

10. Goss, R.J. Deer Antlers: Regeneration, Function and Evolution. Academic Press, 1983. – 316 p.

References

1. Chysyma, R. B. Parametricheskie pokazateli pantov maralov-rogachey altae-sayanskoy porody v usloviyakh Respubliki Tyva / R. B. Chysyma, E. E. Kuzmina. – Tekst: neposredstvennyy // Vestnik Altayskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2019. – No. 6 (176). – S. 108-112.

2. Kazantsev, D. A. Effektivnost raspredeleniya maralov na klassy po masse syrykh pantov / D. A. Kazantsev, L. V. Rastopshina. – Tekst: neposredstvennyy // Aktualnye problemy sel'skogo khozyaystva gornyykh territoriy: materialy VI Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii (g. Gorno-Altaysk, 8-11 iyunya 2017 g.). – Gorno-Altaysk: Izd-vo GAGU, 2017. – S. 161-166.

3. Lunitsyn, V. G. Kharakteristika eksterernykh i produktivnykh kachestv maralov altae-sayanskoy porody / V. G. Lunitsyn, S. I. Ognev; RASKhN, VNIPO. – Barnaul: Azbuka, 2010. – 283 s. – Tekst: neposredstvennyy.

4. Lunitsyn, V. G. Produktivnost i parametricheskie dannye pantov maralo-rogachey v zavisimosti ot metodov skreshchivaniya / V. G. Lunitsyn; RASKhN, VNIPO. – Barnaul: Azbuka, 2013. – 110 s. – Tekst: neposredstvennyy.

5. Rastopshina, L. V. Vliyaniye razlichnykh kategoriy braka syrykh pantov maralov na razmer ekonomicheskogo ubytki / L. V. Rastopshina. – Tekst: neposredstvennyy // Vestnik Altayskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2018. – No. 8 (166). – S. 132-138.

6. Afanaseva, A. I. Analiz vosproizvoditel'noy sposobnosti myasnogo skota gerefordskoy porody kanadskoy i finskoy selektsii / A. I. Afanaseva, V. A. Sarychev, S. S. Knyazev. – Tekst: neposredstvennyy // Vestnik Altayskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2018. – No. 6 (164). – S. 97-102.

7. Tishkova, E. V. Seleksionno-geneticheskie faktory, vliyayushchie na produktivnye pokazateli maralov / E. V. Tishkova. – Tekst: neposredstvennyy // Vestnik Buryatskoy gosudarstvennoy sel'skokhozyaystvennoy akademii im. V. R. Filipova. – 2018. – No. 2 (51). – S. 75-81.

8. Tishkova, E. V. Kharakteristika geneticheskogo potentsiala rogachey-proizvoditeley // Agrarnaya nauka – sel'skomu khozyaystvu: sbornik materialov: v 2 knigakh: XIV Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya (7-8 fevralya 2019 g.). – Barnaul: RIO Altayskogo GAU, 2019. – Kn. 2. – S. 223-224.

9. Kazantsev, D. A. Ekonomicheskaya effektivnost proizvodstva pantov v zavisimosti ot vozrasta i klassa maralov / D. A. Kazantsev, L. V. Rastopshina. – Tekst: neposredstvennyy // Agrarnaya nauka – sel'skomu khozyaystvu: sbornik materialov: v 2 knigakh: XIII Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya (15-16 fevralya 2018 g.). – Barnaul: RIO Altayskogo GAU, 2018. – Kn. 2. – S. 244-246.

10. Goss, R.J. Deer Antlers: Regeneration, Function and Evolution. Academic Press, 1983. – 316 p.



УДК 636.294:636.082:636.08.003

Л.В. Растопшина, Д.А. Казанцев, П.И. Барышников
L.V. Rastopshina, D.A. Kazantsev, P.I. Baryshnikov

ХАРАКТЕРИСТИКА ПАНТОВОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ ПЕРВОРОЖКОВ МАРАЛОВ

THE CHARACTERISTIC OF VELVET ANTLER PRODUCTION OF FIRST-ANTLER MARALS

Ключевые слова: Алтай, маралы, перворожки, сырые панты, масса, линейные промеры, количество отростков, коэффициент вариации, корреляционная связь.

В селекционно-племенной работе с маралами необходимо учитывать массу и линейные промеры сырых пантов молодых оленей, так как эти данные могут способствовать улучшению продуктивности по

массе и качеству пантов в более зрелом возрасте. В работе проведен анализ пантовой продуктивности перворожков маралов с 2005 по 2019 гг. Установлено, что масса пантов у молодых рогачей стабильна и превосходит средние показатели по Республике Алтай на 30,1%. Минимальная масса пары сырых пантов отмечена в 2006 г., она составила 1,98 кг, а максимальная в 2017 г. – 2,89 кг, разница на 45,9%. Определено, что длина ствола рога в 2005, 2006 гг. имеет минимальное

значение 3– 8,1 и 38,4 см соответственно, а в 2017 г. – максимальное – 51,3 см. Значения длины отростков: средний – самый короткий по сравнению с надглазным и ледяным, но в 2015, 2016, 2017 гг. его длина составила свыше 17 см. Коэффициент вариации массы сырых пантов колеблется в пределах от 21,4 до 45,6%. Коррелятивная связь между массой пантов и длиной ствола у перворожков сильная, положительная и составляет +0,70, между другими изученными показателями взаимосвязь средней силы. В связи с этим наши исследования могут дополнить биологические знания об изменчивости морфометрических показателей пантов у молодых рогачей и использоваться в селекционно-племенной работе, что окажет непосредственное влияние на массу и качество.

Keywords: *Altain Region, marals (Cervus elaphus sibiricus), first-antler marals, raw antlers, weight, linear measurements, number of tines, coefficient of variation, correlation.*

The selective breeding work with marals should take into account the weight and linear measurements of raw antlers of young deer, since these data may contribute to

improving antler production in terms of weight and quality in adulthood. This paper discusses the antler production of first-antler marals from 2005 through 2019. It was found that the antler weight of young stags was stable and exceeded the average for the Republic of Altai by 30.1%. The minimum weight of raw antler pair was recorded in 2006; it amounted to 1.98 kg; and the maximum in 2017 - 2.89 kg; the difference was 45.9%. It was determined that the beam length in 2005 and 2006 had the minimum values of 38.1 and 38.4 cm, respectively; and in 2017 the maximum length - 51.3 cm. The values of tine length were as following: the average - the shortest as compared to that of the brow and the second brow tines, but in 2015, 2016, and 2017 its length was over 17 cm. The coefficient of variation of raw antler weight ranges from 21.4% to 45.6%. The correlation of the antler weight and beam length in the first-antler marals was strong and positive, and made +0.70; the correlation between other studied indices was moderate. In this regard, our research may supplement the biological knowledge about the variability of the morphometric indices of antlers in young maral stags and be used in selective breeding work, and have a direct impact on the weight and quality.

Растопшина Лариса Викторовна, к.с.-х.н., доцент, ФГБОУ ВО Алтайский ГАУ, г. Барнаул, Российская Федерация, e-mail: kaz.d.a@yandex.ru.

Казанцев Дмитрий Александрович, учебный мастер, ФГБОУ ВО Алтайский ГАУ, г. Барнаул, Российская Федерация, e-mail: kaz.d.a@yandex.ru.

Барышников Пётр Иванович, д.в.н., профессор, ФГБОУ ВО Алтайский ГАУ, г. Барнаул, Российская Федерация, e-mail: kaz.d.a@yandex.ru.

Rastopshina Larisa Viktorovna, Cand. Agr. Sci., Assoc. Prof., Altai State Agricultural University, Barnaul, Russian Federation, e-mail: kaz.d.a@yandex.ru.

Kazantsev Dmitriy Aleksandrovich, Instructor, Altai State Agricultural University, Barnaul, Russian Federation, e-mail: kaz.d.a@yandex.ru.

Baryshnikov Petr Ivanovich, Dr. Vet. Sci., Prof., Altai State Agricultural University, Barnaul, Russian Federation, e-mail: kaz.d.a@yandex.ru.

Введение

Марал как подвид благородного оленя является эндемиком Алтае-Саянского региона, а на Алтае еще и объектом хозяйственной деятельности [1].

Пантовое оленеводство как отрасль АПК на Алтае считается весьма перспективной и эффективной в связи с получением продукции, имеющей определенное экономическое значение не только в России, но и за рубежом.

Технология ведения мараловодства является устоявшейся во многих хозяйствах, имеющих разные формы собственности, но единым остается целенаправленная работа со стадом на повышение пантовой продуктивности рогачей-маралов [2].

При этом необходимо учитывать размеры и развитие рогов перворожков, так как эти данные могут способствовать улучшению продуктивности по массе и качеству пантов в более зрелом возрасте.

Стоит отметить, что по количеству отростков на рогах у молодых маралов можно судить о том, что с увеличением возраста от этих рогачей стоит ожидать хорошей продуктивности. Так как этот признак закрепляется за ними на весь период хозяйственного использования, то, как известно, масса сырых пантов складывается от длины и обхвата ствола, количества и длины отростков.

Тем самым, отбирая в раннем возрасте животных по критериям, не требующих капитальных и значительных вложений, но имеющих непосредственное воздействие на увеличение продуктивности, можем говорить о высокой массе пантов и хорошем финансовом благополучии мараловодческих хозяйств в будущем [3].

В этой связи наши исследования являются актуальными и своевременными.

Цель исследования – изучить пантовую продуктивность перворожков маралов с 2005 по 2019 гг. рождения.

Задачи исследования:

- 1) изучить весовые и размерные характеристики рогов перворожков в динамике;
- 2) определить влияние на массу пантов количество отростков;
- 3) установить уровень изменчивости массы и размера пантов маралов-перворожков;
- 4) провести сравнительный анализ взаимосвязи показателей, характеризующих пантовую продуктивность молодых рогачей.

Методика исследования

Исследование проведено в мараловодческом хозяйстве Усть-Коксинского района Республики Алтай в 2019 г. Представлен анализ продуктивности рогачей 2-летнего возраста (перворожки) с 2005 по 2019 гг. в количестве 1423 гол.

Базу данных формировали с использованием первичной документации зоотехнического и племенного учета, имеющейся на данном сельскохозяйственном предприятии.

Массу сырых пантов определяли непосредственно после их срезки на весах с точностью до 0,01 г, кг. Морфометрические показатели пантов устанавливали методом взятия определенных промеров сантиметровой лентой с точностью до 0,5 см, при этом определяли значения отростков и ствола каждого рога: длина, обхват, количество и длина отростков, которые имеют определенное название: 1-й – надглазный, 2-й – ледяной и 3-й – средний.

Значения, полученные в ходе исследования, обрабатывали статистическим методом с использованием программы MS Excel [4].

Результаты исследования и их обсуждение

Рядом ученых установлено, что размерно-весовые характеристики пантов в большей мере определяются возрастом рогачей [5].

Эту закономерность особенно важно учитывать при отборе и выбраковке перворожков. Так как правильное и своевременное удаление низкопродуктивных рогачей позволит повысить массу сырых пантов по стаду на 1 кг. Данные мероприятия следует проводить с маралами в возрасте 2,5 лет для того, чтобы хозяйствам не нести дополнительные расходы на кормление и содержание этих животных.

Динамика поголовья перворожков в хозяйстве отражена на рисунке 1.

Самое большое число молодых рогачей (рис. 1) отмечено в 2011 г. – 172 гол., а меньшее в 2012 г. – 37 гол.

Изменения весовых характеристик рогов перворожков данного хозяйства приведены на рисунке 2.

Из данных рисунка 2 следует, что масса рогов перворожков за каждый год исследования стабильна и выше на 30,1% по сравнению со среднестатистическими показателями по Республике Алтай (1,6 кг). В сравнении со средними данными хозяйств-оригинаторов по алтае-саянской породе (2,4 кг) [5] в данном хозяйстве они уступают незначительно – от 0,03 до 0,42 г, а в 2014, 2015, 2017 гг. даже превосходит от 0,02 до 0,49 г соответственно.

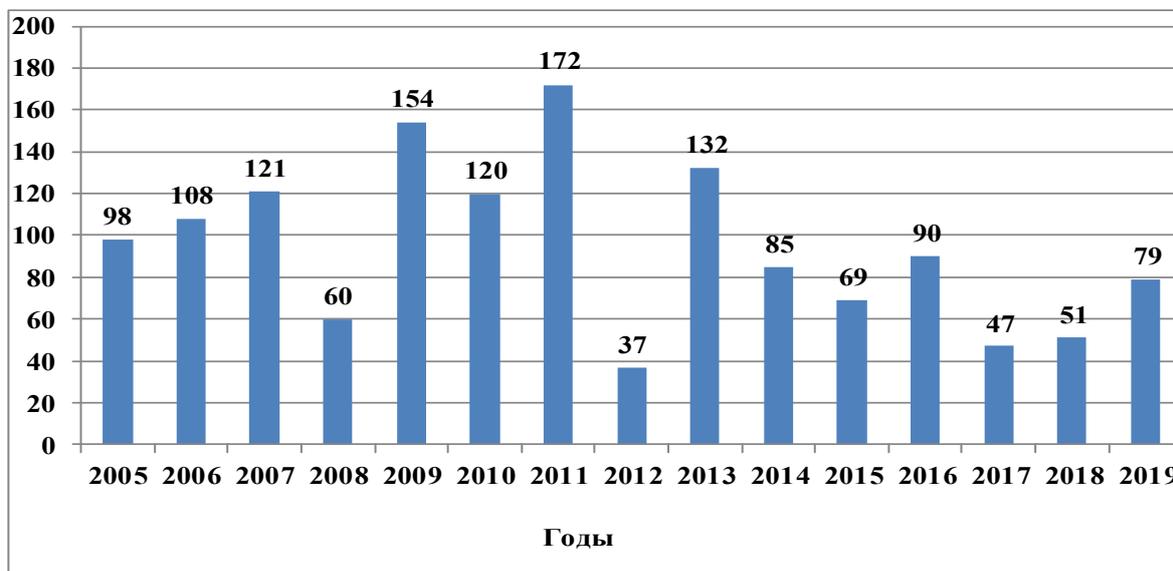


Рис. 1. Поголовье перворожков в стаде с 2005 по 2019 гг.

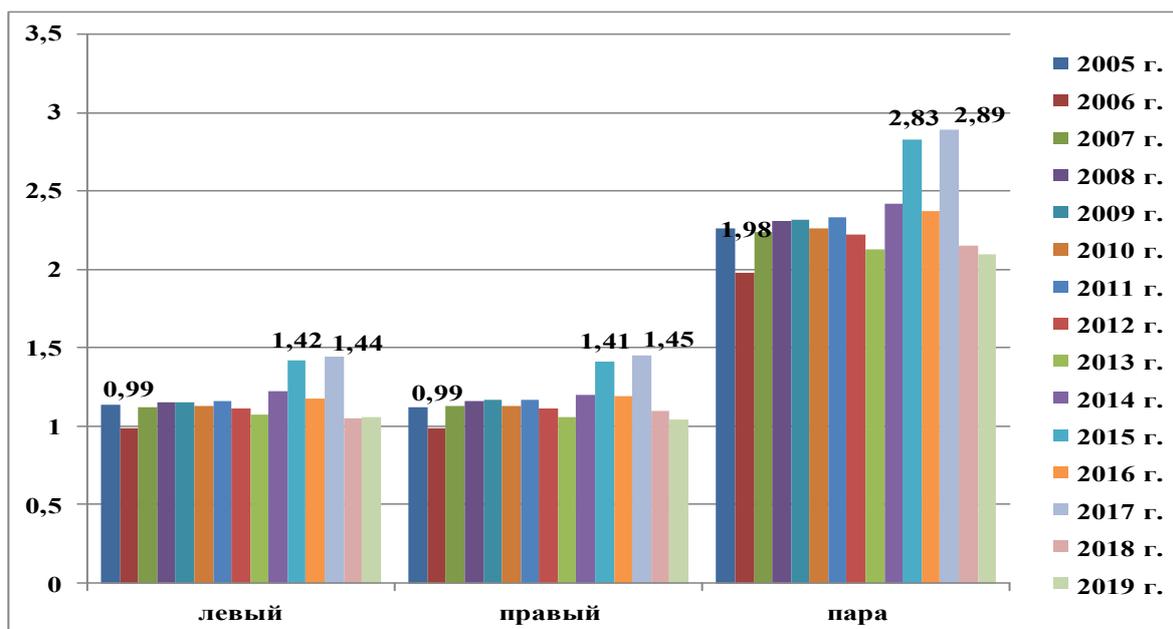


Рис. 2. Изменения весовых параметров рогов маралов-перворожков, кг

Установлено, что минимальная масса пары сырых пантов отмечена в 2006 г. и составляет 1,98 кг, а максимальная в 2017 г. – 2,89 кг, разница на 45,9%. Стоит указать на однородность массы левого и правого панта перворожков, различия не существенные и находятся в пределах 40 г.

Качество пантов устанавливают по ряду внешних признаков: цвет, длина шерстного покрова на рогах, количество, размер, симметричность отростков, расположенных на стволе [6, 7]. Значения, полученные при взятии промеров пантов перворожков после их срезки, представлены в таблице 1.

Линейные промеры сырых пантов перворожков (табл. 1), в зависимости от учетного года, имеют различия между собой. Так, длина ствола рога в 2005, 2006 гг. имеет минимальное значение – 38,1 и 38,4 см соответственно, а в 2017 г. – максимальное – 51,3 см. Анализируя значения длины отростков, видно, что средний – самый короткий по сравнению с надглазным и ледяным, но в 2015, 2016, 2017 гг. его длина составила свыше 17 см, что говорит о хорошем развитии пантов. Стоит отметить, что в эти годы у перворожков сырые панты имели большие промеры длины ствола, отростков и обхвата ствола, что отразилось на их пантовой продуктивности (табл. 1). Наши данные по морфометрии пантов перворожков согласуются со значениями, приведенными в работе Р.Б. Часыма, Е.Е. Кузьмина [8].

Отбор и оценка маралов в молодом возрасте в значительной степени оказывают влияние на последующую их продуктивность, а значит, определяют эффективность производства пантов в целом в хозяйстве.

Масса сырых пантов зависит не только от параметрических значений ствола, но и от числа и размера отростков (табл. 2).

Больше всего рогачей в изучаемой группе составляют маралы, чьи панты имеют 4 отростка – 79,0%, и характеризуются средней массой сырых пантов по сравнению с пантами, у которых имелось 5 отростков. Меньше число в анализируемой группе животных с пантами, у которых 3 отростка. Именно они имеют низкую массу и высокую степень изменчивости ($C_v=34,5\%$), что указывает на разнородность и нестабильную пантовую продуктивность молодых рогачей в этой группе.

Исследование изменчивости признаков в популяции (стадо) влияет, в значительной степени, на эффект селекции определенного вида животных, в том числе и маралов. Изменчивость количественных селекционируемых признаков может быть низкой, средней и высокой ($C_v=1-25\%$ и более) [7].

Вычисление коэффициента вариации весовых и размерных показателей сырых пантов перворожков приведено на рисунке 3 и в таблице 3.

Таблица 1

Линейные промеры сырых пантов перворожков

Учетный период, год	Количество голов	Длина, см				Обхват ствола, см
		ствола	1-го отростка	2-го отростка	3-го отростка	
2005	98	38,1±0,69	19,5±0,39	18,3±0,57	10,4±0,48	12,6±0,16
2006	108	38,4±0,76	18,6±0,41	18,2±0,49	11,3±0,55	12,5±0,13
2007	121	42,1±0,66	19,1±0,40	17,7±0,62	11,9±0,53	12,8±0,11
2008	60	39,1±0,83	19,5±0,48	18,7±0,82	12,2±0,53	13,0±0,13
2009	154	41,3±0,57	21,2±0,12	20,4±0,40	14,0±0,54	13,0±0,51
2010	120	46,1±0,86	18,9±0,38	17,7±0,63	11,3±0,55	12,8±0,10
2011	172	41,8±0,52	22,9±0,34	20,3±0,43	13,5±0,37	14,2±0,13
2012	37	40,5±1,82	19,9±0,75	18,5±1,09	12,2±0,95	13,6±0,20
2013	132	40,1±0,81	22,4±0,38	20,9±0,54	13,2±0,53	12,9±0,13
2014	85	44,6±0,74	23,0±0,45	22,8±0,61	14,4±0,61	13,2±0,11
2015	69	48,4±1,04	24,2±0,51	23,9±0,77	17,8±0,75	15,9±0,17
2016	90	44,8±0,82	22,8±0,13	22,5±0,41	17,3±0,58	14,7±0,53
2017	47	51,3±1,00	25,5±0,63	23,6±0,92	17,7±0,88	14,6±0,17
2018	51	42,6±1,15	21,3±0,83	21,1±0,92	12,9±0,92	13,3±0,23
2019	79	42,0±1,04	19,5±0,54	17,9±0,75	12,6±0,76	13,2±0,14
2005-2019	1423	43,4±0,23	21,1±0,13	20,0±0,17	13,3±0,16	13,4±0,04

Таблица 2

Распределение маралов в зависимости от числа отростков на стволе панта и их массы

Показатель	Число отростков, шт.		
	3	4	5
Количество маралов, голов	99	867	132
%	9,0	79,0	12,0
Масса сырых пантов (пары), кг	1,47±0,051	2,29±0,021	3,16±0,067
C _v , %	34,51±2,445	26,51±0,643	24,32±1,594

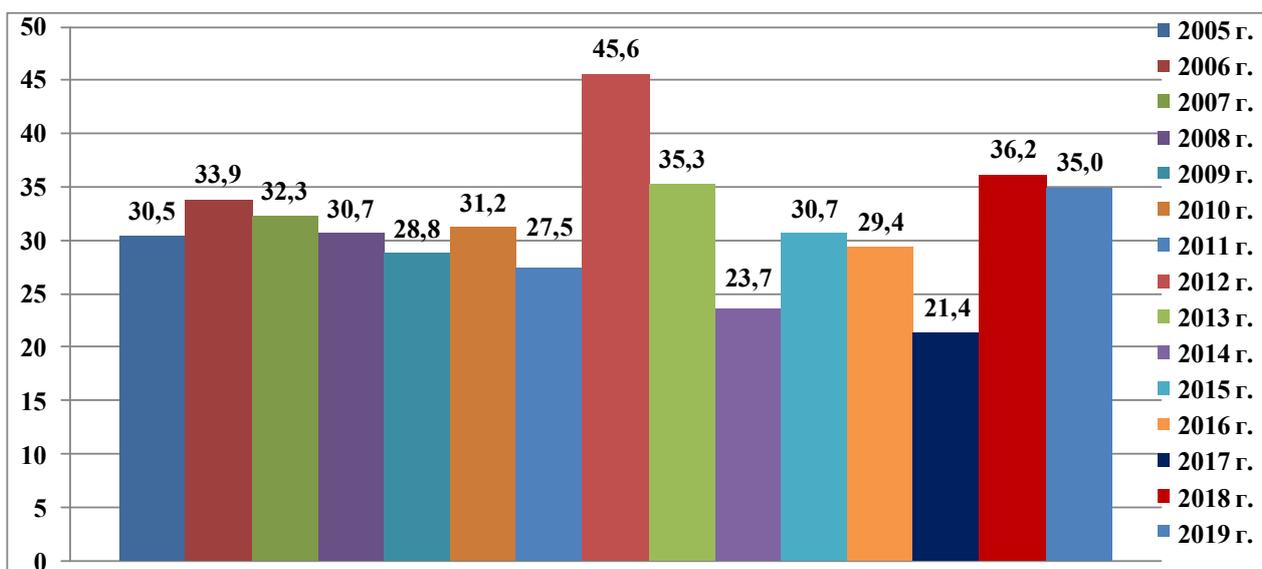


Рис. 3. Коэффициент вариации весовых и размерных показателей сырых пантов перворожков, %

Коэффициент изменчивости линейных промеров сырых пантов перворожков

Учетный период, год	Поголовье маралов	Изменчивость размерных показателей сырых пантов, %				
		обхват ствола	промер длины			
			ствола	отростка		
				1-го	2-го	3-го
2005	98	12,75±0,911	17,71±1,279	19,72±1,415	30,02±2,192	43,24±3,295
2006	108	10,77±0,732	20,62±1,471	23,01±1,565	27,61±1,911	48,94±3,428
2007	121	9,34±0,603	17,27±1,115	23,02±1,497	37,11±2,492	46,51±3,159
2008	60	7,93±0,724	16,43±1,502	19,23±1,767	31,84±3,123	32,23±3,042
2009	154	11,21±0,641	17,27±0,981	23,26±1,348	32,12±1,874	40,71±2,556
2010	120	8,84±0,578	20,34±1,314	21,61±1,415	37,01±2,507	48,97±3,428
2011	172	11,57±0,633	16,22±0,885	19,52±1,071	27,11±1,491	33,12±1,951
2012	37	9,15±1,061	25,08±3,187	22,95±2,673	35,96±4,180	40,59±5,517
2013	132	11,75±0,730	22,92±1,439	19,51±1,212	29,27±1,823	42,22±2,871
2014	85	8,02±0,612	15,28±1,172	18,23±1,401	25,84±1,902	38,27±3,005
2015	69	8,71±0,741	17,81±1,514	17,42±1,482	26,93±2,29	33,41±2,985
2016	90	8,62±0,641	17,31±1,303	16,91±1,261	25,21±1,83	26,11±2,164
2017	47	8,04±0,837	13,45±1,391	16,98±1,743	26,81±2,77	32,24±3,513
2018	51	12,25±1,21	19,39±1,927	25,02±2,770	31,02±3,10	47,36±5,042
2019	79	9,41±0,75	22,05±1,759	24,57±1,951	36,71±2,94	49,49±4,261

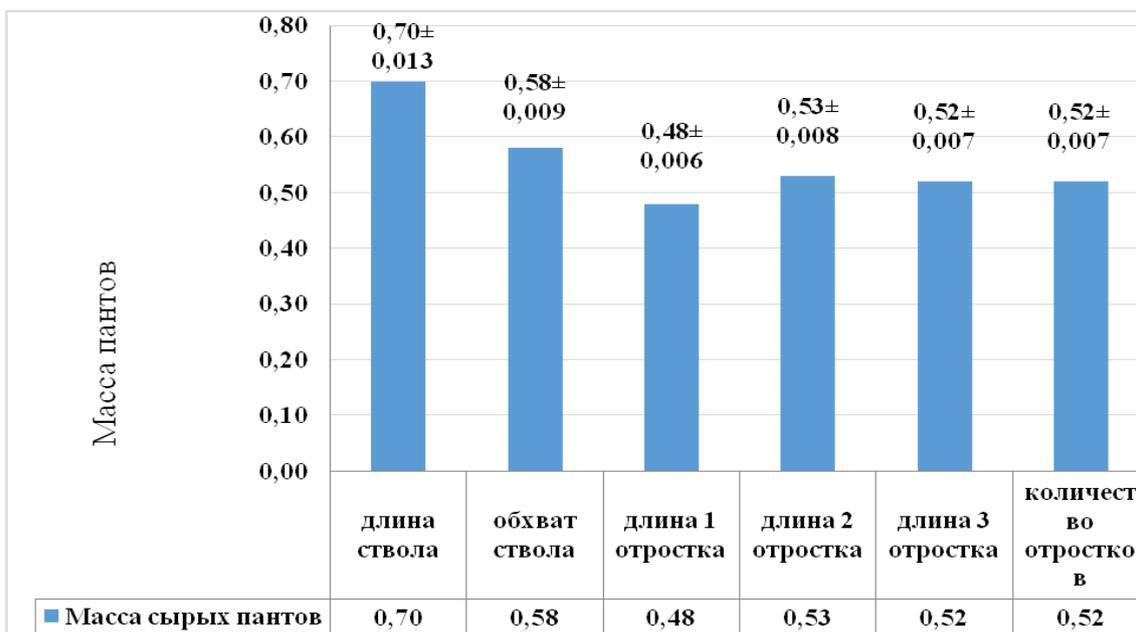


Рис. 4. Коррелятивная связь массы и линейных промеров пантов у перворожков, г

Изменчивость массы сырых пантов имеет средние значения в 2014 и 2017 гг. – $C_v=23,7$ и $21,4\%$ соответственно, а в другие годы данный показатель обладает высокой вариабельностью от $27,5$ до $45,6\%$, максимальное значение $C_v=45,6\%$ отмечено у маралов в 2012 г. (рис. 3).

Данные таблицы 3 показывают, что в исследуемый период в меньшей степени подвержен изменчивости признак «обхват ствола» ($C_v=7,9-$

$12,3\%$). Можно отметить, что он более стабилен в своем развитии у молодых маралов. Коэффициент вариации длины ствола и первого (надглазного) отростка располагает средними значениями ($C_v=15,2-25,0\%$). Высокий коэффициент изменчивости характерен для 2-го и 3-го отростков (ледяного и среднего), где $C_v=25,2-49,4\%$.

Взаимосвязь изучаемых признаков у маралов в возрасте перворожков приведена на рисунке 4, откуда следует, что коррелятивная связь между массой пантов и длиной ствола у перворожков сильная, положительная и составляет +0,70 при высоком уровне достоверности ($P \geq 0,999$). Следовательно, между этими признаками можно обоснованно проводить косвенную селекцию. Чем ближе значение r к 1, тем сильнее связь между коррелируемыми показателями и тем больший эффект будет достигнут при такой селекционной работе [9].

Таким образом, целенаправленный отбор молодых рогачей по весовым и размерным показателям рогов позволяет ожидать повышение пантовой продуктивности у них в старшем возрасте.

Изучение взаимосвязи между признаками, характеризующими пантовую продуктивность перворожков, показало их положительную, ощутимую связь, при этом коэффициент корреляции составляет 0,48-0,58 ($P \geq 0,999$).

Заключение

Выявлены особенности и установлены закономерности развития пантовой продуктивности перворожков за 15-летний учетный период. При расчёте коэффициента корреляция обусловлена высокая положительная взаимосвязь между массой пантов и длиной ствола у самцов в возрасте 2,5 лет. Также определена связь количества отростков на пантах и их влияние на массу. В связи с этим наши исследования могут дополнить биологические знания об изменчивости морфометрических показателей пантов у молодых рогачей, а также быть использованы в селекционно-племенной работе с перворожками, что окажет непосредственное влияние на массу, качество пантов и рентабельность отрасли в хозяйстве.

Библиографический список

1. Казанцев, Д. А. Экономическая эффективность производства пантов в зависимости от возраста и класса маралов / Д. А. Казанцев, Л. В. Растопшина. – Текст: непосредственный // Аграрная наука – сельскому хозяйству: сборник материалов: в 2 книгах: XIII Международная научно-практическая конференция (15-16 февраля 2018 г.). – Барнаул: РИО Алтайского ГАУ, 2018. – Кн. 2. – С. 244-246.

2. Казанцев, Д. А. Пантовая продуктивность маралов алтае-саянской породы / Д. А. Казанцев, Н. С. Карчашкина. – Текст: непосредственный // Наука будущего – наука молодых: сборник тезисов участников III Всероссийского научного форума (г. Нижний Новгород, 12-14 сентября 2017 г.). – Москва: Инконсалт К, 2017. – Т. 1. – С. 19-21.

3. Влияние скармливания витаминно-минерального премикса и сенажа в упаковке на продуктивные качества маралов-рогачей / В. Г. Луницын, С. И. Огнев, М. Н. Самохвалова, И. С. Белозерских. – Текст: непосредственный // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2017. – № 10 (156). – С. 113-118.

4. Биометрия в животноводстве / Н. И. Коростелева, И. С. Кондрашкова, Н. М. Рудишина, И. А. Камардина. – Барнаул: Изд-во АГАУ. 2009. – 210 с. – Текст: непосредственный.

5. Шебалинский внутривидовой тип алтае-саянской породы маралов / В. Г. Луницын, Е. В. Тишкова, В. М. Мещеряков, И. В. Мещеряков; ВНИИПО. – Барнаул: АЗБУКА, 2015. – 126 с. – Текст: непосредственный.

6. Казанцев, Д. А. Изучение взаимосвязи линейных промеров пантов с возрастом маралов абайской линии алтае-саянской породы / Д. А. Казанцев, Л. В. Растопшина. – Текст: непосредственный // Аграрная наука – сельскому хозяйству: сборник статей IX Международной научно-практической конференции (г. Барнаул, 7-8 февраля 2017 г.). – Барнаул: РИО Алтайского ГАУ, 2017. – Кн. 3. – С. 129-131.

7. Тишкова, Е. В. Селекционно-генетические факторы, влияющие на продуктивные показатели маралов / Е. В. Тишкова. – Текст: непосредственный // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. П. Филиппова. – 2018. – № 2 (51). – С. 75-81.

8. Чысыма, Р. Б. Параметрические показатели пантов маралов-рогачей алтае-саянской породы в условиях Республики Тыва / Р. Б. Чысыма, Е. Е. Кузьмина. – Текст: непосредственный // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2019. – № 6 (176). – С. 108-112.

9. Брызгалов, Г. Я. Корреляции гематологических и продуктивных признаков пятнистого оленя (*Cervus nippon*) / Г. Я. Брызгалов. – Текст: непосредственный // Качество жизни населения и экология: монография. – Пенза: РИО ПГСХА, 2015. – С. 106-119.

References

1. Kazantsev, D. A. Ekonomicheskaya effektivnost proizvodstva pantov v zavisimosti ot vozrasta i klassa maralov / D. A. Kazantsev, L. V. Rastopshina. – Tekst: neposredstvennyy // Agrarnaya nauka – selskomu khozyaystvu: sbornik materialov: v 2 knigakh: XIII Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya (15-16 fevralya 2018 g.). – Barnaul: RIO Altayskogo GAU, 2018. – Kn. 2. – S. 244-246.
2. Kazantsev, D. A. Pantovaya produktivnost maralov altae-sayanskoy porody / D. A. Kazantsev, N. S. Karchashkina. – Tekst: neposredstvennyy // Nauka budushchego – nauka molodykh: sbornik tezisov uchastnikov III Vserossiyskogo nauchnogo foruma (g. Nizhniy Novgorod, 12-14 sentyabrya 2017 g.). – Moskva: Inkonsalt K, 2017. – T. 1. – S. 19-21.
3. Vliyanie skarmlivaniya vitaminno-mineralnogo premiksa i senazha v upakovke na produktivnye kachestva maralov-rogachey / V. G. Lunitsyn, S. I. Ognev, M. N. Samokhvalova, I. S. Belozerskikh. – Tekst: neposredstvennyy // Vestnik Altayskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2017. – No. 10 (156). – S. 113-118.
4. Biometriya v zhivotnovodstve / N. I. Korosteleva, I. S. Kondrashkova, N. M. Rudishina, I. A. Kamardina. – Barnaul: Izd-vo AGAU. 2009. – 210 s. – Tekst: neposredstvennyy.
5. Shebalinskiy vnutriporodnyy tip altae-sayanskoy porody maralov / V. G. Lunitsyn, E. V. Tishkova, V. M. Meshcheryakov, I. V. Meshcheryakov; VNIPO. – Barnaul: AZBUKA, 2015. – 126 s. – Tekst: neposredstvennyy.
6. Kazantsev, D. A. Izuchenie vzaimosvyazi lineynykh promerov pantov s vozrastom maralov abayskoy linii altae-sayanskoy porody / D. A. Kazantsev, L. V. Rastopshina. – Tekst: neposredstvennyy // Agrarnaya nauka – selskomu khozyaystvu: sbornik statey IX Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii (g. Barnaul, 7-8 fevralya 2017 g.). – Barnaul: RIO Altayskogo GAU, 2017. – Kn. 3. – S. 129-131.
7. Tishkova, E. V. Seleksionno-geneticheskie faktory, vliyayushchie na produktivnye pokazateli maralov / E. V. Tishkova. – Tekst: neposredstvennyy // Vestnik Buryatskoy gosudarstvennoy selskokhozyaystvennoy akademii im. V. R. Filipova. – 2018. – No. 2 (51). – S. 75-81.
8. Chysyma, R. B. Parametricheskie pokazateli pantov maralov-rogachey altae-sayanskoy porody v usloviyakh Respubliki Tyva / R. B. Chysyma, E. E. Kuzmina. – Tekst: neposredstvennyy // Vestnik Altayskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2019. – No. 6 (176). – S. 108-112.
9. Bryzgalov, G. Ya. Korrelyatsii gematologicheskikh i produktivnykh priznakov pyatnistogo olenya (*Cervus nippon*) / G. Ya. Bryzgalov. – Tekst: neposredstvennyy // Kachestvo zhizni naseleniya i ekologiya: monografiya. – Penza: RIO PGSKhA, 2015. – S. 106-119.

