

Эффективность применения ветеринарного препарата "БОВИСТЭМ" для крупного рогатого скота производства ООО "НОВИСТЕМ" при лечении маститов (**Публикация в Международном Научно-Исследовательском Журнале**)

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ВЕТЕРИНАРНОГО ПРЕПАРАТА «БОВИСТЭМ» ДЛЯ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ПРОИЗВОДСТВА ООО «НОВИСТЕМ» ПРИ ЛЕЧЕНИИ МАСТИТОВ

Научная статья

Кугелев И.М.¹, Заремба А.В.², Эльдаров Х.Д.³

¹ Смоленская ГСХА, Смоленск, Россия;

² ОРЛС ООО «НОВИСТЕМ», Москва, Россия;

³ ООО «NOVISTEM», Москва, Россия

* Корреспондирующий автор (marinamelnikova1985[at]yandex.ru)

Аннотация

В статье описана эффективность препарат «БовиСтэм», который состоит из белково-липидного комплекса, полученный действие препарата, полученного биотехнологическими методами из аллогенных (того же вида животных) мезенхимальных стволовых клеток, производства ООО «НОВИСТЕМ», который применяется для лечения различных форм мастита у дойных коров, изучение экономической эффективности при применении данного препарата, которая заключается в снижении потерь за счет сокращения периода лечения, более скорого восстановления надоя молока и повышения его качества, а также за счет снижения процента выбраковки животных.

Ключевые слова: мастит, воспаление вымени, болезнь, соматические клетки, продуктивные животные, препарат, контрольная группа, лечение.

EFFECTIVENESS OF APPLICATION OF BOVISTEM VETERINARY DRUG FOR CATTLE OF LLC NOVISTEM PRODUCTION IN TREATMENT OF MASTITIS

Research article

Kugelev I.M.¹, Zarembo A.V.², Eldarov K.D.³

¹ Smolensk State Agricultural Academy, Smolensk, Russia;

² Veterinary Medicine and Science, Leading Specialist of ORLS LLC NOVISTEM, Moscow, Russia;

³ Veterinary Department of NOVISTEM LLC, Moscow, Russia

* Corresponding author (marinamelnikova1985[at]yandex.ru)

Abstract

The article describes the effectiveness of “BoviStem” drug, which consists of a protein-lipid complex, the obtained effect of the drug made by biotechnological methods from allogeneic (the same type of animals) mesenchymal stem cells, manufactured by LLC “NOVISTEM”, which is used to treat various forms of mastitis in dairy cows, the study of economic efficiency with the use of this drug, which consists in reducing losses by reducing the treatment period, faster recovery of milk yield and increase eniya its quality, as well as by reducing the percentage of culling animals.

Keywords: Mastitis, inflammation of the udder, disease, somatic cells, productive animals, drug, control group, treatment.

Введение

Молочное скотоводство – это отрасль животноводства, развитие которой чередуется спадами и подъемами. На развитие молочного скотоводства оказывает влияние много факторов: экономическая ситуация на рынке, цены на молоко, прибыль хозяйств, качество производимой продукции и заболевания молочных коров, в том числе воспаление молочной железы (маститы).

Мастит коров – остро протекающая, контагиозная болезнь самок, проявляющаяся различными формами воспаления вымени, а также нарушением общего состояния и интоксикацией организма [1, С. 10].

Маститы коров известны с давних времен и широко распространены во всех странах мира с развитым промышленным скотоводством. Стрептококковый мастит коров был описан впервые во Франции (1884). В молочном скотоводстве это массовое и одно из наиболее экономически значимых заболеваний, наносящее очень большие потери [9, С. 6-10].

При этом заболевании снижается качество производимой продукции, повышается количество выбракованных больных животных и недополученных телят, тем самым наносится значительный экономический ущерб производителю. По данным Международной молочной федерации, на развитых молочных предприятиях с заболеванием молочной железы регистрируется от 20 до 40 случаев на 100 коров в год в зависимости от сезона года и расположения хозяйства. Субклинический мастит вызывает снижение удоя на 10–15 %, и, по средним подсчётам, от каждой дойной коровы недополучают до 500–700 кг за лактацию [4, С. 100-102], [8, С. 104-107].

Проведенное исследование коров по обнаружению клинических и скрытых маститов, а также исследование молока на содержание соматических клеток показало, что молоко из здоровых четвертей вымени больного маститом животного содержит повышенное количество соматических клеток [1, С. 10].

В арсенале отечественной и зарубежной ветеринарии имеются различные средства и методы борьбы с маститом коров. Однако болезнь все еще остается одним из барьеров на пути увеличения количества молока высокого качества и по-прежнему является причиной огромных потерь в экономике [6, С. 142-145].

Препараты для лечения всех видов маститов у продуктивных животных выпускаются в форме порошков, мазей, инъекционных растворов, для интрацистернального введения.

Здоровье вымени в первую очередь обеспечивает производство качественной продукции. Эффективное ведение хозяйствования в современных условиях дефицита рабочей силы в сельской местности, введением технического

регламента на молоко сырое и ужесточением требований к качеству сырья невозможно без интенсификации и применения современных низкочастотных, автоматизированных технологий [2, С. 107], [3, С. 114-117]. Переход от традиционной технологии привязного содержания дойного стада к беспривязной с доением в доильных залах очень часто сопровождается резким возрастанием количества соматических клеток в молоке, свыше нормы (200 тыс.), в связи с возникновением маститов различной этиологии. Поэтому вопрос быстрого и эффективного лечения, без выбраковки произведенной продукции сохраняет актуальность [1, С. 10], [3, С. 114-117].

Соматические клетки попадают в молоко из системного кровотока либо из тканей вымени. В состав соматических клеток входят лейкоциты (80-85 % от общего числа клеток), эритроциты, клетки плоского, цилиндрического и кубического эпителия молочной железы, колостральные тельца [5, С. 146], [8, С. 104-107]. При воспалении тканей вымени их число возрастает – увеличивается доля лейкоцитов, выполняющих фагоцитарную функцию [6, С. 142-145]. Наблюдается снижение молочной продуктивности, что приводит к недополучению молока, а также снижению его качества. В соответствии с действующими нормативами, содержание соматических клеток в молоке не должно превышать 750 тыс. кл./см³, при этом для молока сырого, предназначенного для производства детского питания, сыров и стерилизованного молока – не более 500 тыс. кл./см³. Следует отметить, что содержание клеток в молоке менее 500 тыс. кл./см³ принято считать физиологической нормой (не более 6 % примеси маститного молока в сборном) [10, С. 6-10].

Применение антибиотиков, часто приводит к длительной выбраковке молока, в соответствии с требованиями технического регламента на молоко сырое, снижению продуктивности, а часто и к выбытию продуктивных животных.

Материалы и методы

Компанией ООО «НОВИСТЕМ» был разработан и прошел производственные испытания в трех регионах Российской Федерации, включая Смоленскую область, ветеринарный препарат «БовиСтэм», действующим веществом которого является белково-пептидный комплекс, полученный из кондиционной среды при культивировании мезенхимальных стволовых клеток КРС.

Описываемый препарат воздействует на клетки, участвующие в иммунном ответе, воспалительных и регенеративных процессах за счет связывания широкого спектра цитокинов, ростовых и транскрипционных факторов и иных низкомолекулярных регуляторных факторов с клеточными рецепторами. Так как препарат «БовиСтэм» стимулирует иммунную систему, то при наличии воспалительных процессов в организме повышается иммунопоэз, что приводит к повышению содержания лейкоцитов в крови, а как следствие, и в молоке. В связи с этим, при наличии тяжелых воспалительных процессов в организме животного (не только в тканях вымени, но и в других органах и тканях) препарат на начальном этапе может значительно повышать содержание соматических клеток в молоке. Однако, после снятия воспаления и запуска регенерации поврежденных тканей, происходит резкое снижение количества соматических клеток в молоке. Попадая с током крови в поврежденный орган, пептидные регуляторы препарата активируют региональные прогениторные клетки, которые начинают активно делиться в тканях пораженных органов. В результате обеспечивается замена поврежденных клеток новыми, функциональными и, главное, собственными.

Сочетание проявляемых иммуностропной, противовоспалительной и регенеративной активностей препарата «БовиСтэм» позволяет добиться максимально полного восстановления поврежденных тканей, восстановить продуктивность животного, при этом минимизировав риски побочного действия.

Препарат относится к малоопасным веществам и в рекомендуемых дозах не вызывает местного и раздражающего, эмбриотоксического, тератогенного и канцерогенного действия.

Ранее были разработаны и зарегистрированы аналогичные по составу препараты компании ООО «НОВИСТЕМ», для кошек, собак и лошадей, которые применяют при лечении заболеваний опорно-двигательного аппарата и поражении кожи («УльтраСелл-Кэт», «УльтраСелл-Дог» и «УльтраСелл-Хорс»).

Эффективность вышеуказанного препарата при лечении воспалений молочной железы в различных стадиях проводилась в СПК «Талашкино-Агро» Смоленского района Смоленской области. Данное предприятие является племенным репродуктором по разведению КРС бурой швицкой породы. Среднегодовое дойное поголовье составляет 600 голов, с продуктивностью более 5000 кг за лактацию. В 2018 году хозяйство произвело реконструкцию животноводческого помещения и перешло на беспривязное содержание дойного стада с доением в доильном зале елочка Euro Class 1200 2×12, производства компании ГЕА «Фарм Технолоджиз Рус», оснащенной системой управления стада Dairy plan C21 и автоматическими селекционными воротами Auto Seltct 3000. Кроме того, доильная установка оснащена приборами управления доения Metotron S 21, что позволяет проводить стимуляцию процесса молокоотдачи, однако условные рефлексy, выработанные за длительное время доения в молокопровод, не позволили перейти к доению в молочном зале безболезненно и были спровоцированы множественные заболевания коров маститом различных форм и этиологии.

Перед началом лечения и после лечения проводили контроль содержания соматических клеток в молоке животных контрольной и опытной групп качественно («Масттест») и количественно (подсчет соматических клеток с применением микроскопа по ГОСТ ISO 13366-1-2014) определения содержания соматических клеток в молоке из каждой доли вымени. Также производили визуальный осмотр вымени.

В исследовании применены следующие схемы лечения:

1. контрольная группа 1 (24 головы) – «Цефтиоклин» – 1 см³ на 50 кг массы тела внутримышечно однократно три дня подряд;
2. контрольная группа 2 (24 головы) – «Фармоксидин» интрацистернально вводится в большую долю вымени по 20-30 см³;
3. опытная группа 1 (20 голов) – «БовиСтэм» внутримышечно по 10 см³ 3 раза через день;

4. опытная группа 2 (24 головы) – «БовиСтэм» внутримышечно по 10 см³ 3 раза через день; «Фармоксидин» интрацестернально вводится в большую долю вымени по 20-30 см³, 2 раза в день 3 дня; мазь «БовиСтэм» на основе камфоры наружно 2 раза в день 3 дня.

Цефтиоклин – цефтиофура гидрохлорид, антибиотик группы цефалоспоринов. Эффективен в отношении грамположительными и грамотрицательными микроорганизмами, включая виды, продуцирующих бета-лактамазу. Данный препарат применен в лечении животных контрольной группы, так как входит в стандартную схему лечения в СПК «Талашкино-Агро».

Фармоксидин – гидроксиметилхиноксалиндиоксид, антибиотик группы хиноксалинов. Эффективен в отношении грамположительных кокков, грамположительных палочек грамотрицательных палочек, включая *Bacteroides fragillis*, *Pseudomonas aeruginosa*; а также микобактерий туберкулеза. Указанный препарат широко применяется в профилактике и лечении клинических и скрытых форм мастита у лактирующих и сухостойных коров, поэтому он использован в лечении животных контрольной группы и группы комплексного лечения.

Дизайн исследования

Рандомизированное контролируемое испытание с активным контролем и контролем исходного состояния; статистическая обработка данных проводилась при помощи критериев Фишера для выборочных долей, Краскля-Уоллиса и Уилкоксона-Манна-Уитни.

Результаты и обсуждение

Перед началом лечения провели подтверждение диагноза «мастит» при помощи визуального осмотра вымени, а также путем качественного и количественного определения содержания соматических клеток в молоке из каждой доли вымени (табл. 1).

Таблица 1 – Количество больных животных перед лечением

Группа	N	Количество коров с заболеванием маститом, голов							
		всего	ф, %	в одной доле	ф, %	в 2-х и более долях	ф, %	в том числе, в клинической форме	ф, %
Контроль 1	24	22	92	16	72	6	28	0	0
Контроль 2	24	24	100	12	50	12	50	6	25
Опыт 1	20	20	100	8	40	12	60	8	40
Опыт 2	24	24	100	8	33	16	67	12	50

В группах животных заболеваемость маститом была 92–100 %, при этом в контрольных группах изначально наблюдалось течение болезни в более легкой форме (преобладали животные с признаками мастита только в одной доли вымени; отсутствовали либо было меньше животных с признаками клинического мастита). Это было обусловлено рандомизацией при формировании групп и учитывалось при анализе данных.

На 10-ый день после начала лечения проведено повторное исследование животных на заболеваемость маститом (табл. 2). Наблюдается тенденция к снижению заболеваемости, причем в опытных группах снижение более значительно – на 30,0 и 45,8 % против 16,7 и 4,2 % в контрольных (снижение заболеваемости в опытной группе 1 статистически значимо по сравнению с контрольной группой 2, $p \leq 0,05$; а в опытной группе 2 – статистически значимо по сравнению с обеими контрольными группами $p \leq 0,05$ и $0,01$ соответственно). Также в опытной группе 2 наблюдалось статистически значимое снижение доли маститов в клинической форме ($p \leq 0,05$; в опытной группе 1 мощности статистического критерия недостаточно для установления статистически значимой разницы).

Таблица 2 – Количество больных животных после лечения

Группа	N	Количество коров с заболеванием маститом, голов							
		всего	ф, %	в одной доле	ф, %	в 2-х и более долях	ф, %	в клинической форме	ф, %
Контроль 1	24	18	75	12	67	6	33	0	0
Контроль 2	24	23	96	4	17	19	83	8	35
Опыт 1	20	14	70	7	50	7	50	4	29
Опыт 2	24	13	54	6	46	7	54	4	31

Данные по содержанию соматических клеток в молоке, приведенные в таблице 3 (среднее значение по долям вымени), подтверждают изменения в показателях заболеваемости и изменения состояния здоровья животных, которые рассмотрены выше.

Таблица 3 – Содержание соматических клеток в молоке

№ п/п	до лечения	после лечения	разность	до лечения	после лечения	разность
Контрольные группы						
	Контрольная группа 1			Контрольная группа 2		
1	150 ± 100	800 ± 909	650 ± 854	225 ± 206	300 ± 245	75 ± 150
2	525 ± 650	275 ± 150	-250 ± 500	475 ± 377	550 ± 332	75 ± 150
3	525 ± 650	200 ± 0	-325 ± 650	850 ± 751	275 ± 150	-575 ± 846
4	625 ± 250	750 ± 289	125 ± 479	625 ± 250	475 ± 377	-150 ± 443
5	400 ± 400	275 ± 150	-125 ± 250	400 ± 400	275 ± 150	-125 ± 250
6	275 ± 150	650 ± 900	375 ± 750	600 ± 616	475 ± 377	-125 ± 250
7	200 ± 0	400 ± 400	200 ± 400	275 ± 150	350 ± 173	75 ± 150
8	225 ± 206	225 ± 206±	0 ± 0	225 ± 206	350 ± 443	125 ± 472
9	400 ± 400	400 ± 400	0 ± 0	400 ± 400	475 ± 377	75 ± 150
10	275 ± 150	875 ± 250	600 ± 245	275 ± 150	350 ± 173	75 ± 287
11	275 ± 150	1500 ± 577	1225 ± 675	275 ± 150	275 ± 150	0 ± 0
12	275 ± 150	400 ± 400	125 ± 250	800 ± 812	600 ± 616	-200 ± 245
13	475 ± 377	275 ± 150	-200 ± 400	800 ± 572	550 ± 332	-250 ± 379
14	275 ± 150	200 ± 0	-75 ± 150	650 ± 900	850 ± 854	200 ± 400
15	275 ± 150	400 ± 400	125 ± 472	525 ± 650	200 ± 0	-325 ± 650
16	350 ± 173	200 ± 0	-150 ± 173	1125 ± 250	600 ± 616	-525 ± 690
17	675 ± 395	275 ± 150	-400 ± 337	725 ± 640	550 ± 332	-175 ± 395
18	400 ± 400	675 ± 395	275 ± 640	600 ± 616	425 ± 150	-175 ± 568
19	475 ± 377	475 ± 377	0 ± 572	725 ± 862	600 ± 616	-125 ± 250
20	275 ± 150	200 ± 0	-75 ± 150	525 ± 650	600 ± 616	75 ± 150
21	475 ± 377	525 ± 650	50 ± 896	650 ± 900	725 ± 862	75 ± 150
22	275 ± 150	275 ± 150	0 ± 0	600 ± 616	675 ± 568	75 ± 150
23	400 ± 400	200 ± 0	-200 ± 400	725 ± 862	600 ± 616	-125 ± 350
24	400 ± 400	200 ± 0	-200 ± 400	525 ± 650	475 ± 377	-50 ± 332
<i>Среднее</i>	<i>371 ± 134</i>	<i>444 ± 308</i>	<i>73 ± 359</i>	<i>567 ± 224</i>	<i>483 ± 163</i>	<i>-83 ± 197</i>
Опытные группы						
	Опытная группа 1			Опытная группа 2		
1	1125 ± 250	400 ± 400	-725 ± 538	350 ± 173	200 ± 0	-150 ± 173
2	925 ± 538	1250 ± 500	325 ± 236	2000 ± 0	475 ± 690	-1525 ± 690
3	650 ± 900	525 ± 650	-125 ± 250	1100 ± 1039	850 ± 854	-250 ± 500
4	800 ± 572	1500 ± 0	700 ± 572	400 ± 400	675 ± 395	275 ± 640
5	650 ± 900	850 ± 854	200 ± 400	1550 ± 900	675 ± 395	-875 ± 869
6	525 ± 650	200 ± 0	-325 ± 650	975 ± 918	150 ± 100	-825 ± 995
7	1125 ± 250	200 ± 0	-925 ± 250	1100 ± 1039	850 ± 751	-250 ± 289
8	725 ± 640	600 ± 616	-125 ± 250	1550 ± 900	800 ± 400	-750 ± 500
9	600 ± 616	350 ± 173	-250 ± 500	725 ± 640	200 ± 0	-525 ± 640
10	725 ± 862	525 ± 650	-200 ± 245	275 ± 150	275 ± 150	0 ± 0
11	525 ± 650	200 ± 0	-325 ± 650	600 ± 938	600 ± 938	0 ± 0
12	650 ± 900	650 ± 900	0 ± 0	525 ± 650	200 ± 0	-325 ± 650
13	1175 ± 768	425 ± 150	-750 ± 759	275 ± 150	200 ± 0	-75 ± 150
14	925 ± 675	475 ± 377	-450 ± 420	225 ± 206	150 ± 100	-75 ± 150
15	725 ± 862	650 ± 900	-75 ± 150	850 ± 854	200 ± 0	-650 ± 854
16	650 ± 900	150 ± 100	-500 ± 1000	1125 ± 1031	475 ± 690	-650 ± 794
17	650 ± 900	150 ± 100	-500 ± 1000	1125 ± 629	200 ± 0	-925 ± 629
18	1050 ± 614	600 ± 616	-450 ± 526	975 ± 918	400 ± 400	-575 ± 675
19	1475 ± 1394	650 ± 900	-825 ± 1457	650 ± 900	850 ± 854	200 ± 1166
20	650 ± 900	150 ± 100	-500 ± 1000	225 ± 206	150 ± 100	-75 ± 150
21	-	-	-	225 ± 206	150 ± 100	-75 ± 150
22	-	-	-	1125 ± 250	475 ± 377	-650 ± 173
23	-	-	-	850 ± 854	650 ± 900	-200 ± 400
24	-	-	-	225 ± 206	150 ± 100	-75 ± 150
<i>Среднее</i>	<i>816 ± 255</i>	<i>525 ± 358</i>	<i>-291 ± 402</i>	<i>793 ± 489</i>	<i>417 ± 264</i>	<i>-376 ± 333</i>

В контрольных группах наблюдается увеличение (контрольная группа 1) либо незначительное снижение (контрольная группа 2) содержания соматических клеток в молоке, в то время как в опытных группах наблюдается значительное снижение данного показателя вплоть до восстановления сортности молока.

Как следует из приведенных данных, к концу наблюдения у 42 % поголовья контрольных групп наблюдалось ухудшение состояния, в то время как улучшение наблюдалось у 42 – 54 % животных, а состояние 4 – 17 % осталось

без изменений. В опытных группах наблюдается улучшение состояния свыше, чем у 80 % животных, что в 1,5 – 2 раза превышает показатели контроля.

Содержание соматических клеток в молоке в контрольной группе 1 возросло почти на 20 %, в контрольной группе 2 снизилось всего на 15 %, в то время как в опытных группах данный показатель значительно снизился (в 1,6 – 1,9 раз), что подтверждает выздоровление значительной части поголовья опытных групп. Сборное молоко от животных в опытных группах на момент начала исследования содержало свыше 750 тыс. кл./см³ и было непригодно к переработке. К концу исследования содержание соматических клеток в сборном молоке опытных групп пришло в норму.

Проведенная статистическая обработка полученных различий подтвердила их значимость. По данным непараметрического дисперсионного анализа (Критерий Краскла-Уоллиса) различия между контрольной и опытными группами значимы на уровне $p \leq 0,001$. Также было проведено исследование значимости различий между контрольной и каждой из опытных групп. Снижение содержания соматических клеток в молоке в обеих опытных группах статистически значимо, как по отношению к контрольной группе 1, так и к контрольной группе 2 (критерий Уилкоксона-Манна-Уитни; $p \leq 0,01$).

Следует отметить, что помимо ухудшения качества молока, вследствие содержания в нем значительного количества соматических клеток, при мастите снижается молочная продуктивность животного. Сокращение количества молока в первые же дни заболевания происходит на 50-60 %. При средней продуктивности коров по стаду на момент исследования 16 кг, ежедневные потери составляют 8 кг на голову. При средней стоимости 24 руб. это составляет 192 руб. ежедневно. Если лечение животного затягивается больше, чем на 10 дней возрастает вероятность перехода в хроническую форму, атрофии больных долей и выбытия животного. Коровы с хронической формой мастита, если болезнь не поддается эффективному лечению, являются постоянными носителями инфекции; атрофия долей и риск распространения заболевания на другие доли вымени приводят к выбраковке животного. В этом случае потери составляют 70 тыс. руб. за голову.

Ускорение выздоровления, животных и повышение качества молока в опытных группах позволили предположить о наличии экономического эффекта от применения препарата «БовиСтэм», что было подтверждено расчетами (табл. 4).

Как следует из расчетов, приведенных в таблице 4, применение препарата «БовиСтэм», как в монолечении, так и в комплексе с мазью и противомикробным препаратом, позволяет снизить потери от заболеваемости животных маститом в 2,8 – 3,4 раза по сравнению с традиционными схемами лечения. Это обусловлено сокращением срока выздоровления, а также снижением выбытия поголовья.

Таблица 4 – Экономический эффект от применения препарата «БовиСтэм»

Группа	Затраты на лечение 1 головы, руб.	Срок лечения, дней	Потеря от недополучения продукции на 1 голову, руб.	Потери от снижения качества продукции и на 1 голову, руб.	Потеря от выбытия, руб.	Поголовье группы	Суммарные потери, руб.	Относительные потери (в пересчете на 1 голову), руб.
Контроль 1	300	10	1920	384	77000	24	909496	37896
Контроль 2	300	10	1920	384		24	1063496	44312
Опыт 1	1050	5	960	192		20	275040	13752
Опыт 2	1650	7	1344	269		24	309307	12888

Потери для животноводческого хозяйства от недополучения продукции и снижения ее качества на 1000 голов дойного стада, больных маститом, могут достигать 69 млн. руб. в год. Расчеты проведены, исходя из приведенных выше значения снижения надоя (с 16 до 8 кг/гол.), снижения стоимости получаемого молока на 20 %, а также с учетом лактационного периода коров в 300 дней. Поэтому возможность снижения указанных потерь в три раза за счет применения ветеринарного препарата «БовиСтэм» представляется перспективным направлением интенсификации промышленного молочного животноводства.

Выводы

Применение препарата, «БовиСтэм», как в монолечении, так и в комплексе с противомикробным средством и мазями позволяет повысить эффективность лечения мастита. Также отмечены экономические эффекты от применения препарата «БовиСтэм», которые заключаются в снижении потерь за счет сокращения периода лечения, более быстрого восстановления надоя молока и повышения его качества, а также за счет снижения процента выбраковки животных.

Конфликт интересов

Не указан.

Conflict of Interest

None declared.

Список литературы / References

1. Баркова А.С. Заболеваемость коров маститом и качество молока // Баркова А.С., Шурманова Е.И., Липчинская А.К., Баранова А.Г. // *Аграрный вестник Урала*. Екатеринбург. № 11-2 (78). 2010. 10 с.
2. Белкин, Б.Л. Мастит коров: монография / Белкин Б.Л., Комаров В.Ю., Андреев В.Б. — Москва: Русайнс, 2018. — 107 с.
3. Жуков В.М. Особенности клинико-морфологической диагностики маститов у коров // Жуков В.М., Казанцева В.Ю. // *Вестник Алтайского государственного аграрного университета*. № 2 (136). 2016. С. 114-117.
4. Комаров В.Ю. Заболеваемость коров маститом и применение нового эффективного препарата для лечения его субклинической формы // Комаров В.Ю., Б.Л. Белкин // *Известия Оренбургского государственного аграрного университета*. Оренбург. №3 (53). 2015. С. 100-102
5. Кузьмин Г.Н. Инфекционный мастит у коров: монография. // Воронеж. Истоки. 2004. 146 с.
6. Никитин В.Я. Лечение коров, больных маститом // Никитин В.Я., Михайлюк В.М., Белугин Н.В., Белоусов Ю.Б. // *Актуальные проблемы и достижения в области репродукции и биотехнологии разведения животных*. Ставрополь. 1998. С. 142-145
7. Париков В.А. Мастит у коров (профилактика и лечение) // Париков В.А., Романенко А.И., Новиков О.Г. и др. *Ветеринария*. 2000. № 11. С. 34–37
8. Подрез В.Н. Организационно-технологические мероприятия по повышению качества молока и увеличению уровня его реализации // Подрез, В.Н., Карпеня, М.М., Карпеня А.М., Шамич, Ю. В. [и др.] // *Ученые записки учреждения образования "Витебская ордена "Знак Почета" государственная академия ветеринарной медицины": научно-практический журнал*. - Витебск, 2018. - Т. 54, вып. 3. - С. 104-107.
9. Рубцов В.И. Профилактика и лечение мастита у коров. *Ветеринария* / Рубцов В.И. №9. 2006. С. 32-36.
10. Свириденко Г.М. Стандарты определения соматических клеток молока / Свириденко Г.М. // *Переработка молока: технология, оборудование, продукция*. № 3. 2014. С. 6-10.

Список литературы на английском языке / References in English

1. Barkova A.S. Zaboilevayemost' korov mastitom i kachestvo moloka [Incidence of cows with mastitis and quality of milk] // Barkova A.S., Shurmanova E.I., Lipchinskaya A.K., Baranova A.G. // *Agrarnyy vestnik Urala* [Agrarian Bulletin of the Urals]. Yekaterinburg. No. 11-2 (78). 2010. 10 p. [in Russian]
2. Belkin, B.L. Mastit korov: monografiya [Mastitis of cows: monograph] / Belkin B.L., Komarov V.Yu., Andreev V.B. – Moscow: Rusyns, 2018. – 107 p. [in Russian]
3. Zhukov V.M. Osobennosti kliniko-morfologicheskoy diagnostiki mastitov u korov [Features of clinical and morphological diagnosis of mastitis in cows] // Zhukov V.M., Kazantseva V.Yu. // *Vestnik Altayskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta* [Bulletin of the Altai State Agrarian University]. – No. 2 (136). – 2016. – P. 114-117. [in Russian]
4. Komarov V.Yu. Zaboilevayemost' korov mastitom i primeneniye novogo effektivnogo preparata dlya lecheniya yego subklinicheskoy formy [Incidence of cows with mastitis and use of new effective drug for treatment of its subclinical form] // Komarov V.Yu., B.L. Belkin // *Izvestiya Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta* [Bulletin of the Orenburg State Agrarian University]. Orenburg. – No. 3 (53). – 2015. – P. 100-102. [in Russian]
5. Kuzmin G.N. Infektsionnyy mastit u korov: monografiya [Infectious mastitis in cows: a monograph] // Voronezh. Istoki. 2004. 146 p. [in Russian]
6. Nikitin V.Ya. Lecheniye korov, bol'nykh mastitom [Treatment of cows with mastitis] // Nikitin V.Ya., Mikhaylyuk V.M., Belugin N.V., Belousov Yu.B. // *Aktual'nyye problemy i dostizheniya v oblasti reproduksii i biotekhnologii razmnozheniya zhyvotnykh* [Actual problems and achievements in the field of reproduction and biotechnology of animal reproduction]. – Stavropol. – 1998. – P. 142-145 [in Russian]
7. Parikov V.A. Mastit u korov (profilaktika i lecheniye) [Mastitis in cows (prevention and treatment)] // Parikov V.A., Romanenko A.I., Novikov O.G. et.al. // *Veterinariya* [Veterinary medicine]. – 2000. – No. 11. – P. 34–37. [in Russian]
8. Podrez V.N. Organizatsionno-tekhnologicheskkiye meropriyatiya po povysheniyu kachestva moloka i uvelicheniyu urovnya yego realizatsii [Organizational and technological measures to improve quality of milk and increase level of its implementation] // Podrez, V.N., Karpenya, M.M., Karpenya A.M., Shamich, Yu. V. et al. // *Uchenyye zapiski uchrezhdeniya obrazovaniya "Vitebskaya ordena "Znak Pocheta" gosudarstvennaya akademiya veterinarnoy meditsiny": nauchno-prakticheskyy zhurnal* [Scientific notes of educational institutions "Vitebsk Order" Badge of Honor "State Academy of Veterinary Medicine": scientific and practical journal]. – Vitebsk, 2018. – V. 54, No. 3. – P. 104-107. [in Russian]
9. Rubtsov V.I. Profilaktika i lecheniye mastita u korov [Prevention and treatment of mastitis in cows] / Rubtsov V.I. // *Veterinariya* [Veterinary Medicine] – No. 9. – 2006. – P. 32-36. [in Russian]
10. Sviridenko G.M. Standarty opredeleniya somaticheskikh kletok moloka [Standards for determination of somatic milk cells] / Sviridenko G.M. // *Pererabotka moloka: tekhnologiya, oborudovaniye, produktsiya* [Milk processing: technology, equipment, products]. – No. 3. – 2014. – P. 6-10.