

УДК 636.09

<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2020-342-10-18-21>

Тип статьи: Оригинальное исследование

Type of article: Original research

Рогов Р.В.<sup>1</sup>,  
Люсин Е.А.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> МГАВМиБ-МВА им К.И. Скрябина ул. Академика Скрябина, 23, Москва, 109472

<sup>2</sup> ГК ВИК

Егорьевское ш., 3А, Красково, Московская обл., 140051

E-mail: [anna.v.nazarova@mail.ru](mailto:anna.v.nazarova@mail.ru)

**Ключевые слова:** мастит коров, КРС, ветеринарные препараты, антибиотики, анализ молока

**Для цитирования:** Рогов Р.В., Люсин Е.А. Терапевтическая эффективность препарата Энрофлон гель при лечении клинического и субклинического мастита у крупного рогатого скота. *Аграрная наука.* 2020; 342 (10): 18–21.

<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2020-342-10-18-21>

**Конфликт интересов отсутствует**

Roman V. Rogov<sup>1</sup>,  
Evgeny A. Lyusin<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Moscow state academy of veterinary medicine and biotechnology named K.I. Skryabin, Russia

<sup>2</sup> VIC group

Egoryevskoe highway, 3A, Kraskovo, Moscow region, 140051

**Key words:** cow mastitis, cattle, veterinary drugs, antibiotics, milk analysis

**For citation:** Rogov R.V., Lyusin E.A. Therapeutic efficacy of Enroflon gel in the treatment of clinical and subclinical mastitis in cattle. *Agrarian Science.* 2020; 342 (10): 18–21. (In Russ.)

<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2020-342-10-18-21>

**There is no conflict of interests**

# Терапевтическая эффективность препарата Энрофлон гель при лечении клинического и субклинического мастита у крупного рогатого скота

## РЕЗЮМЕ

**Актуальность.** Работа посвящена изучению терапевтического эффекта препарата Энрофлон гель на коровах голштинизированной черно-пестрой породы в период интенсивной лактации. В связи с тем что на отечественных животноводческих предприятиях препараты для интрацистернального введения на основе энрофлоксацина и кетопрофена не применялись, была поставлена цель изучить терапевтическую эффективность препарата при лечении клинического и субклинического мастита бактериальной этиологии.

**Методы.** Производственный опыт проведен в условиях хозяйства ООО «Бабаево», с. Бабаево Собинского района Владимирской области. Были сформированы две опытные группы коров голштинизированной черно-пестрой породы живой массой 500–600 кг с удоем 6000–7000 л/год. При определении количества соматических клеток в пробах молока использовали систему Кенотест и анализатор молока «Соматос — В-2К». Наличие остаточного количества антибиотика в молоке определяли ингибиторными микробиологическими тестами. Гематологические показатели у коров проводили на кафедре диагностики болезней, терапии, акушерства и репродукции животных МГАВМиБ — МВА им. К.И. Скрябина. Препарат Энрофлон гель вводили интрацистернально в воспаленную долю вымени при клинической и субклинической форме мастита у коров в период лактации. В течение 15 дней проводили наблюдение за клиническим состоянием коров. Исследуемый препарат произведен в ООО «ВИК-Здоровье животных».

**Результаты.** При лечении клинического и субклинического мастита бактериальной этиологии у коров в период интенсивного раздоя с использованием препарата Энрофлон гель получен высокий терапевтический эффект: соответственно 80 и 100%. Клиническое состояние коров во время производственных опытов без отклонений от физиологической нормы.

## Therapeutic efficacy of Enroflon gel in the treatment of clinical and subclinical mastitis in cattle

### ABSTRACT

**Relevance.** The work is devoted to the study of the therapeutic effect of the drug Enroflon gel on cows of the Holstein black-and-white breed during the period of intensive lactation. Due to the fact that drugs for intracisternal administration based on enrofloxacin and ketoprofen were not used at domestic livestock enterprises, the goal was to study the therapeutic efficacy of the drug in the treatment of clinical and subclinical mastitis of bacterial etiology.

**Methods.** The production experience was carried out in the conditions of the economy of LLC “Babaev”, with. Babaev, Sobinsky District, Vladimir Region. Two experimental groups of Holsteinized black-and-white cows with live weight of 500–600 kg with a milk yield of 6000–7000 l/year were formed. When determining the number of somatic cells in milk samples, we used the Kenotest system and the Somatos-V-2K milk analyzer. The presence of a residual amount of antibiotic in milk was determined by inhibitory microbiological tests. Hematological parameters in cows were carried out at the Department of Disease Diagnostics, Therapy, Obstetrics and Animal Reproduction of the Moscow State Academy of Medical Sciences K.I. Scriabin. The drug Enroflon gel was injected intracisternally into the inflamed udder lobe in clinical and subclinical mastitis in cows during lactation. For 15 days, the clinical condition of the cows was monitored. The investigated drug was manufactured at LLC “VIC-Animal Health”.

**Results.** In the treatment of clinical and subclinical mastitis of bacterial etiology in cows during the period of intensive milk production with the use of Enroflon gel, a high therapeutic effect was obtained: 80 and 100%, respectively. The clinical condition of cows during production experiments without deviations from the physiological norm

Поступила: 17 сентября  
После доработки: 5 октября  
Принята к публикации: 10 октября

Received: 17 september  
Revised: 5 october  
Accepted: 10 october

## Введение

На сегодняшний день современное животноводство молочного направления является высокотехнологичной отраслью сельского хозяйства. Одной из приоритетных задач является увеличение молочной продуктивности крупного рогатого скота. Молокоперерабатывающие заводы предъявляют высокие требования к качеству исходного сырья, при этом здоровье молочной железы является одним из наиболее важных факторов получения высококачественной продукции [6,5].

К самому распространенному заболеванию молочной железы относится мастит. Высокая восприимчивость животных к заболеванию обусловлена в первую очередь интенсивно протекающими метаболическими процессами в паренхиме и строме молочной железы.

В России среди продуктивного молочного скота маститом болеют порядка 15–60% поголовья, а потери молока составляют до 30% годового удоя [12]. Актуальность сохранения здоровья вымени коров особенно остро встает в лактационный период, когда молочная железа испытывает максимальную нагрузку.

Экономический ущерб от заболевания складывается из снижения молочной продуктивности, преждевременной выбраковки коров, затрат на диагностику, лечение, ухудшения качества молока [1, 7, 10, 15]. Воспаление молочной железы, как и любого органа, является сложной реакцией организма, сопровождающейся угнетением, понижением аппетита, нарушением функции сердечно-сосудистой системы, повышением температуры тела и т. д. [2, 13, 16, 17].

Этиологическим фактором возникновения заболевания молочной железы чаще всего являются патогенные и условно патогенные микроорганизмы — стафилококки, стрептококки, колиформные бактерии и другие. При этом основным путем проникновения микроорганизмов является сосковый канал [16]. Микробы, попавшие на эпителий молочных альвеол, образуют в процессе жизнедеятельности токсины, которые, в свою очередь, вызывают денатурацию казеина, вследствие чего образуются сгустки, вызывающие закупорку молочных ходов. В дальнейшем накопившиеся продукты метаболизма бактерий приводят к десквамации эпителия молочной железы (лактоцитов) [16].

Исходя из приведенных данных, своевременное выявление и лечение коров, больных маститом, является первостепенной задачей ветеринарных специалистов. При терапии коров с клинической и субклинической формой заболевания маститом широко применяются антибиотики.

На фоне развития резистентности бактерий к антибиотикам, где данный процесс является нормальным эволюционным результатом, который ускоряется при активном и нерациональном использовании, ученые постоянно находятся в поиске новых комплексных антибактериальных препаратов.

К последним разработкам можно отнести препарат Энрофлон гель для интрацистернального применения, где в одном шприце-дозаторе содержится 300 мг энрофлоксацина и 50 мг кетопрофена, а также вспомогательные и формообразующие вещества. Энрофлоксацин обладает широким спектром антибактериальной активности, оригинальным

механизмом действия, обуславливающим отсутствие перекрестной резистентности к другим антибиотикам, благоприятными фармакокинетическими свойствами и хорошей переносимостью животными. Кетопрофен — средство (НПВП) с противовоспалительным, обезболивающим и жаропонижающим действием. Кетопрофен в препарате Энрофлон гель повышает эффективность антибиотикотерапии при маститах. Препарат вводят интрацистернально в воспаленную долю вымени. Действующие компоненты препарата равномерно распределяются в тканях вымени и быстро достигают терапевтических концентраций. Энрофлон гель представляет собой готовый препарат, который расфасован в пластиковые шприцы-дозаторы по 7,5 г. В комплект препарата входят одноразовые очищающие салфетки. Энрофлон гель применяют животным два раза в сутки с интервалом 12 часов в течение 2–3 дней.

Производственный опыт проводили в условиях хозяйства ООО «Бабаево» (с. Бабаево Собинского района Владимирской области). Были сформированы две опытные группы коров голштинизированной черно-пестрой породы живой массой 500–600 кг с удоем 6000–7000 л/год. Первая группа (опыт 1) — коровы с клинической формой мастита, 5 голов, получавшие терапию препаратом Энрофлон гель. Вторая группа — коровы (опыт 2) с субклинической формой мастита, 10 голов, получавшие терапию препаратом Энрофлон гель. Диагноз клинический мастит ставили на основании клинических признаков: измененный секрет вымени, отек, повышение местной температуры, болезненность и гиперемия пораженной доли вымени. Энрофлон гель коровам первой группы (опыт 1) вводили интрацистернально два раза в день с интервалом 12 часов в течение трех дней. Диагноз субклинический мастит подтверждали на основании пробы с диагностикомом для определения соматических клеток при использовании системы Кенотест. Уровень соматических клеток в пробах молока во второй группе (опыт 2) перед лечением и через 72 часа после последнего применения препарата определяли при помощи пробы с мастоприпом на вискозиметрическом анализаторе молока «Соматос — В-2К». В начале и конце опыта от животных с субклиническим маститом была отобрана периферическая кровь для проведения гематологических исследований.

Все остальные обработки коров проводились в соответствии с программой ветеринарных мероприятий хозяйства. Через 72 часа после последнего интрацистернального введения препарата проведена проверка всех пролеченных животных на наличие остаточного количества антибиотика в молоке ингибиторными микробиологическими тестами. В течение 10 дней произ-

Таблица 1. Терапевтическая эффективность препарата Энрофлон гель при лечении клинической формы мастита (опыт 1),  $n = 5$

Table 1. Therapeutic efficacy of Enrofloxacin gel in the treatment of clinical mastitis (experiment 1),  $n = 5$

Показатели	Опытная группа Энрофлон гель
Количество обработанных животных, гол.	5
Наличие антибиотика в молоке через 72 часа после последнего введения	Отсутствует
Кратность введения	2 раза в сутки
Терапевтическая эффективность, % (гол.)	80 (3 головы)
Ограничения по молоку, дней	3
Выбраковано, гол	0

**Таблица 2. Терапевтическая эффективность препарата Энрофлон гель при субклиническом мастите (опыт 2), n = 10**

**Table 2. Therapeutic efficacy of Enrofloxacin gel in subclinical mastitis (experiment 2), n = 10**

Показатели	Опытная группа Энрофлон гель
Количество обработанных животных, гол.	10
Количество обработанных долей вымени	15
Количество введений	5
Кратность введения	2 раза в сутки
Терапевтическая эффективность, % (гол.)	100 (10 гол.)
Наличие антибиотика в молоке через 72 часа после последнего введения	отсутствует
Выбраковано, гол	0

**Таблица 3. Гематологические показатели у коров с субклинической формой мастита до и после применения препарата Энрофлон гель (опыт 2), n = 10**

**Table 3. Hematological parameters in cows with subclinical mastitis before and after application of Enrofloxacin gel (experiment 2), n = 10**

Показатели	Норма	Опытная группа Энрофлон гель	
		до	после
Гемоглобин г/л	90–120	87,3±7,2	91,2±5,1
Эритроциты 10 <sup>12</sup> /л	5–7,5	6,21±1,1	6,11±1,3
СОЭ мм/час	0,5–1,5	2,3±0,8	2,0±1,1
Тромбоциты 10 <sup>9</sup> /л	260–700	243,5±55,3	255,1±51,2
Лейкоциты 10 <sup>9</sup> /л	4,5–12,0	8,6±1,2	8,8±1,7
<b>Лейкограмма, %</b>			
Эозинофилы	3–8	3,4±0,8	3,1±1,1
Базофилы	0–2	-	-
Миелоциты	-	-	-
Метамиелоциты	0–1	-	-
Палочкоядерные нейтрофилы	2–5	4,2±1,4	4,0±1,1
Сегментоядерные нейтрофилы	20–35	36,5±6,2	34,3±5,3
Моноциты	2–7	2,9±1,2	4,1±0,9
Лимфоциты	40–75	60,0±11,1	54,5±8,5

**Таблица 4. Результаты подсчета соматических клеток в пробах молока у коров с субклинической формой мастита в ходе опыта 2, n = 10**

**Table 4. Results of somatic cell counting in milk samples from cows with subclinical mastitis during experiment 2, n = 10**

Показатель	Опытная группа Энрофлон гель	
	до	после
Количество соматических клеток, тыс/см <sup>3</sup>	711,23±64,0	341,5±57,3*

\* — различия достоверны при p ≤ 0,05

водственного опыта за животными вели ежедневное клиническое наблюдение, при этом учитывали общее состояние животных, кратность введения препарата, выбытие, эффективность лечения, наличие остаточного количества антибиотика, уровень соматических клеток, гематологические показатели. Результаты опыта при лечении клинической формы животных представлены в таблице 1.

Как видно из таблицы 1, в результате применения препарата Энрофлон гель интрацистернально два раза в сутки с интервалом 12 часов в течение 3 дней при лечении клинического мастита терапевтическая эффективность составила 80%. Через 72 часа после последнего введения препарата наличие антибиотика в молоке пролеченных животных не обнаружено.

Как видно из таблицы 2, в результате применения препарата Энрофлон гель при терапии субклинической формы мастита у коров терапевтическая эффективность составила 100%. Через 72 часа после последнего введения препарата наличие антибиотика в молоке пролеченных животных не обнаружено.

Как видно из таблицы 3, анализ гематологических показателей в начале и в конце опыта не выявил существенных изменений показателей крови при субклинической форме мастита.

Как видно из таблицы 4, до начала терапии у животных уровень соматических клеток в пробах молока опытной группы (опыт 2) свидетельствует о наличии субклинической формы мастита, после проведения лечения уровень соматических клеток соответствовал норме, что подтверждает высокую терапевтическую эффективность препарата Энрофлон гель.

### Заключение

Результаты производственных опытов свидетельствуют, что Энрофлон гель является новым перспективным препаратом с высоким терапевтическим эффектом при клинической и субклинической форме мастита у крупного рогатого скота. Препарат не обладает общим или местным побочным действием, не вызывает изменений клинических и гематологических показателей крови у животных.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Баркова А. С., Смирнов Г. Ю. Дифференциальная диагностика мастита у коров с использованием ультразвукового сканирования. *Аграрный вестник Урала*. 2014;(3):19–22.
2. Богуш, А.А., Каменская Т.Н., Иванов В.Е. Борьба с маститом коров — залог повышения сортности молока. *Наше сельское хозяйство*. 2009;(5):14–19.
3. Гамаюнов В.М., Камошенков А.О., Климов Н.Т. и др. Методические рекомендации по профилактике и терапии мастита у коров при инновационных технологиях производства молока на фермах и комплексах Смоленской области. *Смоленск*, 2009.
4. Гасанов, Н.Г., Черепакхин Д.А., Кордюков А.П., Гусейнов Э.М. Диагностика и лечение маститов у коров с применением неантибиотических препаратов. *Диагностика, терапия и профилактика акушерско-гинекологических патологий у животных: Сб. науч. тр. — МВА. М.*, 1994. С.97–100.
5. Колчина А.Ф., Елесин А.В., Баркова А.С., Хонина Т.Г. Болезни сосков молочной железы коров как фактор риска развития мастита: монография. *Екатеринбург: Изд-во Уральской ГСХА*, 2010. 152 с.
6. Коренник И. Соматические клетки в молоке. *Ветеринария Кубани*. 2010;(5):20–21.
7. Коровушкин А. А., Нефедова С. А. Резистентность к маститу гипотиреозных коров различных линий черно-пестрой породы при компенсаторной адаптивности СА2+ — антагонистом. *Естественные и технические науки*. 2011;(2):150–151.
8. Париков В.А., Климов Н.Т., Романенков А.Н. и др. Мастит у коров (профилактика и терапия). *Ветеринария*. 2010;(11):35–37.
9. Понамарев, В.К. Взаимосвязь маститов и гинекологических болезней у коров. *Материалы междунар. науч.-практ. конф. ВНИВФИПФ. Воронеж*, 2002. С.496–497.
10. Роман Л. Г. Особенности этиопатогенеза, диагностики, терапии и профилактики мастита коров в сухостойный период: автореф. дис. ... д-ра вет. наук. *Саратов*, 2010. 45 с.
11. Глазунов Ю.В., Никонов А.А., Эргашев А.А., Столбова О.А., Есингалиев М.А. Скрытые патологии молочной железы дойных коров в хозяйствах юга Тюменской области. *Аграрный вестник Урала*. 2011;12-2(92):11–13.
12. Татаркина Н.И., Пономарева Е.А. Молочная продуктивность коров в период раздоя с использованием ферментных добавок. *Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство*. 2012.
13. Трофимов А.Ф. Три камня преткновения. *Наше сельское хозяйство*. 2012;(5):12–15.
14. Шахов А.Г., Мисайлов В.Д., Нежданов А.Г. и др. Неотложные задачи в профилактике мастита у коров. *Ветеринария*. 2005;(8):3–7.
15. Шидловская В. П. Небелковые азотистые вещества в молоке и их роль в оценке качества молока. *Молочная промышленность*. 2008;(3).
16. Яцына О.А. Роль микрофлоры в возникновении маститов у коров. *Биоэкология и ресурсосбережение, УО ВГАВМ. Витебск*, 2010. С.180.
17. Круглова Ю.С., Рогов Р.В., Рязанов И.Г. Применение препарата мастинол-форте в терапии субклинического мастита у дойных коров. *Ветеринария, зоотехния и биотехнология*. 2020;(2):22–27.

## ОБ АВТОРАХ:

**Рогов Роман Васильевич**, кандидат биологических наук, доцент кафедры диагностики болезней, терапии, акушерства и репродукции животных  
**Люсин Евгений Александрович**, ведущий ветеринарный врач-консультант Департамента животноводства

## REFERENCES

1. Barkova AS, Smirnov G. Yu. Differential diagnosis of mastitis in cows using ultrasound scanning. *Agrarian Bulletin of the Urals*. 2014;(3):19–22. (In Russ.)
2. Bogush, A.A., Kamenskaya T.N., Ivanov V.E. Fighting cow mastitis is the key to increasing the grade of milk. *Our agriculture*. 2009;(5):14–19. (In Russ.)
3. Gamayunov V.M., Kamoshenkov A.O., Klimov N.T. and other Methodological recommendations for the prevention and treatment of mastitis in cows with innovative technologies for milk production on farms and complexes of the Smolensk region. *Smolensk*, 2009. (In Russ.)
4. Gasanov, N.G., Cherepakhin D.A., Kordyukov A.P., Guseinov E.M. Diagnostics and treatment of mastitis in cows using non-antibiotic drugs. *Diagnostics, therapy and prevention of obstetric and gynecological pathologies in animals: Sat. scientific. tr. — MBA. M.*, 1994. P.97–100. (In Russ.)
5. Kolchina A.F., Yelesin A.V., Barkova A.S., Khonina T.G. Diseases of the nipple of the mammary gland of cows as a risk factor for the development of mastitis: monograph. *Ekatereburg: Publishing house of the Ural State Agricultural Academy*, 2010. 152 p. (In Russ.)
6. Korennik I. Somatic cells in milk. *Veterinary medicine of the Kuban*. 2010;(5):20–21. (In Russ.)
7. Korovushkin A.A., Nefedova S.A. Resistance to mastitis in hypothyroid cows of various lines of the black-and-white breed with compensatory adaptability as a CA2+ antagonist. *Natural and technical sciences*. 2011;(2):150–151. (In Russ.)
8. Parikov V.A., Klimov N.T., Romanenkov A.N. and others. Mastitis in cows (prevention and therapy). *Veterinary medicine*. 2010;(11):35–37. (In Russ.)
9. Ponomarev, V.K. The relationship of mastitis and gynecological diseases in cows. Materials of the international. scientific.-practical. conf. VNIPIPFIT. *Voronezh*, 2002. P.496–497. (In Russ.)
10. Roman LG Features of etiopathogenesis, diagnosis, therapy and prevention of cow mastitis in the dry period: author. dis. ... Dr. vet. sciences. *Saratov*, 2010. 45 p. (In Russ.)
11. Glazunov Yu.V., Nikonov A.A., Ergashev A.A., Stolbova O.A., Esingaliev M.A. Latent pathologies of the mammary gland of dairy cows in the farms of the south of the Tyumen region. *Agrarian Bulletin of the Urals*. 2011;12-2(92):11–13. (In Russ.)
12. Tatarkina N.I., Ponomareva E.A. Milk productivity of cows during the milking period using enzyme supplements. *Feeding farm animals and forage production*. 2012. (In Russ.)
13. Trofimov A.F. Three stumbling blocks. *Our agriculture*. 2012;(5):12–15. (In Russ.)
14. Shakhov A.G., Misailov V.D., Nezhdanov A.G. and other Urgent tasks in the prevention of mastitis in cows. *Veterinary medicine*. 2005;(8):3–7. (In Russ.)
15. Shidlovskaya VP Non-protein nitrogenous substances in milk and their role in assessing milk quality. *Dairy industry*. 2008;(3). (In Russ.)
16. Yatsyna O.A. The role of microflora in the occurrence of mastitis in cows. *Bioecology and Resource Saving, UO VGAVM. Vitebsk*, 2010. P.180. (In Russ.)
17. Kruglova Yu.S., Rogov R.V., Ryazanov I.G. Application of the drug mastinol-forte in the treatment of subclinical mastitis in dairy cows. *Veterinary Medicine, Animal Science and Biotechnology*. 2020;(2):22–27. (In Russ.)

## ABOUT THE AUTHORS:

**Roman V. Rogov**, Candidate of Biological Sciences, Associate Professor of the Department of Diagnostics of Diseases, Therapy, Obstetrics and Animal Reproduction  
**Evgeny A. Lyusin**, Leading Veterinarian-Consultant of the Department of Livestock