

Научная статья

УДК 636.294:591.4

DOI: 10.36718/1819-4036-2022-2-98-105

Елена Владимировна Тишкова¹

¹ Всероссийский научно-исследовательский институт пантового оленеводства – отдел Федерального Алтайского научного центра агробιοтехнологий, Барнаул, Россия

¹ wniipo@rambler.ru

НОСОГУБНОЕ ЗЕРКАЛО МАРАЛОВ КАК ПРИЗНАК В СЕЛЕКЦИОННО-ПЛЕМЕННОЙ РАБОТЕ

Цель работы – изучение взаимосвязи типов дерматоглифа носогубного зеркала у маралов-рогачей с пантовой продуктивностью. Задачи: изучить типы узоров носогубного зеркала у маралов разных возрастных категорий; рассчитать наличие определенных типов узоров носогубного зеркала маралов в стаде; изучить пантовую продуктивность маралов с выявленными узорами наружной части органа обоняния. Объектом послужили узоры дерматоглифа носогубного зеркала и его цвет, показатели пантовой продуктивности маралов-рогачей. Экспериментальная часть проведена на маралах (n=300) шебалинского типа алтае-саянской породы в ПЗ ООО «Марал-Толусома» (Республика Алтай) в возрасте от 2 до 6 лет. Материал был получен во время плановых зооветеринарных обработок в 2020 г. Визуальная оценка кожного строения складок, возвышений, впадин проводилась на живых объектах и фотоснимках их носогубного зеркала. Пантовая продуктивность определялась путем снятия линейных параметров со ствола и отростков панта и взвешивания на весах. Выявлено, что наружная поверхность носогубного зеркала маралов неровная, бугристая, на ней располагаются множество выступов гребне-видной формы и воронкообразные углубления с осязательными волосками, образуя различные узоры. Установлены на поверхности безволосой носогубной кожи два типа дерматоглифа: «Малина» и «Каменная брусчатка». Каждый тип характеризуется различным числом валиков (от 137 до 317 шт.), отличающихся между собой размерами. Помимо кожных валиков, на поверхности носогубного зеркала располагаются кратерообразные впадины, или воронкообразные углубления, из которых растут пучки волос. Среднее количество валиков на носогубном зеркале маралов от 205,6 до 260,3 шт., количество кратерообразных углублений от 22,4 до 26,5 шт. соответственно. Из 300 обследованных рогачей частота встречаемости маралов с дерматоглифом «Малина» составила 60,66 %, оставшееся количество приходится на особей с дерматоглифом «Каменная брусчатка».

Ключевые слова: марал, признаки, носогубное зеркало, селекция, племенная работа, пантовая продуктивность

Для цитирования: Тишкова Е.В. Носогубное зеркало маралов как признак в селекционно-племенной работе // Вестник КрасГАУ. 2022. № 2. С. 98–105. DOI: 10.36718/1819-4036-2022-2-98-105.

Elena Vladimirovna Tishkova¹

¹ All-Russian Research Institute of Reindeer Antler Breeding - Department of the Federal Altai Scientific Center for Agrobiotechnologies, Barnaul, Russia

¹ wniipo@rambler.ru

© Тишкова Е.В., 2022

Вестник КрасГАУ. 2022. № 2. С. 98–105.

Bulliten KrasSAU. 2022;(2):98–105.

MARAL NASOLABIAL PLANE AS A TRAIT IN SELECTION AND BREEDING

The aim of the work is to study the relationship between the types of dermatoglyph of the nasolabial plane in stag deer with antler productivity. Tasks: to study the types of patterns of the nasolabial plane in marals of different age categories; calculate the presence of certain types of patterns of the nasolabial plane of deer in the herd; to study the antler productivity of marals with identified patterns of the outer part of the olfactory organ. The objects were the patterns of the dermatoglyph of the nasolabial plane and its color, indicators of the antler productivity of stag deer. The experimental part was carried out on marals ($n=300$) of the Shebalinsky type of the Altai-Sayan breed in the PZ (stud farm) of LLC Maral-Tolusoma (Republic of Altai) at the age of 2 to 6 years. The material was obtained during planned veterinary treatments in 2020. A visual assessment of the skin structure of folds, elevations, depressions was carried out on living objects and photographs of their nasolabial plane. Antler productivity was determined by taking linear parameters from the trunk and processes of the antler and weighing on the scales. It was revealed that the outer surface of the nasolabial plane of deer is uneven, bumpy, it has many comb-shaped protrusions and funnel-shaped depressions with tactile hairs, forming various patterns. Two types of dermatoglyphs were established on the surface of hairless nasolabial skin: Raspberry and Stone paving. Each type is characterized by a different number of rollers (from 137 to 317 pieces), which differ in size. In addition to skin rollers, on the surface of the nasolabial plane there are crater-shaped depressions, or funnel-shaped depressions, from which tufts of hair grow. The average number of ridges on the nasolabial plane of marals is from 205.6 to 260.3 pcs., the number of crater-shaped depressions is from 22.4 to 26.5 pcs. respectively. Of the 300 examined stags, the frequency of occurrence of marals with the dermatoglyph Malina was 60.66%, the remaining number falls on individuals with the dermatoglyph Stone paving.

Keywords: maral, traits, nasolabial plane, selection, breeding, velvet antler productivity

For citation: Tishkova Ye.V. Maral nasolabial plane as a trait in selection and breeding // Bulliten KrasSAU. 2022;(2):98–105 (In Russ.). DOI: 10.36718/1819-4036-2022-2-98-105.

Введение. Мараловодство, как одно из направлений оленеводства, представляет собой довольно ощутимый резерв в решении продовольственной проблемы в Российской Федерации. Использование данного резерва вполне возможно осуществлять как путем увеличения поголовья маралов, так и путем выявления их потенциальной продуктивности [1]. Россия является единственной среди стран, которая располагает алтае-саянской породой маралов [2]. Мараловодство является высокорентабельной отраслью и приносит огромную прибыль народному хозяйству нашей страны. В настоящее время в мараловодческой отрасли наиболее рентабельными являются производство пантов и получение племенного молодняка. Для получения основной продукции – пантов, повышения качества и снижения себестоимости необходимо изыскивать возможности, внедрение которых внесет значительный вклад в развитие мараловодства России [3].

Для усовершенствования некоторых элементов селекционно-племенной работы в марало-

водстве возникает необходимость выявления связи узоров дерматоглифа носогубного зеркала с продуктивными качествами маралов-рогачей.

Дерматоглифика – наука о кожных рисунках – сравнительно молодая наука. Дерматоглиф животных представляет собой плотную, очень прочную внешнюю оболочку наружного органа обоняния животного с развившимися на ней сосочками, валиками и бугорками, образующими сложный рельеф [4]. Носогубное зеркало маралов представляет собой интерес в связи с тем, что имеет разнообразное наличие рисунков (узоров), которые закладываются в эмбриональный период, являются строго индивидуальными и сохраняются в течение всей жизни [5, 6].

У маралов изучением особенностей дерматоглифов носогубного зеркала занимались Ю.М. Малофеев, В.О. Липовик, Н.Д. Овчаренко. Большая часть их работ посвящена микроморфологии и гистологии носогубного зеркала. В 2010 г. Ю.М. Малофеев, В.О. Липовик провели

работу по обнаружению связи между окраской носогубного зеркала и типом валиков с продуктивностью без учета возраста на 60 головах маралов в одном из мараловодческих хозяйств Республики Алтай. Других литературных данных по определению связи между узором дерматоглифа носогубного зеркала с пантовой продуктивностью у маралов не обнаружено [7–11].

В данной статье предстояло выявить особенности строения наружной части органа обоняния маралов-рогачей в связи с их продуктивными качествами.

Цель исследований – изучить взаимосвязь дерматоглифов носогубного зеркала у маралов-рогачей с пантовой продуктивностью.

Задачи: изучить типы узоров носогубного зеркала у маралов разных возрастных категорий; рассчитать наличие определенных типов узоров носогубного зеркала маралов в стаде; изучить пантовую продуктивность маралов с выявленными узорами наружной части органа обоняния.

Объекты и методы. Экспериментальная часть проведена на маралах ($n=300$) шебалинского типа алтае-саянской породы в Республике Алтай ПЗ ООО «Марал-Толусома» в возрасте от 2 до 6 лет. Объектом послужили узоры дерматоглифа носогубного зеркала и его цвет, показатели пантовой продуктивности. Материал был получен во время плановых зооветеринарных обработок. Визуальная оценка кожного строения складок, возвышений, впадин проводилась на живых объектах и фотоснимках их носогубного зеркала.

Пантовая продуктивность определялась путем снятия линейных параметров со ствола и отростков панта и взвешиванием на весах, затем в соответствии с бонитировочной шкалой распределялась по классам. Выборочные параметры, приводимые в таблицах, имеют следующие обозначения: M – среднее значение массы пантов, m – ошибка среднего; $D_{ст}$ – среднее значение длины ствола, d – ошибка среднего; $O_{ст}$ – среднее значение обхвата ствола, o – ошибка среднего; lim – пределы варьирования значений признака. Все расчеты изменчивости показателей продуктивности и другие полученные данные обработали с применением стандартных формул по общепринятым методикам Н.И. Коростелевой и др. [11]. Анализ провели в лаборатории разведения и болезней животных отдела «ВНИИПО».

Результаты и их обсуждение. Во всех мараловодческих хозяйствах в целях определения племенной ценности животных ежегодно проводится оценка качественных показателей маралов-рогачей, которая является основополагающим мероприятием селекционно-племенной работы.

При проведении бонитировки маралов-рогачей обязательно отслеживают следующие параметры: масса сырых пантов, количество отростков, длина ствола, толщина ствола, длина надглазничного, среднего и ледяного отростков, глубина раздвоя и упитанность пантов. В таблице 1 представлены параметры массы пантов (M), основных промеров длины ($D_{ст}$) и обхвата ($O_{ст}$) ствола по возрастным категориям.

Таблица 1

Биометрические показатели массы сырых пантов, кг

Возраст	$M \pm m$	lim	$D_{ст} \pm d$	lim	$O_{ст} \pm o$	lim	$rM-D_{ст}$	$rM-O_{ст}$
1	2	3	4	5	6	7	8	9
16-летние	$8,32 \pm 0,75$	4,7–12,5	$82,17 \pm 1,70$	77–89	$19,83 \pm 0,95$	16–24	0,60	0,78
15-летние	$8,90 \pm 0,77$	4,8–14,7	$69,80 \pm 6,82$	61–95	$19,20 \pm 1,16$	16–24	0,44	0,69
14-летние	$9,31 \pm 0,43$	4,3–15,9	$71,55 \pm 2,08$	62–85	$18,62 \pm 0,37$	14–23	0,26	0,93
13-летние	$9,55 \pm 0,36$	4,4–15,1	$69,15 \pm 1,32$	57–82	$19,12 \pm 0,37$	16–24	0,42	0,52
12-летние	$10,10 \pm 0,35$	4,3–16,1	$66,55 \pm 1,70$	51–84	$18,90 \pm 0,51$	15–24	0,37	0,49
11-летние	$10,45 \pm 0,32$	4,3–17,9	$65,93 \pm 1,32$	53–77	$19,10 \pm 0,43$	16–24	0,45	0,63
10-летние	$10,50 \pm 0,41$	5,6–18,7	$66,57 \pm 1,35$	53–80	$18,22 \pm 0,46$	15–24	0,60	0,58
9-летние	$10,18 \pm 0,60$	5,3–17,7	$62,35 \pm 2,51$	51–80	$17,29 \pm 0,45$	14–24	0,56	0,74
8-летние	$9,90 \pm 0,43$	4,5–15,7	$68,55 \pm 1,89$	51–84	$18,45 \pm 0,43$	15–24	0,52	0,36

1	2	3	4	5	6	7	8	9
7-летние	8,10±0,47	3,7–15,0	65,92±3,80	50–75	17,42±0,82	13–22	0,60	0,78
6-летние	7,56±0,45	5,5–14,0	69,48±1,27	58–79	18,84±0,40	16–22	0,44	0,69
5-летние	6,30±0,40	2,5–11,0	60,66±1,96	47–84	16,88±0,33	13–20	0,53	0,59
4-летние	4,85±0,34	2,4–6,0	54,89±3,13	42–75	15,72±0,60	12–21	0,48	0,74
3-летние	3,80±0,16	2,6–4,7	49,32±2,54	39–65	14,77±0,48	12–19	0,44	0,62
2-летние	3,70±0,14	1,8–5,3	39,80±2,09	32–50	14,60±0,40	12–19	0,53	0,50
Среднее по рогачам	8,45±0,15	1,8–18,7	64,13±0,73	32–95	18,00±0,15	12–24	0,63	0,82

В исследуемом стаде у маралов панты характеризуются как короткие, но толстые, что подтверждается превосходством коэффициента корреляции между массой пантов и обхватом ствола ($r=0,82$). По возрастным группам коэффициенты корреляции между массой пантов и основными промерами пантов положительные, высокие, средней силы. Рогачи по пантовой продуктивности характеризуются как имеющие широкие пределы варьирования массы пантов от 1,8 до 18,7 кг, со средней продуктивностью на одного рогача 8,45 кг сырых пантов и 3,70 кг на одного перворожку.

Нами установлено, что наружная поверхность носогубного зеркала маралов характеризуется неровной бугристой поверхностью.

В связи с тем, что на ней располагаются множество выступов гребневидной формы и воронкообразные углубления с осязательными волосками, образуя различные узоры. Выявлено на поверхности безволосой носогубной кожи два типа дерматоглифа: «Малина» и «Каменная брусчатка». Каждый тип характеризуется различным числом валиков (от 137 до 317 шт.), отличающихся между собой размерами. Среднее количество валиков на носогубном зеркале маралов от 205,6 до 260,3 шт., количество кратерообразных углублений от 22,4 до 26,5 шт. соответственно. В таблице 2 представлены параметрические показатели наружной части органа обоняния и пантовой продуктивности маралов.

Таблица 2

Количественные показатели носогубного зеркала маралов

Возраст. группа	Малина			Каменная брусчатка		
	Количество валиков, шт.	Количество кратерообразных ямок, шт.	Пантовая продуктивность, кг	Количество валиков, шт.	Количество кратерообразных ямок, шт.	Пантовая продуктивность, кг
1	2	3	4	5	6	7
2-летки	182±0,22	19±0,11	3,65±0,15	165±1,33	24±0,10	3,75±0,17
3-летки	277±0,37	23±0,12	3,74±0,16	242±1,56	18±0,12	3,86±0,16
4-летки	284±1,47	23±0,13	4,75±0,12	253±1,49	20±0,11	4,95±0,11
5-летки	241±0,98	20±0,12	6,32±0,22	169±1,62	28±0,16	6,29±0,19
6-летки	264±1,18	24±0,14	7,14±0,14	214±1,91	28±0,14	7,91±0,12**
7-летки	286±0,98	18±0,11	7,78±0,22	289±2,04	28±0,12	8,45±0,14*
8-летки	232±1,69	24±0,11	9,82±0,18	198±2,88	21±0,11	10,8±0,18**
9-летки	213±0,73	27±0,09	9,69±0,17	195±2,23	23±0,10	10,46±0,14*
10-летки	299±1,12	30±0,09	10,69±0,17	188±2,18	30±0,16	10,27±0,13
11-летки	278±1,42	23±0,10	9,83±0,14	165±1,85	24±0,12	10,85±0,11**
12-летки	289±1,33	18±0,11	9,56±0,16	203±1,69	27±0,13	10,69±0,14**

Окончание табл. 2

1	2	3	4	5	6	7
13-летки	275±2,0	19±0,12	8,33±0,21	234±1,87	29±0,13	10,87±0,16**
14-летки	243±0,92	23±0,11	10,05±0,15	183±1,39	30±0,12	10,39±0,11
15-летки	232±1,12	20±0,13	8,32±0,16	209±1,75	35±0,14	9,18±0,13**
16-летки	287±1,57	24±0,10	7,57±0,17	199±1,35	29±0,13	9,35±0,17**

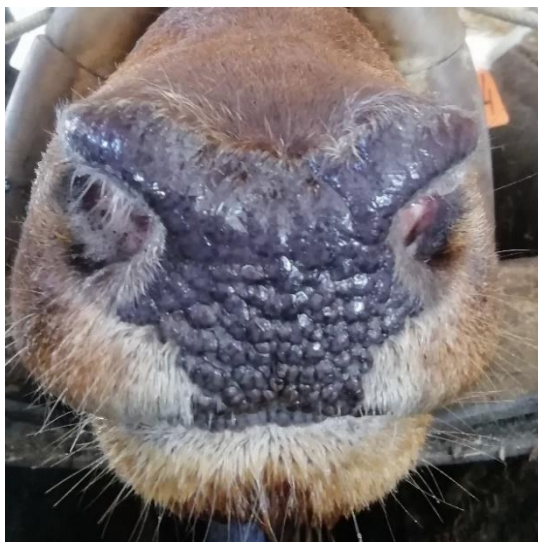
*p<0,01; **p<0,001.

Из данных таблицы 2 видно превосходство по массе пантов у маралов с рисунком носогубного зеркала «Каменная брусчатка» – от 400 до 1500 г. Групповой зачет пантовой продуктивности рогачей имеет достоверное подтверждение лишь в старших возрастных категориях от 6 до 16 лет. По всей вероятности, это обусловлено количеством рогачей с разными типами дерматоглифа в группе. Либо тем, что до пятилетнего возраста рогачи растут и набирают силу. Лишь достигнув полного физического развития, максимально начинают реализовывать продуктивные качества, имеющие тесные прямые, различной силы, корреляционные связи между признаками и продуктивностью.

Из 300 обследованных рогачей частота встречаемости маралов с дерматоглифом «Малина» составила 60,66 %, оставшееся количество приходится на особей с дерматоглифом «Каменная брусчатка».

На рисунке представлены зеркала маралов-рогачей одногодков с характеристикой индиви-

дуальной пантовой продуктивности за период производственной эксплуатации. У особей, отличающихся по типу носогубного зеркала, выявили значительные различия в их индивидуальной продуктивности за период (жизни в стаде) хозяйственного использования. Так, от марала 2007 г. рождения с рисунком «Каменная брусчатка» на дерматоглифе за время эксплуатации нарезано 102,6 кг сырых пантов, что на 20,9 кг больше в отличие от сверстника с узором «Малина». Маралом 2008 г. рождения с рисунком носогубного зеркала «Каменная брусчатка» за продуктивный период произведено 90,4 кг пантов. В отличие от него рогач этого же года рождения с дерматоглифом «Малина» выдал 58,6 кг, что меньше на 31,64 кг. От рогача-производителя 2011 г. рождения с типом дерматоглифа «Каменная брусчатка» получено 73,7 кг пантов, его одноклассник с дерматоглифом «Малина» за одинаковое время нахождения в стаде дал на 16,42 кг пантовой продукции меньше.

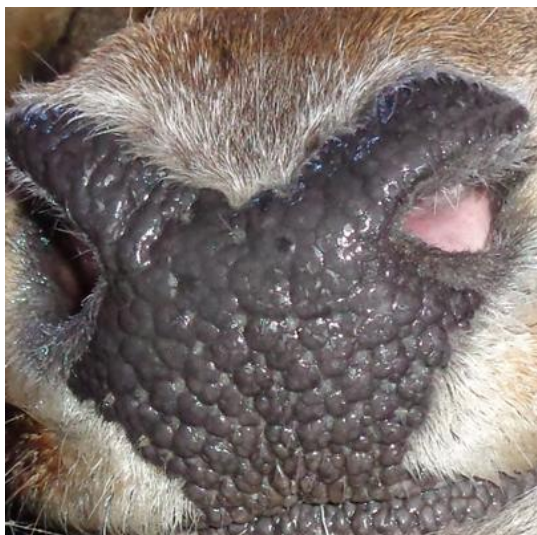


Рогач 2007 г.р., пантик. прод. 81,7 кг; инв № 2/114; тип дерматоглифа «Малина»



Рогач 2007 г.р., пантик. прод. 102,6 кг; инв № 2/054; тип дерматоглифа «Каменная брусчатка»

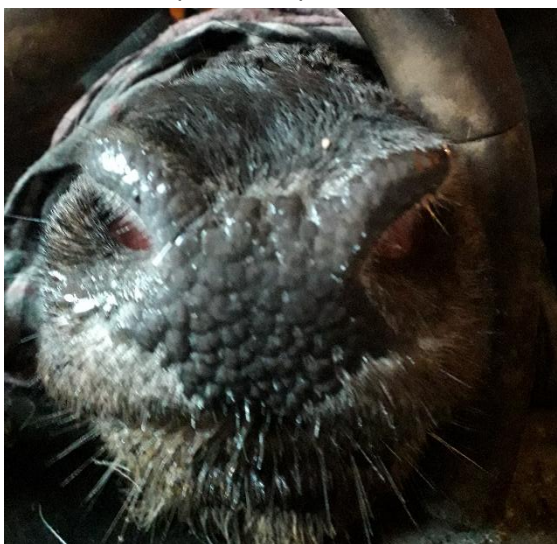
Различия по продуктивности в зависимости от типа дерматоглифов носогубного зеркала рогачей



Рогач 2008 г.р., пант. прод. 58,76 кг; инв № 0/080;
тип дерматоглифа «Малина»



Рогач 2008 г.р., пант. прод. 90,4 кг; инв № 87;
тип дерматоглифа «Каменная брусчатка»



Рогач 2011 г.р., пант. прод. 57,3 кг; инв № 11/017;
тип дерматоглифа «Малина»



Рогач 2011 г.р., пант. прод. 73,72 кг; инв № 11т23;
тип дерматоглифа «Каменная брусчатка»

Окончание рис.

Заключение

По результатам научно-исследовательской работы получены новые знания о наружной части органа обоняния маралов (дерматоглиф носогубного зеркала):

1. На поверхности безволосой части носогубного зеркала установлены два типа дерматоглифа – «Малина» и «Каменная брусчатка».

2. Из 300 обследованных рогачей частота встречаемости маралов с дерматоглифом «Малина» составила 60,66 %.

3. При сравнении пантовой продуктивности маралов с разными рисунками носогубного зеркала получили статистически значимые различия $p < 0,01$; $p < 0,001$ в старших возрастных группах. Так, наиболее продуктивными оказалось поголовье с дерматотипом «Каменная брусчатка». В зачете на возрастную группу с дерматоглифом «Каменная брусчатка» различие может составлять от 0,4 до 1,5 кг. Индивидуальная разница у некоторых сверстников за период нахождения в стаде может достигать 15–30 кг, большей частью у рогачей с таким дерматоглифом.

Список источников

1. Кротова М.Г. Биологические и хозяйственные показатели маралов алтае-саянской породы и аборигенной популяции в связи с гормональным статусом: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. Барнаул, 2017. 23 с.
2. Изучение связи возраста маралов алтае-саянской породы с массой сырых пантов и их промерами / Л.В. Растопшина [и др.] // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2017. № 5 (151). С. 95–99.
3. Неприятель А.А. Панты маралов (консервирование, переработка, биохимический состав) // Сб. мат-лов VII Междунар. конгресса оленеводов. Барнаул, 2018. С. 65–69.
4. Звягин В.Н., Ракитин В.А. Дерматоглифика: энциклопедический словарь. Пермь: Пресстайм, 2012.
5. Малофеев Ю.М., Ермакова С.П., Шестун П.Б. Дерматология и микроморфология носогубного зеркала маралов // Актуальные проблемы патологии животных: мат-лы Междунар. съезда терапевтов, диагностов. Барнаул: Изд-во АГАУ, 2005. С.105–107.
6. Атлас по анатомии марала / Ю.М. Малофеев [и др.]. Барнаул: Изд-во АГАУ, 2011. 139 с.
7. Овчаренко Н.Д. Видовые, возрастные и сезонные особенности гистоморфологии и иннервации кожного покрова пятнистых оленей: автореф. дис. ... канд. биол. наук. Барнаул, 1988. 18 с.
8. Малофеев Ю.М., Липовик В.О. Микроморфология носогубного зеркала крупного рогатого скота в возрастном аспекте // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2012. № 1 (87). С. 42–46.
9. Малофеев Ю.М. Особенности носогубного зеркала маралов в связи с пантовой продуктивностью // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2010. № 9 (71). С. 65–67.
10. Малофеев Ю.М. Макроморфология и микроморфология носогубного зеркала маралов в возрастном аспекте // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2011. № 1 (75). С. 74–77.
11. Биометрия в животноводстве / сост. Н.И. Коростелева [и др.]. Барнаул: Изд-во АГАУ, 2009. 237 с.

References

1. Krotova M.G. Biologicheskie i hozyajstvennye pokazateli maralov altae-sayanskoj porody i aborigennoj populyacii v svyazi s gormonal'nym statusom: avtoref. dis. ... kand. s.-h. nauk. Barnaul, 2017. 23 s.
2. Izuchenie svyazi vozrasta maralov altae-sayanskoj porody s massoj syryh pantov i ih promerami / L.V. Rastopshina [i dr.] // Vestnik Altajskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2017. № 5 (151). S. 95–99.
3. Nepriyatel' A.A. Panty maralov (konservirovanie, pererabotka, biohimicheskij sostav) // Sb. mat-lov VII Mezhdunar. kongressa olenevodov. Barnaul, 2018. S. 65–69.
4. Zvyagin V.N., Rakitin V.A. Dermatoglifika: `enciklopedicheskij slovar'. Perm': Presstajm, 2012.
5. Malofeev Yu.M., Ermakova S.P., Shestun P.B. Dermatologiya i mikromorfologiya nosogubnogo zerkala maralov // Aktual'nye problemy patologii zhivotnyh: mat-ly Mezhdunar. s`ezda terapevtov, diagnostov. Barnaul: Izd-vo AGAU, 2005. S.105–107.
6. Atlas po anatomii marala / Yu.M. Malofeev [i dr.]. Barnaul: Izd-vo AGAU, 2011. 139 s.
7. Ovcharenko N.D. Vidovye, vozrastnye i sezonnye osobennosti gistomorfologii i innervacii kozhnogo pokrova pyatnistyh oleney: avtoref. dis. ... kand. biol. nauk. Barnaul, 1988. 18 s.
8. Malofeev Yu.M., Lipovik V.O. Mikromorfologiya nosogubnogo zerkala krupnogo rogatogo skota v vozrastnom aspekte // Vestnik Altajskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2012. № 1 (87). S. 42–46.
9. Malofeev Yu.M. Osobennosti nosogubnogo zerkala maralov v svyazi s pantovoj produktivnost'yu // Vestnik Altajskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2010. № 9 (71). S. 65–67.
10. Malofeev Yu.M. Makromorfologiya i mikromorfologiya nosogubnogo zerkala maralov v

voznastnom aspekte // Vestnik Altajskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2011. № 1 (75). S. 74–77.

11. Biometriya v zhivotnovodstve / sost. N.I. Korosteleva [i dr.]. Barnaul: Izd-vo AGAU, 2009. 237 s.

Статья принята к публикации 26.10.2021 / The article accepted for publication 26.10.2021.

Информация об авторах:

Елена Владимировна Тишкова, ведущий научный сотрудник лаборатории разведения и болезней животных, кандидат сельскохозяйственных наук

Information about the authors:

Elena Vladimirovna Tishkova, Leading Researcher, Laboratory of Animal Breeding and Diseases, Candidate of Agricultural Sciences

