

*Biotechnology Progress*, 38 (5), e3281. <https://doi.org/10.1002/btpr.3281>.

3. Goggin, R., Jardeleza, C., Wormald, P. J., et al. (2014). Colloidal silver: a novel treatment for *Staphylococcus aureus* biofilms? *International Forum of Allergy & Rhinology*, 4 (3), 171–175. <https://doi.org/10.1002/alar.21259>.

4. Richter, K., Facal, P., Thomas, N., et al. (2017). Taking the Silver Bullet Colloidal Silver Particles for the Topical Treatment of Biofilm-Related Infections. *ACS Applied Materials & Interfaces*, 9 (26), 21631–21638. <https://doi.org/10.1021/acsami.7b03672>.

5. Barras, F., Aussel, L., & Ezraty, B. (2018). Silver and Antibiotic, New Facts to an Old Story. *Antibiotics (Basel, Switzerland)*, 7 (3), 79. <https://doi.org/10.3390/antibiotics7030079>.

6. Petica, A., Gavrilu, S., Lungu, M., et al. (2008). Colloidal silver solutions with antimicrobial properties. *Materials Science and Engineering: B*. 152. 22-27. DOI: 10.1016/j.mseb.2008.06.021.

7. Concepcion, D.D., Verzosa, L.G., & Nuevo, J.J. (2007). Antimicrobial potency of colloidal silver compared with antibiotic eye drops. *Philippine Journal of Ophthalmology*. 32 (1): 9-11.

8. Rossiyskiy agropromyshlenny server: [Elektronnyy resurs]. URL: <https://agroservers.ru/b/konservant-biosib-bioferm-dlya-zagotovki-silosa-i-senazha-1-v-1234662.htm>. (Data obrashcheniya: 27.06.2024).

9. Konservant bakterialnyy dlya silosa i senazha "Biosib": [Elektronnyy resurs]. URL: [https://ru.sellbuy.zone/physical\\_product/346334-konservant-bakterialnyy-dlya-silosa-i-senazha-biosib.html](https://ru.sellbuy.zone/physical_product/346334-konservant-bakterialnyy-dlya-silosa-i-senazha-biosib.html). (Data obrashcheniya: 27.06.2024).

10. Li, J., Zhang, C., Hu, X., Yoshida, A., et al. (2022). Impact of different enzymes on biofilm formation and mussel settlement. *Scientific Reports*, 12 (1), 4685. <https://doi.org/10.1038/s41598-022-08530-4>.

11. Li, Y., Dong, R., Ma, L., et al. (2022). Combined Anti-Biofilm Enzymes Strengthen the Eradicate Effect of *Vibrio parahaemolyticus* Biofilm: Mechanism on *cpsA-J* Expression and Application on Different Carriers. *Foods (Basel, Switzerland)*, 11 (9), 1305. <https://doi.org/10.3390/foods11091305>.



УДК 619:616.33:636.22/28

DOI: 10.53083/1996-4277-2025-243-1-73-78

Е.А. Палкина, А.В. Требухов

E.A. Palkina, A.V. Trebukhov

## ЛЕЧЕНИЕ ГИПОТОНИИ РУБЦА У КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

### TREATMENT OF RUMEN HYPOTENSION IN CATTLE

**Ключевые слова:** гипотония рубца, вератрин, ихтиол, глюкоза, тиамин, руминация, преджелудки, снижение продуктивности, перистальтика кишечника, пищеварительная система, соляная кислота.

Гипотония рубца является одним из наиболее часто встречающихся заболеваний пищеварительной системы у крупного рогатого скота. В связи с необходимостью импортозамещения препаратов целью работы стало определение наиболее эффективной терапии данной патологии при помощи отечественных препаратов. В ходе работы мы определяли частоту возникновения гипотонии рубца в условиях «ООО Агро-Стандарт» и сравнивали предложенную нами схему лечения с той, которая ранее проводилась на производстве. Для оценки состояния животных в ходе лечения проводилась ежедневная оценка температуры тела, руминации, пульса и частоты дыхательных движений. Помимо этого до и после лечения проводилось лабораторное исследование крови, включающее в себя

оценку уровня гемоглобина, лейкоцитов, общего кальция, неорганического фосфора и общего белка. По результатам исследования журналов регистрации заболеваний выяснилось, что гипотония рубца в среднем возникала у 21,8% поголовья в год. После применения обеих схем лечения определилось, что предложенная нами схема лечения, включающая в себя применение тиамина хлорида, полыни, вератрина, глюкозы и ихтиола, способствовала более эффективному лечению. Данный факт подтверждался клиническим состоянием животных, улучшение состояния которых происходило уже на 3-и сут. Помимо этого эффективность комбинации препаратов подтверждалась результатами исследования крови. При использовании схемы лечения, применяющейся на производстве, после окончания курса препаратов уровень лейкоцитов оставался повышенным, в связи с сохраняющимся воспалением в рубце, тогда как после использования предложенной уровень лейкоцитов пришел в норму.

**Keywords:** *rumen hypotension, veratrine, ichthyol, glucose, thiamine, rumination, forestomach, decreased productivity, intestinal motility, digestive system, hydrochloric acid.*

Rumen hypotension is one of the most common diseases of the digestive system in cattle. Due to the need for import substitution of drugs, the research goal was to determine the most effective therapy for this pathology using domestic drugs. The incidence of rumen hypotension was determined on the farm of the ООО Agro-Standard; the proposed treatment regimen was compared to the one that was previously used on the farm. To evaluate the condition of the animals during treatment, daily measurements of body temperature, rumination, heart and respiratory rates were taken. In addition, laboratory blood testing was performed before and after treatment, including evaluation of

the content levels of hemoglobin, WBC, total calcium, inorganic phosphorus and total protein. According to the study of disease record books, it turned out that rumen hypotension occurred on average in 21.8% of livestock per year. After applying both treatment regimens, it was determined that our proposed treatment regimen including the use of thiamine chloride, wormwood, veratrine, glucose and ichthyol contributed to more effective treatment. This fact was confirmed by the clinical condition of the animals, when the improvement occurred already on the 3rd day. In addition, the effectiveness of the drug combination was confirmed by the results of blood tests. When using the treatment regimen used on the farm, after the end of the therapy regimen, the WBC count remained higher than normal due to persistent inflammation in the rumen, whereas after using the proposed regimen, the WBC count returned to normal.

**Палкина Елизавета Алексеевна**, аспирант, ФГБОУ ВО Алтайский ГАУ, г. Барнаул, Российская Федерация, e-mail: elizavetagaskova3888@gmail.com.

**Требухов Алексей Владимирович**, д.в.н., доцент, зав. кафедрой терапии и фармакологии, ФГБОУ ВО Алтайский ГАУ, г. Барнаул, Российская Федерация, e-mail: aleks\_tav@mail.ru.

**Palkina Elizaveta Alekseevna**, post-graduate student, Altai State Agricultural University, Barnaul, Russian Federation, e-mail: elizavetagaskova3888@gmail.com.

**Trebukhov Aleksey Vladimirovich**, Dr. Vet. Sci., Assoc. Prof., Altai State Agricultural University, Barnaul, Russian Federation, e-mail: aleks\_tav@mail.ru.

## Введение

На сегодняшний день животноводческая отрасль нашей страны сталкивается с серьезным вызовом, когда за короткие сроки работы необходимо восполнить производство продукции животноводства, способной заменить импорт. В связи с данным положением перед специалистами в области ветеринарии стоят задачи, связанные с разработкой профилактических мер и новых методов лечения заболеваний, вызывающих наибольший экономический ущерб в производстве. К данной группе заболеваний относятся неинфекционные болезни, составляющие в среднем 82% от общего числа заболеваемости среди животных [1, 2].

Заболевания пищеварительной системы встречаются в 45% случаев незаразных патологий. Основными причинами болезней становятся нарушения процесса кормления, содержания и эксплуатации животных. Наиболее часто связующим звеном становится резкий перевод животного на новый корм и неправильный процесс заготовки сырья для данных кормов [3-5].

Помимо этого заболевания пищеварительно-го тракта способны возникать вторично, на фоне заболеваний инфекционного и инвазионного характера, при наличии патологий сердечно-сосудистой системы, почек, запущенных формах заболеваний легких и других органов, что в свою

очередь может понижать рентабельность производства [6].

Одной из наиболее часто встречающихся патологий пищеварительной системы является гипотония рубца, возникающая на фоне заболеваний как заразной, так и незаразной этиологии. Во время лечения первичных заболеваний ветеринарные специалисты прибегают к использованию специфических средств, забывая тот факт, что гипотония у крупного рогатого скота может выходить как осложнение основного заболевания [7, 8].

В связи с этим **целью** работы стало составление наиболее эффективного метода лечения гипотонии рубца у крупного рогатого скота.

## Объекты и методы исследования

Исследования осуществлялись на базе ООО «Агро-Стандарт» в летне-осенний период 2021 г. на коровах и быках герефордской породы с массой тела 400-600 кг, в возрасте от 3 до 6 лет. В летний период времени животные содержались на пастбище, в зимний период – в загоне; содержание – групповое.

В ходе работы были отобраны 10 больных гипотонией преджелудков животных, в последующем их разделили на 2 группы: опытную и контрольную (по 5 гол. в каждой).

Для опытной группы было использовано лечение в соответствии с предложенной нами схемой № 1 (табл. 1), контрольная группа – получала ветеринарную помощь, в соответствии с принятой в хозяйстве схемой лечения № 2 (табл. 2). Обе группы находились в идентичных условиях содержания.

Диагноз гипотония рубца устанавливали на основании общеклинических методов исследования: анамнеза, клинического осмотра, а также лабораторных данных. Общеклинические методы исследований проводились ежедневно, лабораторные методы – двукратно (до и после лечения).

Лабораторные исследования проводились в Межрайонной ветеринарной лаборатории Алтайского района и включали в себя изучение гемоглобина, лейкоцитов, общего кальция, неорганического фосфора и общего белка.

### Экспериментальная часть

В ходе исследования было установлено, что животные заболели после перехода с сочного корма (зелёная трава) в пастбищный период на грубый (солома) в стойловый период. В весенний период коровам задавался грубый корм, что в дальнейшем привело к появлению клиниче-

ских признаков болезни. В летне-осенний период 2021 г. гипотония рубца наблюдалась у 32 гол., что составило 3,7% от всего поголовья (табл. 3). В то же время в 2020 г. поражение данным заболеванием составило 22,3% от общего числа поголовья, в 2019 г. – 22,7%, в 2018 г. – 20,4%. Таким образом, в среднем каждый год от гипотонии рубца страдают около 21,8% голов КРС.

В течение периода исследования температура тела коров в обеих группах колебалась в пределах физиологической нормы (38,0-39,2°C). В 1-й день пульс (О – 95 уд/мин., К – 89 уд/мин.) и частота дыхания (О – 29 дых. движ/мин., К – 33 дых движ/мин.) были учащены в обеих группах.

У животных опытной группы, лечение которых проводилось по выбранной нами схеме, улучшение состояния здоровья наблюдалось уже на 3-й день лечения, в то время как у контрольной выздоровление шло медленнее и слабее. Сокращения рубца у животных в опытной группе пришли в физиологическую норму, они стали частыми и достаточно сильными; в контрольной – значительно ниже нормы, сокращения редкие и вялые.

Таблица 1

Схема лечения № 1

Применяемый препарат	Доза	Способ введения	1-й день	2-й день	3-й день	4-й день	5-й день
Настойка белой чемерицы	10,0 мл 1 раз в день	Внутрь	+	+	+	+	+
Раствор карбахолина 0,1%	3,0 мл 1 раз в день	Подкожно	+	+	+	+	+
Раствор натрия хлорида 10%	300,0 мл 2 раза в день	Внутривенно	+	-	+	-	+
Раствор прозерина 0,05%	1,0 мл 1 раз в день	Подкожно	+	-	-	+	-
Кофеин-бензоат натрия + р-р натрия хлорида 0,9% + р-р глюкозы 20%	(2,0 мл + 30,0 мл + 300,0 мл) 1 раз в день	Внутривенно	+	+	+	+	+

Таблица 2

Схема лечения № 2

Применяемый препарат	Доза	Способ введения	1-й день	2-й день	3-й день
Раствор тиамин хлорида 5%	0,5 мл 2 раза в день	Внутримышечно	+	+	+
Настой полыни	20,0 мл 2 раза в день	Внутрь	-	-	+
Вератрин 0,04 г + р-р натрия хлорида 0,9%	1,0 мл 1 раз в день	Подкожно	+	-	-
Раствор глюкозы 40%	200,0 мл 1 раз в день	Внутривенно	+	+	+
Раствор ихтиола 2%	15,0 мл 1 раз в день	Внутрь	+	+	+

Таблица 3

**Заболеваемость, падеж и вынужденный убой крупного рогатого скота от гипотонии рубца с 2018 по 2021 г.**

Год	Поголовье	Заболело, гол.	% от общего числа поголовья	Из них, гол.	
				пало	вынуждено убито
2018	1050	215	20,51	6	47
2019	950	216	22,73	2	38
2020	932	208	22,31	-	27
2021	861	32	3,7	-	1

В 1-й день лечения у животных опытной группы нормализовалась отрыжка, сокращения рубца стали активнее. У коров контрольной группы нормальная отрыжка и сокращения рубца начались только на утро 2-го дня.

Благодаря добавлению в схему лечения настоя полыни у животных появился аппетит, а добавление ихтиола послужило нормализации пищеварения посредством антисептического действия, а также предотвратило дальнейшее брожение скопившейся гнилостной микрофлоры. Вератрин усилил моторику желудочно-кишечного тракта, в том числе рубца. Глюкоза позволила нормализовать общее состояние организма коров, которое проявлялось вялостью из-за недостатка питательных веществ для энергии. Тиамин хлорид также позволил вос-

полнить недостаток организма в витамине В<sub>1</sub>, который необходим для нормального метаболизма животного [9].

На 5-й день все показания животных из опытной группы пришли в норму, клинические признаки уже не наблюдались, что означает выздоровление животных.

Предложенная схема лечения включает в себя меньшее количество препаратов, по сравнению с используемой на производстве. Кроме того, препараты, предложенные нами, являются более простыми в даче и приобретении. Главной целью выбора препаратов служило сокращение количества дней лечения, простота в применении и в то же время эффективность действия, позволяющая сократить количество ремиссий по данному заболеванию.

Таблица 4

**Лабораторные исследования крови до и после лечения**

Показатели	Показатели нормы [2, 9]	Группы			
		опытная (n=5)		контрольная (n=5)	
		до лечения	после лечения	до лечения	после лечения
Гемоглобин, 10 <sup>9</sup> /л	85,0-135,0	76,0±0,18	97,0±0,18	76,0±0,18	93,0±0,18
Лейкоциты, 10 <sup>9</sup> /л	4,5-12,0	7,55±0,35	5,0±0,35	7,55±0,23	7,0±0,23
Кальций общий, ммоль/л	9,5-13,5	9,0±0,01	13,0±0,01	9,0±0,03	11,5±0,03
Неорганический фосфор, ммоль/л	4,6-6,5	4,2±0,02	6,0±0,02	4,2±0,01	6,0±0,01
Белок общий, г/л	72,0-86,0	63,0±0,46	75,0±0,46	63,0±0,81	71,0±0,81

Анализируя данные таблицы 4, можно заметить, что при исследовании крови до лечения было зафиксировано понижение уровня гемоглобина на 23%, увеличение общего числа лейкоцитов на 6%. Уровень общего кальция и неорганического фосфора находился в пределах нормы, количество общего белка понизилось на 16% [10, 11].

После лечения показатели крови у животных опытной группы выровнялись до нормы. Количество лейкоцитов в контрольной группе после лечения – 7x10<sup>9</sup>/л единиц, что говорит о продолжающемся процессе воспаления в рубце. В опытной группе количество лейкоцитов – 5x10<sup>9</sup>/л единиц, что свидетельствует о снижении интенсивности воспалительного процесса. Эти данные подтверждают терапевтическую эффективность лечения по схеме опытной группы.

### Заключение

1. В среднем на ООО «Агро-Стандарт» от гипотонии рубца страдало 21,8% поголовья в год.

2. Гипотония рубца проявлялась такими клиническими признаками, как: повышение пульса, учащение дыхания, уменьшение силы и числа сокращений рубца. При этом лабораторные исследования до лечения показывали понижение уровня гемоглобина на 23%, уровня общего белка – на 16%, увеличение общего числа лейкоцитов на 6%, Количество лейкоцитов в контрольной группе после лечения осталось повышенным –  $7 \times 10^9$ /л единиц. В опытной группе количество лейкоцитов –  $5 \times 10^9$ /л единиц, что свидетельствует о снижении интенсивности воспалительного процесса.

3. Предложенная схема лечения является более терапевтически эффективной и позволяет сократить период лечения заболевания.

### Библиографический список

1. Клиническая гастроэнтерология животных. Практическое руководство: учебное пособие для СПО / И. И. Калюжный, Н. Д. Баринов, А. В. Яшин [и др.]; под редакцией И. И. Калюжного. – Санкт-Петербург: Лань, 2024. – 224 с. – С. 103. – Текст: непосредственный.

2. Кузнецов, А. Ф. Крупный рогатый скот. Содержание, кормление, болезни, диагностика и лечение: учебное пособие / А. Ф. Кузнецов. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 624 с. – С. 298.

3. Основы ветеринарии: учебник для СПО / Г. П. Дюльгер, В. И. Трухачев, Г. П. Табаков [и др.]. – 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2023. – 400 с. – С. 153-154.

4. Борисова, Е. Г. Лечение коров при гипотонии рубца / Е. Г. Борисова, А. В. Требухов. – Текст: непосредственный // Global Issues Conference 2024: Veterinary Medicine, Biology, Biotechnology, Agriculture, Pedagogical And Philological Sciences: материалы II Международной научно-практической конференции. – Москва, 2024. – С. 97-101.

5. Ковальчук, А. В. Лечение гипотонии рубца у крупного рогатого скота / А. В. Ковальчук, А. В. Требухов. – Текст: непосредственный // Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства: сборник трудов международной научно-практической конференции. – Брянск, 2024. – С. 37-42.

6. Beattie, R. M., Croft, N. M., Fell, J. M., et al. (2006). Inflammatory bowel disease. *Archives of*

*Disease in Childhood*, 91 (5), 426–432. <https://doi.org/10.1136/adc.2005.080481>.

7. Денисенко, В. Н. Незаразные болезни пищеварительного аппарата крупного рогатого скота: учебное пособие / В. Н. Денисенко, О. В. Громова, П. Н. Абрамов. – Санкт-Петербург: Лань, 2020. – 84 с. – Текст: непосредственный.

8. Мурзина, А. С. Сравнительная оценка эффективности разных схем лечения гипотонии преджелудков у крупного рогатого скота / А. С. Мурзина. – Текст: непосредственный // Молодежь и наука. – 2023. – № 2.

9. Андреева, Н. Л. Фармакология / Н. Л. Андреева, Г. А. Ноздрин; под редакцией В. Д. Соколова. – 5-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 576 с. – Текст: непосредственный.

10. Васильев, Ю. Г. Ветеринарная клиническая гематология: учебное пособие / Ю. Г. Васильев, Е. И. Трошин, А. И. Любимов. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 656 с. – С. 55-57. – Текст: непосредственный.

11. Valenciano, A., Cowell, R., Rizzi, T., Tyler, R. (2014). Atlas of Canine and Feline Peripheral Blood Smears. Elsevier Mosby. <https://doi.org/10.1016/C2009-0-33311-5>.

### References

1. Klinicheskaya gastroenterologiya zhivotnykh. Prakticheskoe rukovodstvo: uchebnoe posobie dlya SPO / I.I. Kalyuzhnyy, N.D. Barinov, A.V. Yashin [i dr.]; pod red. I.I. Kalyuzhnogo. – Sankt-Peterburg: Izd-vo «Lan», 2024. – S. 103.

2. Kuznetsov A.F. Krupnyy rogatyy skot. Soderzhanie, kormlenie, bolezni, diagnostika i lechenie: uchebnoe posobie. – Sankt-Peterburg: Lan, 2022. – S. 298.

3. Osnovy veterinarii: uchebnik dlya SPO / G.P. Dyulger, V.I. Trukhachev, G.P. Tabakov [i dr.]. – 3-e izd., ster. – Sankt-Peterburg: Lan, 2023. – S. 153-154.

4. Borisova E.G. Lechenie korov pri gipotonii rubtsa / E.G. Borisova, A.V. Trebukhov // Global Issues Conference 2024: Veterinary Medicine, Biology, Biotechnology, Agriculture, Pedagogical and Philological Sciences. Materialy II-y mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii. – Moskva, 2024. – S. 97-101.

5. Kovalchuk A.V. Lechenie gipotonii rubtsa u krupnogo rogatogo skota / A.V. Kovalchuk, A.V. Trebukhov // Aktualnye problemy veterinarii i intensivnogo zhivotnovodstva. Sbornik trudov

mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii. – Bryansk, 2024. – S. 37-42.

6. Beattie, R. M., Croft, N. M., Fell, J. M., et al. (2006). Inflammatory bowel disease. *Archives of Disease in Childhood*, 91 (5), 426–432. <https://doi.org/10.1136/adc.2005.080481>.

7. Denisenko V.N. Nezaraznye bolezni pishchevaritelnogo apparata krupnogo rogatogo skota: uchebnoe posobie / V.N. Denisenko, O.V. Gromova, P.N. Abramov. – Sankt-Peterburg: Lan, 2020. – 84 s.

8. Murzina, A.S. Sravnitel'naya otsenka effektivnosti raznykh skhem lecheniya gipotonii

predzheludkov u krupnogo rogatogo skota / A.S. Murzina // *Molodezh i nauka*. – 2023. – No. 2.

9. Andreeva N.L. *Farmakologiya* / N.L. Andreeva, G.A. Nozdryn; pod red.: V.D. Sokolova. 5-e izd., ster. – Sankt-Peterburg: Lan, 2022. – 576 s.

10. Vasilev YU.G. Veterinarnaya klinicheskaya gematologiya: uchebnoe posobie / YU.G. Vasilev, E.I. Troshin, A.I. Lyubimov. – Sankt-Peterburg: Izdvo «Lan», 2022. – S. 55-57.

11. Valenciano, A., Cowell, R., Rizzi, T., Tyler, R. (2014). *Atlas of Canine and Feline Peripheral Blood Smears*. Elsevier Mosby. <https://doi.org/10.1016/C2009-0-33311-5>.



УДК 636.612.13:636.612.664:636.234.1:615.31(571.150)

DOI: 10.53083/1996-4277-2025-243-1-78-84

**А.И. Афанасьева,**  
**В.А. Сарычев, И.В. Сосин**  
A.I. Afanaseva,  
V.A. Sarychev, I.V. Sosin

## МОРФОЛОГИЧЕСКИЙ СОСТАВ КРОВИ ЛАКТИРУЮЩИХ КОРОВ ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЫ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ ФЕРМЕНТНО-ПРОБИОТИЧЕСКОГО ПРЕПАРАТА «ПРОФОРТ»

### BLOOD MORPHOLOGICAL COMPOSITION OF LACTATING HOLSTEIN COWS WHEN FEEDING PROFORT ENZYME-PROBIOTIC PRODUCT

**Ключевые слова:** молочный скот, высокопродуктивные коровы, голштинский скот, рацион, ферментно-пробиотический препарат, кровь, эритроциты, лейкоциты, гемоглобин.

Для эффективного ведения молочного скотоводства на предприятиях Алтайского края используется высокопродуктивный специализированный молочный скот голштинской породы. Однако с увеличением молочной продуктивности у животных часто возникают проблемы со здоровьем, что негативно сказывается на их физиологическом состоянии и, как следствие, на качестве получаемого молока. В условиях круглогодичного однотипного кормления, характерного для многих промышленных комплексов, снижается качество кормов в процессе длительного хранения, что приводит к нарушению обмена веществ и ухудшению здоровья животных. Для сохранения и улучшения обмена веществ, повышения продуктивных показателей животных используются ферментно-пробиотические препараты, которые представляют собой комплекс ферментов и живых культур, способствующих улучшению пищеварения, повышению усвоения питательных веществ кормов, укреплению иммунной системы, сохранению здоровья животных. Цель исследований – изучение динамики морфологического состава крови лактирующих коров

голштинской породы при введении в рацион ферментно-пробиотической кормовой добавки «Профорт» (ООО «Биотроф»). Применение кормовой добавки способствовало повышению количества эритроцитов на 13,9% ( $P \leq 0,05$ ), гемоглобина – на 7,1% ( $P \leq 0,05$ ), стабильности гемопоза и сохранению структурно-функциональных свойств эритроцитов, в сравнении с животными контрольной группы.

**Keywords:** dairy cattle, high-yielding cows, Holstein cattle, diet, enzyme-probiotic product, blood, erythrocytes, leukocytes, hemoglobin.

For effective dairy cattle breeding high-yielding specialized Holstein dairy cattle is used on livestock farms of the Altai Region. However, with increasing milk production, animals often have health problems which negatively affect their physiological condition and, as a consequence, the quality of milk produced. Under the conditions of year-round uniform feeding typical for many large commercial farms, fodder quality decreases during long storage which leads to metabolic disorders and deterioration of animal health. In order to maintain and improve metabolism, increase the productive performance of animals, enzyme-probiotic products are used; they are complexes of enzymes and live cultures that improve digestion, increase