



DOI: 10.26898/0370-8799-2019-4-11

УДК: 636.1:01

АДАПТИВНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ КОЖНО-ВОЛОСЯНОГО ПОКРОВА ЛОШАДЕЙ ЗАБАЙКАЛЬСКОЙ АБОРИГЕННОЙ ПОРОДЫ

Шкуратова Г.М., Базарон Б.З., Хамируев Т.Н., Дашинимаев С.М.

Научно-исследовательский институт ветеринарии Восточной Сибири – филиал Сибирского федерального научного центра агробиотехнологий Российской академии наук
Забайкальский край, г. Чита, Россия

Для цитирования: Шкуратова Г.М., Базарон Б.З., Хамируев Т.Н., Дашинимаев С.М. Адаптивные изменения кожно-волосяного покрова лошадей забайкальской аборигенной породы // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. 2019. Т. 49. № 4. С. 101–105. DOI: 10.26898/0370-8799-2019-4-11

For citation: Shkyratova G.M., Bazaron B.Z., Khamiruev T.N., Dashinimaev S.M. Adaptivnye izmeneniya kozhno-volosyanogo pokrova loshadei Zabaikal'skoi aborigennoi porody [Adaptive changes of the hair coat of the horses of Zabaykalsky aboriginal breed]. *Sibirskii vestnik sel'skokhozyaistvennoi nauki* [Siberian Herald of Agricultural Science], 2019, vol. 49, no. 4, pp. 101–105. DOI: 10.26898/0370-8799-2019-4-11

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest

The authors declare no conflict of interest.

Изучены сезонные изменения толщины кожи и структуры волосяного покрова лошадей, как признаки адаптации к факторам окружающей среды. Эксперимент проведен при табунно-тебеновочной технологии содержания скота без дополнительных подкормок в природно-климатических условиях Забайкальского края. Объект исследований – взрослые кобылы забайкальской породы одного возраста, классности и упитанности. Исследования проводили в середине каждого сезона (май, июль, октябрь, февраль). Длину волос измеряли штангенциркулем, толщину кожной складки, волосяной покров с определением соотношения волос (пух, переходный волос, ость) – в соответствии с утвержденными методическими рекомендациями. Минимальная толщина кожи зимой выявлена у кобыл на спине и лопатке – 4,3 и 4,4 мм, максимальная – на боку и ляжке – 4,5 и 4,6 мм. При сравнении с

ADAPTIVE CHANGES OF THE HAIR COAT OF THE HORSES OF ZABAYKALSKY ABORIGENOUS BREED

Shkyratova G.M., Bazaron B.Z., Khamiruev T.N., Dashinimaev S.M.

Research Institute of Veterinary Medicine of Eastern Siberia – Branch of the Siberian Federal Scientific Centre of Agro-BioTechnologies of the Russian Academy of Sciences
Chita, Trans-Baikal Territory, Russia

The seasonal changes in the skin thickness and structure of the horses' coat, as signs of adaptation to environmental factors, were studied. The experiment was carried out with the livestock kept in a herd using winter-grazing technology without additional feedings in the climatic conditions of the Trans-Baikal Territory. The objects of the research were adult mares of Zabaykalsky breed of horses of the same age, class and fatness. The studies were carried out in the middle of each season (May, July, October, February). The length of the coat was measured with a caliper, the coat itself with the determination of the ratio of hair (fluffy hair, heterotype hair and coarse hair) and the thickness of the skin fold were measured in accordance with the approved methodological recommendations. The minimum skin thickness in winter was detected in mares on the back and shoulder blade – 4.3 and 4.4 mm, the maximum – on the side and thigh – 4.5-

летним периодом увеличение на боку составляло 0,8 мм, спине, лопатке и ляжке – 0,4 мм ($p \leq 0,001$). В весенний период также отмечено утолщение кожи на этих же топографических участках в пределах 0,1–0,3 мм по сравнению с осенним. Количественные показатели волосяного покрова изменялись в зависимости от сезона года. В зимний период в волосяном покрове пуха содержалось больше (23,10%), но меньше остевых волос (68,24%), летом отмечено меньшее содержание пуха (4,33%), но большее остевых – 94,01%. По длине волос отмечены резкие сезонные изменения. Наиболее длинные волосы обнаружены зимой и весной – 4,96 и 4,26 см, самые короткие летом и осенью – 0,94 и 1,90 см соответственно.

Ключевые слова: взрослые кобылы, кожная складка, волосяной покров, пух, переходный волос, ость

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время в Российской Федерации разводят ряд аборигенных пород лошадей, которые обладают уникальными морфофизиологическими характеристиками. Сохранение генофонда этих лошадей определяет развитие животноводческой отрасли в социальном, культурном, экономическом и экологическом аспектах [1, 2].

Особенность содержания забайкальских аборигенных лошадей – пастбищное размещение, при котором они предоставлены самим себе в выборе места обитания. При такой технологии, созданной многовековой практикой местных коневодов, наиболее полно проявляются приспособительные качества забайкальских лошадей к местным

4.6 мм. When compared with the summer period, the increase on the side was 0.8 mm, whereas on the back, shoulder blade and thigh – 0.4 mm ($p \leq 0,001$). In spring, thickening of the skin was noted within 0.1-0.3 mm in the same topographic areas, compared to autumn. The quantitative indicators of the coat changed depending on the season of the year. In winter, the coat contained more fluffy hair (23.10%), and less coarse hair (68.24%), in summer there was a lower content of fluffy hair (4.33%), but more coarse hair (94.01%). Sharp seasonal changes were noted with regard to the length of the hair. The longest hair was found in winter and spring – 4.96 and 4.26 cm, whereas the shortest – in summer and autumn – 0.94 and 1.90 cm, respectively.

Keywords: adult mares, skin fold, coat, fluffy hair, heterotype hair, coarse hair

крайне суровым природно-климатическим условиям¹ [3]. В связи с этим актуально изучение аборигенных пород лошадей, адаптированных к условиям среды обитания². По мнению исследователей [4], недостаточная изученность лошадей Центральной и Восточной Азии не позволяет точно определить, где начался процесс одомашнивания. Авторы³ [5, 6] считают, что первыми лошадьми одомашнили представители ботайской культуры 5500 лет до н.э. (Казахстан).

Морфология волос животных, имеющих различную структуру в зависимости от топографического расположения у одного и того же вида животного (региональное происхождение), изучена недостаточно⁴.

В регуляции и поддержании энергетического баланса организма лошадей значитель-

¹Хамируев Т.Н., Базарон Б.З. Генофонд аборигенных лошадей забайкальской породы // Географические исследования экономических районов ресурсно-периферийного типа: материалы Всерос. науч.-практ. конф. Чита: ИПРЭК СО РАН, 2012. С. 155–158.

²Воронкова В.Н., Столповский Ю.А. Оценка генетического разнообразия аборигенных пород Саяно-Алтайского региона с использованием ядерных и митохондриальных ДНК-маркеров // Аборигенное коневодство России: история, современность, перспективы: сборник научных трудов по материалам II Всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием. Архангельск, 2018. С. 60–69.

³Мейрамкулова К.С. Казахская лошадь: история и современное состояние // Аборигенное коневодство России: история, современность, перспективы: сборник научных трудов по материалам II Всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием. Архангельск, 2018. С. 105–110.

⁴Горбунова Н.Д. Изучение элементарного состава волоса лошади // Новейшие направления развития аграрной науки в работах молодых ученых. СО РАСХН. Новосибирск, 2006. С. 330–332.

ная роль принадлежит кожно-волосяному покрову, который первым непосредственно контактирует с внешней средой и воспринимает ее воздействия.

Цель исследования – изучить сезонные изменения толщины кожи и структуры волосяного покрова лошадей забайкальской породы, как признак адаптации к факторам окружающей среды.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Работа выполнена в генофондном хозяйстве агрокооперативной фирмы «им. Ленина» Могойтуйского района Забайкальского края. Объект исследований – взрослые кобылы забайкальской породы. Толщину кожной складки измеряли штангенциркулем на боку, спине, ляжке и лопатке по методу В.А. Арзуманяна. Волосяные пробы брали методом сострига на этих же топографических участках тела животного с определением соотношения волос (пух, переходный волос, ость) согласно методическим рекомендациям Т.В. Нечиненной, В.С. Куланова и др. Длину волос определяли в абсолютном состоянии при помощи штангенциркуля с точностью до 1 мм. Биометрическая обработка полученных цифровых материалов проводилась методом вариационной статистики⁵.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Полученные результаты исследований по изучению толщины кожной складки у кобыл

на разных участках тела свидетельствуют о том, что минимальная толщина кожи зимой выявлена на спине и лопатке – 4,3 и 4,4 мм, максимальная – на боку и ляжке – 4,5 и 4,6 мм (см. табл. 1).

При сравнении с летним периодом толщина кожи зимой увеличилась на боку на 0,8 мм, спине, лопатке и ляжке на 0,4 мм. Разница статистически достоверная ($p < 0,001$). Такая же тенденция наблюдалась при сравнении зимнего и весеннего и зимнего и осеннего периодов года.

Утолщение кожной складки в зимний период можно объяснить тем, что под кожей находится соединительно-тканый слой, в котором откладывается жир и во время осеннего нагула лошадей происходит наращивание мышечной ткани и отложение жира, в связи с этим кожа становится толще, что обуславливает аборигенной забайкальской лошади ее приспособление к суровым условиям зимнего содержания.

Наиболее полно можно судить о приспособительных качествах кобыл по данным волосяного покрова. Изменения морфологического состава волосяного покрова являются одной из адаптивных реакций животных к условиям окружающей среды. Пух, отличаясь более низкой теплопроводностью, чем ость и переходный волос, улучшает теплоизоляционные качества шерстного покрова и создает подшерсток, который защищает организм животного от переохлаждения.

Табл. 1. Изменение толщины кожной складки у кобыл по сезонам года, мм

Table 1. Change of skin fold thickness in mares according to seasons, mm

Место измерения	Сезон года			
	зима	весна	лето	осень
Бок	4,5 ± 0,04	4,3 ± 0,05	3,7 ± 0,06	4,0 ± 0,07
Спина	4,3 ± 0,03	4,2 ± 0,06	3,9 ± 0,07	4,1 ± 0,08
Лопатка	4,4 ± 0,03	4,3 ± 0,06	4,0 ± 0,06	4,2 ± 0,06
Ляжка	4,6 ± 0,05	4,4 ± 0,04	4,2 ± 0,05	4,2 ± 0,08

⁵Яковенко А.М., Антоненко Т.И., Селионова М.И. Биометрические методы анализа качественных и количественных признаков в зоотехнии; учебное пособие. Ставрополь: АГРУС, 2013. 91 с.

Табл. 2. Сезонные изменения волосяного покрова у кобыл

Table 2. Seasonal changes in the coat of mares

Показатель волосяного покрова	Сезон года			
	зима	весна	лето	осень
Пух, %	23,10	4,44	4,33	5,12
Переходный волос, %	8,66	3,26	1,66	4,58
Ость, %	68,24	92,30	94,01	90,30
Длина волос, см	4,96 ± 0,05	4,26 ± 0,07	0,94 ± 0,09	1,90 ± 0,08

Ю.Ю. Коломеец и др. [7] изучали волосяной покров у молодняка лошадей хакасской породы в возрасте 9 и 21 мес в зимний период (январь). По их данным в возрасте 9 мес количество волос составило: пуховых 77,79%, переходных 15,12 и остевых 7,09%, в 21 мес – 44,05; 45,56 и 10,39% соответственно.

А.С. Семёнов и О.С. Попцова [8] при изучении волосного покрова собак служебных пород (немецкой и бельгийской овчарок) и изменения его структуры в зависимости от породной принадлежности в различные сезоны года установили, что собаки породы бельгийская овчарка имеют более оптимальную структуру волосяного покрова, максимально приспособленную к температурным условиям летом и зимой. Это позволяет использовать их в качестве служебных животных в климатических условиях Западного Урала.

Полученные данные по взрослым кобылам показывают, что количественные показатели волосяного покрова имеют различия и изменяются в зависимости от сезона года. (см. табл. 2).

Так, при сравнении зимнего и летнего периодов года количество пуховых волос зимой составило 23,10%, остевых – 68,24 и переходных – 8,66%, т.е. содержалось больше пуха и меньше ости. Летом в волосяном покрове пух составил 4,33%, ость – 94,01 и переходный волос 1,66%, т.е. меньше пуха и больше ости.

Для лошадей забайкальской породы характерны резкие сезонные изменения длины волос. Наиболее длинные волосы обнаружены зимой – 4,96 см, и весной – 4,26 см,

а самые короткие летом и осенью – 0,94 и 1,90 см соответственно ($p < 0,001$). Длинные волосы у кобыл в зимний период года предохраняют их от переохлаждения, что характеризует их адаптивное значение.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Сезонные изменения кожно-волосяного покрова, а именно утолщение кожной складки в зимний и весенний периоды года и лучшее развитие волосяного покрова в осенне-зимний период, обуславливают приспособленность лошадей аборигенной забайкальской породы к суровым условиям резко континентального климата Забайкальского края.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Зайцев А.М., Храброва Л.А. Сохранение генофонда отечественного коневодства // Коневодство и конный спорт. 2016. № 2. С. 4–6.
2. Калашиников Р.В., Калашиников В.В. Развитие табунного коневодства в России // Коневодство и конный спорт. 2011. № 9. С. 8–11.
3. Базарон Б.З., Хамируев Т.Н., Дашинимаев С.М. Продуктивные и адаптационные качества молодняка лошадей забайкальской породы // Коневодство и конный спорт. 2015. № 1. С. 28–30.
4. Warmuth V., Eriksson A., Bower M.A., Canon J., Cothran G., Dist O., Glowatzki-Mullis M-L., Hunt H., Luis C., Oom M.M., Yupanqui I.T., Zabek T., Manica A. European domestic horses originated in two Holocene Refugia // PLoS One. 2011. Vol. 6, N 3. e18194. DOI: 10.1371/journal.pone.0018194
5. Gaunitz C., Fages A., Hanghuij K., Albrecht-sen A., Khan N., Schubert M., Seguin-Orlando A., Owens I.J., Felkel S., Bignon-Lau O., de Barros Damgaard P., Mittnik A., Mohaseb A.F.,

- Davoudi H., Alquraishi S., Alfarhan A.H., Al-Rasheid K.A.S., Crubžy E., Benecke N., Olsen S., Brown D., Anthony D., Massy K., Pitulko V., Kasparov A., Brem G., Hofreiter M., Mukhtarova G., Baimukhanov N., Lxugas L., Onar V., Stockhammer P.W., Krause J., Boldgiv B., Undrakhbold S., Erdenebaatar D., Lepetz S., Mashkour M., Ludwig A., Wallner B., Merz V., Merz I., Zaibert V., Willerslev E., Librado P., Outram A.K., Orlando L.* Ancient genomes revisit the ancestry of domestic and Przewalski's horses // *Science*. 2018. Vol. 360. N 6384. P. 111–114. DOI: 10.1126/science.aao3297.
6. *Ludwig A., Pruvost M., Reissmann M., Benecke N., Brockmann G.A., Castacos P., Cieslak M., Lippold S., Lioyente L., Malaspina A.S., Slatkin M., Hofreiter M.* Coat color variation at the beginning of horse domestication // *Science*. 2009. Vol. 324. N 5926. P. 485. DOI: 10.1126/science.1172750
7. Колосеев Ю.Ю., Волков А.Д. Табунное коневодство Хакасии: монография. Новосибирск: СО РАСХН, 2013. 168 с.
8. Семёнов А.С., Попцова О.С. Особенности структуры волосного покрова у собак служебных пород // *Пермский аграрный вестник*. 2013. № 4. С. 45–47
2. Kalashnikov R.V., Kalashnikov V.V. Razvitiye tabunnogo konevodstva v Rossii [Development of herd horse breeding in Russia]. *Konevodstvo i konnyi sport* [Journal Konevodstvo i konnyi sport], 2011, no. 9, pp. 8–11. (In Russian).
3. Basaran B.Z., Hamroev T.N., Dashinimaeva S.M. Produktivnoye adaptatsionnye kachestva molodnyaka loshadei Zabaikal'skoi porody [Productivity and adaptability of young stock of Zabaikalskaya horse breeds]. *Konevodstvo i konnyi sport* [Journal Konevodstvo i konnyi sport], 2015, no. 1, pp. 28–30. (In Russian).
4. Warmuth V., Eriksson A., Bower M.A., Canon J., Cothran G., Dist O., Glowatzki-Mullis M-L., Hunt H., Luis C., Oom M.M., Ypanqui I.T., Zabek T., Manica A. European domestic horses originated in two Holocene Refugia. *PLoS One*, 2011, vol. 6, no. 3, e18194. DOI:10.1371/journal.pone.0018194 .
5. Gauntz C., Fages A., Hanghuij K., Albrechtsen A., Khan N., Schubert M., Seguin-Orlando A., Owens I.J., Felkel S., Bignon-Lau O., de Barros Damgaard P., Mitnik A., Mohaseb A.F., Davoudi H., Alquraishi S., Alfarhan A.H., Al-Rasheid K.A.S., Crubžy E., Benecke N., Olsen S., Brown D., Anthony D., Massy K., Pitulko V., Kasparov A., Brem G., Hofreiter M., Mukhtarova G., Baimukhanov N., Lxugas L., Onar V., Stockhammer P.W., Krause J., Boldgiv B., Undrakhbold S., Erdenebaatar D., Lepetz S., Mashkour M., Ludwig A., Wallner B., Merz V., Merz I., Zaibert V., Willerslev E., Librado P., Outram A.K., Orlando L. Ancient genomes revisit the ancestry of domestic and Przewalski's horses. *Science*, 2018, vol. 360, no. 6384. pp. 111–114. DOI: 10.1126/science.

REFERENCES

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

✉ Шкуратова Г.М., кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник; адрес для переписки: Россия, 672010, Забайкальский край, г. Чита, ул. Кирова 49, а/я 470, e-mail: vetinst@mail.ru

Базарон Б.З., кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник, e-mail: solbonmd@mail.ru

Хаамируев Т.Н., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, ведущий научный сотрудник, e-mail: tnk0979@mail.ru

Дашинимаев С.М., кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник, e-mail: solbonmd@mail.ru

AUTHOR INFORMATION

✉ Shkyratova G.M. Candidate of Science in Agriculture, Senior Researcher, address: 49 Kirova street, Chita, Trans-Baikal Territory, 672010, Russia; e-mail: vetinst@mail.ru

Bazaron B.Z. Candidate of Science in Agriculture, Senior Researcher; e-mail: solbonmd@mail.ru

Khamiruev T.N. Candidate of Science in Agriculture, Associate Professor, Lead Researcher; e-mail: tnk0979@mail.ru

Dashinimaev S.M. Candidate of Science in Agriculture, Senior Researcher, e-mail: solbonmd@mail.ru

Дата поступления статьи 18.06.2019
Received by the editors 18.06.2019