

# ВЕТЕРИНАРИЯ И ЗООТЕХНИЯ

УДК 636.22/.28:082:611.4:636.294:637  
DOI: 10.53083/1996-4277-2021-204-10-64-70

А.И. Афанасьева, В.А. Сарычев  
A.I. Afanasyeva, V.A. Sarychev

## МОРФОЛОГИЧЕСКИЙ СТАТУС КРОВИ БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ МИНЕРАЛЬНОЙ ДОБАВКИ ИЗ ЖМЫХА ПАНТОВ МАРАЛА

### BLOOD MORPHOLOGICAL STATUS OF BLACK PIED SEED BULLS WHEN USING MINERAL SUPPLEMENT BASED ON MARAL ANTLER PRESS-CAKE

**Ключевые слова:** черно-пестрая порода, быки-производители, минеральная добавка, морфологический состав крови.

Продолжительность использования быков-производителей, их половая активность, количество и качество получаемой от них спермы зависят как от индивидуальных особенностей организма, так и от многочисленных факторов окружающей среды. Рацион кормления должен содержать все необходимые органические вещества: легкопереваримые углеводы (крахмал и сахар), липиды, минеральные вещества и витамины. Отсутствие или дефицит в рационе макро- и микроэлементов, нарушение соотношения между отдельными минеральными элементами снижают процессы поступления питательных веществ в организм животных, способствуя тем самым нарушению процессов метаболизма. Однако минеральный состав растительных кормов существенно зависит от почвенно-климатических условий, способов заготовки и хранения кормов. Средний дефицит микроэлементов в сбалансированных по энергии рационах составляет 30-50%, что вызывает необходимость применения минеральных подкормок в рационах животных. Характер изменений, происходящих в организме животных при использовании новых кормов, кормовых добавок, биостимуляторов и других препаратов, необходимо и возможно контролировать по основным показателям крови. Целью работы было изучение морфологического состава крови быков-производителей черно-пестрой породы при использовании минеральной добавки из жмыха пантов марала. Экспериментальные исследования проведены на базе АО «Племпредприятие «Барнаульское» Алтайского края в 2021 г. на контрольной и опытной группе аналогов быков производителей черно-пестрой породы, используемых в хозяйствах Алтайского края. Быки-производители опытной группы с основным рационом получали минеральную добавку из жмыха пантов марала в дозе 15 г на голову ежедневно, в течение

30 дней с интервалом по 10 дней после каждого применения. Препарат перед скармливанием перемешивали с комбикормом. Минеральную добавку получают в Федеральном Алтайском научном центре агробиотехнологий после ферментации и автоклавирования жмыха пантов марала, в котором установлено значительное количество биологически активных веществ. Морфологический статус крови быков-производителей, при использовании минеральной добавки из пантов марала, характеризовался более высоким количеством эритроцитов, гемоглобина, лейкоцитов на 8,8; 8,31 и 3,6%, показателями гематокрита, среднего значения гемоглобина в эритроцитах (MCH), среднего объема эритроцитов (MCV), средней концентрации гемоглобина (MCHC) на 9,78; 0,3; 1,8 и 1,4% соответственно, в сравнении с аналогичными показателями крови животных контрольной группы, что свидетельствует о его гемопозитивном эффекте.

**Keywords:** Black Pied cattle, seed bulls, mineral supplement, blood morphological composition.

The usage period of seed-bulls, their sexual activity, the amount and quality of semen obtained from them depend both on the individual characteristics of the animal organism and numerous environmental factors. The diet should contain all the necessary organic substances: easily digestible carbohydrates (starch and sugar), lipids, minerals and vitamins. The lack or deficiency of macro- and trace elements in the diet and inadequate ratio of individual mineral elements disrupts the processes of nutrient intake into the animal body, thereby contributing to the disruption of metabolic processes. However, the mineral composition of plant forages depends largely on soil and climatic conditions, production and storage techniques. The average trace element deficiency in energy-balanced diets is 30-50%, and that necessitates using mineral supplements in animal diets. The nature of changes occurring in an animal body when feeding new forages, feed supplements, biological

growth promoters and other products should and may be controlled through the main blood values. The research goal was to study the blood morphological composition of Black Pied seed bulls when using a mineral supplement based on maral antler press-cake. The experimental studies were carried out in the breeding company AO "Plempredpriyatiye Barnaulskoye", the Altai Region, in 2021, in the control and trial groups of comparable Black Pied seed bulls used on the farms of the Altai Region. Along with the basic diet, the seed bulls of the trial group received the mineral supplement based on maral antler press-cake; the daily dose - 15.0 g per head, for 30 days with 10 days' interval after each application. The supplement was mixed with compound feed before feeding. The

mineral supplement was made at the Federal Altai Scientific Center of Agro-Biotechnologies after fermentation and autoclaving of maral antler press-cake; a significant amount of biologically active substances was found in antler press-cake. The morphological status of the blood of seed bulls when using the mineral supplement made from maral antlers was characterized by a higher counts of erythrocytes, hemoglobin and leukocytes by 8.8%, 8.31% and 3.6%, higher values of hematocrit volume, mean cell hemoglobin (MCH), mean corpuscular volume (MCV), and mean cell hemoglobin concentration (MCHC) by 9.78%, 0.3%, 1.8% and 1.4%, respectively, as compared to those blood indices of the control group animals; that was indicative of its hematopoietic effect.

**Афанасьева Антонина Ивановна**, д.б.н., профессор, ФГБОУ ВО Алтайский ГАУ, г. Барнаул, Российская Федерация, e-mail: antonina59-09@mail.ru.

**Сарычев Владислав Андреевич**, к.б.н., ст. преподаватель, ФГБОУ ВО Алтайский ГАУ, г. Барнаул, Российская Федерация, e-mail: smy-asau@yandex.ru.

**Afanasyeva Antonina Ivanovna**, Dr. Bio. Sci., Prof., Altai State Agricultural University, Barnaul, Russian Federation, e-mail: antonina59-09@mail.ru.

**Sarychev Vladislav Andreyevich**, Cand. Bio. Sci., Asst. Prof., Altai State Agricultural University, Barnaul, Russian Federation, e-mail: smy-asau@yandex.ru.

### Введение

Важной задачей современного молочного скотоводства является выращивание быков-производителей, характеризующихся высокими показателями метаболизма, иммунной системы, спермопродукции, значит, имеющие хорошее здоровье [1]. Широкое применение в скотоводстве искусственного осеменения биопродукцией, полученной от высокоценных быков-производителей, оказывает значительное влияние на повышение количественных и качественных показателей молочной продуктивности маточного поголовья [2]. Продолжительность использования быков-производителей, их половая активность, количество и качество получаемой от них спермы зависят как от индивидуальных особенностей организма, так и от многочисленных факторов окружающей среды. Важным сдерживающим фактором интенсификации животноводства является дефицит кормов, их плохое качество и низкая концентрация продуктивной энергии в сухом веществе [3]. Рацион кормления должен содержать все необходимые органические вещества: легкопереваримые углеводы (крахмал и сахар), липиды, минеральные вещества и витамины [4]. В то же время установлено, что более полноценно органические вещества корма используются в организме только при наличии необходимых минеральных элементов [5], которые принимают непосредственное участие в процессах переваривания, всасывания, синтеза, распада и выделения продуктов обмена веществ из организма животных, а также ока-

зывают влияние на рост и развитие организма [6].

Отсутствие или дефицит в рационе макро- и микроэлементов, нарушение соотношения между отдельными минеральными элементами нарушает процессы поступления питательных веществ в организм животных, способствуя тем самым нарушению процессов метаболизма. Основным источником макро- и микроэлементов для животных являются корма растительного происхождения. Однако минеральный состав растительных кормов существенно зависит от почвенно-климатических условий, способов заготовки и хранения кормов. Средний дефицит микроэлементов в сбалансированных по энергии рационах составляет 30-50%, что вызывает необходимость применения минеральных подкормок в рационах животных [5-7]. В соответствии с литературными данными производством кормовых добавок, включающих макро- и микроэлементы, занимаются многие страны мира. В США Япония импортирует до 50 тыс. т обесфторенных фосфатов, в то же время в стране производятся кормовые фосфаты. В Англии фирмой «Минсол» выпускается гранулированный корм для крупного рогатого скота, включающий кальций, фосфор, йод, медь, кобальт, железо, магний, поваренную соль. Производство фосфатных подкормок в Бельгии составляет более 200 тыс. т. В Ирландии производится минеральная подкормка «Ацидобуф» [8].

Премиксы, суперконцентраты, БМВД, кормовые добавки, которые завозятся в РФ из других

стран, дорогостоящие, питательные вещества не всегда соответствуют сертификату качества. Для многих сельхозтоваропроизводителей использование балансирующих рационы кормовых добавок является сомнительным и, в связи с высокой стоимостью, высокочатным мероприятием.

В связи с этим разработка и использование импортозамещающих минеральных добавок, изготовленных из природного сырья, имеющего региональное происхождение, имеет важное научное и практическое значение, что позволит повысить продуктивность животных и качество получаемой от них продукции.

Характер изменений, происходящих в организме животных при использовании новых кормов, кормовых добавок, биостимуляторов и других препаратов необходимо и возможно контролировать по основным показателям крови, так как именно кровь, являясь жидкой тканью организма, осуществляет интеграцию клеток всех тканей организма, а ее показатели служат индикаторами процессов метаболизма. В связи с вышеизложенным **целью** работы было изучение морфологического состава крови быков-производителей черно-пестрой породы при использовании минеральной добавки из жмыха пантов марала.

### Материал и методы исследования

Экспериментальные исследования проводили на базе АО «Племпредприятие «Барнаульское» Алтайского края в 2021 г., на быках-производителях черно-пестрой породы, используемых в хозяйствах Алтайского края, в рамках гранта, предоставленного Управлением Алтайского края по пищевой, перерабатывающей, фармацевтической промышленности и биотехнологиям; тема «Разработка способов повышения молочной продуктивности и воспроизводительной способности крупного рогатого скота с использованием биотехнологических методов генетического мониторинга и природных биостимуляторов (121071400147-8)».

С целью изучения влияния минеральной добавки, полученной из жмыха пантов марала, сформированы 2 группы животных: контрольная и опытная по методу пар-аналогов.

В период проведения экспериментальных исследований животные контрольной и опытной групп содержались в одном помещении с одинаковым рационом кормления, который в соответ-

ствии с нормами ВИЖа сбалансирован по основным питательным веществам и биологически активным компонентам. Быки-производители опытной группы с основным рационом получали минеральную добавку из жмыха пантов марала в дозе 15 г на голову ежедневно, в течение 30 дней с интервалом по 10 дней после каждого применения. Препарат перед скармливанием перемешивали с комбикормом. Минеральная добавка из жмыха пантов марала имеет однородное порошкообразное состояние, серо-коричневого цвета. Минеральную добавку получают в Федеральном Алтайском научном центре агробиотехнологий после ферментации и автоклавирования жмыха пантов марала [9-12].

После первичной переработки пантов с использованием ферментов микробного происхождения и автоклавирования с соблюдением определенных технологических параметров остается достаточно большое количество пантового жмыха, что обусловлено анатомическим строением и физико-химическими свойствами пантов и невозможностью полного извлечения веществ органической и неорганической природы. В полученном субстрате остается значительное количество заменимых (аланин, серин, пролин, глицин, глутаминовая кислота) и незаменимых (треонин, лизин, метионин) аминокислот, кальция, фосфора, магния и других минеральных и биологически активных веществ [9, 10].

Кровь для исследования морфологического состава получали в одно и то же время, в утренние часы, до кормления в вакуумные пробирки с этилен диамин уксусной кислотой (ЭДТА), которая проявляет антикоагуляционные свойства в результате блокирования связывания ионов кальция.

Количество эритроцитов (RBC,  $10^{12}/л$ ), лейкоцитов (WBC,  $10^9/л$ ), гемоглобина (HGB, г/л); среднее содержание гемоглобина в эритроцитарной массе (MCHC, г/л), в одном эритроците (MCH, Пг); средний объем эритроцитов (MCV, Фл), ширина распределения эритроцитов по объёму (RDW-CV, % и RDW-SD, Фл), значения гематокрита (HCT, %) установлены на ветеринарном гематологическом анализаторе MicroCC-20Plus с использованием соответствующих методов исследования и набора реагентов CDS (Клиникал Диагностик Солюшнз (Россия).

Цифровые данные, полученные в результате проведенного эксперимента, обработаны с ис-

пользованием методов вариационной статистики в программе Microsoft Excel. Достоверность разности устанавливали по критерию Стьюдента.

### Результаты исследований

Объективными критериями в оценке нормы и патологии состояния организма животных являются показатели морфологического состава крови, которые находятся в относительно стабильном состоянии, в соответствии с физиологическими колебаниями. Основой поддержания постоянства состава крови являются наследуемые внутриклеточные гомеостатические механизмы митотической активности тканей [13, 14]. Процессы гемопоэза в организме животных, происходящие в красном костном мозге, подчинены общебиологическим законам и связаны с нейро-гуморальной регуляцией, которая в той или иной степени зависит от воздействия факторов внешней среды, в том числе кормления. При проведении исследований нами изучен морфологический состав крови быков-производителей черно-пестрой породы контрольной и опытной групп до применения

препарата. Анализ морфологического состава крови животных показал, что количество эритроцитов, лейкоцитов и гемоглобина соответствовало физиологической норме и находилось в пределах  $7,78 \pm 0,35$ - $7,88 \pm 0,71 \cdot 10^{12}/л$ ;  $5,33 \pm 0,2$ - $5,37 \pm 0,84 \cdot 10^9/л$  и  $110,6 \pm 9,86$ - $113,0 \pm 5,59$  г/л соответственно. Другие гематологические показатели, представленные в таблице, также соответствовали нормативным значениям и не имели существенных отличий у животных сравниваемых групп до проведения эксперимента.

Физиологической основой использования в рационе кормления быков-производителей черно-пестрой породы минеральной добавки из жмыха пантов марала является наличие и доступность для организма животных незаменимых и заменимых аминокислот, минеральных веществ, в том числе важнейших для организма фосфорнокальциевых солей, других биологически активных веществ, которые, как утверждают авторы научных публикаций, обладают адаптогенными, иммуномоделирующими, тонизирующими свойствами [15-17].

Таблица

**Морфологические показатели крови быков-производителей черно-пестрой породы при использовании в рационе минеральной добавки из жмыха пантов маралов**

Показатель	Ед. изм.	Норма	До введения препарата		После проведения эксперимента	
			контрольная	опытная	контрольная	опытная
Лейкоциты (WBC)	$10^9/л$	5,0-12	$5,33 \pm 0,120$	$5,37 \pm 0,421$	$5,30 \pm 0,450$	$5,45 \pm 0,650$
Лимфоциты	$10^9/л$	1,5-9,0	$3,0 \pm 0,251$	$2,32 \pm 0,33$	$2,3 \pm 0,17$	$2,1 \pm 0,605$
Средние клетки	$10^9/л$	0,3-1,6	$0,3 \pm 0,01$	$0,35 \pm 0,064$	$0,4 \pm 0,01$	$0,32 \pm 0,047$
Гранулоциты	$10^9/л$	2,3-9,1	$2,0 \pm 0,145$	$2,7 \pm 0,267$	$2,6 \pm 0,611$	$3,02 \pm 0,612$
Эритроциты (RBC)	$10^{12}/л$	5,0-7,5	$7,88 \pm 0,412$	$7,78 \pm 0,176$	$6,49 \pm 0,482$	$7,06 \pm 0,197^*$
Гемоглобин (HGB)	г/л	90-129	$110,6 \pm 5,69$	$113,0 \pm 2,79$	$100,0 \pm 4,725$	$107,3 \pm 1,652^{**}$
Средняя концентрация гемоглобина в эритроците (MCHC)	г/л	300-370	$333,1 \pm 5,13$	$342,4 \pm 4,26$	$369,0 \pm 4,055$	$357,8 \pm 3,40$
Среднее содержание гемоглобина в эритроците (MCH)	пг	13-19	$14,0 \pm 0,23$	$14,5 \pm 0,44$	$15,4 \pm 0,267$	$15,3 \pm 0,41$
Средний объем эритроцита (MCV)	фл	38-53	$42,1 \pm 0,75$	$42,4 \pm 2,077$	$41,9 \pm 0,378$	$42,7 \pm 1,88$
Показатель анизоцитоза эритроцитов (RDW-CV)	%	14-19	$15,7 \pm 0,90$	$16,0 \pm 0,88$	$15,6 \pm 0,440$	$16,2 \pm 1,39$
Показатель анизоцитоза эритроцитов (RDW-SV)	фл	35-56	$32,9 \pm 1,26$	$33,7 \pm 2,32$	$32,8 \pm 0,73$	$34,2 \pm 2,129$
Гематокрит (HCT)	%	28-46	$33,2 \pm 2,17$	$33,0 \pm 1,46$	$27,1 \pm 1,819$	$30,1 \pm 0,912$
Тромбоциты (PLT)	$10^9/л$	120-820	$245,3 \pm 11,7$	$212 \pm 20,62$	$229,0 \pm 62,532$	$223,0 \pm 37,1$

Примечание. \* $P \leq 0,05$ ; \*\* $P \leq 0,01$ ; \*\*\* $P \leq 0,001$  – разница статистически достоверна в сравнении с контрольной группой.



Нашими исследованиями установлено, что использование в рационе кормления быков-производителей минеральной добавки из жмыха патов марала) способствует повышению показателей крови, обеспечивающих ее дыхательную емкость и интенсивность обмена веществ.

Известно, что эритроциты – крайне дифференцированные клетки, не обладающие полноценным метаболизмом [16], поэтому можно предположить, что биологически активные вещества, содержащиеся в добавке из жмыха марала, воздействуют на эндокринную регуляцию, посредством которой усиливается гемопоэз и увеличивается количество эритроцитов в крови животных опытной группы. Процессам гемопоэза также способствуют содержащиеся в минеральной добавке кальций и фосфор, которые образуют кристаллы гидроксиапатита и откладываются в костном матриксе, обеспечивая прочность костной ткани и полноценность ее функционирования. В частности, нами установлено, что после проведения эксперимента в крови животных, получавших с рационом минеральную добавку из жмыха пантов марала, зафиксировано повышение количества эритроцитов на 8,8% ( $P \leq 0,05$ ) и уровня гемоглобина – на 8,31% ( $P \leq 0,01$ ), который, осуществляет транспортировку растворенных в крови кислорода и углекислого газа. Анализируя картину белой крови у животных экспериментальных групп установлено, что использование минеральной добавки из жмыха пантов марала, содержащей комплекс биологически активных и минеральных веществ в рационе быков-производителей черно-пестрой породы через дистантные (нейромедиаторные) и локальные механизмы кроветворения, способствует активации не только ростков эритроидного, но и грануляционного кроветворения, что сопровождается выходом гранулоцитов из депо и повышением их количества в крови на 13,4%, в сравнении с аналогичным показателем у животных контрольной группы, при более высоком общем количестве лейкоцитов на 3,6% (табл.).

Установленная нами тенденция к повышению уровня гематокрита, среднего объема эритроцита и показателей, характеризующих анизацитоз эритроцитов, на 11,1; 3,8 и 1,9% у животных опытной группы в сравнение с контролем может свидетельствовать о более интенсивном процессе гемопоэза.

Необходимо отметить, что все показатели были в пределах нормы, что характеризует физиологичность процессов организма быков-производителей при использовании минеральной добавки из жмыха пантов маралов и отсутствии перенасыщенности эритроцитов гемоглобином.

### Заключение

Введение в рацион кормления быков-производителей черно-пестрой породы минеральной добавки из жмыха пантов марала оказывает положительный эффект, который проявляется в повышении гемопоэтической активности красного костного мозга, увеличении дыхательной функции клеток крови и повышении защитных функций организма.

### Библиографический список

1. Базылев, Д. В. Естественные защитные силы организма и воспроизводительная способность быков-производителей при включении в рацион природной минеральной добавки / Д. В. Базылев, М. М. Карпеня. – Текст: непосредственный // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства. – 2012. – № 15 (1). – С. 272-278.
2. Карпеня, М. М. Использование минеральной добавки на основе местного сырья в рационах быков-производителей / М. М. Карпеня, Д. В. Базылев. – Текст: непосредственный // Животноводство и ветеринарная медицина. – 2012. – № 2. – С. 26-29.
3. Козанков, А. Г. Влияние качества кормов на молочную продуктивность первотелок / А. Г. Козанков, А. С. Шахов. – Текст: непосредственный // Зоотехния. – 2000. – № 12. – С. 11-12.
4. Ляшук Р. Повышение функциональной полноценности семени быков-производителей / Р. Ляшук, Ю. Новикова. – Текст: непосредственный // Молочное и мясное скотоводство. – 2006. – № 6. – С. 33-35.
5. Кальницкий Б.Д. Минеральные вещества в кормлении животных. – Ленинград: Агропромиздат, 1985. – 208 с. – Текст: непосредственный.
6. Горячев, И. И. Оптимизация витаминно-минерального питания высокопродуктивного молочного скота: автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора сельскохозяйственных наук / Горячев Иван Иванович. – Жодионо, 1992. – 66 с. – Текст: непосредственный.

7. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных: справочное пособие / А. П. Калашников [и др.]. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва, 2003. – 456 с. – Текст: непосредственный.

8. Костомахин, М. Н. Скотоводство / М. Н. Костомахин. – Санкт-Петербург: Лань, 2009. – 432 с. – Текст: непосредственный.

9. Гришаева, И. Н. Минеральный состав жмыха после получения пантового концентрата «Концепан» / И. Н. Гришаева. – Текст: непосредственный // Аграрная наука – сельскому хозяйству: сборник материалов: в 2 кн. / XVI Международная научно-практическая конференция (9-10 февраля 2021 г.). – Барнаул: РИО Алтайского ГАУ, 2021. – Кн. 2. – С. 71-72.

10. Кротова, М. Г. Аминокислотный состав жмыха из пантов марала / М. Г. Кротова. – Текст: непосредственный // Аграрная наука – сельскому хозяйству: сборник материалов: в 2 кн. / XVI Международная научно-практическая конференция (9-10 февраля 2021 г.). – Барнаул: РИО Алтайского ГАУ, 2021. – Кн. 2. – С. 110-112.

11. Патент на изобретение RU 2601908 C1, 10.11.2016. Способ получения биологически активных экстрактов из продукции пантового оленеводства: № 2015120158: заявл. 25.05.2015 / Луницын В. Г., Неприятель А. А., Кротова М. Г. – Текст: непосредственный.

12. Патент на изобретение RU 2651026 C52, 18.04.2018. Способ переработки пантов оленей: № 2016119723: заявл. 20.05.2016 / Неприятель А. А., Луницын В. Г. – Текст: непосредственный.

13. Казанцев, Д. А. Гематологический статус маралов в зависимости от массы сырых пантов / Д. А. Казанцев, Л. В. Растопшина. – Текст: непосредственный // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2019. – № 9 (179). – С. 107-111.

14. Морфологические и биохимические показатели крови нетелей герефордской породы финской селекции на начальном этапе адаптации к условиям Алтайского края / С. С. Князев, А. И. Афанасьева, В. А. Сарычев, Н. В. Донкова. – Текст: непосредственный // Вестник КрасГАУ. – 2017. – № 11 (134). – С. 99-104.

15. Морфологический состав и пролиферативная активность Т- и В-лимфоцитов крови сухостойных коров при введении разных доз тканевого биостимулятора / И. А. Пушкарев, Т. В. Куренинова, Н. В. Шаньшин, А. И. Афанасьева. – Текст: непосредственный // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. – 2020. – № 2 (46). – С. 48-55.

16. Рябов, С. И. Основы физиологии и патологии эритропоэза / С. И. Рябов. – Ленинград: Медицина, 1971. – 225 с. – Текст: непосредственный.

17. Skoromna O.I. Balancing ration of dairy cows on calcium, phosphorus and iron indices for milk production and exchange processes in the organism / O.I. Skoromna, M.F. Kulik, T.O. Didorenko // Ukrainian Journal of Ecology. – 2018. – No. 3. – S. 92-97.

## References

1. Bazylev D.V. Estestvennye zashchitnye sily organizma i vosпроизводительnaia sposobnost bykov-proizvoditelei pri vkluchenii v ratsion prirodnoi mineralnoi dobavki / D.V. Bazylev, M.M. Karpenia // Aktualnye problemy intensivnogo razvitiia zhivotnovodstva. – 2012. – No. 15 (1). – С. 272-278.

2. Karpenia M.M. Ispolzovanie mineralnoi dobavki na osnove mestnogo syria v ratsionakh bykov-proizvoditelei / M.M. Karpenia, D.V. Bazylev // Zhivotnovodstvo i veterinarnaia meditsina. – 2012. – No. 2. – С. 26-29.

3. Kozankov A.G. Vliianie kachestva kormov na molochnuiu produktivnost pervotelok / A.G. Kozankov, A.S. Shakhov // Zootekhnika. – 2000. – No. 12. – S. 11-12.

4. Liashuk R. Povyshenie funktsionalnoi polnotsennosti semeni bykov-proizvoditelei / R. Liashuk, Iu. Novikova // Molochnoe i miasnoe skotovodstvo. – 2006. – No. 6. – S. 33-35.

5. Kalnitskii B.D. Mineralnye veshchestva v kormlenii zhivotnykh. – Leningrad: Agropromizdat, 1985. – 208 s.

6. Goriachev I.I. Optimizatsiia vitaminno-mineralnogo pitaniia vysokoproduktivnogo molochnogo skota: avtoref. dis. ... d-ra s.-kh. nauk / I.I. Goriachev. – Zhodino, 1992. – 66 s.

7. Normy i ratsiony kormleniia selskokhoziaistvennykh zhivotnykh: sprav. posobie / A.P. Kalashnikov i dr. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва, 2003. – 456 с.

8. Kostomakhin M.N. Skotovodstvo / M.N. Kostomakhin. – Sankt-Peterburg: Lan, 2009. – 432 s.

9. Grishaeva I.N. Mineralnyi sostav zhmykha posle polucheniia pantovogo kontsentrata «Kontsepan» / I.N. Grishaeva // Agrarnaia nauka – sels-

komu khoziaistvu: sbornik materialov: v 2 kn. / XVI Mezhdunarodnaia nauchno-prakticheskaiia konferentsiia (9-10 fevralia 2021 g.). – Barnaul: RIO Altaiskogo GAU, 2021. – Kn. 2. – S. 71-72.

10. Krotova M.G. Aminokislotnyi sostav zhmykha iz pantov marala / M.G. Krotova // Agrarnaia nauka – sel'skomu khoziaistvu: sbornik materialov: v 2 kn. / XVI Mezhdunarodnaia nauchno-prakticheskaiia konferentsiia (9-10 fevralia 2021 g.). – Barnaul: RIO Altaiskogo GAU, 2021. – Kn. 2. – S. 110-112.

11. Lunitsyn V.G., Nepriatel A.A., Krotova M.G. Sposob polucheniia biologicheskii aktivnykh ekstraktov iz produktsii patovogo olenovodstva / Patent na izobretenie RU 2601908 C1, 10.11.2016. Zaiavka No. 2015120158 ot 25.05.2015.

12. Nepriatel A.A., Lunitsyn V.G. Sposob pere-rabotki pantov olenei. Patent na izobretenie RU 2651026 C52, 18.04.2018. Zaiavka No. 2016119723 ot 20.05.2016.

13. Kazantsev D.A., Gematologicheskii status maralov v zavisimosti ot massy syrykh pantov / D.A. Kazantsev, L.V. Rastopshina // Vestnik Altaiskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2019. – No. 9 (179). – S. 107-111.

14. Kniazhev S.S. Morfologicheskie i biokhimicheskie pokazateli krovi netelei gerefordskoi porody finskoi selektsii na nachalnom etape adaptatsii k usloviyam Altaiskogo kraia / S.S. Kniazhev, A.I. Afanaseva, V.A. Sarychev, N.V. Donkova // Vestnik KrasGAU. – 2017. – No. 11 (134). – S. 99-104.

15. Pushkarev I. A., Morfologicheskii sostav i proliferativnaia aktivnost T- i V-limfotsitov krovi sukhostoinykh korov pri vvedenii raznykh doz tkanevogo biostimuliatora / I. A. Pushkarev, T. V. Kureninova, N. V. Shanshin, A. I. Afanaseva // Vestnik Riazanskogo gosudarstvennogo agrotekhnologicheskogo universiteta imeni P.A.Kostycheva. – 2020. – No. 2 (46). – S. 48-55.

16. Riabov S.I. Osnovy fiziologii i patologii eritropoeza. – Leningrad: Meditsina, 1971. – 225 s.

17. Skoromna O.I. Balancing ration of dairy cows on calcium, phosphorus and iron indices for milk production and exchange processes in the organism / O.I. Skoromna, M.F. Kulik, T.O. Didorenko // Ukrainian Journal of Ecology. – 2018. – No. 3. – S. 92-97.



УДК 616.33-089:636.2

DOI: 10.53083/1996-4277-2021-204-10-70-74

Г.С. Хусаинова, Т.Ш. Кузнецова, Б.С. Семенов

G.S. Khusainova, T.Sh. Kuznetsova, B.S. Semenov

## ОПЕРАТИВНОЕ ЛЕЧЕНИЕ КОРОВ ПРИ СМЕЩЕНИИ СЫЧУГА КАК СПОСОБ СОХРАНЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ

### SURGICAL TREATMENT OF ABOMASAL DISPLACEMENT IN COWS AS A WAY TO PRESERVE MILK PRODUCTIVITY

**Ключевые слова:** молочные коровы, сычуг, лечение, лекарства, молочная продуктивность.

Смещение сычуга – распространенное заболевание высокопродуктивных коров, которое наносит значительный экономический ущерб молочным хозяйствам. По данным отечественных и зарубежных исследователей смещение сычуга у коров наблюдается от 0,5 до 5% от общего поголовья. Болезнь приносит большой экономический ущерб за счет снижения молочной продуктивности, выбраковки (убоя) больных животных, организации профилактических мероприятий и затрат на лечение. В условиях современного животноводства чаще применяют оперативные способы лечения смещения сычуга у молочных коров. Исследование проводили в одном из хозяйств Ленинградской области, материалом для исследования послужили коровы черно-

пестрой породы в количестве 47 голов с диагнозом смещение сычуга. Диагноз ставили на основании клинических признаков заболевания, с учетом результатов перкуссии и аускультации в области локализации сычуга, для уточнения диагноза и дифференциальной диагностики возможна диагностическая лапаротомия. Клинические показатели животного (пульс, частота дыхательных движений, частота сердечных сокращений, температура тела) в большинстве наблюдаемых нами случаев были в пределах нормы, однако встречались отклонения от нормы у новотельных коров (до 10 дней после отёла) и у коров с сопутствующими заболеваниями воспалительного характера. Операции проводились под местной инфильтрационной анестезией в стоячем положении животного путем лапаротомии в области правой голодной ямки параллельно последнему ребру с подшиванием сычуга к краю разреза брюш-