

УДК 619:616.993.1:636.2

<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2020-341-9-15-18>

Тип статьи: Краткий обзор

Type of article: Brief review

**Заузолкова О.И.<sup>1</sup>,  
Лазовский В.А.<sup>2</sup>,  
Козиков И.Н.<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> АО «Агрофирма Патруши», Колхозная ул., 18, Патруши, Свердловская обл., 624016

<sup>2</sup> ООО «Лесные поляны», 141290, Московская область, Пушкинский район, село Царево, строение 38а

<sup>3</sup> ГК ВИК, Егорьевское ш., 3А, Красково, Московская обл., 140051

**Ключевые слова:** КРС, мастит, ветеринария, антибиотикотерапия, резистентность, Энрофлон.

**Для цитирования:** Заузолкова О.И., Лазовский В.А., Козиков И.Н. Современный взгляд на терапию мастита в условиях промышленного животноводства. *Аграрная наука*. 2020; 341 (9): 15–18.

<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2020-341-9-15-18>**Конфликт интересов отсутствует**

**Olga I. Zauzolkova<sup>1</sup>  
Vladimir A. Lazovsky<sup>2</sup>  
Igor N. Kozikov<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> JSC "Agrofirma Patrushi", Kolkhoznyaya st., 18, Patrushi, Sverdlovsk region, 624016

<sup>2</sup> LLC "Lesnye Polyany", Moscow region, Pushkinsky district, the village of Tsarevo, building 38a, 141290

<sup>3</sup> VIC group, Egor'yevskoe highway, 3A, Kraskovo, Moscow region, 140051

**Key words:** cattle, mastitis, veterinary medicine, antibiotic therapy, resistance, Enrofloxacin.

**For citation:** Zauzolkova O.I., Lazovsky V.A., Kozikov I.N. A modern look at the therapy of mastitis in industrial animal husbandry. *Agrarian Science*. 2020; 341 (9): 15–18. (In Russ.)

<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2020-341-9-15-18>**There is no conflict of interests**

# Современный взгляд на терапию мастита в условиях промышленного животноводства

## РЕЗЮМЕ

**Актуальность.** Работа посвящена результатам применения препарата Энрофлон гель при клиническом и субклиническом мастите у коров голштино-фризской породы. Целью наших исследований было определение терапевтической эффективности препарата при маститах у лактирующих коров и определение остаточного количества антибиотика в пробах молока.

**Методы.** Исследования проведены в АО «Агрофирма Патруши» Свердловской области и ООО «Лесные поляны» Московской области. Опытным группам коров вводили препарат Энрофлон гель, который в своем составе имеет два действующих вещества: энрофлоксацин и кетопрофен. Препарат разработан ООО «ВИК-здоровье животных». Диагноз на субклинический мастит ставили при помощи экспресс-диагностикума, предназначенного для определения количества соматических клеток в молоке. При постановке диагноза на клинический мастит учитывали общее состояние животных, наличие признаков воспаления молочной железы и изменение органолептических показателей молока. Пробы молока на остаточные количества энрофлоксацина исследовали в исследовательской Лаборатории «Молока» ФГАНУ «Всесоюзного Научно-исследовательского Института Молочной Промышленности».

**Результаты.** Применение препарата Энрофлон гель при лечении клинического и субклинического мастита у коров обеспечило терапевтический эффект соответственно 72,7% и 73,3%. При лабораторных исследованиях проб молока по технологии матричных биочипов RANDOX у пролеченных животных не было обнаружено остатков энрофлоксацина через 72 часа после последнего введения препарата. За опытными группами вели наблюдение в течение 10 дней.

# A modern look at the therapy of mastitis in industrial animal husbandry

## ABSTRACT

**Relevance.** The work is devoted to the results of the use of Enrofloxacin gel in clinical and subclinical mastitis in Holstein-Friesian cows. The purpose of our research was to determine the therapeutic efficacy of the drug for mastitis in lactating cows and to determine the residual amount of antibiotic in milk samples.

**Methods.** The studies were carried out in JSC "Agrofirma Patrushi" of the Sverdlovsk Region and LLC "Lesnye Polyany" in the Moscow Region. Experienced groups of cows were injected with Enrofloxacin gel, which contains two active ingredients: enrofloxacin and ketoprofen. The drug was developed by LLC VIK-Animal Health.

The diagnosis of subclinical mastitis was made using an express diagnostic kit designed to determine the number of somatic cells in milk. When diagnosing clinical mastitis, the general condition of the animals, the presence of signs of inflammation of the mammary gland and changes in the organoleptic parameters of milk were taken into account. Milk samples for residual amounts of enrofloxacin were examined at the Milk Research Laboratory of the All-Union Research Institute of the Dairy Industry.

**Results.** The use of Enrofloxacin gel in the treatment of clinical and subclinical mastitis in cows provided a therapeutic effect of 72,7% and 73,3%, respectively. In laboratory studies of milk samples using the RANDOX matrix biochip technology, no enrofloxacin residues were found in the treated animals 72 hours after the last injection of the drug. The experimental groups were observed for 10 days.

Поступила: 16 сентября  
После доработки: 16 сентября  
Принята к публикации: 10 сентября

Received: 16 september  
Revised: 16 september  
Accepted: 10 september

Анализ структуры заболеваемости крупного рогатого скота в молочном животноводстве показывает, что успешному развитию предприятий существенно препятствуют различные инфекционные и неинфекционные заболевания. Наиболее значимая доля ущерба среди всех заболеваний у лактирующих коров приходится на мастит.

Микроорганизмы, которые вызывают мастит у коров, запускают череду изменений в молочной железе и не только снижают количество и качество молока, но и делают его непригодным к употреблению в пищу и дальнейшей переработке.

Основные экономические потери по причине мастита складывается из потери молочной продуктивности и преждевременной выбраковки коров. По данным Международной Молочной Федерации, у больных коров с субклиническим маститом за лактацию удои снижаются минимум на 10%, при этом недополучают 500–600 кг молока от коровы с годовым удоем 8000–9000 кг [1].

Предрасполагающими факторами развития мастита являются нарушение условий содержания, кормления и доения, гинекологические заболевания, нарушения обмена веществ и т. д., Все это приводит к снижению общей резистентности организма и способствует ослаблению барьерной функции тканей вымени. На этом фоне создаются благоприятные условия для внедрения и распространения патогенных и условно-патогенных микроорганизмов в паренхиму вымени. В процессе жизнедеятельности патогены выделяют эндотоксины, которые в свою очередь разрушают живые клетки тканей вымени, тем самым приводя к воспалению молочной железы — маститу.

Как показывает анализ мониторинговых исследований, проведенных за последние несколько лет, чаще всего у животного в вымени циркулирует смешанная микрофлора, представленная: стафилококками — 60%, стрептококками — 23% и колиформными бактериями — 17%, которая сильно снижает местный иммунитет и вероятность выздоровления [2, 9].

По тяжести заболевания различают субклиническую и клиническую форму мастита. Согласно данным многих авторов, уровень заболеваемости животных субклиническим маститом на предприятиях может достигать 50–60% стада, в то время как клинически выраженный мастит встречается в несколько раз реже [3].

Субклинический мастит по частоте возникновения многократно превалирует над клиническим, в 20–30% случаев переходит в клиническую форму, которая может завершиться атрофией пораженных долей вымени с последующей выбраковкой животных. Переход субклинической формы мастита в клиническую может длиться от нескольких недель до нескольких месяцев, до момента его обнаружения. Своевременная диагностика и лечение субклинического мастита может предупредить развитие клинического мастита и предотвратить атрофию долей вымени. Учитывая, что субклинический мастит в начальной стадии протекает без выраженных клинических признаков, диагностика данного заболевания основана на выявлении физико-химических изменений молока [4].

Регулярная диагностика проб молока на качество позволяет выявить мастит на ранней стадии развития и своевременно начать лечение.

Несмотря на большое количество присутствующих на рынке противомаститных препаратов заболевание — мастит является самым убыточным в статье экономических показателей предприятия. Одна из причин

широкого распространения мастита среди лактирующих коров связана со способностью бактерий приспосабливаться к действию антибиотиков. Резистентность к антимикробным препаратам проявляется, когда бактерии в процессе эволюции становятся устойчивыми к противомикробным препаратам, которые ранее широко и, возможно, нерационально применялись при лечении. Поэтому одним из путей успешной борьбы с антибиотико-резистентными микроорганизмами является разработка и применение новых противомаститных препаратов.

К таким препаратам на сегодняшний день относится Энрофлон гель производства «ВИК — здоровье животных», предназначенный для лечения субклинического и клинического мастита бактериальной этиологии у лактирующих коров. В одном шприце-дозаторе для интрацестерального введения содержится 300 мг энрофлоксацина и 50 мг кетопрофена, а также вспомогательные и формообразующие вещества. Энрофлоксацин, который входит в состав препарата Энрофлон гель обладает широким спектром действия в отношении грамположительных и грамотрицательных микроорганизмов, высокой биодоступностью из места введения, а также малотоксичностью для теплокровных животных, ввиду отсутствия у них фермента ДНК-гиразы, мишени для фторхинолонов в клетках микроорганизмов [10, 11, 12].

Для снятия воспалительных процессов в паренхиме вымени при маститах в состав препарата введен кетопрофен, который относится к нестероидным противовоспалительным соединениям (НПВС), тем самым оказывает выраженное противовоспалительное, анальгезирующее и жаропонижающее действие, при этом не вызывает побочного действия на организм животного. Механизм действия кетопрофена связан с угнетением активности циклооксигеназы (ЦОГ) — основного фермента метаболизма арахидоновой кислоты, являющейся предшественницей простагландинов, которые играют главную роль в патогенезе воспаления. Нужно отметить, что среди НПВС кетопрофен является одним из наиболее сильных обезболивающих соединений, который широко используется как в России, так и за рубежом в различных лекарственных формах [10, 11, 12].

Таким образом, комбинация энрофлоксацина и кетопрофена, входящих в состав препарата, Энрофлон гель оказывает сочетанную терапию при субклинических и клинических формах мастита у лактирующих коров путем купирования роста и развития патогенных бактерий и снятия воспалительного процесса в вымени.

Энрофлон гель применяют животным два раза в сутки с интервалом 12 часов в течение двух-трех дней.

Учитывая, что до настоящего времени в отечественной ветеринарной практике лекарственный препарат для интрацестерального введения на основе энрофлоксацина с кетопрофеном не использовался, было принято решение изучить терапевтическую эффективность при лечении мастита бактериальной этиологии у лактирующих коров в условиях животноводческих комплексов.

Опыт по изучению терапевтической эффективности применения препарата Энрофлон гель для лечения маститов у коров в период лактации был проведен в АО «Агрофирма Патруши» Свердловской области. В ходе производственного опыта было сформировано две группы коров голштино-фризской породы. В первую группу (опыт 1) вошли коровы с субклинической формой мастита в количестве одиннадцати голов, число пора-

жённых долей вымени в совокупности составило пятнадцать.

Диагноз на субклинический мастит ставили при помощи экспресс-диагностикума, предназначенного для определения количества соматических клеток в молоке. Реакцию учитывали по степени образования желеобразного сгустка и изменения цвета молока.

Вторая группа (опыт 2) состояла из коров с клинической формой мастита в количестве тринадцати голов, число поражённых долей вымени в совокупности составило двадцать две. При постановке диагноза учитывали общее состояние животных, наличие признаков воспаления молочной железы (увеличение, болезненность, изменение цвета кожи вымени, повышение местной температуры, наличие уплотнений), а также изменение органолептических показателей молока.

Для лечения коров с субклинической формой мастита (опыт 1) в пораженные четверти вымени Энрофлон гель вводили четырехкратно с интервалом 12 часов в течение двух дней. Коровам с клинической формой мастита Энрофлон гель вводили три дня подряд два раза в сутки с интервалом в 12 часов.

Контроль терапевтической эффективности препарата Энрофлон гель и статистическую обработку данных проводили на пятый день после последнего введения препарата при помощи клинических методов, а так — же экспресс — диагностикума, предназначенного для определения количества соматических клеток в молоке. Результаты определения терапевтической эффективности препарата Энрофлон гель при лечении субклинических и клинических маститов у лактирующих коров представлены в таблице 1.

Согласно полученным результатам, препарат Энрофлон гель показал высокую терапевтическую эффективность при лечении субклинических (73,3%) и клинических (72,7%) форм маститов у коров.

Ввиду того что в современных условиях к молочной промышленности предъявляются повышенные требования по показателям качества и безопасности молока, одним из ключевых факторов, влияющих на выбор препарата, является срок выведения действующих веществ лекарственного средства с молоком.

Учитывая данный показатель, был проведен производственный опыт на животноводческом комплексе ООО «Лесные поляны» Московской области, где препарат Энрофлон гель использовали при лечении субклинического мастита у коров голштино-фризской породы

**Таблица 1. Результаты определения терапевтической эффективности препарата Энрофлон гель при лечении субклинических и клинических маститов у лактирующих коров, n = 24**

**Table 1. Results of determining the therapeutic efficacy of Enroflon gel in the treatment of subclinical and clinical mastitis in lactating cows, n = 24**

Показатели/группы	Энрофлон гель	
	Субклинический мастит (опыт 1)	Клинический мастит (опыт 2)
Количество животных/гол	11	13
Количество четвертей вымени с признаками мастита	15	22
Количество введений, шприц	4	6
Кратность введения	2 раза в сутки	2 раза в сутки
Количество вылеченных четвертей вымени	11	16
Терапевтическая эффективность %	73,3	72,7

в количестве десяти голов (опыт 3) для подтверждения срока выведения действующих веществ.

Коровам опытной группы (опыт 3) препарат Энрофлон гель вводили интрацестерально в течение трех дней с интервалом 12 часов. Через 72 часа после последнего введения препарата от пролеченных животных были отобраны две пробы сборного молока и доставлены в Исследовательскую Лабораторию «Молоко» ФГАНУ «Всесоюзного Научно-исследовательского Института Молочной Промышленности» для исследования на остаточные количества энрофлоксацина.

Лабораторное исследование предоставленных образцов проводилось по технологии матричных биочипов RANDOX. По результатам проведенных исследований по изучению остаточного количества энрофлоксацина в пробах молока от коров, пролеченных препаратом Энрофлон гель, установлено, что через 72 часа после последнего введения энрофлоксацина в молоко не обнаружено.

Полученные результаты трех производственных опытов свидетельствуют о высокой терапевтической эффективности препарата Энрофлон гель при субклинической и клинической формах мастита у лактирующих коров при коротком сроке выведения препарата с молоком. Необходимо отметить, что разрабатываемые и реализуемые программы по снижению заболеваемости коров маститом должны носить комплексный характер и включать в себя организационно-хозяйственные, зооинженерные и другие мероприятия, направленные на повышение неспецифической резистентности организма, своевременное устранение всех тех причин и способствующих факторов, которые могут повлечь за собой новые случаи заболевания.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Науменко, И. Как победить мастит: передовой опыт в профилактике и лечении / И. Науменко // Новое сельское хозяйство. – 2007. – № 3. – С. 82-85. [Naumenko, I. How to defeat mastitis: best practices in prevention and treatment / I. Naumenko // New agriculture. – 2007. – No. 3. – P. 82-85. (In Russ.).]
2. Картушина А.С. «Совершенные методы терапии коров при субклиническом мастите» / А.С. Картушина // Диссертация на соискание ученой степени кандидата ветеринарных наук, г. Краснодар – 2015 – С. 5-13 [Kartushina A.S. "Perfect methods of therapy for cows with subclinical mastitis" / A.S. Kartushina // Dissertation for the degree of candidate of veterinary sciences, Krasnodar – 2015 – P. 5-13 (In Russ.).]

3. Баймишева, Д.Ш. Факторы, обуславливающие возникновение маститов / Д.Ш. Баймишева, Л.А. Коростелева, С.В. Котенков // Зоотехния. – 2007. – № 8. – С. 22 – 24. [Baimisheva, D.Sh. Factors causing the occurrence of mastitis / D.Sh. Baimisheva, L.A. Korosteleva, S.V. Kotenkov // Animal husbandry. – 2007. – No. 8. – P. 22 – 24 (In Russ.).]
4. Баркова А. С. Современные методы в диагностике патологии молочной железы высокопродуктивных коров / А.С. Баркова, М. И. Барашкин, А. Ф. Колчина. – 2012. № 12. С. 12-14. [Barkova A.S. Modern methods in the diagnosis of breast pathology of highly productive cows / A.S. Barkova, M.I. Barashkin, A.F. Kolchina. – 2012. No. 12. S. 12-14 (In Russ.).]
5. Жданов А. Санитарная обработка вымени коров. / Жданов

нов А., Соловьев И. //Журн. Животноводство России. – 2001. – № 11. – С. 26-27. [Zhdanov A. Sanitary treatment of the udder of cows. / Zhdanov A., Soloviev I. // Zh. Livestock in Russia. – 2001. – No. 11. – P. 26-27 (In Russ.).]

6. Хоменко В., Роговской П. Ветеринарная медицина Украины. – 2003. – № 8. – С. 42-44. [Khomenko V., Rogovskaya P. Veterinary medicine of Ukraine. – 2003. – No. 8. – P. 42-44. (In Russ.).]

7. Белкин Б.Л. Мастит коров: Этиология, патогенез, диагностика, лечение и профилактика/ Б.Л. Белкин, В.Ю. Комаров, В.Б. Андреев. – СПб.: Лань, 2015. С. 112. [Belkin BL Cow mastitis: Etiology, pathogenesis, diagnosis, treatment and prevention / B.L. Belkin, V.Yu. Komarov, V.B. Andreev. – SPb.: Lan, 2015.S. 112. (In Russ.).]

8. Нельсон В., Филпот, Штефан С. Никерсон. Как победить мастит // GEA Farm Technologies – 2009. С. 12,18,140,148. [Nelson W., Philpot, Stefan S. Nickerson. How to beat mastitis // GEA Farm Technologies – 2009.S. 12,18,140,148 (In Russ.).]

9. Кузьмин, Г.Н. Мастит кокковой этиологии у коров и рациональные способы его терапии и профилактики: Автореф. дис. ... д-ра. вет. наук /Г.Н. Кузьмин; Воронеж, 1995.С. 44. [Kuzmin, G.N. Mastitis of coccal etiology in cows and rational methods of its therapy and prevention: Author's abstract. dis. ... dr. vet. Sciences / G.N. Kuzmin; Voronezh, 1995, p. 44 (In Russ.).]

10. Яковлев С. В. Место фторхинолонов в лечении бактериальных инфекций // Фармакология и фармация. – 2005. [Yakovlev SV Place of fluoroquinolones in the treatment of bacterial infections // Pharmacology and Pharmacy. – 2005. (In Russ.).]

11. Гуляева А.Ю. «Фармако-токсикологические свойства и терапевтическая эффективность лекарственного препарата для интрацистерального введения на основе энрофлоксацина и кетопрофена»/ Гуляева А.Ю.// на соискание ученой степени кандидата биологических наук, Москва. – 2014 – С. 6-15 [Gulyaeva A.Yu. "Pharmaco-toxicological properties and therapeutic efficacy of a medicinal product for intracisternal administration based on enrofloxacin and ketoprofen" / Gulyaeva A. Yu. // for the degree of candidate of biological sciences, Moscow – 2014. – P. 6-15 (In Russ.).]

12. Д.Н. Масюк, С.Г. Коляда, А.В. Кокарев, Н.Ю. Неверковец, Научно-исследовательский центр биобезопасности и экологического контроля ресурсов АПК, «BIOSAFETY CENTER» // Современные представления о лабораторной диагностике маститов у коров – 2011 [Authors: D.N. Masyuk, S.G. Kolyada, A.V. Kokarev, N.Yu. Neverkovets, Research Center for Biosafety and Environmental Control of Agro-Industrial Complex Resources, "BIOSAFETY CENTER" // Modern concepts of laboratory diagnosis of mastitis in cows – 2011 (In Russ.).]

#### ОБ АВТОРАХ

**Заузолкова Ольга Ивановна**, главный ветеринарный врач АО «Агрофирма Патруши»

**Лазовский Владимир Александрович**, главный ветеринарный врач ООО «Лесные поляны»

**Козиков Игорь Николаевич**, ведущий ветеринарный врач – консультант Департамента животноводства ГК ВИК, Москва, Россия

#### ABOUT THE AUTHORS:

**Zauzolkova Olga Ivanovna**, chief veterinarian of JSC "Agrofirma Patrushy"

**Lazovsky Vladimir Alexandrovich**, chief veterinarian of LLC "Lesnye Polyany"

**Kozikov Igor Nikolaevich**, Leading Veterinarian - Consultant of the Livestock Department of the VIC Group of Companies, Moscow, Russia

## НОВОСТИ•НОВОСТИ•НОВОСТИ•НОВОСТИ•НОВОСТИ•

### На Дальнем Востоке обнаружены два очага узелкового дерматита КРС

Очередной очаг узелкового дерматита – опасного инфекционного заболевания КРС был выявлен специалистами Хабаровска. В подсобном хозяйстве вместе с больной коровой находились 5 коров без признаков болезни. Их привили и изолировали от заразного животного, поместив под наблюдение ветеринаров, чтобы сразу принять все необходимые меры при появлении симптомов заболевания. Неделий ранее в одном из подворий в Железнодорожном районе Хабаровска ветеринары обнаружили очаг узелкового дерматита у двух взрослых коров и теленка. Это был первый случай такого заболевания на Дальнем Востоке. Животных на время лечения изолировали, а их коровник обработали дезсредствами. К середине сентября специалисты краевого управления ветеринарии осмотрели и привили 388 коров в региональной столице. Для профилактики заболевания ветеринары рекомендуют обрабатывать коровники, хлева, стойла дезсредствами и проводить дезинсекцию. Молоко от больных животных следует уничтожить. Молоко от коров, находившихся в одном стойле с зараженными, но не имеющих признаков болезни, использовать можно только после кипячения. По мнению специалистов, в забое скота необходимости нет, поскольку заболевших животных можно излечить, а для человека узелковый дерматит не опасен.

### В МичГАУ открыт НОЦ имени доктора ветеринарных наук Леонида Попова

В Мичуринском государственном аграрном университете под патронажем Министерства сельского хозяйства РФ открыт Научно-образовательный центр им. Л.К. Попова – доктора ветеринарных наук, профессора, заслуженного ветеринарного врача РФ. НОЦ располагает госпиталем, оснащенным самым современным оборудованием, предназначенным для лечения местных сельскохозяйственных и домашних животных.

Л.К. Попов проводил регулярные консультации на производстве по вопросам ветеринарии и акушерства сельскохозяйственных, оказывал практическую помощь учхозам университета и хозяйствам Тамбовской и Липецкой областей по лечению гинекологических заболеваний, профилактике бесплодия и яловости животных.

Научная деятельность Леонида Кирилловича Попова была тесно связана с Мичуринским ГАУ. Профессор был членом ученого совета вуза и четверть века возглавлял созданную по его инициативе кафедру биологии и ветеринарии, специализирующуюся на разработке и совершенствовании биотехнологических методов лечения и профилактики незаразных болезней животных и птиц. Под его руководством, в частности, были разработаны новые, экологически безопасные методы гирудотерапии, гирудотерапии и фитотерапии для лечения мастита у коров.