

Научная статья

УДК 636.2.082.4

doi: 10.34655/bgsha.2024.74.1.005

## ИММУНОБИОЛОГИЧЕСКАЯ РЕЗИСТЕНТНОСТЬ ОРГАНИЗМА КОРОВ В ПОСЛЕРОДОВОЙ ПЕРИОД

Жаргал Николаевич Жапов<sup>1</sup>, Борис Олегович Багинов<sup>2</sup>,  
Галина Борисовна Муруева<sup>3</sup>, Петр Бадмаевич Цыремпилов<sup>4</sup>

<sup>1,2,3,4</sup>Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова, Улан-Удэ, Россия

<sup>1</sup>zh8383@list.ru

<sup>2</sup>boris1975baginov@yandex.ru

<sup>3</sup>murueva@mail.ru

<sup>4</sup>pit.tsyrempilov58@yandex.ru

**Аннотация.** Одна из наиболее сложных и трудоемких операций в скотоводстве – воспроизводство крупного рогатого скота. Чтобы достичь максимального уровня воспроизводства коров, необходимо иметь животных с ценным генотипом и следить за оптимальным физиологическим состоянием их репродуктивной системы. Также важно обеспечить своевременное осеменение коров и телок качественным семенем высококлассных быков-производителей, а также гарантировать приплод ежегодно. Цель работы – усовершенствование метода повышения иммунобиологической резистентности организма коров и предотвращение возникновения патологий в родовом и послеродовом периодах лекарственным препаратом «Гамавит» путем изменения дозы. Для изучения влияния гамавита на иммунобиологическую резистентность коров в послеродовом периоде созданы две группы по 14 коров, все из которых находились в сухостойной фазе за 30 дней до дня отела. Опытной группе препарат «Гамавит» вводили внутримышечно дважды: один раз за 30 дней и повторно за 15 дней до предполагаемого отела коров в дозе 0,07 мл/кг живой массы. Обе группы были здоровыми. Показатели иммунобиологического статуса оценивали у коров опытной группы за 3 дня до отела и через 7, 14, 21, 28, 35 и 42 дня соответственно. В результате исследований было выявлено, что применение препарата «Гамавит» позволяет увеличить количество клеток иммунной защиты, а также активизировать функцию макрофагов, нейтрофилов и содержание Т-лимфоцитов, что повлекло за собой закономерное снижение проявления патологических процессов при родах и в послеродовом периоде, а также значительное уменьшение сервис-периода и индекса осеменения у коров,

**Ключевые слова:** иммунобиологическая резистентность, гамавит, коровы, послеродовой период, сервис-период,

Original article

## IMMUNOBIOLOGICAL RESISTANCE OF THE BODY OF COWS IN THE POSTPARTUM PERIOD

**Zhargal N. Zhapov<sup>1</sup>, Boris O. Baginov<sup>2</sup>, Galina B. Murueva<sup>3</sup>, Petr B. Tsyrempilov<sup>4</sup>**<sup>1,2,3,4</sup>Buryat State Academy of Agriculture named after V. Philippov, Ulan-Ude, Russia<sup>1</sup>zh8383@list.ru<sup>2</sup>boris1975baginov@yandex.ru<sup>3</sup>murueva@mail.ru<sup>4</sup>pit.tsyrempilov58@yandex.ru

**Abstract.** One of the most complex and labor-intensive operations in cattle breeding is the reproduction of cattle. To achieve the maximum level of reproduction of cows, it is necessary to have animals with a valuable genotype and monitor the optimal physiological state of their reproductive system. It is also important to ensure timely insemination of cows and heifers with high-quality semen from high-quality sires, as well as to guarantee offspring every year. In order to improve the immunobiological resistance of cows in the postpartum period, we were faced with the task of solving this issue. As a result of research, it was found that the use of the drug "Gamavit" allows you to increase the number of immune defense cells, as well as activate the function of macrophages, neutrophils and the content of T-lymphocytes. This effect is significantly enhanced by simultaneous use of the drug with antibacterial and antiviral agents. The goal of our work is to develop and improve modern biotechnological methods to increase immunobiological resistance, as well as measures to prevent the occurrence of pathologies during the birth and postpartum period. To study the effect of "Gamavit" on the immunobiological resistance of cows in the postpartum period, two experimental groups were created. 14 cows were raised and divided into groups, all of which were in the dry phase 30 days before calving. The experimental group was given "Gamavit" twice: once 30 days and again 15 days before the expected calving of the cows. Both groups were well-fed and healthy. Indicators of immunobiological status were assessed in cows of the experimental group 3 days before calving and after 7, 14, 21, 28, 35 and 42 days, respectively.

**Keywords:** Immunobiological resistance, Gamavit, cows, postpartum period, service period,

**Введение.** Воспроизводство крупного рогатого скота – один из наиболее сложных и трудоемких организационно-хозяйственных и технологических процессов в технологии ведения молочного скотоводства. Для достижения максимального уровня воспроизводства коров необходимо иметь животных не только с ценным генотипом, но и постоянно следить и поддерживать у них оптимальный физиологический уровень репродуктивной системы, обеспечивать своевременное плодотворное осеменение коров и телок качественным семенем высококлассных быков-производителей и обязательно добиваться ежегодного получения приплода от них [1, 2, 3, 4, 5].

В послеродовом периоде необходимо обратить внимание на качественные процессы инволюции репродуктивных орга-

нов животного. Основными являются аспекты сбалансированности показателей первой стадии эструса полового цикла коров, оплодотворяемость в первую половую и последующие охоты [6, 7]. Это в совокупности отображает характер длительности от отела до следующего оплодотворения. К сожалению, послеродовой период часто сопровождается снижением иммунобиологической резистентности организма, в результате чего восстановительные инволюционные процессы протекают очень вяло или характеризуются затяжным течением, нередко сопровождающееся патологическими осложнениями репродуктивных органов животных. Возникновение различных патологий в послеродовом периоде обуславливает неплодотворное осеменение, низкую продуктивность в течение длительного вре-

мени, яловость и выбраковку животного. Результатом становятся крайне негативные экономические последствия, так как полученный приплод и животноводческая продукция меньше ожидаемого [8, 9, 10].

В связи с этим изучение состояния иммунобиологической резистентности организма коров в послеродовом периоде и пути ее повышения является весьма актуальным.

Из литературных данных препарат «Гамавит» применяют при лечении различных заболеваний у молодняка крупного рогатого скота и для профилактики заболеваний иммунной системы в дозе 0,05 мл/кг живой массы. Данный препарат способен увеличивать количество клеток иммунной защиты, содержание Т-лимфоцитов, а также стимулировать функцию макрофагов и нейтрофилов, усиливает фармакологическое действие при одновременном применении с антибактериальными и противовирусными средствами [11, 12, 13, 14, 15].

**Цель исследования** – усовершенствование метода повышения иммунобиологической резистентности организма коров и предотвращение возникновения патологий в родовом и послеродовом периодах лекарственным препаратом «Гамавит» путем изменения дозы.

**Объекты и методы исследования.** Объектом наших исследований служили стельные коровы в количестве 28 голов, из которых мы сформировали одну экспериментальную группу и вторая группа – контроль. В каждой группе по 14 стельных коров, в среднем, за тридцать дней до родов. Испытуемое лекарственное средство «Гамавит» назначали коровам экспериментальной группы два раза за тридцать дней до предполагаемого отела и за пятнадцать дней до предполагаемого отела в дозе 0,07 мл/кг живой массы.

Иммунный статус у коров подопытных групп был исследован за три дня до отела и на 7, 14, 21, 28, 35 и 42 дни после отела методом постановки непрямой реакции поверхностной иммунофлюоресценции (РИФ).

**Результаты исследований и их обсуждения.** Во время проведения наших испытаний лекарственного средства «Гамавит» на иммунную и репродуктивную системы мы получили результаты, которые отражены в таблице 1. Установлено, что показатели Т-лимфоцитов (абс.ч.) за 3 дня до отела составили в опытной группе  $1,29 \pm 0,18$ , а в контрольной группе  $0,99 \pm 0,3$ . Этот же показатель, соответственно, составил  $1,64 \pm 0,18$  и  $1,35 \pm 0,11$  на седьмые сутки после родов. На 14-е и 21-е сутки после родов мы видим падение данного показателя в двух группах. На 28-й день исследования этот показатель увеличился до  $2,24 \pm 0,56$  в опытной и до  $1,98 \pm 0,29$  в контрольной группах. На 35-й день исследования показатель снизился до  $1,6 \pm 0,17$  и  $1,35 \pm 0,11$  соответственно. Это, по-видимому, связано с наступлением первой стадии эструса полового цикла после отела, которая проявляется у многих животных до 30 дней после родов. Затем наступает стадия диэструса (стадия покоя), которая приходится примерно на 35-й день после отела. При анализе исследования на 42-й день снова наблюдается повышение абсолютного числа Т-лимфоцитов, которое составило  $4,7 \pm 0,78$  в опытной и  $3,1 \pm 0,49$  в контрольной группах.

Главный эффект Т-супрессоров заключается в подавлении активности Т-хелперов [9]. Снижение абсолютного числа Т-хелперов до  $0,92 \pm 0,13$  в опытной группе и  $0,45 \pm 0,12$  контрольной, по-видимому, связано с тем, что при развитии Т-супрессоров наблюдается тенденция к понижению Т-хелперов. На 28-й день исследования абсолютное число Т-хелперов увеличилось до  $1,83 \pm 0,14$  и  $1,2 \pm 0,12$  соответственно, затем наблюдалось незначительное их понижение и к 42-му дню абсолютное число Т-хелперов достигло максимума  $2,81 \pm 0,62$ , абсолютное число Т-супрессоров в течение исследования снизилось к 42-му дню. В-лимфоциты отвечают за развитие гуморального иммунитета. Стимулированные В-лимфоциты вырабатывают иммуноглобулины [7].

В связи вышеизложенным, в своей

Таблица 1 – Иммунобиологические показатели крови коров контрольной и опытной группы в послеродовом периоде

Показатель	Т-лимфоциты, абс. ч. М±м		Т-хелперы, абс. ч. М±м		Т-супрессоры, абс. ч. М±м		В-лимфоциты, абс. ч. М±м		Фагоциты, абс.ч. М±м	
	контроль-ная	опытная	контроль-ная	опытная	контроль-ная	опытная	контроль-ная	опытная	контроль-ная	опытная
До предполагаемого отела за 3 дня	0,99±0,3	1,29±0,2	0,62±0,1	1,18±0,08	0,39±0,01	0,41±0,01	0,42±0,05	0,73±0,02	36,5±3,12	43,2±4,35
	1,35±0,11*	1,64±0,18*	0,45±0,12 P<0,1	0,92±0,13 P<0,1	0,36±0,08*	0,39±0,07*	0,37±0,08 P<0,001	0,56±0,09 P<0,001	45,7±3,21*	50,7±3,54*
После отела через, дни	1,15±0,09	1,41±0,18*	0,55±0,36*	0,89±0,52*	0,39±0,09 P<0,05	0,54±0,08 P<0,05	0,45±0,04 P<0,1	0,69±0,03*	47,8±2,95*	54,2±3,09*
	0,61±0,1	0,79±0,1 P<0,001	0,35±0,06*	0,64±0,03*	0,45±0,07 P<0,05	0,67±0,09 P<0,05	0,55±0,02*	0,69±0,03*	51,0±3,69*	55,2±5,21*
	1,98±0,29	2,24±0,56	1,2±0,12 P<0,01	1,83±0,14 P<0,01	0,36±0,12, P<0,001	0,66±0,03, P<0,001	0,53±0,1 P<0,05	0,79±0,12 P<0,05	49,0±3,96*	50,2±5,91*
	1,35±0,11	1,6±0,17*	1,45±0,12 P<0,01	1,47±0,12 P<0,01	0,72±0,02 P<0,001	0,75±0,02 P<0,001	0,62±0,07*	0,69±0,07*	61,1±5,84 P<0,05	63,1±6,14 P<0,05
42	3,1±0,49 P<0,001	4,57±0,78 P<0,001	2,32±0,051 P<0,01	2,81±0,62 P<0,01	0,28±0,14*	0,31±0,19*	1,42±0,4 P<0,001	1,63±0,4 P<0,001	58,9±0,99*	61,3±1,41*

Примечание: P – достоверность разницы между средними показателями до и после отела; \* – недостоверно

работе изучили динамику В-лимфоцитов. Из таблицы 1 мы видим, что количество В-лимфоцитов за 3 дня до отела составляло  $0,73 \pm 0,02$  в опытной и  $0,42 \pm 0,05$  в контрольной группах, на 7-й день после отела  $0,37 \pm 0,08$  в обеих группах, в дальнейшем мы видим постепенное увеличение данного показателя.

Данные по исследованию фагоцитов за три дня до родов составило  $43,2 \pm 4,35$  в опытной и  $36,5 \pm 3,12$  в контрольной группах. Затем нами установлено незначительное увеличение данного показателя. На 28-е сутки после отела мы видим снижение искомого значения до  $50,2 \pm 5,91$  и  $36,5 \pm 3,12$  соответственно. Максимальное фагоцитарное число наблюдается на 35-е сутки после отела, в дальнейшем мы наблюдаем постепенное уменьшение вышеуказанного показателя.

В результате применения препарата «Гамавит» в дозе 0,07 мл/кг живой массы повышаются показатели иммунологической резистентности в экспериментальной группе. Полученные экспериментальные данные согласуются с литературными данными о том, что необходимо активизировать иммунологическую систему коров в период родов [6].

Данные в таблице 2 наглядно демонстрируют, что лучшие результаты по показателям иммунологического статуса организма коров были получены в экспериментальной группе. Например, в опытной группе задержание последа наблюдалось у 2 животных, а в контрольной – 4; послеродовой эндометрит – 2 и 6 соответственно. Сервис-период меньше на 22, 14 дня, чем в контрольной группе.

**Таблица 2** – Эффективность профилактики патологий родов и послеродового периода у коров после применения препарата «Гамавит»

Показатели		Группы	
		опытная, n=14	контрольная, n=14
1	2	3	4
Задержание последа	<i>количество</i>	2	4
	<i>%</i>	14,28	28,57
Послеродовой эндометрит	<i>количество</i>	2	6
	<i>%</i>	14,28	42,85
Сервис-период	<i>M±m</i>	$46,63 \pm 5,89^*$	$68,77 \pm 7,53$
	<i>Cv</i>	50,04	37,2
	<i>Lim</i>	81-20	118-23
Индекс-осеменения	<i>M±m</i>	$1,8 \pm 0,29, P < 0,1$	$2,86 \pm 0,14$
	<i>Cv</i>	13,8	16,3
	<i>Lim</i>	2,0-1,6	2,9-2,0

Примечание: P – достоверность разницы между средними показателями экспериментальной и контрольной групп; \* – недостоверно

**Заключение.** Таким образом, в результате применения лекарственного средства «Гамавит» мы установили у коров экспериментальной группы повышение резистентности иммунной системы, которое повлекло за собой закономерное снижение проявления патологических

процессов при родах и в послеродовом периоде и значительное уменьшение сервис-периода и индекса осеменения у коров, что подтверждает усовершенствования способа повышения иммунологической резистентности.

## Список источников

1. Intensification of the reproductive function of cows of the Kazakh white-headed breed by the biotechnological method. Zhapov Z.N., Muruev A.V., Murueva G.B., International Scientific and Practical Conference on Ensuring Sustainable Development in the Context of Agriculture, Green Energy, Ecology and Earth Science, ESDCA 2021, Smolensk, 25 January, 2021
2. Баймишева С.А. “Использование иммуномодулирующего средства для профилактики родовых и послеродовых осложнений у коров” (клинико-экспериментальное исследование): специальность 06.02.06 “Ветеринарное акушерство и биотехника репродукции животных”: дис....канд. вет. наук, 2020. 147 с. EDN: RNCTXR
3. Эффективность иммунокоррекции у высокопродуктивных коров при иммунодефицитном состоянии в условиях экологического неблагополучия / И.Т. Шапошников, В.Н. Коцарев, В.Н. Скориков [и др.] // Ученые записки учреждения образования Витебская ордена Знак почета государственная академия ветеринарной медицины. 2020. Т. 56. № 4. С. 167-171. EDN GOINPU
4. Жапов Ж.Н., Муруев А.В. Иммунобиологическая реактивность коров казахской белоголовой породы при индуцировании воспроизводительной функции // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова. 2021. № 4 (65). С. 61-67. EDN: MFBANY.
5. Крапивина Е.В., Макурина О.Н. Физиологическая динамика гематологических и гемостатических показателей у ослабленных телят и поросят молочного питания, получавших “Гамавит” // Ветеринария, зоотехния и биотехнология. 2016. № 6. С. 50-55. EDN: WBOXJZ
6. Хоженоев Ю.К. Интенсификация воспроизводства коров методом активизации половой функции гормональными и биологически активными препаратами: дис... канд. с.-х. наук. Улан-Удэ, 2004. 154 с. EDN: NMROKX
7. Востриков А.В., Скубко О.Р. Этиопатогенез и способы лечения острых послеродовых эндометритов у коров // Современные тенденции развития ветеринарной науки и практики : сборник материалов Всероссийской (национальной) научно-практической конференции факультета ветеринарной медицины ИВМиБ ФГБОУ ВО Омский ГАУ, Омск, 27 апреля 2023 года. Омск : Омский ГАУ им. П.А. Столыпина, 2023. С. 734-737. EDN: PRGCNK
8. Борисов И.А., Жарков С.А., Еремин С.П. Коррекция общей резистентности у коров с использованием слабых органических кислот // Вестник Нижегородской государственной сельскохозяйственной академии. 2013. Т. 3. С. 448-450. EDN: TJBPSH
9. Кос А.С., Гонури Ч. К. Гематологические показатели крови коров до и после применения препаратов Оксилат и Биостимульгин // Вклад молодых ученых в аграрную науку : материалы международной научно-практической конференции, Кинель, 27 апреля 2023 года. Кинель: Самарский государственный аграрный университет, 2023. С. 104-109. EDN: KCVWSV
10. Влияние иммуностимулирующих препаратов на организм коров в период запуска / О.А. Кацараба, Е.Е. Костышин, О.Я. Дмытрив [и др.] // Ученые записки учреждения образования Витебская ордена Знак почета государственная академия ветеринарной медицины. 2019. Т. 55. № 1. С. 33-36. EDN: IHWPWW
11. Медведев И.Н., Парахневич А.В. Крезацин и Гамавит при нарушениях гомеостаза у новорожденных поросят // Ветеринария. 2015. № 3. С. 50-53. EDN: TVVQGV
12. Ребезов М.Б., Топурия Г.М., Топурия Л.Ю. Коррекция иммунного статуса у крупного рогатого скота // Вестник мясного скотоводства. 2016. № 2(94). С. 52-58. EDN: WAQTYN
13. Эффективность иммунокоррекции у высокопродуктивных коров при иммунодефицитном состоянии в условиях экологического неблагополучия / И.Т. Шапошников, В.Н. Коцарев, В.Н. Скориков [и др.] // Ученые записки учреждения образования Витебская ордена Знак почета государственная академия ветеринарной медицины. 2020. Т. 56. № 4. С. 167-171. EDN: GOINPU
14. Влияние иммуностимулирующих препаратов на организм коров в период запуска / О.А. Кацараба, Е.Е. Костышин, О.Я. Дмытрив [и др.] // Ученые записки учреждения образования Витебская ордена Знак почета государственная академия ветеринарной медицины. 2019. Т. 55. № 1. С. 33-36. EDN: IHWPWW
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 // Вестник РГАТУ. 2020. № 2 (46).

### References

1. Zhapov Z.N., Muruev A.V., Murueva G.B., Intensification of the reproductive function of cows of the Kazakh white-headed breed by the biotechnological method. *International Scientific and Practical Conference on Ensuring Sustainable Development in the Context of Agriculture, Green Energy, Ecology and Earth Science, ESDCA 2021, Smolensk, 25 January 2021*
2. Baimisheva S.A. The use of an immunomodulatory agent for the prevention of birth and postpartum complications in cows” (clinical experimental study). Candidate’s dissertation. 2020. 147 p. (In Russ.)
3. Shaposhnikov I.T., Kotsarev V.N., Skorikov V.N. [etc.] The efficacy of immunocorrection in high yielding cows with immunodeficiency state under adverse environmental conditions. *Scientific notes of the educational institution of the Vitebsk Order of Honor State Academy of Veterinary Medicine*. 2020;56:4:167-171 (In Russ.)
4. Zhapov Zh.N., Muruev A.V. Immunobiological reactivity of the Kazakh white-headed breed cows in induced reproductive function. *Vestnik of Buryat State Academy of Agriculture named after V. Philippov*. 2021;4(65):61-67 (In Russ.)
5. Krapivina E.V., Makurina O.N. Physiological dynamics of hematological and hemostatic parameters in weakened calves and dairy piglets receiving “Gamavit”. *Veterinary, zootechnics and biotechnology*. 2016;6:50-55 (In Russ.)
6. Khozhenoiev Yu.K. Intensification of cow reproduction by the method of activating sexual function with hormonal and biologically active drugs. Candidate’s dissertation. Ulan-Ude, 2004. 154 p. (In Russ.)
7. Vostrikov A.V., Skubko O.R. Etiopathogenesis and methods of treatment of acute postpartum endometritis in cows. *Modern trends in the development of veterinary science and practice*. Proc. of the All-Russian (National) Sci. and Pract. Conf. Omsk, April 27, 2023. Omsk: Omsk State Agrarian University named after P.A. Stolypin, 2023. Pp. 734-737 (In Russ.)
8. Borisov I.A., Zharkov S.A., Eremin S.P. Correction of general resistance in cows using weak organic acids. *Bulletin of the Nizhny Novgorod State Agricultural Academy*. 2013;3:448-450 (In Russ.)
9. Kos A.S., Gonuri Ch.K. Hematological parameters of the blood of cows before and after the use of the drugs Oxylate and Biostimulgin. *Contribution of young scientists to agricultural science*. Proc. of the Int. Sci. and Pract. Conf., Kinel, April 27, 2023. Kinel: Samara State Agrarian University, 2023. Pp. 104-109 (In Russ.)
10. Katsaraba O. A., Kostyshin E. E., Dmytriv O. Ya. [et al.]10. The influence of immunostimulating drugs on the body of cows during the launch period. *Scientific notes of the educational institution of the Vitebsk Order of Honor State Academy of Veterinary Medicine*. 2019;55:1:33-36 (In Russ.)
11. Medvedev I.N., Parakhnevich A.V. Krezacin and Gamavit for homeostasis disorders in newborn piglets. *Veterinary medicine*. 2015;3:50-53 (In Russ.)
12. Rebezov M.B., Topuria G.M., Topuria L.Yu. Correction of the immune status of cattle. *Bulletin of beef cattle breeding*. 2016;2(94);52-58 (In Russ.)
13. Shaposhnikov I.T., Kotsarev V.N., Skorikov V.N. [etc.] The effectiveness of immunocorrection in highly productive cows with an immunodeficiency state in conditions of environmental distress. *Scientific notes of the educational institution Vitebsk Order Badge of Honor State Veterinary Academy medicine*. 2020;56:4:167-171 (In Russ.)
14. Katsaraba O. A., Kostyshin E. E., Dmytriv O. Ya. [et al.] The influence of immunostimulating drugs on the body of cows during the launch period. *Scientific notes of the educational institution of the Vitebsk Order of Honor State Academy of Veterinary Medicine*. 2019;55:1:33-36 (In Russ.)
15. Pushkarev I.A., Kureninova T.V., Shanshin N.V., Afanasyeva A.I. Morphological composition and proliferative activity of T- and B-lymphocytes in the blood of dry cows upon administration of different doses of tissue biostimulator. *Bulletin of RSATU*. 2020. No. 2 (46) (In Russ.)

### Информация об авторах

**Жаргал Николаевич Жапов** – кандидат биологических наук, доцент кафедры терапии, клинической диагностики, акушерства и биотехнологии;

**Борис Олегович Багинов** – кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры терапии, клинической диагностики, акушерства и биотехнологии;

**Галина Борисовна Муруева** – доктор ветеринарных наук, профессор кафедры паразитологии, эпизоотологии и хирургии;

**Пётр Бадмаевич Цыремпилов** – доктор ветеринарных наук, доцент, доцент кафедры анатомии, физиологии, фармакологии.

### Information about the authors

**Zhargal N. Zhapov** – Candidate of Science (Biology), Associate Professor, Chair of Therapy, Clinical diagnostics, Obstetrics and Biotechnology;

**Boris O. Baginov** – Candidate of Science (Veterinary), Associate Professor, Chair of Therapy, Clinical diagnostics, Obstetrics and Biotechnology;

**Galina B. Murueva** Doctor of Science (Veterinary), Professor, Chair of Parasitology, Epizootology and Surgery;

**Petr B. Tsyrempilov** – Doctor of Science (Veterinary), Associate Professor, Chair of Anatomy, Physiology and Pharmacology.

Статья поступила в редакцию 31.01.2024; одобрена после рецензирования 21.02.2024; принята к публикации 27.02.2024.

The article was submitted 31.01.2024; approved after reviewing 21.02.2024; accepted for publication 27.02.2024.