

АСПЕКТЫ ПРИМЕНЕНИЯ ПРОДУКТОВ ПЕРЕРАБОТКИ ЛЕСА ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ И ПРОФИЛАКТИКИ МАСТИТОВ У КОРОВ И ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА МОЛОКА

Калязина Наталья Юрьевна¹, доктор ветеринарных наук, профессор кафедры «Морфология, физиология и ветеринарная патология»

Кирдяев Валерий Михайлович², кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры «Инновационные технологии в АПК»

Марьин Евгений Михайлович³, доктор ветеринарных наук, доцент кафедры «Хирургия, акушерство, фармакология и терапия»

Терентьева Наталья Юрьевна³, кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры «Хирургия, акушерство, фармакология и терапия»

¹ ФГБОУ ВО Национальный исследовательский Мордовский государственный университет имени Н.П. Огарёва

430005, Республика Мордовия, г. Саранск, ул. Большевикская, д. 68, т. 89271779809; e-mail: nata35349@mail.ru

² ФГБОУ ДПО Нижегородский региональный институт управления и экономики АПК

603903, Россия, г. Нижний Новгород, к.п. Зеленый город, Агродом; e-mail: gosplem_vk@mail.ru

³ ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

432017, г. Ульяновск, бульвар Венец, 1; тел.: (8422) 55-95-98 e-mail: evgenimari@yandex.ru

Ключевые слова: коровы, мастит, молоко, мазь, вымя, доение.

Исследование посвящено решению проблемы лечения и профилактики субклинического и катарального маститов у коров и повышению качества молока при применении фитонцидного противомаститного средства на основе использования продуктов переработки леса. Исследования проведены на коровах, принадлежащих ООО «Нива» Октябрьского района, р.п. Ялга Республики Мордовия, подобранных по принципу аналогов (с одинаковой техникой доения, одной возрастной группы, одной стадии лактации, количества отелов). В эксперименте для обнаружения субклинического и катарального маститов у коров использовали самый эффективный экспресс-метод с применением Кенотеста (Keno®Test) – определителя субклинических маститов на основе количественного анализа соматических клеток. Разработанное средство обладает противовоспалительным и ранозаживляющим свойствами, стабильно при хранении, т.е. новое оригинальное средство соответствует требованиям для препаратов данной группы. Установлено, что оригинальное фитонцидное противомаститное средство – экологичное, с отсутствием каких-либо побочных эффектов, не наносящее вреда продуктивному здоровью и состоянию организма животного в целом, экономически эффективное, результативное, простое в применении и удовлетворяющее запросам производства при интенсивном ведении животноводства. Оригинальное фитонцидное противомаститное средство рекомендуется применять 2 раза в сутки на поражённую долю вымени в течение 10 дней коровам для лечения и профилактики субклинического и катарального маститов, для повышения качества молока. Использование разработанной фитонцидной противомаститной мази способствует снижению количества соматических клеток на 77,4% при субклиническом мастите и на 79,2% – при катаральном мастите.

Введение

Патология молочной железы у коров выступает в качестве весьма серьёзной проблемы, существующей в животноводстве [1]. Мастит – воспаление молочной железы, которое вызывает такие неблагоприятные последствия, как общее ухудшение качества молока и снижение молочной продуктивности в целом. В связи с этим тот ущерб, который наносится молочному животноводству таким явлением, как мастит, вполне можно приравнять к суммарным экономическим потерям от всех болезней вместе взятых (однако речь в данном случае идет о тех болезнях, которые не являются заразными). Как правило, маститом болеют именно высокопродуктивные коровы и за период их болезни имеют место на-

туральные потери молока [2-6, 9].

Как отмечают ученые, на протяжении годового цикла маститом болеют от 25 до 70 % дойного стада, что впоследствии порождает снижение годового удоя на 25% [3, 7, 10-12].

Многие препараты, применяемые для лечения мастита, обладают противомикробным действием и часто в условиях ферм применяются бессистемно, что ведёт к появлению резистентных форм бактерий, переходу острой формы мастита в хроническую. Многие средства, применяемые для терапии мастита, вводятся внутримастерально, что ведёт к многочисленным осложнениям, таким как раздражение тканей молочной железы, трудоёмкость введения, вызывающая дополнительный стресс животного [4, 5, 8].

Таблица 1

Материалы и методы исследований

Общая схема исследований

Серия опытов	Наименование исследований	Группы животных	Способ лечения
1.	Эффективность применения фитонцидного противомаститного средства при субклиническом мастите у коров.	Контроль	Мастомицин 1 шприц в поражённую четверть вымени 2 раза в сутки 2 дня; Утеротон 10 мл на животное однократно.
		Опытная 1	Мастомицин 1 шприц в поражённую четверть вымени 2 раза в сутки 2 дня; Утеротон 10 мл на животное однократно; Оригинальное фитонцидное противомаститное средство (мазь) 2 раза в сутки на поражённую долю вымени 10 дней.
2.	Эффективность применения фитонцидного противомаститного средства при катаральном мастите у коров.	Контроль	Мастомицин 1 шприц в поражённую четверть вымени 2 раза в сутки 2 дня Утеротон 10 мл на животное однократно.
		Опытная 2	Мастомицин 1 шприц в поражённую четверть вымени 2 раза в сутки 2 дня Утеротон 10 мл на животное однократно Оригинальное фитонцидное противомаститное средство (мазь) 2 раза в сутки на поражённую долю вымени 5 дней.

Таблица 2

Количество соматических клеток в молоке у коров

Форма мастита	Кол-во гол.	Тактика лечения	Норма, тыс./см ³	Количество соматических клеток в молоке, тыс./см ³		
				До опыта	10 суток	30 суток
Субклинический	5	С мазью (опыт)	100-500	1416,2±19,01	509,4±5,11	201,0±4,89
Субклинический	5	Без мази (контроль)		1332,0±9,62	977,0±5,80	302,4±6,64

В отличие от применяемых в настоящее время в животноводстве зарубежных препаратов для профилактики и лечения маститов различного генеза у крупного рогатого скота новое фитонцидное противомаститное средство не уступает по эффективности, существенно дешевле.

В состав рецептуры разработанного средства, в качестве действующего вещества, наполнителя, усиливающего основное действие и мазевой основы, включали следующие оптимально подходящие компоненты: ланолин, вазелин, хлоргексидин, хвойная добавка (производитель ООО НТЦ «Химинвест», г. Нижний Новгород).

Цель исследований: решение проблемы лечения и профилактики субклинического и катарального маститов у коров и повышение качества молока при применении фитонцидного противомаститного средства для коров на основе использования продуктов переработки леса.

Из отобранных для эксперимента животных было сформировано 4 группы животных по 5 голов в каждой, из которых 2 группы были контролем (без применения мази), первая опытная группа (с субклиническим маститом), вторая опытная группа (с катаральным маститом).

Животным всех групп применяли принятую в хозяйстве схему лечения при данной патологии, кроме этого оригинальное фитонцидное противомаститное средство коровам опытных групп наносили 2 раза в день на кожу вымени и сосков поражённой доли. Продолжительность эксперимента составила 10 суток. После эксперимента еще в течение 20-ти суток наблюдали за клиническим статусом коров и исследовали на 30-е сутки молоко на количество в нем соматических клеток.

Образцы мази для эксперимента были разработаны и изготовлены на кафедре морфологии, физиологии и ветеринарной патологии Аграрного института МГУ им. Н.П. Огарёва, г. Саранск.

Общая схема исследований представлена в таблице 1.

Эффективность повышения качества молока учитывали по количеству соматических клеток.

Полученный цифровой материал подвергли статистической обработке с использованием общепринятых параметрических методов, степень достоверности определяли по t-критерию Стьюдента с применением пакета прикладных программ Microsoft Excel (2000) и программой STAT 3.

Таблица 3

Количество соматических клеток в молоке у коров

Форма мастита	Кол-во гол.	Тактика лечения	Норма, тыс./см ³	Количество соматических клеток в молоке, тыс./см ³		
				До опыта	10 сутки	30 сутки
Катаральный	5	С мазью (опыт)	100-500	2336,4±8,63	577,80±5,93	168,80±4,68
Катаральный	5	Без мази (контроль)		2338,8±5,97	1214,60±6,08	486,19±5,42

Результаты исследований. В период проведения эксперимента установлено - клинический статус животных во всех группах оставался стабильным.

В таблице 2 представлено количество соматических клеток в молоке у коров при применении фитонцидного противомаститного средства при субклиническом мастите (1-я серия опытов).

Таким образом, применение оригинального фитонцидного противомаститного средства не вызвало негативных последствий со стороны клинического состояния опытных животных. Количество соматических клеток на 10-е сутки исследований в молоке коров опытной группы не достоверно понизилось с 1416,2±19,01 до 509,4±5,11 тыс./см³ (на 64,1% от первоначальных данных), и было в пределах нормы. В молоке коров контрольной группы этот показатель не достоверно понизился с 1332,0±9,62 до 977,0±5,80 тыс./см³ (на 26,7% от первоначальных данных), что значительно превышало норму.

На 30-е сутки исследований количество соматических клеток не достоверно понизилось в молоке коров опытной группы до 201,0±4,89 тыс./см³ (на 86% от первоначальных данных), в молоке коров контрольной группы до 302,4±6,64 тыс./см³ (на 77,4% от первоначальных данных). На 30-е сутки исследований у коров контрольной и опытной групп количество соматических клеток в молоке было в пределах нормы.

Аналогичным способом был проведен эксперимент по изучению эффективности применения фитонцидного противомаститного средства при катаральном мастите у коров (2 серия опытов).

Изменение количества соматических клеток в молоке у коров при применении фитонцидного противомаститного средства при катаральном мастите представлено в таблице 3.

Применение оригинального фитонцидного противомаститного средства не вызвало негативных последствий со стороны клинического состояния опытных животных. Количество соматических клеток на 10-е сутки исследований в молоке коров опытной группы не достоверно понизилось с 2336,4±8,63 до 577,80±5,93 тыс./см³ (на 75,3% от первоначальных данных), и было чуть выше нормы, у коров контрольной группы этот показатель не достоверно понизился 2338,8±5,97 до 1214,60±6,08 тыс./см³ (на 48,1% от первоначальных данных), и количество соматических клеток в молоке значительно пре-

вышало норму.

На 30-е сутки исследований количество соматических клеток в молоке у коров опытной группы не достоверно понизилось с 2336,4±8,63 до 168,80±4,68 тыс./см³ (на 92,8% от первоначальных данных) и соответствовало норме, в молоке коров контрольной группы этот показатель не достоверно понизился с 2338,8±5,97 до 486,19±5,42 тыс./см³ (на 79,2% от первоначальных данных) и тоже соответствовал верхним границам нормы.

Обсуждение

Очевидно, что заболевание коров маститом и лечение этой болезни напрямую связаны как с безопасностью молочной продукции, так и всей эффективностью переработки молочных продуктов [1, 7, 9, 11].

Известно, что коровье молоко выступает в качестве наиболее широко распространенного продукта питания человека, а вещества, которые в нем содержатся, необходимы для развития и роста детей. Одновременно с этим наличие мастита у коров ставит качество данного продукта под угрозу [2-4, 8, 10-12].

Соматические клетки (СК) в молоке представлены эпителиальными клетками, макрофагами и лейкоцитами [2, 3, 4]. В молоке здоровых коров количество соматических клеток не превышает 100-500 тыс./см³. Из-за высокого числа соматики молоко становится не таким термостойчивым и, как следствие, приготовление из него продуктов высокого качества едва ли представляется возможным. Стоит отметить, что снижение указанных клеток в молоке коров является достаточно сложной задачей [3, 6-8, 13-19]. Именно поэтому проведенные исследования являются актуальными.

На основе проведенных исследований можно констатировать, что применение оригинального фитонцидного противомаститного

средства результативно при лечении и профилактики субклинического и катарального маститов у коров и способствует повышению качества молока коров за счет уменьшения количества в нем соматических клеток .

Полученные в ходе проведенных исследований данные указывают, что оригинальное фитонцидное противовоспалительное средство экологичное, с отсутствием каких-либо побочных эффектов, не наносящее вреда продуктивному здоровью и состоянию организма животного в целом, экономически эффективное, результативное и простое в применении и удовлетворяющее запросам производства при интенсивном ведении животноводства.

Заключение

Таким образом установлено, что при применении оригинального фитонцидного противовоспалительного средства коровам при субклиническом и катаральном маститах выявлено уменьшение количества соматических клеток в молоке. Разработанное средство обладает противовоспалительными и ранозаживляющими свойствами, стабильно при хранении, т.е. новое оригинальное средство соответствует требованиям для препаратов данной группы. Применение оригинального фитонцидного противовоспалительного средства не вызвало негативных последствий со стороны клинического состояния опытных животных. Оригинальное фитонцидное противовоспалительное средство рекомендуется применять 2 раза в сутки на поражённую долю вымени в течение 10 дней коровам для лечения и профилактики субклинического и катарального мастита для повышения качества молока.

Библиографический список

1. Барашкин, М. И. Новый подход в охране здоровья вымени и повышении качества молока / М. И. Барашкин, А. С. Баркова // Аграрный вестник Урала. – 2012. - № 10-2(105). – С. 9-11.
2. Диагностика и нетрадиционные методы лечения субклинического мастита коров / Б. Л. Белкин, Л. А. Черепяхина, Т. В. Попкова, Е. Н. Скребнева // Вестник аграрной науки. – 2006. - № 1. - С. 31-36.
3. Данилов, М. С. Фитотерапия маститов у коров / М. С. Данилов // Вестник Омского государственного аграрного университета. - 2011. - С. 67-70.
4. Дойтц, А. Здоровье вымени и качество молока / А. Дойтц, В. Обритцхаузер. – Киев : АграрМедиенУкраина, 2010. - 174 с. – ISBN 978-966-97101-1-6.
5. Новый комплексный способ лечения анемии животных препаратом природного происхождения / Н. Ю. Калязина, В. П. Короткий, В. М. Кир-

дяев, М. О. Антошина // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. - 2022. - Т. 25, № 2. – С. 93-97.

6. Карликова, Г. К. Качество молока — решающий фактор / Г. К. Карликова // Молочное и мясное скотоводство. - 2005. - № 7. - С. 2–5.

7. Колчина, А. Ф. Ветеринарные аспекты снижения количества соматических клеток в молоке коров / А. Ф. Колчина // Аграрный вестник Урала. - 2008. - №11(53). – С. 47-48.

8. Климов, Н. Т. Современный взгляд на проблему мастита у коров / Н. Т. Климов, С. С. Першин // Материалы Международной научно-практической конференции. – Воронеж, 2012. - С. 237–242.

9. Болезни сосков молочной железы коров как фактор риска развития мастита : монография / А. Ф. Колчина, А. В. Елесин, А. С. Баркова, Т. Г. Хонина. – Екатеринбург : УрГСХА, 2010. - 152 с.

10. Колчина, А. Ф. Эффективность программы по борьбе с маститами коров / А. Ф. Колчина, А. В. Елесин, Т. Я. Сухих // БИО. Журнал для специалистов животноводческих и птицеводческих хозяйств. - 2007. - № 4. – С. 4-8.

11. Ветеринарная фармакология : учебное пособие / Л. В. Никулова, К. А. Герцева, М. Н. Британ, Д. В. Дубов, Э. О. Сайтханов. – Рязань : Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2022. – 65 с.

12. Париков, В. А. Состояние и перспективы научных исследований по борьбе с маститом у коров / В. А. Париков, В. Д. Мисайлов, А. Г. Нежданов // Актуальные проблемы болезней органов размножения и молочной железы у животных : материалы Международной научно-практической конференции. - Воронеж, 2005. - С. 3-7.

13. Прохорова, А. Ю. Сравнительная оценка эффективности разных схем лечения коров с острым катаральным маститом / А. Ю. Прохорова, Н. Г. Курочкина // Молодежь и наука. - 2017. - № 4-1. - С. 58.

14. Современные аспекты диагностики и лечения коров при мастите / А. Я. Батраков, А. В. Яшин, В. Н. Виденин, Т. К. Донская, А. С. Корчагина // Ветеринария. - 2018. - № 10. - С. 40-43.

15. Назаров, М. В. Особенности диагностики, лечения и профилактики субклинического мастита у коров в период запуска и сухостоя / М. В. Назаров, Б. В. Гаврилов, Е. В. Попович // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2022. - № 6(98). - С. 170-174.

16. Мероприятия, направленные на профилактику заболевания коров маститами / А. Я. Батраков, К. В. Племяшов, В. Н. Виденин, А. В. Яшин // Международный вестник ветеринарии. - 2020. - № 2. - С. 199-203.

17. Субклинический мастит у коров (диагно-

стика, лечение, профилактика) / В. С. Скрипкин, Н. В. Белугин, Н. А. Писаренко, Е. П. Медведева // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. - 2019. - № 1. - С. 82-84.

18. К проблеме профилактики и терапии заболеваний молочной железы коров / В. Г. Семенов, А. В. Степанова, С. Л. Толстова, Д. Э. Бирюкова, А. А. Семенов // Вестник Чувашской государственной сельскохозяйственной академии. - 2021. - № 3(18). - С. 74-78.

19. Применение нового противовоспалительного

препарата в комплексной терапии гнойно-катарального мастита у коров / И. В. Киреев, В. А. Оробец, П. А. Хоришко, Б. В. Пьянов // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2022. - № 8. - С. 114-120.

20. Домотов, В. В. Диагностика и лечение маститов у коров / В. В. Домотов, С. Л. Васильева, К. Р. Нифонтов // Академический вестник Якутской государственной сельскохозяйственной академии. - 2020. - № 8(13). - С. 12-17.

ASPECTS OF APPLICATION OF FOREST PROCESSING PRODUCTS FOR TREATMENT AND PREVENTION OF MASTITIS OF COWS AND IMPROVEMENT OF MILK QUALITY

Kalyazina N. Yu.¹, Kiryaev V. M.², Maryin E. M.³, Terentyeva N. Yu.³

E-mail: evgenimari@yandex.ru

1 National Research Mordovian State University named after N.P. Ogaryov, 430005, Republic of Mordovia, Saransk, Bolshevistskaya st., 68, t. 89271779809; e-mail: nata35349@mail.ru

2 FSBEI APE Nizhny Novgorod Regional Institute of Management and Economics of the AIC, 603903, Russia, Nizhny Novgorod, Zelenyi Gorod, Agrodom

3 FSBEI HE Ulyanovsk State Agrarian University, 432017, Ulyanovsk, Novyi Venets boulevard, 1; tel.: (8422) 55-95-98

Keywords: cows, mastitis, milk, ointment, udder, milking.

The study is devoted to solving the problem of treatment and prevention of subclinical and catarrhal mastitis of cows and improvement of the milk quality when using a phytoncidal anti-mastitis product, based on usage of forest processing products. The studies were carried out on cows belonging to OOO Niva, Oktyabrsky district, Yalga v. of the Republic of Mordovia, selected according to the analogue principle (with the same milking method, the same age group, lactation stage, number of calvings). For detection of subclinical and catarrhal mastitis of cows, the most effective express method with application of Keno®Test was used in the experiment, a determinant of subclinical mastitis based on a quantitative analysis of somatic cells. The developed product has anti-inflammatory and wound-healing properties, it is stable during storage, i.e. the new original product meets the requirements for medication in this group. It was established that the original phytoncidal anti-mastitis product is environmentally friendly, has no side effects that does not harm productive health and condition of the animal body as a whole, it is also cost-effective, efficient, easy to use and meets the requirements of production with intensive animal husbandry. The original phytoncidal anti-mastitis product is recommended to be used 2 times a day on the affected part of the udder for 10 days for treatment and prevention of subclinical and catarrhal mastitis to improve the quality of milk. The usage of the developed phytoncidal anti-mastitis ointment helps to reduce the number of somatic cells by 77.4% in case of subclinical mastitis and by 79.2% in case of catarrhal mastitis.

Bibliography:

1. Barashkin, M. I. A new approach to protection of udder health and improvement of milk quality / M. I. Barashkin, A. S. Barkova // Agrarian Vestnik of the Urals. - 2012. - № 10-2(105). - P. 9-11.
2. Diagnosis and non-traditional methods of treatment of subclinical mastitis of cows / B. L. Belkin, L. A. Cherepakhina, T. V. Popkova, E. N. Skrebneva // Vestnik of Agrarian Science. - 2006. - № 1. - P. 31-36.
3. Danilov, M. S. Phytotherapy of mastitis of cows / M. S. Danilov // Vestnik of Omsk State Agrarian University. - 2011. - P. 67-70.
4. Deutz, A. Udder health and milk quality / A. Deutz, V. Obritzhauser. - Kiev: AgrarMedienUkraine, 2010. - 174 p. - ISBN 978-966-97101-1-6.
5. A new complex method for anemia treatment of animals with a product of natural origin / N. Yu. Kalyazina, V. P. Korotkiy, V. M. Kiryaev, M. O. Antoshina // Scientific notes of Kazan State Academy of Veterinary Medicine named after N.E. Bauman. - 2022. - V. 25, № 2. - P. 93-97.
6. Karlikova, G.K. Milk quality as a decisive factor / G.K. Karlikova // Milk and beef cattle breeding. - 2005. - № 7. - P. 2-5.
7. Kolchina, A. F. Veterinary aspects of reducing the number of somatic cells in cow milk / A. F. Kolchina // Agrarian Vestnik of the Urals. - 2008. - № 11 (53). - P. 47-48.
8. Klimov, N. T. Modern view on the problem of mastitis of cows / N. T. Klimov, S. S. Pershin // Materials of the International Scientific and Practical Conference. - Voronezh, 2012. - P. 237-242.
9. Diseases of dug of the mammary gland of cows as a risk factor for mastitis development: monograph / A. F. Kolchina, A. V. Elesin, A. S. Barkova, T. G. Khonina. - Ekaterinburg: UrSAA, 2010. - 152 p.
10. Kolchina, A.F. Efficiency of the program on cow mastitis combat / A.F. Kolchina, A.V. Elesin, T.Ya. Sukhikh // BIO. Journal for specialists on livestock and poultry farms. - 2007. - № 4. - P. 4-8.
11. Veterinary pharmacology: textbook / L. V. Nikulova, K. A. Gertseva, M. N. Britan, D. V. Dubov, E. O. Saitkhanov. - Ryazan: Ryazan State Agrotechnological University named after P.A. Kostychev, 2022. - 65 p.
12. Parikov, V. A. State and prospects of scientific research on the fight against cow mastitis / V. A. Parikov, V. D. Misaylov, A. G. Nezhdanov // Current problems of diseases of the reproductive organs and mammary gland of animals: materials of the International scientific-practical conference. - Voronezh, 2005. - P. 3-7.
13. Prokhorova A. Yu. Comparative evaluation of the effectiveness of different treatment regimens for cows with acute catarrhal mastitis // Youth and Science. - 2017. - № 4-1. - P. 58.
14. Modern aspects of diagnosis and treatment of cows with mastitis / A. Ya. Batrakov, A. V. Yashin, V. N. Videnin, T. K. Donskaya, A. S. Korchagina // Veterinary. - 2018. - № 10. - P. 40-43.
15. Nazarov, M. V. Features of diagnosis, treatment and prevention of subclinical mastitis of cows during drying-off and dry periods / M. V. Nazarov, B. V. Gavrilov, E. V. Popovich // Izvestiya of Orenburg State Agrarian University. - 2022. - № 6(98). - P. 170-174.
16. Measures aimed at preventing mastitis of cows / A. Ya. Batrakov, K. V. Plemyashov, V. N. Videnin, A. V. Yashin // International Veterinary Vestnik. - 2020. - № 2. - P. 199-203.
17. Subclinical mastitis of cows (diagnosis, treatment, prevention) / V. S. Skripkin, N. V. Belugin, N. A. Pisarenko, E. P. Medvedeva // Issues of legal regulation in veterinary medicine. - 2019. - № 1. - P. 82-84.
18. On the problem of prevention and treatment of diseases of the mammary gland of cows / V. G. Semenov, A. V. Stepanova, S. L. Tolstova, D. E. Biryukova, A. A. Semenov // Vestnik of Chuvash State Agricultural Academy. - 2021. - № 3(18). - P. 74-78.
19. Usage of a new anti-inflammatory medication in complex therapy of purulent-catarrhal mastitis of cows / I. V. Kireev, V. A. Orobet, P. A. Khorishko, B. V. Pryanov // Vestnik of Kursk State Agricultural Academy. - 2022. - № 8. - P. 114-120.
20. Domotov, V. V. Diagnosis and treatment of mastitis of cows / V. V. Domotov, S. L. Vasilieva, K. R. Nifontov // Academic Vestnik of Yakut State Agricultural Academy. - 2020. - № 8(13). - P. 12-17.