

ПРОДУКТИВНЫЕ КАЧЕСТВА МАРАЛОВ-РОГАЧЕЙ НОВОТАЛИЦКОЙ ЛИНИИ АЛТАЕ - САЯНСКОЙ ПОРОДЫ

Лубенникова Марина Владимировна, кандидат сельскохозяйственных наук

Афанасьев Константин Александрович, кандидат ветеринарных наук

Афанасьев Виктор Александрович, кандидат ветеринарных наук

ФГБНУ ФАНЦА (отдел ВНИИПО)

656910, г. Барнаул, ул. Шевченко, 160; тел.: (3852) 50-13-40. E-mail: wniipo@rambler.ru

Ключевые слова: бонитировка, масса, продуктивность, возраст, линия, порода.

Панты — основной вид продукции, получаемой от маралов. Проблема увеличения пантовой продукции в мараловодстве остается актуальной. Цель исследований: анализ пантовой продуктивности перворожек и рогачей маралов новоталицкой линии алтае-саянской породы. Работа проводилась на мараловодческих фермах отдела «ОС «Новоталицкое» ФГБНУ ФАНЦА во время панторезной кампании с мая по июль 2020 года. Всего пробонитировано 1661 животное, в том числе 266 перворожек. Наибольшее количество маралов имеют возраст от 2 до 8 лет, самой многочисленной является группа перворожек (16 %). Средняя пантовая продуктивность на одного перворожка — 1,5 кг, на одного рогача — 5,2 кг. У перворожек панты характеризуются следующими параметрическими данными: длина ствола — $35,8 \pm 0,41$ см, обхват ствола — $12,4 \pm 0,08$ см, длина надглазничного отростка — $16,1 \pm 0,30$ см, длина ледяного отростка — $15,0 \pm 0,36$ см, длина среднего отростка — $11,1 \pm 0,32$ см, глубина раздвоя — $1,9 \pm 0,07$ см. У рогачей длина ствола $55,7 \pm 0,30$ см, обхват ствола — $16,5 \pm 0,07$ см, длина надглазничного отростка — $27,6 \pm 0,18$ см, длина ледяного отростка — $29,6 \pm 0,25$ см, длина среднего отростка — $23,4 \pm 0,21$ см, глубина раздвоя — $5,5 \pm 0,13$ см. У маралов определены следующие формы кроны: вилко-, лопато-, бокалообразная, округлая, тройник, сапог. Наиболее часто встречаемой формой является вилка, наибольшую продуктивность в стаде имеют маралы с бокалообразной формой кроны пантов ($7,1 \pm 0,35$ кг).

Введение

В восьмидесятых годах прошлого столетия на основе ведущих мараловодческих хозяйств Алтайского края и Республики Алтай была начата работа по созданию первой отечественной породы маралов с высокими показателями плодовитости и пантовой продуктивности, хорошими мясными качествами. Порода должна быть приспособлена для выращивания в условиях промышленных технологий. Новую породу маралов создавали на основе местной популяции маралов, которых разводили в предгорьях Алтайского края и Горном Алтае, а также группы улучшенных животных, полученных в результате селекции в мараловодческих хозяйствах Республики Алтай. В результате многолетней работы была создана алтае-саянская порода маралов, отвечающая предъявляемым требованиям, заложены основные линии (Абайская, Курдюмская, Новоталицкая, Уймонская, Теньгинская) [1-6].

Как показывает история любой породы сельскохозяйственных животных, значительную роль в ее создании играют отдельные производители, отличающиеся своими хозяйственно-полезными признаками. Формирование современной новоталицкой линии алтае-саянской породы берет свое начало с марала-рогача по кличке Чарыш 0321. Его живая масса была 312

кг, а пантовая продуктивность 16,7 кг сырых пантов. Он стойко передавал свои качества потомству [7-12].

В настоящее время одним из важнейших условий увеличения производства пантов и повышения эффективности пантового оленеводства является качественное совершенствование алтае-саянской породы, повышение ее генетического потенциала. С целью ускорения селекционного процесса особую значимость приобретает изучение продуктивных качеств линий и эффективность их сочетаний [13-15].

Цель исследований: анализ пантовой продуктивности перворожек и рогачей маралов новоталицкой линии алтае-саянской породы.

В соответствии с целью были поставлены следующие задачи:

- 1) установить массу сырых пантов маралов;
- 2) определить продуктивные качества маралов разных возрастных групп;
- 3) изучить линейные промеры и особенности строения сырых пантов.

Материалы и методы исследований

Работа проводилась на мараловодческих фермах отдела «ОС «Новоталицкое» ФГБНУ ФАНЦА во время панторезной кампании с мая по июль 2020 года. Объектом исследования являлось поголовье маралов-рогачей алтае-



Рис. 1 - Маралы-рогачи новоталицкой линии алтае-саянской породы

саянской породы трех ферм в возрасте от 2 до 14 лет (ф. Покровка – 834 головы, ф. Сентелек – 574 головы, ф. Аба – 253 головы) (рис. 1). Пантовую продуктивность маралов определяли после срезки пантов путем взвешивания на весах. С каждого панта снимали мерной лентой параметрические характеристики: длина и обхват ствола, длина надглазничного, ледяного и среднего отростков, глубину раздвоя по общепринятым методикам, форму кроны определяли визуально [16]. Перечисленные промеры позволяют объективно оценить качество пантов у каждого животного.

Все данные были систематизированы по возрасту и подвергнуты статистической обработке с использованием программы MS EXCEL.

Результаты исследований

Ценность срезанных пантов складывается из их массы и размера. В ходе проведенной работы по оценке продуктивных качеств перворожек (266 голов) и рогачей (1395 голов) новоталицкой линии алтае-саянской породы было установлено, что средняя пантовая продуктивность на одного перворожка составляет 1,5 кг (минимальный показатель – 0,2 кг, максимальный – 2,7 кг), на одного рогача – 5,2 кг (минимальный показатель – 0,5 кг, максимальный – 13,1 кг).

Как известно, возраст играет существенную роль в реализации продуктивных качеств животных. В любой возрастной категории число рога-

чей в первую очередь зависит от падежа, выбраковки, количества приобретенных и полученных рогачей, продажи животных. В свою очередь от данных показателей будет зависеть количество получаемой пантовой продукции [17].

Возрастная структура стада является показателем, по которому можно судить о продолжительности эксплуатации рогачей. От этого зависит эффективность использования основного стада. На рисунке 2 показан возрастной состав стада маралов-рогачей в отделе «ОС «Новоталицкое».

Из рисунка 2 видно, что 48,5 % всего поголовья маралов-рогачей приходится на возраст 2-5 лет, 41,7 % – 6-10 лет, 9,8 % – на 11 лет и старше. В стаде самой многочисленной возрастной группой являются перворожки (16 %).

На массу пантов существенное влияние оказывают его параметрические характеристики (длина и обхват ствола, длины всех отростков, глубина раздвоя) (рис. 3).

Высокая пантовая продуктивность отмечается у рогачей с большими морфометрическими показателями сырых пантов. Основные параметрические данные, характеризующие пантовую продуктивность маралов по возрастам, представлены в таблице 1 и рисунке 4.

Из данных таблицы 1 и рисунка 4 видно, что масса пантов закономерно увеличивается с возрастом, с небольшим спадом в конце периода хозяйственного использования рогачей.

Таблица 1

Масса и параметрическая характеристика пантов маралов новоталицкой линии алтае-саянской породы

Возраст, лет	Показатель								
	Количество животных, голов	Масса пантов, кг	Число отростков, шт	Длина ствола, см	Обхват ствола, см	Длина надглазничного отростка, см	Длина ледяного отростка, см	Длина среднего отростка, см	Глубина раздвоя, см
2	266	1,5±0,03	3,9±0,05	35,8±0,41	12,4±0,08	16,1±0,30	15,0±0,36	11,1±0,32	1,9±0,07
3	229	2,3±0,05	4,3±0,04	41,4±0,46	13,5±0,08	20,6±0,32	18,1±0,43	15,1±0,33	2,1±0,11
4	125	3,5±0,11	4,8±0,05	50,1±0,68	15,1±0,15	24,8±0,47	24,4±0,71	20,5±0,51	3,9±0,26
5	185	4,3±0,10	4,9±0,04	52,5±0,58	15,8±0,11	26,7±0,39	27,3±0,53	21,5±0,44	4,2±0,24
6	145	5,1±0,12	5,0±0,04	56,4±0,69	16,7±0,22	27,7±0,45	29,0±0,66	23,5±0,55	5,1±0,42
7	201	5,9±0,11	5,1±0,03	58,9±0,56	17,1±0,13	29,2±0,37	32,6±0,49	25,4±0,44	5,8±0,35
8	180	6,4±0,11	5,1±0,04	61,2±0,56	17,5±0,14	30,2±0,45	34,3±0,54	26,6±0,50	6,2±0,34
9	80	6,8±0,19	5,1±0,07	63,0±1,16	18,0±0,21	30,7±0,52	35,2±0,69	27,4±0,88	7,2±0,59
10	86	7,0±0,20	5,2±0,06	62,5±0,85	18,3±0,21	31,3±0,70	35,9±1,02	28,2±0,89	6,7±0,45
11	87	7,7±0,20	5,2±0,06	64,9±1,10	18,6±0,17	32,2±0,56	36,6±0,71	29,8±0,84	7,5±0,66
12	47	7,7±0,27	5,2±0,14	66,1±1,30	18,9±0,33	31,7±0,96	35,0±1,12	26,7±1,23	7,5±0,93
13	25	7,6±0,38	4,9±0,14	67,4±2,67	18,4±0,36	33,2±1,16	36,8±1,61	26,2±1,78	8,0±1,68
14	5	6,5±1,07	5,3±0,85	64,5±5,42	19,3±0,48	28,0±2,60	42,3±1,55	30,3±7,09	8,0±2,65
Итого по стаду	1661	4,6±0,06	4,8±0,02	52,6±0,32	15,8±0,07	25,8±0,19	27,7±0,25	21,7±0,21	5,4±0,12
Итого на 1 рогача	1395	5,2±0,06	4,9±0,02	55,7±0,30	16,5±0,07	27,6±0,18	29,6±0,25	23,4±0,21	5,5±0,13

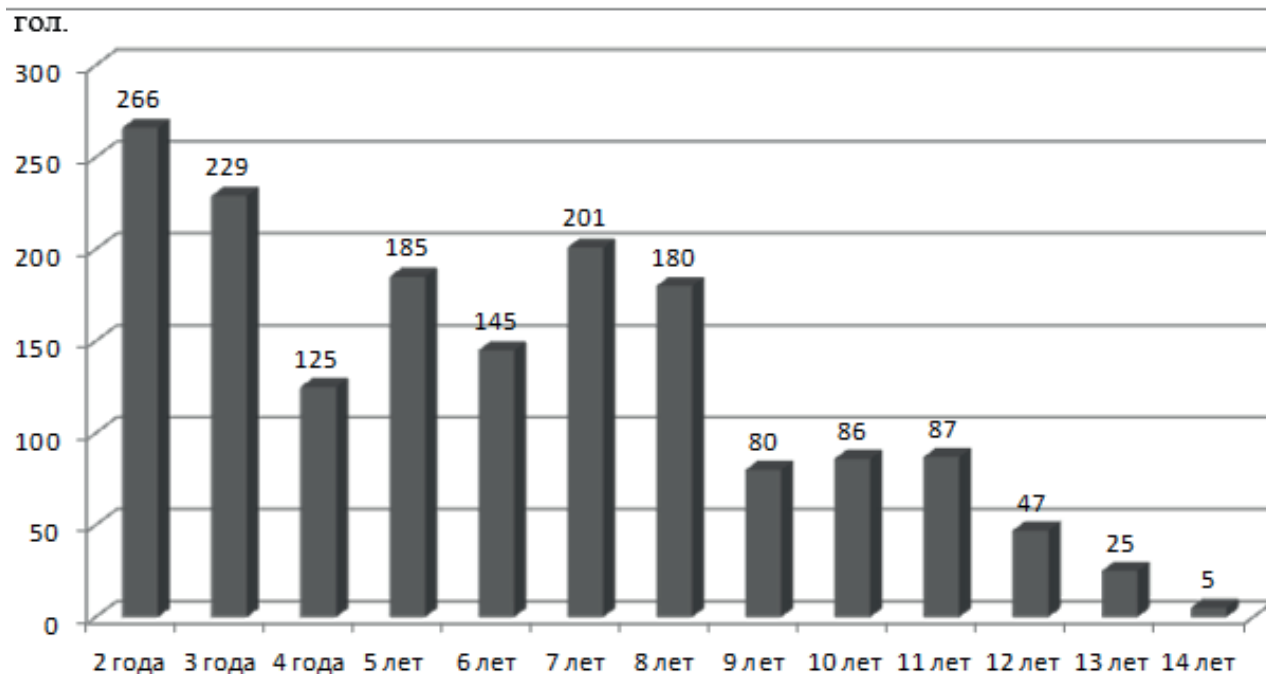
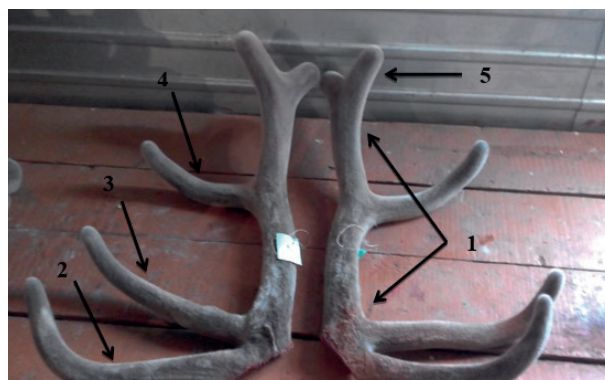


Рис. 2 - Возрастной состав стада маралов-рогачей в отделе «ОС «Новоталицкое»

Минимальный вес сырых пантов наблюдается у животных в возрасте 2-х лет ($1,5 \pm 0,03$ кг), максимальный - в возрасте 11-12 лет ($7,7 \pm 0,20 - 7,7 \pm 0,27$ кг). Прирост пантовой продукции составляет 6,2 кг ($p \leq 0,001$). На массу пантов оказывает влияние количество отростков. С возрастом данный показатель увеличивается.

У перворожек новоталицкой линии средняя длина ствола пантов составляет $35,8 \pm 0,41$ см. Данный показатель достигает своего максимума у животных 13-летнего возраста ($67,4 \pm 2,67$ см), с увеличением на 88,3% ($p \leq 0,001$). Обхват ствола пантов у перворожек $12,4 \pm 0,08$ см, у 14-летних рогачей данный показатель больше на 55,6% ($p \leq 0,001$) и составляет $19,3 \pm 0,48$ см. Средняя длина надглазничного отростка перворожек равна $16,1 \pm 0,30$ см, ледяного – $15,0 \pm 0,36$ см и среднего – $11,1 \pm 0,32$ см; у рогачей данные показатели больше на 71,4% ($p \leq 0,001$), 97,3% ($p \leq 0,001$), 110,8% ($p \leq 0,001$) соответственно ($27,6 \pm 0,18$ см; $29,6 \pm 0,25$ см; $23,4 \pm 0,21$ см). Глубина раздвоя у перворожек $1,9 \pm 0,07$ см. Максимальные значения этого показателя наблюдаются в возрасте 13-14 лет ($8,0 \pm 1,68 - 8,0 \pm 2,65$ см).

У рогачей с высокой пантовой продуктивностью часто панты отличаются по размеру отростков, форме кроны, могут иметь дополнительные отростки, за счет которых их масса увеличивается. Основными, наиболее часто встре-



- 1 – ствол;
- 2 – надглазничный отросток;
- 3 – ледяной отросток;
- 4 – средний отросток;
- 5 – «крона».

Рис. 3 - Панты марала-рогача новоталицкой линии алтае-саянской породы

Таблица 2

Формы кроны пантов у маралов

Показатель	Форма кроны					
	Бокал	Тройник	Лопата	Вилка	Сапог	Округлая
Количество: голов	41	102	5	853	200	431
%	2,5	6,2	0,3	52,3	12,3	26,4
Масса пары сырых пантов, кг	$7,1 \pm 0,35$	$6,7 \pm 0,21$	$6,6 \pm 0,66$	$5,7 \pm 0,07$	$3,9 \pm 0,13$	$2,0 \pm 0,06$

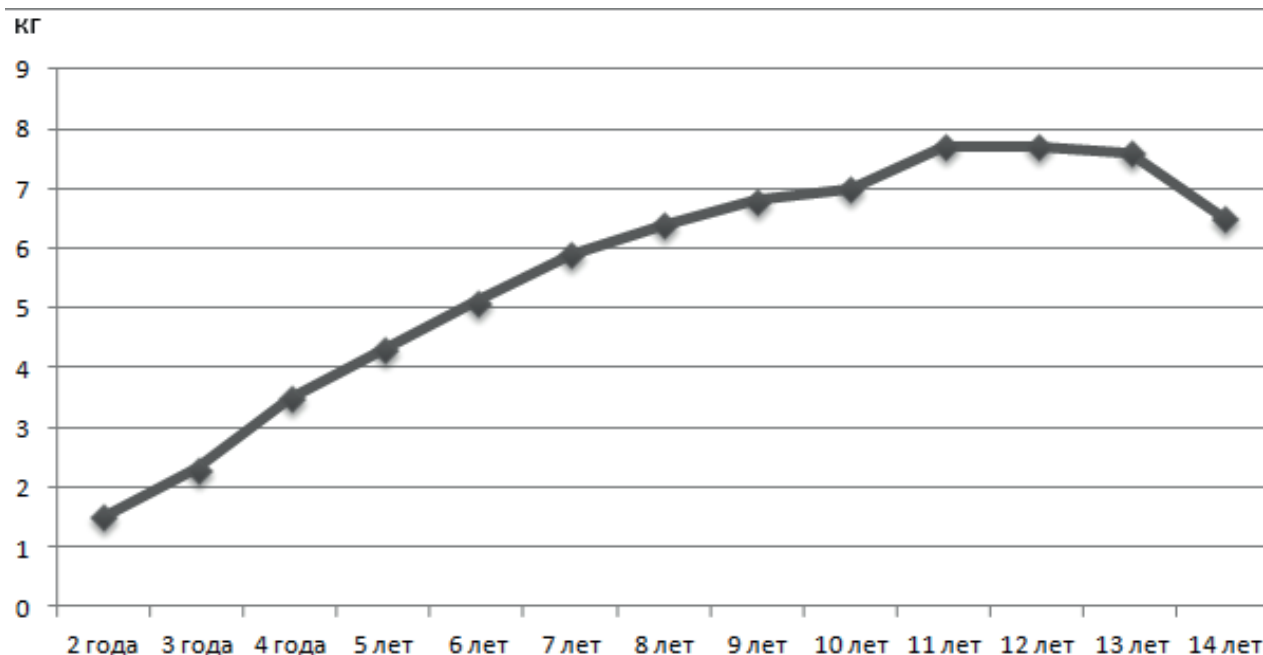


Рис. 4 - Масса сырых пантов маралов в зависимости от возраста

чаемыми являются панты с вилко-, лопато-, бокалообразной формой кроны. Особо высоко у маралов ценится форма бокал. Она состоит из трех отростков, которые расположены не в одной плоскости, а по углам равностороннего треугольника [18-20]. Данные по массе сырых пантов у маралов новоталицкой линии в зависимости от формы кроны представлены в таблице 2.

Оценка формы кроны была проведена у 1632 маралов из 1661 исследованного. По причине уродливости пантов у 29 животных кроны не были исследованы.

Из таблицы 2 видно, что наибольшую массу сырых пантов имеют рогачи с бокалообразной формой кроны ($7,1 \pm 0,35$) кг, а наименьшую – с округлой формой ($2,0 \pm 0,06$ кг) ($p \leq 0,001$). Наиболее распространенной формой кроны является вилка, встречающаяся у 853 маралов (52,3 %), а наименее распространенной лопата – у 5 маралов (0,3 %). Наблюдается большой процент животных с округлой верхушкой панта (26,4%), при этом их продуктивность меньше, чем у маралов, имеющих другие формы кроны ($2,0 \pm 0,06$ кг) ($p \leq 0,001$). Панты с округлой формой являются маловесными, так как встречаются у молодых рогачей. У взрослых маралов панты с такими кронами встречаются, но реже, что обуславливается недостаточным кормлением в период роста пантов. В связи с этим в хозяйстве стоит уделить особое внимание полноценному сбалансированному кормлению, способствующему наливу верхушки панта, своевременному утолщению и формированию всех его частей.

Обсуждение

Продуктивность маралов-рогачей определяется весом пары срезанных пантов, снятых на стадии их роста. Она обусловлена наследственностью, содержанием и кормлением животных, состоянием их здоровья. Основной задачей мараловодства является увеличение производства пантов.

Нами проведена бонитировка маралов-рогачей алтае-саянской породы в отделе «ОС «Новоталицкое» ФГБНУ ФАНЦА. В общей сложности исследовано 1661 животное (266 перворожек и 1395 рогачей).

Ежегодное проведение бонитировок и своевременная выбраковка низкопродуктивных животных могут значительно повысить пантовую продуктивность маралов.

Заключение

1. Средняя пантовая продуктивность на одного перворожка – 1,5 кг (минимальный вес – 0,2 кг, максимальный – 2,7 кг), на одного рогача

– 5,2 кг (минимальный вес – 0,5 кг, максимальный – 13,1 кг);

2. Наибольшее количество маралов имеет возраст от 2 до 8 лет, самой многочисленной является группа перворожек (16%), что указывает на молодой состав поголовья и невысокий срок хозяйственного использования животных;

3. Панты перворожек характеризуются следующими параметрами: длина ствола – $35,8 \pm 0,41$ см, обхват ствола – $12,4 \pm 0,08$ см, длина надглазничного отростка – $16,1 \pm 0,30$ см, длина ледяного отростка – $15,0 \pm 0,36$ см, длина среднего отростка – $11,1 \pm 0,32$ см, глубина раздвоя – $1,9 \pm 0,07$ см;

4. У рогачей длина ствола пантов составляет $55,7 \pm 0,30$ см, обхват ствола – $16,5 \pm 0,07$ см, длина надглазничного отростка – $27,6 \pm 0,18$ см, длина ледяного отростка – $29,6 \pm 0,25$ см, длина среднего отростка – $23,4 \pm 0,21$ см, глубина раздвоя – $5,5 \pm 0,13$ см.

5. Кроме основных – вилко-, лопато-, бокалообразной форм кроны выделены тройник, сапог и округлая формы. Наиболее часто встречаемой формой является вилка, наибольшую продуктивность в стаде имеют маралы с бокалообразной формой кроны пантов ($7,1 \pm 0,35$ кг).

Библиографический список

1. Луницын, В. Г. Первая отечественная порода маралов – алтае-саянская / В. Г. Луницын, С. И. Огнев, В. А. Челах // Достижения науки и техники АПК. – 2009. – № 6. – С. 45-48.

2. Луницын, В. Г. Характеристика экстерьерных и продуктивных качеств маралов алтае-саянской породы / В. Г. Луницын, С. И. Огнев ; РАСХН, ВНИИПО. – Барнаул : Азбука, 2010. – 283 с. (ISBN 978-5-93957-393-1)

3. Алтае-саянская порода маралов / А. С. Донченко, В. Г. Луницын, С. И. Огнев, П. И. Краснослободцев // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – 2008. – № 1(181). – С. 84-89.

4. Луницын, В. Г. Возрастной состав и пантовая продуктивность маралов-рогачей алтае-саянской породы / В. Г. Луницын, С. И. Огнев // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – 2008. – № 12(192). – С. 48-54.

5. Огнев, С. И. Научно-практическое обоснование продуктивно-биологических характеристик маралов алтае-саянской породы : 06.02.10 : автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора сельскохозяйственных наук / Огнев Сергей Ильич ; – Барнаул, 2011. – 42 с.

6. Челах, В.А. Продуктивные качества маралов-рогачей абайской линии алтае-саянской породы, способы переработки пантовой продукции: дис. ... канд. с.-х. наук: 06.02.10 / Челах Виктор Авангардович. – Барнаул, 2010. – С. 139.

7. Луницын, В. Г. Продуктивность и параметрические данные пантов маралов-рогачей в зависимости от методов скрещивания / В. Г. Луницын ; РАСХН, ВНИИПО. – Барнаул, 2013. – 110 с. (ISBN 978-5-93957-668-0)

8. Шендаков, А.И. Результаты комплексной оценки биологических параметров в селекции сельскохозяйственных животных / А.И. Шендаков // Вестник Орловского государственного аграрного университета. – 2012. – № 6 (39). – С. 53-63.

9. Арнаутковский, И.Д. Ветеринарная селекция при разведении сельскохозяйственных животных в Дальневосточном федеральном округе / И.Д. Арнаутковский, В.А. Гоголов, И.С. Паламарчук // Проблемы зоотехнии, ветеринарии и биологии животных. – 2017. – С. 5-10.

10. Дуйшекеев, О.Д. Физиологическая генетика как основа селекции высокопродуктивных животных / О.Д. Дуйшекеев, А.К. Кыдырмаев, У.А. Шергаев // Вестник Кыргызского национального аграрного университета им. К.И. Скрябина. – 2014. – 2 (31). – С. 159-162.

11. Дирин, Д.А. Животноводство Республики Алтай: структура, территориальная организация и спецификация развития / Д.А. Дирин // География и природопользование Сибири. – № 20. – 2015. – С. 46-66.

12. Голубков А.И. Геномная селекция в животноводстве и ее положительные моменты в определении племенной ценности животных / А.И. Голубков, А.А. Голубков // Научное обеспечение животноводства Сибири: Материалы II международной научно-практической конференции. Красноярский научно-исследовательский институт животноводства. – 2018. – С. 73-86.

13. Луницын, В. Г. Продуктивность маралов новоталицкой линии алтае-саянской породы при внутрелинейной подборе / В. Г. Луни-

цын, В. В. Таханов // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – 2012. – № 6. – С. 64 - 68.

14. Изучение связи возраста маралов алтае-саянской породы с массой сырых пантов и их промерами / Л. В. Растопшина, Д. А. Казанцев, В. А. Челах [и др.] // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2017. – № 5. – С. 95-99.

15. Бессонова, Н. М. Совершенствование селекционно-племенной работы алтае-саянской породы маралов в Республике Алтай / Н. М. Бессонова, Н. С. Петрусева // Актуальные проблемы сельского хозяйства горных территорий : материалы VII-й Международной научно-практической конференции, посвященной 70-летию Горно-Алтайского государственного университета. – 2019. – С. 134-136.

16. Организация селекционно-племенной работы в мараловодстве Российской Федерации. Наставление / В. Г. Луницын, М. Н. Санкевич, Е. В. Тишкова, Н. П. Борисов. – Барнаул : РАСХН, Сибирское отделение ВНИИПО, 2005. – 35 с.

17. Растопшина, Л. В. Взаимосвязь массы сырых пантов и возраста маралов алтае-саянской породы / Л. В. Растопшина, И. С. Кондрашкова, Н. М. Патрахина // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2016. – № 11(145). – С. 102-106.

18. Тишкова, Е. В. Форма кроны сырых пантов / Е. В. Тишкова // Научное обеспечение животноводства Сибири : материалы III Международной научно-практической конференции. – 2019. – С. 254-257.

19. Тишкова, Е. В. Некоторые различия в форме кроны пантов у маралов / Е. В. Тишкова // Ветеринария, зоотехния и биотехнология. – 2020. - № 5. – С. 73-77.

20. Казанцев, Д. А. Масса сырых пантов в зависимости от формы кроны и количества отростков / Д. А. Казанцев, Л. В. Растопшина // Наука и инновации: векторы развития : материалы Международной научно-практической конференции молодых ученых. – Барнаул, 2018. – С. 158-161.

PRODUCTIVE QUALITIES OF MARAL STAGS OF NOVOTALITSK LINE OF ALTAI-SAYAN BREED

Lubennikova M.V., Afanasiev K.A., Afanasiev V.A.
FEDERAL STATE BUDGETARY SCIENTIFIC INSTITUTION "FEDERAL ALTAI SCIENTIFIC CENTER OF AGROBIOTECHNOLOGIES" (department of All-Russian Research Institute of antler reindeer breeding)
Barnaul, Shevchenko st., 160; tel .: (3852) 50-13-40. E-mail: wniipo@rambler.ru

Key words: valuation, weight, productivity, age, line, breed.

Antlers are the main product obtained from marals. The problem of increasing antler production in maral breeding remains relevant. Purpose of the research is analysis of antler productivity of first-antler stags and stags of marals of Novotalitsk line of Altai-Sayan breed. The work was carried out on the maral farms of OS Novotalitskoye Department of Federal State Budgetary Scientific Institution "Federal Altai Scientific Center of Agrobiotechnologies during the antler-cutting campaign from May to July 2020. A total of 1661 animals were valued, including 266 first-antler stags. The most marals are at the age from 2 to 8 years old, the most numerous is the group of first-antler stags (16%). The average antler productivity per one first-antler stag is 1.5 kg, per one stag - 5.2 kg. The antlers of the first-antler stags are characterized by the following parametric data: beam length - 35.8 ± 0.41 cm, beam girth - 12.4 ± 0.08 cm, supraorbital process length - 16.1 ± 0.30 cm, ice process length - $15, 0 \pm 0.36$ cm, the length of the middle process is 11.1 ± 0.32 cm, the depth of the split is 1.9 ± 0.07 cm. As for stags, the beam length is 55.7 ± 0.30 cm, the beam girth is $16, 5 \pm 0.07$ cm, the length of the supraorbital process is 27.6 ± 0.18 cm, the length of the ice process is 29.6 ± 0.25 cm, the length of the middle process is 23.4 ± 0.21 cm, the split depth is 5.5 ± 0.13 cm. The marals have the following crown shapes: fork, shovel, goblet-like, round, triplet, boot. The most common form is the fork, the highest productivity in the herd is shown by marals with a goblet-like crown of antlers (7.1 ± 0.35 kg).

Bibliography:

1. Lunitsyn, V. G. The first domestic breed of marals - Altai-Sayan / V. G. Lunitsyn, S. I. Ognev, V. A. Chelakh // Achievements of science and technology of the agro-industrial complex. - 2009. - No. 6. - P. 45-48.
2. Lunitsyn, V.G. Characteristics of the exterior and productive qualities of marals of Altai-Sayan breed / V.G. Lunitsyn, S.I. Ognev; RAAS, All-Russian Research Institute of antler reindeer breeding. - Barnaul: Azbuka, 2010. - 283 p. (ISBN 978-5-93957-393-1)
3. Altai-Sayan breed of marals / A.S. Donchenko, V.G. Lunitsyn, S.I. Ognev, P.I. Krasnoslobodtsev // Siberian Vestnik of Agricultural Science. - 2008. - No. 1 (181). - P. 84-89.
4. Lunitsyn, V.G. Age group and antler productivity of maral stags of Altai-Sayan breed / V.G. Lunitsyn, S.I. Ognev // Siberian Vestnik of Agricultural Science. - 2008. - No. 12 (192). - P. 48-54.
5. Ognev, S.I. Scientific and practical substantiation of productive and biological characteristics of Altai-Sayan marals: 06.02.10: abstract of dissertation for the degree of Doctor of Agricultural Sciences / Sergei Ilyich Ognev; - Barnaul, 2011. - 42 p.
6. Chelakh, V.A. Productive qualities of maral stags of Abai line of Altai-Sayan breed, methods of processing antler products: dissertation of Candidate of Agricultural Sciences: 06.02.10 / Chelakh Viktor Avangardovich. - Barnaul, 2010. - P. 139.
7. Lunitsyn, V.G. Productivity and parametric data of stag antlers depending on crossing methods / V.G. Lunitsyn; RAAS, All-Russian Research Institute of antler reindeer breeding. - Barnaul, 2013. - 110 p. (ISBN 978-5-93957-668-0)
8. Shendakov, A.I. The results of a comprehensive assessment of biological parameters in selection of farm animals / A.I. Shendakov // Vestnik of Oryol State Agrarian University. - 2012. - No. 6 (39). - P. 53-63.
9. Arnautovsky, I. D. Veterinary selection for breeding farm animals in the Far Eastern Federal District / I.D. Arnautovsky, V.A. Gogulov, I.S. Palamarchuk // Problems of zootechnics, veterinary medicine and animal biology. - 2017. - P. 5-10.
10. Duishekeev, O.D. Physiological genetics as the basis for selection of highly productive animals / O.D. Duishekeev, A.K. Kydyrmaev, U.A. Shergaev // Vestnik of Kyrgyz National Agrarian University named after K.I. Scryabin. - 2014. - 2 (31). - P. 159-162.
11. Dirin, D.A. Animal husbandry of the Altai Republic: structure, territorial organization and development specification / D.A. Dirin // Geography and Nature Management of Siberia. - No. 20. - 2015. - P. 46-66.
12. Golubkov A.I. Genomic selection in animal husbandry and its positive aspects in specifying the breeding value of animals / A.I. Golubkov, A.A. Golubkov // Scientific support of animal husbandry in Siberia: Materials of the II international scientific-practical conference. Krasnoyarsk Research Institute of Animal Breeding. - 2018. - P. 73-86.
13. Lunitsyn, V.G. Productivity of marals of Novotalitsk line of Altai-Sayan breed in case of intraline selection / V.G. Lunitsyn, V.V. Takhanov // Siberian Vestnik of Agricultural Science. - 2012. - No. 6. - P. 64 - 68.
14. The study of the connection of the age of Altai-Sayan marals and the mass of raw antlers and their measurements / L. V. Rastopshina, D. A. Kazantsev, V. A. Chelakh [and others] // Vestnik of Altai State Agrarian University. - 2017. - No. 5. - P. 95-99.
15. Bessonova, N. M. Improvement of selection and breeding work of Altai-Sayan maral breed in the Altai Republic / N. M. Bessonova, N. S. Petrusheva // Current problems of agriculture in mountainous areas: materials of the VII International scientific and practical conference dedicated to the 70th anniversary of Gorno-Altai State University. - 2019. - P. 134-136.
16. Organization of selection and breeding work in maral breeding of the Russian Federation. Manual / V. G. Lunitsyn, M. N. Sankevich, E. V. Tishkova, N. P. Borisov. - Barnaul: RAAS, Siberian branch of All-Russian Research Institute of antler reindeer breeding, 2005. - 35 p.
17. Rastopshina, L.V. The relationship between the mass of raw antlers and the age of marals of the Altai-Sayan breed / L.V. Rastopshina, I.S. Kondrashkova, N.M. Patrakhina // Vestnik of Altai State Agrarian University. - 2016. - No. 11 (145). - P. 102-106.
18. Tishkova, E. V. The shape of the crown of raw antlers / E. V. Tishkova // Scientific support of animal husbandry in Siberia: materials of the III International scientific-practical conference. - 2019. - P. 254-257.
19. Tishkova, E. V. Some differences in the shape of the crown of maral antlers / E. V. Tishkova // Veterinary science, animal husbandry and biotechnology. - 2020. - No. 5. - P. 73-77.
20. Kazantsev, D.A. Mass of raw antlers depending on the shape of the crown and the number of tines / D.A. Kazantsev, L.V. Rastopshina // Science and innovations: vectors of development: materials of the International scientific-practical conference of young scientists. - Barnaul, 2018. - P. 158-161.