37,5%)	2	15,35±6,35	59,3	25,2±3,1	6,85±6,15	38,0±18,0	55,0±24,0	
7	7/8 кр.ст х 1/8 бнт	1	40,7	49,0	10,3	43,7	22,3	34,4	
8	13/16 кр.ст х 3/16 бнт	3	44,1±6,65	46,9±6,0	8,92±0,64	60,0±24,9	20,9±8,29	19,0±6,7	

Продолжение табл.

№ п/п	Вид, порода животных, кровность гибридов	Учено животных (δ, ♀)	Количество, %							
			Пуша	Переходного волоса	Ости	без серд- цевины		Волосин с прерывистой сердцевинной		со сплошной сердцевинной
						М±m	М±m	М±m	М±m	
1	2	3	4	5	6	7	8	9		
В среднем										
1	Бантенг	6 (2/4)	21,77±2,96	47,83±2,96	30,43±4,63	27,36±12,92	29,97±9,12	42,66±11,09		
2	Красная степная	7 (3/4)	30,57±4,32	57,41±4,54	12,01±2,09	62,51±11,17	13,93 ±4,32	23,56±9,65		
3	3/4 бнт х 1/4 кр.ст	3 (2/1)	3,76± 1,89	29,77±10,98	66,46±11,94	3,63±1,08	29,33±27,7	67,03±26,67		
4	1/2 бнт х 1/2 кр.ст	5 (2/3)	3,6±2,05	33,24±9,57	63,16±11,17	3,28±2,26	6,7±5,87	90,02±5,95		
5	1/4 бнт х 3/4 кр.ст	9 (5/4)	11,02±3,57	51,33±3,26	37,56±5,39	23,23±11,36	21,63±4,87	55,13±10,23		
6	1/8 бнт х 7/8 кр.ст	4 (3/1)	24,52±6,49	54,17±3,70	21,3±6,66	41,87±16,65	13,47±4,78	44,75±13,36		
7	12/32 бнт х 20/32 кр.ст	4 (2/2)	8,17±4,9	41,72±10,34	50,02±3,83	6,77±3,5	20,57±12,47	72,57±14,4		
8	3/16 бнт х 13/16 кр.ст	6 (3/3)	30,27±7,34	52,88±4,30	16,85±4,90	40,12±12,56	28,58±5,72	31,3±7,10		

Примечание: бантенг-бнт; красная степная-кр.ст.

Результаты проведенного нами анализа показателей наследования отдельных фракций волосяного покрова бантенговых гибридов I и последующих поколений дают нам известное основание считать, что они генетически достаточно жестко детерминированы. В данном случае это особенно касается количественных показателей пуха и переходного волоса у гибридов 1 поколения (1/2 бнт. х 1/2 кр.ст.). Предполагая, что в волосяном покрове экваториальной популяции бантенга пух почти полностью отсутствует, можно считать, что его появление в довольно незначительном количестве у гибридов I поколения — результат его наследования от домашней коровы. Поэтому с большой долей вероятности можно утверждать, что наличие довольно большого количества пуха и переходного волоса у использованных в нашем опыте животных бантенга по наследству не передается или же передается в весьма незначительном количестве. Довольно значительное увеличение количества пуха в волосяном покрове гибридных животных II–IV поколений — результат скрещивания гибридных самок I поколения с самцами домашней коровы. На довольно строгую генетическую детерминированность показателей структуры волосяного покрова и кожи указывает Раушенбах, Прасолова [13] и Прасолова, Раушенбах [16] в результате изучения этих показателей у черно-пестрого скота сходного происхождения, разводимого в течение ряда поколений в резко отличающихся температурных условиях среды (Средняя Азия и Сибирь).

Анализируя структурные соотношения отдельных фракций волосяного покрова как гибридных животных, так и исходных видов, нами отмечены незначительные колебания их количе-

ственных показателей у самцов и самок. У самок количество пуха в большинстве случаев было несколько большим, чем у самцов, хотя общая закономерность их динамики при этом не меняется. Эта особенность структуры волосяного покрова самок заметно повышает их защитные возможности в зимний период, что особенно важно в период их пастбищного содержания.

Некоторыми исследователями установлено, что зимо- или теплоустойчивость животных в большой степени определяется характером микроструктуры отдельных фракций волос и, в частности, наличием или отсутствием в них сердцевинки [5,6,9]. Учитывая это, а также принимая во внимание тот факт, что полученные нами гибриды — результат отдаленных скрещиваний животных, происходящих с различных климатических зон и характеризующихся определенным, генетически обусловленным составом волосяного покрова, характеристику микроструктуры волос отдельных фракций мы проведем с учетом основных показателей, свойственных волосяному покрову животных исходных видов.

Характерным для структуры волосяного покрова бантенга, адаптированного в умеренных широтах северного полушария, является наличие сравнительно большого количества волос с прерывистой сердцевинкой (29,97±9,12 %), сплошной сердцевинкой (42,66±11,09 %) и небольшого количества (27,36±12,92 %) волос без сердцевинки. У домашней коровы красной степной породы количество волос без сердцевинки в два с лишним раза выше (62,51±11,17 %) при значительно меньшем (почти в два раза) количестве волос со сплошной (23,56±9,65 %) и незначительным количеством — с прерывистой сердцевинкой

(13,93±4,32 %). Характерным же, как и при анализе количественных показателей отдельных фракций волосяного покрова, являются и показатели микроструктуры волос отдельных фракций волосяного покрова гибридных животных. У гибридов I поколения (1/2 бнт. х 1/2 кр.ст.) количество волос без сердцевин составляет всего лишь 3,28±±2,26 %, что в 8,34 раза меньше по сравнению с животными чистокровного (но адаптированного уже к местному климату) бантенга, и в 19,05 раза меньше по сравнению с животными красного степного скота. Намного меньше волос с прерывистой сердцевинной у гибридов I поколения (6,7±±5,87 %) по сравнению с чистокровным бантенгом (29,97±9,12 %), хотя по этому признаку они приравниваются уже к животным красного степного скота (13,93±4,32 %). Что же касается количества волос со сплошной сердцевинной, то у гибридных животных их количество (90,02±5,9%) в 2,1 раза больше по сравнению с бантенгом (42,66±11,02 %) и в 3,82 раза больше по сравнению с животными красного степного скота (23,56±9,65 %). Несколько иная картина отмечена при анализе микроструктуры волосяного покрова у гибридных животных II поколения с 3/4 крови бантенга. По количеству волос без сердцевин они приравниваются к таковому полукровных гибридов; по количеству же волос с прерывистой сердцевинной — к таковому бантенга, превосходя таковой красного степного скота в 2,1 раза. По количеству же волос со сплошной сердцевинной они превосходят таковой бантенга в 1,57 раза и красного степного скота в 2,84 раза, что, естественно, является результатом увеличения доли крови бантенга на 25 %.

Дальнейшее увеличение доли крови домашней коровы путем скрещивания гибридов I поколения с самцами красного степного скота ведет к заметному повышению количества волос без сердцевин при значительном уменьшении волос со сплошной сердцевинной. Количество волос без сердцевин у гибридов II поколения (1/4 бнт. х 3/4 кр.ст.) по сравнению с гибридами I поколения увеличивается на 19,95%; у гибридов III поколения (1/8 бнт. х 7/8 кр.ст.) — на 38,59 % при значительном уменьшении волос со сплошной сердцевинной (соответственно на 34,89 и 45,75 %). Количество волос без сердцевин у одного самца IV поколения (1/16 бнт х 15/16 кр.ст.) составило 97,4 % при наличии 2,6% волос с прерывистой и отсутствием волос со сплошной сердцевинной.

Примерно такая же картина в микроструктуре волосяного покрова отмечена и у гибридных животных, полученных при их разведении в “себе”. Если у гибридов с 12/32 (37,2 %) крови бантенга количество волос без сердцевин составило только 6,77±3,5 % при наличии довольно большого количества волос со сплошной (72,57±19,4 %) и прерывистой сердцевинной (20,57±12,47 %), то у гибридов с 6/32 (18,7 %) крови бантенга количество волос без сердцевин увеличилось почти в 5,9 раза (40,12±12,56 %); количество же волос со сплошной сердцевинной, наоборот, уменьшилось в 2,3 раза при довольно стабильном количестве волос с прерывистой сердцевинной (28,58±5,72 %). У гибридных самцов с 3/32 (9,7 %) крови бантенга (n=3) количество волос без сердцевин увеличилось до 60,1±17,9 % при наличии еще довольно большого количества волос с прерывистой (26,4±9,8 %) и сплошной сердцевинной (13,4±5,2 %), что за-

метно приближает их к чистокровным самцам красной степной породы ($n=3$), и свидетельствует о значительном повышении их защитных возможностей по отношению к низким температурам окружающей среды. Следует отметить также, что, как и при анализе макроструктуры волосяного покрова гибридных животных и исходных видов, в данном случае отмечены довольно ощутимые половые различия в количестве волос с наличием или отсутствием сердцевин. В большинстве случаев количество волос без сердцевин у самок явно превышало таковое самцов, что, естественно, в значительной степени повышало их холодоустойчивость.

Количество животных, использованных в наших исследованиях, не совсем достаточно для того, чтобы делать более основательные выводы относительно количественных и качественных показателей волосяного покрова по возрастным и половым признакам, хотя и они с определенной вероятностью могут быть использованы при проведении их общего генетического анализа. Они в значительной мере согласуются с данными Тернера и Шлегера [17], которые указывают на их возрастную и половую обусловленность. И совсем очевидным является тот факт, что все показатели волосяного покрова животных резко меняются в процессе их адаптации к конкретным условиям среды, хотя его рост и формирование в большой степени определяется температурным [18, 19], световым [18, 20] и кормовым фактором [18, 19]. Неоспоримым является и тот факт, что успешной адаптации отдельных животных, пород или даже видов к специфическим условиям их существования в большой степени способствует характер наследования морфо-

логических показателей волосяного покрова [7, 10, 21]. Это в полной мере касается межродовых гибридов бизона и зубра с домашней коровой [10, 22, 23], межподродовых гибридов бантенга и яка с домашней коровой [12, 13, 15, 16] и некоторых других. На особенную приспособленность бизонных гибридов к зимним условиям существования указывает Петерс и Слен [10] и происходит это за счет повышения густоты их волосяного покрова и, в частности, пуха, унаследованного от бизона. Такая характеристика волосяного покрова, по данным этих авторов, сохраняется даже у гибридных животных с 15% крови бизона, т.н. — катало (catallo). В наших исследованиях волосяного покрова бантенговых гибридов, полученных в результате скрещивания адаптированного к умеренным широтам северного полушария бантенга, в волосяном покрове которого содержится относительно большое количество пуха ($20,42 \pm 3,97\%$), с аборигенной породой красного степного скота, показали, что у гибридов I поколения ($1/2$ бнт \times $1/2$ кр.ст.), а также гибридов II поколения с превалирующей долей крови бантенга ($3/4$ бнт \times $1/4$ кр.ст.), количество пуха оказалось весьма незначительным, что, надо полагать, обусловлено сугубо генетическим характером наследования этого видового признака, свойственного чистокровным животным естественного ареала. Надо полагать, что, поскольку волосяной покров бантенга, как и некоторых других представителей подсемейства Bovinae, обитающих в условиях тропиков, не содержит пуха или содержит весьма незначительное количество [1, 6, 7], эта особенность проявилась в характере микроструктуры волосяного покрова его гибридов с домашней коровой. Можно утверж-

дать также, что это незначительное количество пуха, которое отмечено нами у гибридов I поколения, а также 3/4 кровных на бантенга гибридов II поколения, унаследовано ими от домашней коровы. С некоторой долей вероятности можно утверждать также, что значительное количество пуха, приобретенное бантенгом в процессе его продолжительной адаптации в условиях северного полушария, при скрещивании с домашней коровой по наследству не передается или же передается очень мало. По мере же увеличения доли крови домашней коровы у гибридов дальнейших поколений, количество пуха заметно возрастает и на уровне 1/8 крови бантенга приравнивается уже к таковому домашней корове, что, естественно, значительно повышает их холодоустойчивость. Утверждение такого характера напрашивается и при анализе микроструктуры волос отдельных фракций волосяного покрова. В данном случае повышение зимостойкости гибридных животных осуществляется, в основном, за счет увеличения количества волос без сердцевинки и значительного уменьшения волос со сплошной и прерывистой сердцевинкой. Такое явление наблюдается как при поглотительном скрещивании на домашнюю корову, так и при разведении гибридов в "себе". Заслуживает внимание и тот факт, что значительная линька пуха у гибридных животных в летний период и сохранение основной массы переходного волоса и ости со сплошной сердцевинкой помогает им стойко переносить высокие температуры окружающей среды. Приведенная же характеристика волосяного покрова гибридов бантенга с домашней коровой красной степной породы указывает на их сравнительно высокую приспособленность к клима-

тическим условиям умеренных широт северного полушария, при сохранении значительной доли хозяйственно полезных признаков, унаследованных ими от бантенга. Эти показатели с успехом могут быть использованы при проведении экологической оценки пастбищного содержания гибридов этой комбинации скрещиваний к климатическим условиям умеренной зоны северного полушария, характеризующейся значительными колебаниями метеорологических факторов.

Выводы

Волосяной покров гибридов I поколения бантенга с домашней коровой красной степной породы характеризуется наличием большого количества пуха, унаследованного от домашней коровы. По мере увеличения доли крови домашней коровы у гибридов дальнейших поколений, количество пуха заметно увеличивается, что повышает их теплоизоляционные особенности. Параллельно с увеличением количества пуха значительно увеличивается количество волос с прерывистой сердцевинкой и без нее, что также способствует повышению холодоустойчивости животных к низким температурам в зимний период.

Список литературы

1. Brody S. Environmental physiology with special reference to domestic animals. I. Physiological backgrounds // Univ. Missouri Agr. Expt. Sta. Research Bull. — 1948. — 423 p.
2. Hornaday W.T. The extermination of the American bison, with a sketch of its discovery and life history. Smithsonian Rept., 1886–1887, — 1889. — P. 367–548.
3. Findlay J. D. Some adaptation of farm animals to climatic stress. // Proc. Royal

- Soc. Med. — 1959. — № 52. — P. 677–679.
4. Ерохин П.И., Прасолова Л.А., Раушенбах Ю.О. Значение некоторых особенностей волосяного покрова для теплоустойчивости крупного рогатого скота // Известия сибирского отделения АН СССР. — 1968. — С. 122–127.
 5. Dowling D.F. The modulation characteristic of the hair coat as a factor in heat tolerance of cattle. // Austr. J. Agric. Res. — 1959. — № 10. — P. 736–743.
 6. Pan Y.S. Variation in hair character over the body in Sahiwal zebu and Jersey cattle // Austr. J. Agric. Res. — 1964. — № 15. — P. 346–356.
 7. Hayman R.H., Nay T. Observations on hair growth and shedding in cattle // Austr. J. Agric. Res. — 1961. — № 12. — P. 513–527.
 8. Kassab S., Stegegn Th. Factors affecting cycle changes in hair coat in two Dutch breeds. // A. Anim. Prod. (U.A.R.) — 1965. — № 5. — P. 1 — 10.
 9. Berman A.A., Volcani R. Seasonal and regional variations in coat characteristics of dairy cattle // Austr. J. Agr. Res. — 1961. — № 12. — P. 528–538.
 10. Peters H.F., Slen S.B. Hair coat characteristics of bison, domestic x bison hybrids, catallo, and certain domestic breeds of beef cattle. // Canad. J. Anim. Res., — 1964. — Vol. 44, № 1. — P. 48–57.
 11. Peters H.F. Experimental hybridization of domestic cattle and American bison. V Congresso Internazionale per la riproduzione animale e la fecondazione artificiale. Trento. — 1964. — Vol. VII. — P. 326–332.
 12. Денисов В.Ф. Домашние яки и их гибриды. — М., 1958, — С.218.
 13. Раушенбах Ю.О., Прасолова Л.А. Некоторые данные о генетической природе экологических различий в структуре волосяного покрова у крупного рогатого скота // Тепло- и холодоустойчивость домашних животных. — Новосибирск: Наука, 1975. — С. 270 -284.
 14. Dzurdzik B. Histological Structure of the Hair in Hybrids of European Bison and Domestic Cattle // Acta Theriologica. — 1978. — Vol. 23. — № 16. — P. 277–284.
 15. Стеклёнев Е.П., Елистратова Т.М. Развитие и хозяйственно полезные признаки гибридов бантенга с красным степным скотом // Вестник с.-х. науки. — 1985. — № 8. — С. 100–106.
 16. Прасолова Л.А., Раушенбах Ю.О. Связь адаптивной реакции на высокие и низкие температуры со структурой волосяного покрова // Тепло- и холодоустойчивость домашних животных. — Новосибирск: Наука, 1975. — С. 248–258.
 17. Turner H.G., A.V. Schleger The significance of coat type in cattle // Austr. J. Agr. Res. — 1960. — № 11. — P. 645–663.
 18. Berman A.A., Volcani R. Seasonal and regional variations in coat characteristics of dairy cattle // Austr. J. Agr. Res. — 1961. — № 12. — P. 528–538.
 19. Berry I. L., Shanklin M.D. Environmental physiology and shelter engineering, with special reference to domestic animals. LXIV. Physical factors affecting thermal insulation of livestock hair coats. // Univ. Missouri Agr. Expt. Sta. Research Bull. — 1961. — 802 p.
 20. Yeates N.T.M. Photoperiodicity in cattle. I. Seasonal changes in coat character and their importance in heat regulation // Austr. J. Agric. Res. — 1955. — № 6. — P. 891–902.
 21. Bonsma J.C., Van Marle J., Hofmeyer J.H. Climatological research in animal husbandry and its significance in the development of beef cattle production in colonial territories // Empire J. Exptl. Agr., 1953. — № 21 (83). — P. 154–175.
 22. Стеклёнев Е.П. Особенности прямых и обратных скрещиваний бизона (Bison bison bison) с домашней коровой [Bos (Bos) taurus tyricus] и характеристика гибридного потомства. // Цитология и генетика. — 1990. — Т. 24, № 5. — С.50–56.

23. *Krasinska M.* Weitere Untersuchungen über Kreuzungen des Wisents, Bison bonasus (Linnaeus, 1758). // *Acta theirol.*, 1963. — Vol. 7, № 14. — P. 301–310.

Представлена В.С. Коноваловым
Поступила 12.03.2009

ХАРАКТЕРИСТИКА ВОЛОСЯНОГО
ПОКРИВУ ГІБРИДІВ БАНТЕНГА
[*BOS (BIBOS) JAVANICUS D'ALTONI*]
ЗІ СВІЙСЬКОЮ КОРОВОЮ
(*BOS PRIMIGENIUS TAURUS L.*)
У ПОРІВНЯННІ З ВІДПРАВНИМИ ВИДАМИ

*Є.П. Стекленъов, Т.М. Єлістратова,
Т.М. Чорнобаєва*

Біосферний заповідник "Асканія-Нова"
ім. Ф.Е.Фальц-Фейна
Україна, 75230, Херсонська обл., Чаплинський р-н., смт Асканія-Нова, вул. Фрунзе, 13
e-mail: askania-zap@mail.ru

Волосяний покрив гібридів I покоління бантенга зі свійською коровою червоної степової породи характеризується наявністю великої кількості ості й незначної кількості пуху. Останній спадкується, мабуть, від свійської корови червоної степової породи, добре пристосованої до конкретних умов утримання. По мірі збільшення частки крові свійської корови у гібридів подальших поколінь, кількість пуху в їх волосяному покриві помітно збільшується, що підвищує їх тепло ізолюючи особливості. Паралельно зі збільшенням кількості пуху значно міняється і мікроструктура волосин з переривчатою серцевиною і без неї, що також сприяє підвищенню холодостійкості тварин. Значне линяння пуху і перехідних волосин при збереженні ості з переривчатою і суцільною серцевиною літом помагає їх успішно долати високі температури оточуючого середовища. Можна стверджувати, що структурні особливості волосяного покриву чистокровних видів тварин і характер його спадкування у гібридів окремих поколінь, а також специфіка їх сезонних

перемін генетично строго детерміновані.

Ключові слова: бантенг, свійська королева, гібриди, волосяний покрив, мікроструктура, холодостійкість.

HAIR COAT CHARACTERISTICS
OF BANTENG [*BOS (BIBOS) JAVANICUS
D'ALTONI*] X DOMESTIC CATTLE
(*BOS PRIMIGENIUS TAURUS L.*) HYBRIDS
IN COMPARISON WITH INITIAL SPECIES

*J.P. Steklenev, T. M. Elistratova,
T. M. Chornobayeva*

Falz-Fein Biosphere Reserve "Askania Nova"
Ukraine, 75230, Kherson reg., Chaplynka dist.,
Askania-Nova, Frunze str., 13.
e-mail: askania-zap@mail.ru

The hair coat of banteng x domestic cattle of red steppe breed of first generation is characterized by high quantity of guard hair and low quantity of fine hair. Obviously the last is inherited from domestic cattle, satisfactory adapted to ecological conditions. In the hybrids of following generations received by crossing of hybrid females of first generation with the males of domestic cattle, the quantity of fine hair is gradually increasing what preserves them from low temperatures in winter period. Simultaneously with increasing of fine wool increases the number of guard and transitional hair with absent of medulla, what also promotes to rise the resistance of hybrids to low temperatures. Considerable fading of fine hair and preservation of great quantity of hair with broken and compact medulla in summer helps them to endure high temperatures in that period of the year. It is obvious, that structural features of the hair coat, their inheritance in crosses between different species and specificity of seasonal changes of those features genetically are strictly determined.

Key words: *banteng, domestic cattle, hybrids, hair coat, microstructure, cold resistance.*