

Научная статья/Research Article

УДК 636.294:57:636.524.84

DOI: 10.36718/1819-4036-2024-11-150-156

Елена Владимировна Тишкова

Всероссийский НИИ пантового оленеводства – отдел Федерального Алтайского научного центра агrobiотехнологий, Барнаул, Россия

otdel_wniipo@mail.ru

АНАЛИЗ КОРМЛЕНИЯ МАРАЛОВ-РОГАЧЕЙ В ПЕРИОД РОСТА ПАНТОВ

Цель исследования – изучить рационы маралов-рогачей в период роста пантов в некоторых мараловодческих хозяйствах, применяющих кормовые добавки. Задачи: изучить состав рационов с применением кормовых добавок; определить продуктивность стада рогачей и валовый выход пантовой продукции. Исследование проведено в мараловодческих хозяйствах Алтайского региона (n = 6) с разными рационами кормления при свободном крупногрупповом содержании маралов на кормовых площадках с использованием в качестве основных видов кормов грубые, сочные и концентрированные. Использовали научно обоснованные нормы кормления, рекомендуемые для маралов-рогачей. В анализируемых хозяйствах в период роста пантов (март – май) рогачам к основному рациону добавляли различные кормовые добавки в виде рапсового жмыха, кормовой смеси либо комбикорма. Эффективность применения кормовых добавок в основном рационе маралов-рогачей и их влияние на пантовую продуктивность оценивали по общепринятым в зоотехнии методикам. Применение кормовых добавок позволяет повысить не только питательность основных рационов маралов, но и обогатить их макро- и микроэлементами, недостающими в весенний период во время роста пантов, этим увеличить продуктивность рогачей от 1,3 до 11,7 %; валовый выход сырых пантов – до 14,17 %. Лучший результат получен на маралоферме № 1, где в рацион маралов была добавлена пивная дробина: продуктивность рогачей повысилась на 11,7 % и общий валовый сбор на 14,7 %, с затратами на килограмм пантов 1,1 корм. ед. Оптимальным оказался рацион с применением кормовой смеси маралам-рогачам на маралоферме № 4, он позволил достичь 7,9 кг сырых пантов на рогача с низкими затратами корм. ед. на килограмм пантов (0,9 корм. ед.) и при этом валовый выход пантов – 5 985,2 кг. Рационы с включением других кормовых добавок тоже повышают продуктивность рогачей, но приводят к увеличению затрат на единицу продукции.

Ключевые слова: маралы, рацион, кормление, комбикорм, кормовые добавки, панты

Для цитирования: Тишкова Е.В. Анализ кормления маралов-рогачей в период роста пантов // Вестник КрасГАУ. 2024. № 11. С. 150–156. DOI: 10.36718/1819-4036-2024-11-150-156.

Elena Vladimirovna Tishkova

All-Russian Research Institute of Antler Reindeer Husbandry – department of the Federal Altai Scientific Center of Agrobiotechnologies, Barnaul, Russia

otdel_wniipo@mail.ru

FEEDING ANALYSIS OF STAG MARALS DURING THE PERIOD OF VELVET ANTLER GROWTH

The aim of the study is to examine the diets of stag marals during the antler growth period in some stag farms using feed additives. Objectives: to examine the composition of diets using feed additives; to determine the productivity of the stag herd and the gross yield of antler products. The study was conducted in stag farms of the Altai Region (n = 6) with different feeding rations during free large-group maintenance of

© Тишкова Е.В., 2024

Вестник КрасГАУ. 2024. № 11. С. 150–156.

Bulliten KrasSAU. 2024;(11):150–156.

marals on feeding areas using coarse, succulent and concentrated feeds as the main types of feed. Scientifically based feeding rates recommended for stag marals were used. In the analyzed farms, during the antler growth period (March – May), various feed additives in the form of rapeseed cake, feed mixture or compound feed were added to the main diet of the stags. The efficiency of using feed additives in the main diet of stag marals and their effect on antler productivity were assessed using generally accepted methods in animal science. The use of feed additives allows not only to increase the nutritional value of the main diets of marals, but also to enrich them with macro- and microelements that are lacking in the spring during the growth of antlers, thereby increasing the productivity of stags from 1.3 to 11.7 %; the gross yield of raw antlers – up to 14.17 %. The best result was obtained at Maral Farm № 1, where brewer's grains were added to the maral diet: the productivity of stags increased by 11.7 % and the total gross yield by 14.7 %, with the cost of 1.1 feed units per kilogram of antlers. The diet with the use of feed mixture for maral stags at Maral Farm № 4 turned out to be optimal, it made it possible to achieve 7.9 kg of raw antlers per stag with low costs of feed units per kilogram of antlers (0.9 feed units) and the gross yield of antlers is 5,985.2 kg. Rations with the inclusion of other feed additives also increase the productivity of stags, but lead to an increase in costs per unit of production.

Keywords: *marals, diet, feeding, compound feed, feed additives, velvet antlers*

For citation: *Tishkova E.V. Feeding analysis of stag marals during the period of velvet antler growth // Bulliten KrasSAU. 2024;(11): 150–156 (In Russ.). DOI: 10.36718/1819-4036-2024-11-150-156.*

Введение. Решающее значение в мараловодческой отрасли для получения высококачественных пантов, расширенного воспроизводства стада и улучшения племенных качеств животных имеет правильная организация кормления рогачей и перворожек в период роста пантов. Кормление сельскохозяйственных животных должно соответствовать разработанным нормам по их потребности в элементах питания. Маралы не являются исключением, и их кормление должно реализовываться с учетом биологических и продуктивных особенностей [1].

Ценное сырье в виде пантов (неокостеневшие рога) обладает активными биологическими веществами, качество его зависит от сбалансированности полноценного рациона. Рост и валовый выход получаемых пантов от рогачей и перворожек, повышение их продуктивности и генетического потенциала являются задачей специалистов в обеспечении полноценного сбалансированного кормления [2].

Во многих хозяйствах качество используемых кормов для маралов-рогачей не всегда соответствует предъявляемым требованиям, особенно в весенний период. Поэтому возникает необходимость их усовершенствования с использованием кормовых добавок. Чаще всего для кормления рогачей и перворожек применяют добавки в виде кормосмесей или комбикормов, премиксов, разработанных для крупного рогатого и мелкого рогатого скота. Лишь от-

дельные хозяйства заказывают разработку рецептов и внедряют в рацион специализированные комбикорма в кормлении маралов [3].

Представленный на рынке ассортимент кормовых средств и добавок, новых элементов технологии кормления и кормопроизводства широк и разнообразен, но не все кормовые добавки поедаются маралами в силу биологической особенности и специфичности вида, а также не все технически удобны или подходят к скармливанию. Изучение рационов кормления маралов-рогачей с применением кормовых добавок вносит новизну и имеет научную и практическую значимость для отрасли мараловодства [4].

Цель исследования – изучение рационов маралов-рогачей в период роста пантов в некоторых мараловодческих хозяйствах, применяющих кормовые добавки.

Задачи: изучить состав рационов с применением кормовых добавок; определить продуктивность стада рогачей и валовый выход пантовой продукции.

Материалы и методы. Исследование было проведено в мараловодческих хозяйствах Алтайского региона ($n = 6$), применяющих в рационах кормовые добавки. В статье, по просьбе руководителей мараловодческих предприятий, наименования анализируемых хозяйств в связи с предотвращением репутационных и имиджевых потерь были обезличены. В связи с тем, что названия хозяйств скрыты, рассматриваемые

нами маралофермы (м/ф) пронумерованы от 1 до 6. На исследуемых предприятиях условия содержания маралов типичные для хозяйств предгорной и горной зоны Алтая. Животные находились в равнозначных условиях при крупногрупповом содержании на зимних кормовых площадках, где в качестве основных видов кормов использовали грубые, сочные и концентрированные, соль и мел в свободном доступе в кормушках, водопой из горных рек. Все кормовые рационы составляли с учетом качества и питательности на основании данных зоотехнического анализа и экспертиз питательности, проведенных в лабораториях, аккредитованных по этому виду деятельности. В работе использовали научно обоснованные нормы кормления, рекомендуемые для маралов-рогачей, где они дифференцированы по живой массе, продуктивности [3–5].

Индивидуальные и количественные показатели пантовой продуктивности маралов-рогачей определяли по массе срезанных сырых пантов. С этой целью после их срезки проводили взвешивание пантов на весах и снимали лентой промеры их согласно рекомендациям [5]. Ана-

лиз полученных данных проводили в лаборатории разведения и болезней животных отдела «Всероссийский научно-исследовательский институт пантового оленеводства (отдел «ВНИИ-ПО» ФГБНУ ФАНЦА). Все результаты были систематизированы и подвергнуты статистической обработке по стандартным формулам программы MS Excel [6].

Результаты и их обсуждение. Структура и питательность рационов маралов-рогачей в анализируемых хозяйствах представлены в таблице 1.

В ходе изучения установлено, что состав рационов маралов-рогачей во всех анализируемых хозяйствах различен по составу и виду кормов. Сено скармливают разнотравное с естественных сенокосов. Сенаж заготавливают из злаково-бобовой смеси. Силос готовят двух видов: суданско- вико-овсяная и ячменно-овсяно-гороховая смеси. Варьирование исследуемых рационов по питательности располагается в пределах 4,55–9,48 корм. ед. Выявленные колебания не соответствуют рекомендованным нормам на этот период (5,70 корм. ед.) [3–5].

Таблица 1

Структура и питательность рационов маралов-рогачей в хозяйствах Алтайского региона

| Показатель | Маралоферма | | | | | | |
|-----------------------------------|-------------|-------------|-------------|------------|------------|------------|------------|
| | Норма | № 1 | № 2 | № 3 | № 4 | № 5 | № 6 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| Вид корма: | | | | | | | |
| сено разнотравное, кг (%) | | 5,0 (29,2) | 4,0 (19,2) | 3,0 (24,3) | 5,0 (31) | 8,0 (39,7) | 3,0 (23,7) |
| сенаж злаково-бобовый, кг (%) | | – | – | – | 9,0 (21) | – | 6,0 (21,1) |
| силос, кг (%) | | 15,0 (36,3) | 10,0 (29,0) | 6,0 (27,2) | – | 4,0 (16,0) | – |
| овес, кг (%) | | 1,5 (24,2) | 3,0 (37,9) | 2,0 (31,3) | 2,5 (27) | 3,0 (31,6) | 1,5 (33,0) |
| комбикорм с «Кальвицином», кг (%) | | – | 1,0 (13,9) | – | – | 1,0 (12,7) | – |
| рапсовый жмых, кг (%) | | – | – | 0,8 (17,2) | – | – | 0,5 (22,2) |
| сухая пивная дробина, кг (%) | | 0,8(10,3) | – | – | – | – | – |
| кормосмесь | | – | – | – | 1,0 (14,2) | – | – |
| В рационе содержится: | | | | | | | |
| кормовых единиц | 5,2–6,6 | 7,68 | 8,00 | 5,80 | 7,48 | 9,48 | 4,55 |
| обменной энергии, МДж | 70–100 | 90,8 | 101,3 | 64,7 | 82,8 | 101,3 | 55,2 |
| сухого вещества, кг | 6–10 | 11,5 | 12,30 | 7,15 | 9,30 | 12,30 | 6,53 |
| сырого протеина, г | 800–1200 | 1406,9 | 1447,0 | 881,0 | 1147,0 | 1447,0 | 771,0 |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|-----------|--------|--------|--------|--------|-----------|--------|
| переваримого протеина, г | 500–700 | 917,0 | 968,5 | 594,0 | 758,5 | 968,5 | 514,5 |
| переваримого протеина на 1 корм. ед., г | 90–120 | 119,4 | 121,1 | 102,4 | 106,1 | 113,9 | 108,5 |
| сырой клетчатки, г | 2500–3500 | 3352,6 | 3650,5 | 1877,0 | 2585,5 | 3650,5 | 1804,5 |
| БЭВ, г | 3000–5000 | 5393,9 | 5759,5 | 3582,0 | 4454,5 | 5759,5 | 3223,5 |
| крахмала, г | 500–700 | 630,9 | 690,0 | 692,0 | 525,0 | 690,0 | 564,0 |
| сахаров, г | 500–700 | 805,8 | 790,5 | 405,9 | 544,5 | 790,5 | 427,4 |
| сахаро-протеиновое отношение | 1:1 | 0,9:1 | 0,8:1 | 0,7:1 | 0,7:1 | 1,2-1,4:1 | 0,8:1 |
| каротина, мг | 250–500 | 406,6 | 587,0 | 267,6 | 492,5 | 587,0 | 259,5 |
| кальция, г | 40–70 | 197,1 | 85,8 | 48,7 | 72,3 | 85,8 | 43,9 |
| фосфора, г | 20–50 | 78,8 | 36,1 | 22,8 | 28,6 | 36,1 | 19,5 |
| отношение Са : Р | 1,4:2,0 | 2,5:1 | 2,4:1 | 2,1:1 | 2,5:1 | 2,4:1 | 2,3:1 |
| магния, г | 20–35 | 27,1 | 25,3 | 14,1 | 19,3 | 25,3 | 13,5 |
| калия, г | 120–180 | 195,5 | 208,6 | 115,1 | 160,6 | 208,6 | 99,6 |
| натрия, г | 20–35 | 38,5 | 28,2 | 18,0 | 25,2 | 28,2 | 15,9 |
| железа, мг | 3000–5000 | 5090,7 | 4096,5 | 2302,0 | 3496,5 | 4096,5 | 2125,5 |
| меди, мг | 30–50 | 54,9 | 54,4 | 35,0 | 45,4 | 54,4 | 30,2 |
| цинка, мг | 150–250 | 239,2 | 230,3 | 149,4 | 189,8 | 230,3 | 127,4 |
| марганца, мг | | 1739,1 | 724,8 | 1078,2 | 1765,8 | 724,8 | 390,8 |
| кобальта, мг | 2–6 | 4,47 | 8,21 | 2,51 | 2,81 | 8,21 | 3,79 |
| йода, мг | 1,1–1,7 | 1,64 | 1,85 | 1,08 | 1,40 | 1,85 | 0,87 |

Часто в мараловодческих хозяйствах из-за дефицита кормов в весенний период проявляются нехватка и недополучение элементов питания, являющиеся основной причиной снижения продуктивности. Исходя из возможностей предприятий, в весенние рационы для восполнения недостатка вводятся добавки, компенсирующие питательные и минеральные вещества. Так, на маралоферме № 1 использовали сухую пивную дробину, относящуюся к концентрированным кормам и содержащую в 1 кг сухого вещества обменной энергии до 11,5 МДж, сырого протеина – 250–260 г, нерасщепляемого протеина в рубце – 97–159 г, усвоенного протеина – 185–229 г и биологически активные вещества.

Рапсовый жмых применяли на м/ф № 3 и № 6, он содержит ценные пищевые вещества, в т. ч. от 27 до 41 % полноценного белка, кроме того, включает в себя остаточное количество пищевого масла, пищевые волокна, минеральные вещества – кальций, фосфор, магний, медь, марганец, а также витамины – холин, ниацин, рибофлавин, фолиевую кислоту, тиамин и другие.

Помимо традиционных кормов на маралоферме № 4 в рацион маралов с середины марта вво-

дили кормовую добавку в виде кормосмеси гранулированной (СТО 297249977-001-2012), включающую овес, ячмень, отруби пшеничные, муку гороховую, отходы гречневые, соль поваренную, мел кормовой. Пищевая ценность кормосмеси равна 1,06 корм. ед., включает переваримый протеин (110 г) и более 10 микроэлементов.

На маралофермах № 2 и № 5 с целью сбалансирования рациона маралов по недостающим питательным веществам использовали комбикорм гранулированный, обогащенный премиксом «Кальвицин ПРО АТГ», в размере 1 кг на голову с составом: крупа овсяная, крупа ячменная, премикс «Кальвицин ПРО», дрожжи СКД, монокальция фосфат, соль, мел, с содержанием сырого протеина 16 %, обогащенного комплексом витаминов, минеральных веществ и дрожжами *Saccharomyces cerevisiae* на носителе карбоната кальция, фосфата монокальция и др.

Во время панторезной кампании 2023 г. провели взвешивание срезанных пантов, бонитировку и подведение итоговых результатов, предшествующих и в сравнении с годом ранее на всех анализируемых маралофермах (табл. 2).

**Выход сырых пантов от маралов-рогачей,
рационы которых содержали разные кормовые добавки (2022–2023 гг.)**

| Номер маралофермы | Нарезано сырых пантов на 1 рогача | | ± 2023 к 2022 % | Валовый выход пантов, кг | | ± 2023 к 2022 % |
|----------------------|-----------------------------------|------|--------------------|--------------------------|--------|--------------------|
| | 2022 | 2023 | | 2022 | 2023 | |
| № 1 | 5,1 | 5,7 | +11,7 | 2174,5 | 2482,3 | +14,17 |
| № 2 | 5,9 | 6,5 | +10,2 | 922,3 | 1007,4 | +9,23 |
| № 3 | 5,5 | 5,6 | +1,8 | 4223,1 | 4287,9 | +1,3 |
| № 4 | 7,8 | 7,9 | +1,3 | 5422,3 | 5985,2 | +7,4 |
| № 5 | 7,4 | 7,9 | +6,8 | 5021,4 | 5340,9 | +6,33 |
| № 6 | 5,0 | 5,1 | +2,0 | 1864,0 | 1879,6 | +0,84 |

Уровень пантовой продуктивности и выход сырых пантов зависят от полноценности кормления. При анализе полученных данных прослеживается положительная динамика по средней продуктивности на одного рогача во всех анализируемых хозяйствах, где в рационах маралов применяли кормовые добавки. Прирост массы сырых пантов на одного рогача составляет от 1,3 до 11,7 %.

На маралоферме № 3 отмечен небольшой валовый выход срезанных сырых пантов (+ 1,3), который является следствием разницы в поголовье маралов, при этом прирост продуктивности рогачей составляет 1,8 %.

На маралоферме № 1, где в рацион маралов была добавлена пивная дробина, продуктивность рогачей повысилась на 11,7 % и общий валовый сбор на 14,7 %.

У рогачей ферм № 2 и № 5 при обильном кормлении и дополнительном введении в рацион специализированного гранулированного комбикорма отмечена положительная динамика средних показателей массы пантов на одного

рогача на 6,8–10,2 %, общее количество сырых пантов на 6,33–9,23 %.

Несмотря на то, что рационы маралов фермы № 6 являются дефицитными по обменной энергии, сухому веществу, протеину и др., введение рапсового жмыха (в количестве 0,5 кг на гол.) в 2023 г. способствовало получению прироста пантовой продуктивности на одного рогача (+ 2,0 %) и общем сборе на 0,84 %.

Таким образом, применение кормовых добавок позволяет повысить не только питательность рационов маралов и обогатить недостающими их макро- и микроэлементами, которых не хватает во время роста пантов, но и увеличить тем самым продуктивность рогачей.

Снижение затрат и себестоимости кормовых единиц на единицу продукции свидетельствует о лучшем усвоении, переваримости, использовании питательных веществ рациона. Показатель питательность рационов и продуктивность маралов-рогачей в анализируемых хозяйствах представлены в таблице 3.

Таблица 3

Питательность рационов и продуктивность маралов-рогачей в анализируемых хозяйствах

| Номер маралофермы | Питательность рациона, корм. ед. | Пантовая продуктивность, кг | Затраты, корм. ед. на 1 кг пантов |
|----------------------|-------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------|
| № 1 | 6,20 | 5,7 | 1,1 |
| № 2 | 8,00 | 6,5 | 1,2 |
| № 3 | 5,80 | 5,6 | 1,1 |
| № 4 | 7,5 | 7,9 | 0,9 |
| № 5 | 9,8 | 7,9 | 1,2 |
| № 6 | 4,5 | 5,1 | 0,9 |

В.Г. Луницын с соавт. в рекомендациях подчеркивают, что в весенний период питательность рациона маралов-рогачей должна содержать не менее 5,2 корм. ед. [5]. На м/ф № 6 зафиксирована самая низкая питательность рационов (4,5 корм. ед.), приведшая к недополучению пантовой продукции.

Дополнительное введение в рацион рогачей маралофермы № 2 гранулированного комбикорма с «Кальвицин ПРО АТГ» повышает питательность рациона до 8 корм. ед., продуктивность рогачей до 6,5 кг, при этом затраты кормовых единиц на 1 кг пантовой продукции возрастают до 1,2 корм. ед.

Обогащенный рацион маралов гранулированным комбикормом с «Кальвицин ПРО АТГ» на ферме № 5 не обеспечивает увеличения выхода пантов более чем на 6,33 % в соответствии с затратами корма, что, возможно, обусловлено пиковыми колебаниями продуктивных показателей в условиях обильного избыточного кормления (9,8 корм. ед.).

На маралоферме № 1 с дополнительным обогащением рационов маралов в период роста пантов пивной дробинкой пантовая продуктивность рогачей возрастает на 11,7 % при затратах 1,1 корм. ед. на килограмм пантов.

Рацион с применением кормовой смеси маралам-рогачам на м/ф № 4 позволяет достичь выход 7,9 кг сырых пантов на рогача с низкими затратами корм. ед. на килограмм пантов (0,9 корм. ед.), при этом содержать оптимальный уровень обменной энергии.

Установлено, что в рационах, в которые введены кормовые добавки, расход кормовых единиц на единицу продукции составил от 0,9 до 1,2, пантовая продуктивность рогачей имеет разницу на 1 кг и более.

Заключение. В результате анализа весенних рационов кормления маралов-рогачей на разных мараловодческих фермах, где использовали кормовые добавки, установили:

1. В анализируемых мараловодческих хозяйствах Алтайского региона в весенний период во время роста пантов к основному рациону добавляют различные кормовые добавки в виде рапсового жмыха, пивной дробины, кормовой смеси либо специализированного комбикорма, в зависимости от финансово-экономического состояния хозяйства; структура рационов во мно-

гом определяется особенностями кормовой базы хозяйства, качеством заготовленных кормов и уровнем продуктивности маралов-рогачей.

2. Применение кормовых добавок позволяет повысить не только питательность рационов маралов, но и обогатить их макро- и микроэлементами, недостающими в весенний период во время роста пантов. В результате продуктивность рогачей увеличивается от 1,3 до 11,7 %; валовый выход сырых пантов – до 14,17 %. Лучший результат получен на маралоферме № 1, где в рацион маралов была добавлена пивная дробина: продуктивность рогачей повысилась на 11,7 % и общий валовый сбор – на 14,7 % с затратами корм. ед. на килограмм пантов 1,1 корм. ед. Оптимальным оказался рацион с применением кормовой смеси маралам-рогачам на м/ф № 4, который позволил достичь продуктивности 7,9 кг сырых пантов на рогача с низкими затратами кормовых единиц на килограмм пантов (0,9 корм. ед.), имея оптимальный уровень обменной энергии, при котором валовый выход пантов составил 5 985,2 кг.

Список источников

1. *Тишков М.Ю., Тишкова Е.В.* Оценка существующих систем кормления маралов-рогачей в крупных мараловодческих предприятиях // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2019. № 3 (173). С. 146–152.
2. *Тишкова Е.В.* Корма и кормовые добавки в мараловодстве // Научное обеспечение животноводства Сибири: мат-лы VI Междунар. науч.-практ. конф. / сост. Л.В. Ефимова, В.А. Терещенко. Красноярск, 2022. С. 324–327.
3. *Луницын В.Г., Краснослободцев П.И., Лепихов Е.Н.* Современные подходы и методы в кормлении маралов: рекомендации / РАСХН ГНУ ВНИИПО. Барнаул: Азбука, 2012. 74 с.
4. Нормы кормления маралов типовыми рационами в условиях промышленных технологий: науч.-метод. рекомендации / В.Г. Луницын [и др.]; РАСХН, Сиб. отд-ние ВНИИПО. Барнаул, 2004. 50 с.
5. Усовершенствованные элементы системы мероприятий по организации и проведению селекционно-племенной работы в марало-

- водстве: рекомендации / В.Г. Луницын [и др.]. Барнаул, 2021. С. 39.
6. Биометрия в животноводстве / Н.И. Коростелева [и др.]. Барнаул: Изд-во АГАУ, 2009. 210 с.
- References**
1. *Tishkov M.Yu., Tishkova E.V.* Ocenka suschestvuyuschih sistem kormleniya maralov-rogachej v krupnyh maralovodcheskih predpriyatiyah // Vestnik Altajskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2019. № 3 (173). S. 146–152.
 2. *Tishkova E.V.* Korma i kormovye dobavki v maralovodstve // Nauchnoe obespechenie zhivotnovodstva Sibiri: mat-ly VI Mezhdunar. nauch.-prakt. konf. / sost. L.V. Efimova, V.A. Tereschenko. Krasnoyarsk, 2022. S. 324–327.
 3. *Lunicyn V.G., Krasnoslobodcev P.I., Lepihov E.N.* Sovremennye podhody i metody v kormlenii maralov: rekomendacii / RASHN GNU VNIPO. Barnaul: Azbuka, 2012. 74 s.
 4. Normy kormleniya maralov tipovymi racionami v usloviyah promyshlennyh tehnologij: nauch.-metod. rekomendacii / V.G. Lunicyn [i dr.]; RASHN, Sib. otd-nie VNIPO. Barnaul, 2004. 50 s.
 5. Uovershenstvovannye `elementy sistemy meropriyatij po organizacii i provedeniyu selekcionno-plemennoj raboty v maralovodstve: rekomendacii / V.G. Lunicyn [i dr.]. Barnaul, 2021. S. 39.
 6. *Biometriya v zhivotnovodstve / N.I. Korosteleva [i dr.].* Barnaul: Izd-vo AGAU, 2009. 210 s.

Статья принята к публикации 15.10.2024 / The paper accepted for publication 15.10.2024.

Информация об авторах:

Елена Владимировна Тишкова, ведущий научный сотрудник, кандидат сельскохозяйственных наук

Data on authors:

Elena Vladimirovna Tishkova, Leading Researcher, Candidate of Agricultural Sciences

