

## ОСОБЕННОСТИ СТРУКТУРЫ ВОЛОСЯНОГО ПОКРОВА ЯКУТСКИХ ЛОШАДЕЙ КАК ФАКТОР ХОЛОДОВОЙ АДАПТАЦИИ

Иван Владимирович Алферов<sup>1✉</sup>, Евгений Семенович Слепцов<sup>2</sup>, Николай Васильевич Винокуров<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Якутский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук - Якутский научно-исследовательский институт сельского хозяйства имени М.Г. Сафронова, Российская Федерация  
<sup>1</sup>канд.с.-х.наук, старший научный сотрудник лаборатории селекции и разведения лошадей, email: [ivan.alferov@mail.ru](mailto:ivan.alferov@mail.ru), [orcid.org/0000-0002-9795-5238](https://orcid.org/0000-0002-9795-5238)

<sup>2</sup>д-р ветеринар.наук, главный научный сотрудник лаборатории оленеводства и традиционных отраслей, [orcid.org/0000-0002-7478-9011](https://orcid.org/0000-0002-7478-9011)

<sup>3</sup>д-р ветеринар.наук, главный научный сотрудник лаборатории оленеводства и традиционных отраслей, [orcid.org/0000-0002-0781-2015](https://orcid.org/0000-0002-0781-2015)

### РЕФЕРАТ

В работе изучены морфометрические характеристики зимнего волосяного покрова у якутских лошадей разных половозрастных групп (n=42) методом выстригания проб в области лопатки с последующим определением длины, густоты, массы, диаметра волос и сердцевинного слоя.

В зимний период формируется более длинный и густой покров преимущественно за счёт роста тонких подшёрстковых волос. На фоне общего уменьшения абсолютного диаметра сердцевинного слоя наблюдается значимое увеличение его относительной доли (77,7–84,1 % от общей толщины волос), что свидетельствует о функциональной перестройке структуры в направлении повышения теплоизоляционных свойств.

У молодняка с возрастом отмечается снижение густоты волос на 1 см<sup>2</sup> (с 1653 до 1299 шт./см<sup>2</sup>) при одновременном увеличении их толщины, что связано с ростом и растяжением кожи при стабильном числе волосяных фолликулов. Половой диморфизм проявляется в наибольшей густоте у жеребцов (1531 шт./см<sup>2</sup>), большей толщине волос у мерин (96,8 мкм) и кобыл (78,0 мкм) по сравнению с жеребцами, а также в максимальном развитии сердцевинного слоя у 18-месячного молодняка (84,1 %) и рабочих мерин (83,7 %).

Сравнительный анализ показал, что у якутских лошадей сердцевинный слой присутствует и хорошо развит во всех типах волос (в отличие от якутского скота — ~40 % и северного оленя — преимущественно в остевых волосах). Полученные результаты позволяют рассматривать выраженное развитие сердцевинного слоя во всех волосах как одну из ключевых морфологических адаптаций якутской лошади к экстремально низким температурам, обеспечивающую эффективную термоизоляцию за счёт воздуха в сердцевине.

**Ключевые слова:** якутская лошадь, волосяной покров, сердцевинный слой, морфометрия, зимний покров, теплоизоляция, холодовая адаптация, половой диморфизм.

**Для цитирования:** Алферов И.В., Слепцов Е.С., Винокуров Н.В. Особенности структуры волосяного покрова якутских лошадей как фактор холодовой адаптации. Нормативно-правовое регулирование в ветеринарии. 2026;1:208-212. <https://doi.org/10.52419/issn2782-6252.2026.1.208>

## STRUCTURAL FEATURES OF THE HAIR COAT IN YAKUT HORSES AS A FACTOR OF COLD ADAPTATION

Ivan V. Alferov<sup>1✉</sup>, Evgeniy S. Sleptsov<sup>2</sup>, Nikolai V. Vinokurov<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Yakut Scientific Center of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences - Yakut Scientific Research Institute of Agriculture named after M.G. Safronova, Russian Federation

<sup>1</sup>Candidate of Agricultural Sciences, Senior Researcher, Laboratory of Selection and Breeding of Horses, [ivan.alferov@mail.ru](mailto:ivan.alferov@mail.ru), [orcid.org/0000-0002-9795-5238](https://orcid.org/0000-0002-9795-5238)

<sup>2</sup>Doctor of Veterinary Sciences, Chief Researcher of the Laboratory of Reindeer Husbandry and Traditional Industries, [orcid.org/0000-0002-7478-9011](https://orcid.org/0000-0002-7478-9011)

<sup>3</sup>Doctor of Veterinary Sciences, Chief Researcher of the Laboratory of Reindeer Husbandry and Traditional Industries, [orcid.org/0000-0002-0781-2015](https://orcid.org/0000-0002-0781-2015)

### ABSTRACT

Morphometric characteristics of the winter hair coat were studied in Yakut horses of different age and sex groups (n=42) by clipping samples in the shoulder region, followed by measurement of hair length, density, mass, hair diameter, and medulla diameter.

In winter, a longer and denser coat is formed, primarily due to the growth of fine undercoat-type hairs. Against the background of an overall decrease in the absolute diameter of the medulla, a significant increase in its relative proportion (77.7–84.1% of total hair diameter) was observed, indicating a functional restructuring of hair structure toward enhanced thermal insulation properties.

In young horses, hair density per 1 cm<sup>2</sup> decreases with age (from 1653 to 1299 hairs/cm<sup>2</sup>) while hair thickness simultaneously increases, likely due to skin growth and stretching with a relatively stable number of hair

follicles. Sexual dimorphism is evident in the highest hair density in stallions (1531 hairs/cm<sup>2</sup>), greater hair thickness in geldings (96.8 µm) and mares (78.0 µm) compared to stallions, as well as maximum medulla development in 18-month-old youngsters (84.1%) and working geldings (83.7%).

Comparative analysis revealed that in Yakut horses the medulla is present and well-developed in all hair types (unlike in Yakut cattle — ~40% and reindeer — predominantly in guard hairs). The results suggest that the pronounced development of the medulla across all hair types represents one of the key morphological adaptations of the Yakut horse to extremely low temperatures (down to –70 °C), providing effective thermal insulation due to the trapped immobile air within the medulla.

**Key words:** Yakut horse, hair coat, medulla layer, morphometry, winter coat, thermal insulation, cold adaptation, sexual dimorphism.

**For citation:** Alferov I.V., Sleptsov E.S., Vinokurov N.V. Structural features of the hair coat in Yakut horses as a factor of cold adaptation. Legal regulation in veterinary medicine. 2026;1:208-212. (in Russ) <https://doi.org/10.52419/issn2782-6252.2026.1.208>

## ВВЕДЕНИЕ

В условиях экстремально низких температур, характерных для резко континентального климата Северо-Востока, поддержание энергетического баланса организма сельскохозяйственных животных, в том числе лошадей, приобретает первоочередное биологическое и хозяйственное значение. Температурный гомеостаз организма возможен лишь при соблюдении равновесия между количеством эндогенно образующейся теплопродукции и величиной теплоотдачи во внешнюю среду. Нарушение данного равновесия неизбежно приводит либо к переохлаждению, либо к избыточным энергетическим затратам, что снижает общую адаптивную устойчивость животных.

Теплоотдача организма в соответствии с законом Ньютона о теплообмене может быть выражена уравнением [1]:

$$Q_e = \alpha \times (T_i - T_e) \times S,$$

где  $Q_e$  — количество тепла, отдаваемого организмом во внешнюю среду;  $\alpha$  — коэффициент теплоотдачи;  $T_i$  — температура тела;  $T_e$  — температура окружающей среды (при  $T_i > T_e$ );  $S$  — площадь поверхности тела.

Если общую теплоизоляцию организма обозначить как  $p$ , равную обратной величине произведения коэффициента теплоотдачи и площади поверхности ( $p = 1 / \alpha S$ ), то выражение для теплоотдачи может быть представлено в виде:

$$Q_e = (T_i - T_e) / p.$$

Из данного соотношения следует, что при увеличении общей теплоизоляции организма снижается потребность в эндогенной теплопродукции для поддержания постоянной температуры тела. Таким образом, усиление теплоизоляционных свойств покровов уменьшает функциональную нагрузку на систему теплообразования, что имеет особенно важное значение для животных, постоянно подвергающихся воздействию продолжительных и экстремально низких температур.

По данным ряда авторов, до 80% всей теплоотдачи организма сельскохозяйственных животных приходится на кожный покров и его производные. В этой связи теплоизолирующие свойства волосного (шерстного) покрова играют ключевую роль в обеспечении холодоустойчивости. Однако, несмотря на очевидную биологическую значимость, структура и теплоизоляционные характеристики волосного покрова домашних животных, в том числе лошадей, до настоя-

щего времени изучены недостаточно. Обычно теплозащитные свойства шерсти оцениваются по совокупности морфологических показателей: глубине волосного покрова, длине и толщине волос, содержанию пуховых элементов, густоте залегания волос, а также степени развития сердцевинного слоя [2–4].

Цель настоящей работы — провести морфометрический анализ зимнего волосного покрова якутских лошадей разных половозрастных групп, оценить возрастную динамику и половые различия морфологических параметров, а также определить роль сердцевинного слоя в теплоизоляции.

Для понимания природы устойчивости животных к экстремальным температурным условиям среды и разработки научно обоснованных подходов к селекции по адаптивным признакам особое значение имеет исследование структуры волосного покрова у аборигенных пород, сформировавшихся в условиях длительного естественного отбора. Якутская лошадь, разводимая круглогодично на естественных пастбищах при температурах, нередко опускающихся до –60...–70 °C, представляет собой уникальную модель для изучения морфологических механизмов холодовой адаптации. Генетические исследования показывают, что якутские лошади адаптировались к субарктическим условиям за относительно короткий период — менее 800 лет — после их интродукции якутским народом. Ключевые генетические изменения включают мутации в регуляторных регионах ДНК, влияющие на развитие волосного покрова (например, ген TGM3, связанный с плотностью и толщиной волос), размер тела, метаболизм и гормональные пути [6].

Сезонную изменчивость волосного покрова у лошадей в настоящей работе мы рассматриваем как комплексную морфофункциональную адаптацию к изменяющимся климатическим условиям, направленную на повышение теплоизоляции в зимний период и снижение энергетических затрат на терморегуляцию. В зимний период якутские лошади снижают метаболическую активность, частоту сердечных сокращений и температуру тела на несколько часов в день, оставаясь активными, что минимизирует потерю тепла в экстремальном холоде [2, 7].

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Сезонные изменения волосного покрова изучали у поголовья лошадей якутской породы, со-

державшихся в одинаковых экологических условиях (Центральная Якутия, Хангаласский улус). Для анализа возрастных и половых различий у якутских лошадей пробы волос брали у молодняка (6 месяцев –  $n=11$ , 18 месяцев –  $n=13$ ) и жеребцов-производителей ( $n=9$ ) в ноябре, у кобыл ( $n=5$ ) и рабочих мерин (в  $n=4$ ) — в марте.

Все пробы были отобраны в зимний период (ноябрь–март), когда формируется максимально развитый зимний волосяной покров. Отбор проб у разных групп в разные месяцы зимы (ноябрь для молодняка и жеребцов, март для кобыл и мерин) не влияет на сопоставимость данных, поскольку в этот период покров уже полностью сформирован и его характеристики стабильны в условиях одинакового содержания. Это позволяет объективно оценить морфометрические параметры зимнего покрова в различных половозрастных группах.

Статистическую обработку данных проводили с использованием *t*-критерия Стьюдента. Различия считали достоверными при  $P < 0,05$ .

Отбор проб осуществляли путем выстригания волос в области средней части лопатки с использованием стригущей машинки. Площадь выстриженного участка кожи измеряли штангенциркулем. Густоту волосяного покрова определяли расчетным методом: массу волос, полученных с выстриженной площади, взвешивали на аналитических весах, после чего из каждой пробы отбирали навеску, составлявшую 1/8–1/10 общей массы, в которой подсчитывали количество волос. По массе и числу волос в навеске производили перерасчет на общее количество волос с исследуемого участка кожи, а затем вычисляли густоту волос на 1 см<sup>2</sup> поверхности. Все абсолютные показатели массы и количества волос приводили к 1 см<sup>2</sup> кожи.

Длину волос (мм) и их толщину (мкм) измеряли на 100 волосках, отобранных случайным образом из одной пробы. Длину определяли с помощью линейки после выпрямления волос, толщину измеряли под микроскопом. Дополнительно определяли средний диаметр сердцевинного слоя на тех же волосах и рассчитывали отношение диаметра сердцевинного слоя к общей толщине волос, выраженное в процентах.

Большинство исследователей по наличию и характеру развития сердцевинного слоя традиционно выделяют три категории волос: остевые (со сплошной сердцевинкой), переходные (с прерывистой сердцевинкой) и пуховые (тонкие, короткие, без сердцевинного слоя). Однако у якутских лошадей различных возрастных и половых групп было установлено, что все волосы, независимо от

их толщины, имеют выраженный сердцевинный слой. В связи с этим в настоящей работе классификация волос по указанным категориям не применялась, а анализ проводился по совокупности количественных морфометрических признаков.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В зимний период у якутских лошадей формируется значительно более развитый волосяной покров по сравнению с летним сезоном: он становится длиннее, гуще и объёмнее, что обеспечивает надёжную защиту от экстремально низких температур. Основной вклад в повышение теплоизоляции вносит интенсивный рост тонких подшёрстковых (пуховых) волос, которые заполняют межостевое пространство и создают многослойный барьер, минимизирующий конвекционные и радиационные потери тепла. Средняя длина волос в зимнем покрове варьирует от 21,91 мм у жеребцов до 33,55 мм у мерин, а густота достигает 1065–1653 шт./см<sup>2</sup> в зависимости от группы (табл. 1). Масса волос на 1 см<sup>2</sup> кожи составляет 49–77 мг/см<sup>2</sup>, что значительно превышает показатели многих других пород лошадей.

Особенно примечательна динамика сердцевинного (мозгового) слоя. Несмотря на общее утончение абсолютного диаметра сердцевинки в зимних волосах (по сравнению с летними), её относительная доля от общей толщины волос существенно возрастает — от 77,74 % у 6-месячных жеребят до максимальных 84,08 % у 18-месячных особей. Это указывает на целенаправленную функциональную перестройку: при уменьшении общего диаметра волос доля заполненной воздухом сердцевинки увеличивается, что оптимизирует теплоизоляционные свойства без значительного утяжеления покрова. Воздух внутри сердцевинки остаётся практически неподвижным, что многократно превосходит по эффективности теплоизоляцию воздуха между волосами, где возможны конвекционные токи.

У молодняка якутских лошадей прослеживается чёткая возрастная динамика: густота волосяного покрова на 1 см<sup>2</sup> кожи постепенно снижается (с  $1652,8 \pm 128,3$  шт./см<sup>2</sup> в 6 месяцев до  $1298,9 \pm 106,7$  шт./см<sup>2</sup> в 30 месяцев), в то время как средний диаметр волос увеличивается (с  $66,67 \pm 1,34$  мкм до  $70,39 \pm 1,51$  мкм). Это явление обусловлено физиологическим ростом тела: площадь кожи увеличивается, а число волосяных фолликулов остаётся относительно постоянным, что приводит к «разрежению» покрова при одновременном утолщении отдельных волос для компенсации.

Для дальнейшего анализа мы включили данные о популяционных различиях внутри породы.

**Таблица 1.** Средние данные зимнего волосяного покрова у якутских лошадей.

**Table 1.** Average data on winter hair coat of Yakut horses.

| Группа     | Длина, мм (M±m) | Число, шт./см <sup>2</sup> (M±m) | Масса, мг/см <sup>2</sup> (M±m) | Диаметр волос, мкм (M±m) | Диаметр сердцевинного слоя, мкм (M±m) | Отношение, % |
|------------|-----------------|----------------------------------|---------------------------------|--------------------------|---------------------------------------|--------------|
| 6 месяцев  | 25,95±0,98      | 1652,8±128,3                     | 57,35±4,57                      | 66,67±1,34               | 51,83±1,39                            | 77,74        |
| 18 месяцев | 30,39±1,77      | 1417,6±164,5                     | 64,99±5,14                      | 70,22±1,27               | 59,04±1,05                            | 84,08        |
| 30 месяцев | 25,18±2,59      | 1298,9±106,7                     | 48,99±7,08                      | 70,39±1,51               | 58,67±1,04                            | 83,35        |
| Кобылы     | 28,45±1,08      | 1112,4±191,1                     | 65,12±8,45                      | 77,96±1,75               | 62,12±1,76                            | 79,68        |
| Мерины     | 33,55±0,89      | 1065,5±87,6                      | 77,28±6,24                      | 96,77±1,85               | 81,02±1,71                            | 83,72        |
| Жеребцы    | 21,91±0,25      | 1530,7±140,0                     | 71,67±7,59                      | 102,68±7,08              | 83,73±6,00                            | 81,56        |

В недавних исследованиях сравнивались амгинская и момская популяции якутских лошадей [7]. Арктическая (момская) популяция якутских лошадей, разводящаяся в более суровых северных условиях Момского улуса РС(Я), показывает заметные отличия в структуре зимнего волосяного покрова по сравнению с нашими результатами, с якутской лошастью разводимой в относительно мягком климате Центральной Якутии. Эти различия отражают степень адаптации к экстремальным арктическим температурам и ветровым нагрузкам.

Половой диморфизм существенно влияет на параметры зимнего покрова. Наибольшая густота волос характерна для жеребцов ( $1530,7 \pm 140,0$  шт./см<sup>2</sup>), что, вероятно, связано с повышенной гормональной активностью и необходимостью усиленной защиты. Толщина волос максимальна у рабочих мерин (96,77  $\pm$  1,85 мкм) и кобыл (77,96  $\pm$  1,75 мкм), тогда как у жеребцов волосы несколько тоньше (102,68  $\pm$  7,08 мкм), однако их густота выше. Развитие сердцевинного слоя минимально у самых молодых жеребят (77,74 %), достигает пика у 18-месячных особей (84,08 %) и остаётся высоким у мерин (83,72 %), что отражает адаптивную оптимизацию термоизоляции в зависимости от физиологического состояния и нагрузки.

Сравнительный анализ с данными литературы подтверждает высокую адаптивность якутской лошади к холоду. Согласно Спасской и соавт. (2025), у лошадей мезенской породы в зимней шерсти наблюдаются сезонные отличия, включающие увеличение абсолютной площади воздушных полостей сердцевинки в зимний период, что усиливает теплоизоляцию за счёт неподвижного воздуха и согласуется с нашими данными по макроструктуре покрова в условиях Центральной Якутии [8]. Данные о микроструктуре волос дополняют наши результаты по длине, густоте и массе волос, формируя комплексное представление об адаптациях северных пород лошадей.

Для дальнейшего анализа популяционных различий внутри породы проведено сравнение терморегуляторных особенностей момской (арктической) и амгинской (центральной) популяций жеребят в первые шесть месяцев жизни. У момских жеребят индекс теплоизоляции (ИТ)

составил 7270,65 (плотность  $1812 \pm 127$  волос/см<sup>2</sup>), у амгинских — 4646,34; теплопроводность момских жеребят ( $k = 0,042\text{--}0,047$  Вт/м·К) ниже, чем у амгинских ( $k = 0,051\text{--}0,058$  Вт/м·К), что обусловлено большей плотностью шерсти и обеспечивает более эффективную терморегуляцию в арктических условиях [9].

## ВЫВОДЫ

1. В зимний период у якутских лошадей формируется более длинный и густой волосяной покров (длина 21,91–33,55 мм, густота 1065–1653 шт./см<sup>2</sup>, масса 49–77 мг/см<sup>2</sup>), преимущественно за счёт роста тонких подшёрстковых волос.

2. Отмечается значимое увеличение относительной доли сердцевинного слоя (77,7–84,1 % от общей толщины волос) при одновременном уменьшении его абсолютного диаметра, что свидетельствует о функциональной перестройке структуры в направлении повышения теплоизоляционных свойств.

3. У молодняка с возрастом густота волос на 1 см<sup>2</sup> снижается (с  $1652,8 \pm 128,3$  до  $1298,9 \pm 106,7$  шт./см<sup>2</sup>) при одновременном увеличении диаметра волос (с  $66,67 \pm 1,34$  до  $70,39 \pm 1,51$  мкм), что связано с ростом и растяжением кожи при стабильном числе волосяных фолликулов.

4. Выражен половой диморфизм: наибольшая густота характерна для жеребцов ( $1530,7 \pm 140,0$  шт./см<sup>2</sup>), максимальная толщина волос — для рабочих мерин (96,77  $\pm$  1,85 мкм) и кобыл (77,96  $\pm$  1,75 мкм). Максимальное развитие сердцевинного слоя отмечено у 18-месячного молодняка (84,08 %) и рабочих мерин (83,72 %).

5. Полученные данные подтверждают, что наличие и мощное развитие сердцевинного слоя во всех типах волос (независимо от их толщины) является одной из ключевых морфологических адаптаций якутской лошади к экстремально низким температурам.

Работа вносит вклад в развитие теоретической науки, расширяя представления о морфологических механизмах холодовой адаптации аборигенных пород лошадей, и имеет важное прикладное значение для селекционной практики регионального коневодства в условиях экстремального климата.

## СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Хаскин В.В. Энергетика теплообразования и адаптация к холоду. Новосибирск. Наук, Сиб. отд-ние. 1975: 200 с.
2. Алексеев Н.Д. Некоторые морфо-физиологические особенности якутской лошади. Биолог. Пробл. Севера: VI симпозиум. Якутск. 1974; I: 220–226.
3. Соколов В.Е. Кожный покров млекопитающих. М. Наука. 1973:487 с.
4. Соколов В.Е. Кожный покров ископаемой лошади из селерикана. Фауна антропогена северо-востока Сибири. Л. 1977;63:186–200.
5. Librado P., Der Sarkissian C., Ermini L., et al. Tracking the origins of Yakutian horses and the genetic basis for their fast adaptation to subarctic environments. Proc Natl Acad Sci U S A. 2015;112(50):E6889–E6897. doi:10.1073/pnas.1513696112
6. Librado P., Gamba C., Gaunitz C., et al. Ancient genomic changes associated with domestication of the horse. Science. 2017;356(6336):442–445. doi:10.1126/science.aam5298
7. Алферов И.В., Слепцов Е.С., Винокуров Н.В. Морфологические признаки адаптации якутских лошадей к экстремальным температурам Арктики. Генетика и разведение животных. 2024;1: 15–22.
8. Спасская Н.Н., Кондакова А.А., Вдовина Н.В. и др. Адаптивные особенности строения волосяного покрова лошадей мезенской породы. Коневодство и конный спорт. 2025;6: 27–30. DOI 10.25727/Hs.2025.6.60103

9. Алферов И.В., Слепцов Е.С. Сравнительная оценка теплоизоляционных свойств волосяного покрова у жеребят разных популяций якутской лошади. *Международный вестник ветеринарии*. 2025;3:376-384. DOI 10.52419/issn2072-2419.2025.3.376

## REFERENCES

1. Khaskin V.V. Energetics of Heat Generation and Adaptation to Cold. Novosibirsk. Nauk, Siberian Branch. 1975: 200 p. (in Russ)
2. Alekseev N.D. Some Morphological and Physiological Features of the Yakut Horse. *Biol. Probl. Severa: VI Symposium*. Yakutsk. 1974; I: 220-226. (in Russ)
3. Sokolov V.E. Skin of Mammals. Moscow: Nauka. 1973:487 p. Sokolov V.E. Skin of the Fossil Horse from Selerikan. *Fauna of the Anthropogene of Northeastern Siberia*. Leningrad: 1977;63:186-200. (in Russ)
4. Librado P., Der Sarkissian C., Ermini L., et al. Tracking the origins of Yakutian horses and the genetic basis for their rapid adaptation to subarctic environments. *Proc Natl Acad Sci U S A*. 2015;112(50):E6889-E6897. doi:10.1073/pnas.1513696112
5. Librado P., Gamba C., Gaunitz C., et al. Ancient genomic changes associated with domestication of the horse. *Science*. 2017;356(6336):442-445. doi:10.1126/science.aam5298
6. Alferov I.V., Sleptsov E.S., Vinokurov N.V. Morphological features of adaptation of Yakut horses to extreme Arctic temperatures. *Genetics and Animal Breeding*. 2024;1: 15-22. (in Russ)
7. Spasskaya N.N., Kondakova A.A., Vdovina N.V., et al. Adaptive features of the hair coat structure in Mezen horses. *Horse Breeding and Equestrian Sport*. 2025; 6: 27-30. (in Russ) DOI 10.25727/HS.2025.6.60103
8. Alferov I.V., Sleptsov E.S. Comparative assessment of thermal insulation properties of the hair coat in foals of different populations of the Yakut horse. *International Veterinary Bulletin*. 2025; 3: 376-384. DOI 10.52419/issn2072-2419.2025.3.376 (in Russ)

Поступила в редакцию / Received: 01.03.2026

Поступила после рецензирования / Revised: 19.03.2026

Принята к публикации / Accepted: 30.03.2026

По заявкам ветспециалистов, граждан, юридических лиц проводим консультации, семинары по организационно-правовым вопросам, касающихся содержательного и текстуального анализа нормативных правовых актов по ветеринарии, практики их использования в отношении планирования, организации, проведения, ветеринарных мероприятий при заразных и незаразных болезнях животных и птиц. Консультации и семинары могут быть проведены на базе Санкт-Петербургского университета ветеринарной медицины или с выездом специалистов в любой субъект России.

Тел/факс (812) 365-69-35, Моб. тел.: 8(911) 913-85-49,  
e-mail: 3656935@gmail.com