

zovanija po special'nostjam «Veterinarnaja medicina», «Veterinarnaja sanitarija i jekspertiza» / Je. I. Veremej, B. S. Semenov, A. A. Stekol'nikov, V. A. Zhurba, V. M. Rukol', V. N. Masjukova, V. A. Komarovskij, O. P. Ivashkevich ; red. Je. I. Veremej, B. S. Semenov. – Minsk : IVC Minfina, 2013. – 576 s. 8. Bateman L., Ludders J. W., Gleed R. D., Erb H. N. Comparison between facemask and laryngeal mask airway in rabbits during isoflurane anesthesia // Vet Anaesth Analg. 2005 Sep; 32(5):280–8. 9. Fidan H., Sahin O., Fidan F., Ela Y., Songur A., Yağmurca M. Oedema risk of endotracheal intubation in rabbits with cessation of steroid therapy // Tuberk Toraks. 2008; 56(4):414–21.

Поступила в редакцию 17.06.2021.

DOI 10.52368/2078-0109-2021-57-3-24-27

УДК 619:618.19-002:612.015.22:636.2

ЭФФЕКТИВНОСТЬ КОМПЛЕКСНОГО СПОСОБА ЛЕЧЕНИЯ МАСТИТА У КОРОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРЕПАРАТА «АМСФ»

**Зимников В.И. ORCID iD 0000-0002-6371-7143, Климов Н.Т. ORCID iD 0000-0001-9151-2746,
Павленко О.Б., Ческидова Л.В. ORCID iD 0000-0003-0196-1754, Манжурина О.А., Тюрина Е.В.**
ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский ветеринарный институт патологии,
фармакологии и терапии», г. Воронеж, Российская Федерация

*В статье представлены результаты изучения эффективности применения препарата «АМСФ» в комплексе с антимикробной терапией катарального и гнойно-катарального мастита коров. Установлено, что введение «АМСФ» в схему лечения повышает эффективность антимикробной терапии на 10,9-16,1%, обеспечивает снижение количества бактерионосителей в 3,3 раза и содержания соматических клеток на 31,4% по отношению к контрольной группе. Полученный результат является следствием стимулирующего влияния препарата на неспецифическую реактивность организма и систему антиоксидантной защиты. **Ключевые слова:** коровы, мастит, препарат «АМСФ», бактериологическое исследование, эффективность терапии.*

EFFECTIVENESS OF A COMPLEX METHOD FOR TREATMENT OF MASTITIS IN COWS USING THE DRUG "AMSF"

Zimnikov V.I., Klimov N.T., Pavlenko O.B., Cheskidova L.V., Manzhurina O.A., Tyurina E.V.
FSBSI "All-Russian Veterinary Research Institute of Pathology, Pharmacology and Therapy",
Voronezh, Russian Federation

*The article presents the results of studies on the effectiveness of using the drug "AMSF" in combination with antimicrobial therapy of catarrhal and purulent-catarrhal mastitis of cows. It was found that the introduction of "AMSF" into the treatment regimen increased the effectiveness of antimicrobial therapy by 10.9-16.1%, reduced the number of bacterial carriers by 3.3 times and the content of somatic cells - by 31.4%, compared to the control group. The obtained result is a consequence of the stimulating effect of the drug on the nonspecific reactivity of the body and the system of antioxidant protection. **Keywords:** cows, mastitis, "AMSF" drug, bacteriological study, the effectiveness of therapy.*

Введение. Воспаление молочной железы у коров является одной из основных причин, снижающих рентабельность молочного скотоводства. Мастит может протекать в клинически выраженной и в субклинической форме как на протяжении всей лактации, так и в сухостойный период. Воспаление молочной железы широко распространено не только в России, но и в европейских странах с развитым молочным животноводством, а также в Америке, Азии и Австралии [1, 2].

Ведущая роль в этиологии данного заболевания принадлежит микробному фактору. На сегодняшний день известно более 100 возбудителей мастита, из которых наиболее часто выделяют стафилококк золотистый (*Staph. aureus*), гемолитический стрептококк группы А (*Str. pyogenes*), стрептококк агалактийный (*Str. agalactiae*), кишечную палочку (*E. coli*), стрептококк вымени (*Str. uberis*) и др. [3, 4, 5].

Лекарственные средства, предназначенные для борьбы с маститом, в качестве действующего компонента в основном содержат антибиотики. В то же время широкое их применение не привело к решению проблемы, а длительное и бесконтрольное использование способствовало появлению лекарственно устойчивых штаммов микроорганизмов. В литературе приводятся многочисленные данные о появлении множественной резистентности микрофлоры, выделенной от больных маститом коров, что является причиной снижения эффективности антимикробной терапии [6, 7].

В последние годы для терапии и профилактики воспаления вымени активно ведется поиск эффективных способов лечения коров с применением средств иммуностропного действия.

В ФГБНУ «ВНИВИПФиТ» на основе рекомбинантных интерферонов и тканевого препарата разработано новое лекарственное средство «АМСФ». Интерфероны действуют на многие вирусы в момент их репродукции, нарушают метаболические процессы у микроорганизмов, усиливают генерацию

реактивных форм кислорода и оксида азота в макрофагах [8]. Тканевый препарат «Аминоселетон» на основе гидрофильной фракции селезенки крупного рогатого скота, полученный методом криофракционирования, обладает иммуномодулирующим и антиоксидантным действием [9, 10].

Цель работы – определить эффективность применения препарата «АМСФ» при комплексном лечении катарального и гнойно-катарального мастита у коров.

Материалы и методы исследований. Исследования проведены на больных клинически выраженным катаральным (n=35) и гнойно-катаральным маститом (n=30) лактирующих коровах (помеси черно-пестрой и голштинской пород). 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.

Больные животные по принципу аналогов были разделены на две группы. Все коровы были подвергнуты лечению с использованием антимикробного препарата «Синулокс», выбранного на основе чувствительности к нему микрофлоры. Антибиотик вводили интрацистернально один раз в сутки 3-4 раза (до клинического выздоровления). Животным вторых подгрупп дополнительно в 1, 2 и 3 дни лечения вводили внутримышечно препарат «АМСФ» в дозе 10,0 мл.

Оценку эффективности терапии проводили на основании ежедневного клинического осмотра, а также бактериологических исследований секрета вымени, отобранного из пораженных долей до лечения, после введения препаратов и через 7 дней после окончания лечения и определения в нем содержания соматических клеток (СК). Отбор проб секрета вымени от больных маститом коров проводили согласно «Наставлению по диагностике, терапии и профилактике мастита у коров» (М., 1988). Бактериологические исследования секрета вымени, изучение культурально-морфологических и биохимических свойств выделенных микроорганизмов проводили в соответствии с «Рекомендациями по микробиологическому исследованию молока и секрета вымени коров для диагностики мастита» (М., 1994).

Результаты исследований. Результаты микробиологического исследования секрета молочной железы больных катаральным маститом коров представлены в таблице 1. Из большинства проб молока были изолированы *Staph. aureus* - 84,6-90,9% и *Str. agalactia* - 53,9-72,7%, а также *Ent. faecium* - 27,3-38,5%, *E. coli* - 30,8-31,8% и *Ent. faecalis* – 13,6-23,1%.

Таблица 1 - Результаты бактериологических исследований секрета вымени больных катаральным маститом коров

Видовой состав микрофлоры	1-я группа (n=13)		2-я группа (n=22)	
	количество	%	количество	%
<i>Staph. aureus</i>	11	84,6	20	90,9
<i>Str. agalactia</i>	7	53,9	16	72,7
<i>Ent. faecium</i>	5	38,5	6	27,3
<i>E. coli</i>	4	30,8	7	31,8
<i>Ent. faecalis</i>	3	23,1	3	13,6
Степень микробной контаминации, КОЕ/мл	8,9x10 ⁵ ±2,3x10 ²		8,5 x10 ⁵ ±4,3 x10 ²	

Результаты бактериологического исследования секрета вымени больных катаральным маститом коров и определения содержания в нем уровня соматических клеток после окончания курса лечения представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Показатели секрета вымени у коров до и после лечения катарального мастита препаратом «АМСФ» и «Синулокс»

Показатели	До лечения	После лечения	Через 7 дней после лечения
1 группа (n=13)			
Инфицированность, %	100,0	23,1	15,4
Содержание СК, тыс/мл	4739,2±279,7	378,3±36,0	301,2±30,8
2 группа (n=22)			
Инфицированность, %	100,0	13,6	4,6
Содержание СК, тыс/мл	4958,3±192,8	262,8±28,1*	204,1±22,0*

Примечание. * - p<0,02 относительно 1 группы.

Установлено, что во второй группе, где дополнительно применяли препарат «АМСФ», количество животных, оставшихся бактерионосителями, сразу после лечения было в 1,7 раза ниже по сравнению с первой группой, а через 7 дней - в 3,3 раза. Содержание соматических клеток у коров второй группы после лечения в среднем было ниже контроля на 31,4% ($p < 0,02$). Полученные данные свидетельствуют о высокой эффективности лечения мастита коров с использованием иммунокорректирующего препарата, что подтверждается результатами терапевтической эффективности.

Результаты эффективности лечения при катаральном мастите у лактирующих коров представлены в таблице 3.

Таблица 3 - Терапевтическая эффективность препаратов «АМСФ» и «Синулокс» при катаральном мастите

Способ лечения	Подвергнуто лечению		Выздоровело			
	коров	долей	коров	%	долей	%
Синулокс	13	16	11	84,6	13	81,3
Синулокс + АМСФ	22	29	21	95,5	28	96,6

Установлено, что применение синулокса привело к выздоровлению 84,6% коров и 81,3% долей вымени. Лучший терапевтический эффект был достигнут при комплексной терапии: совместном применении синулокса и препарата «АМСФ». Эффективность данного способа лечения при катаральном мастите составила 95,5%, что выше, чем при использовании одного антибиотика на 10,9%.

Результаты эффективности лечения при гнойно-катаральном мастите у лактирующих коров представлены в таблице 4.

Таблица 4 - Терапевтическая эффективность препаратов «АМСФ» и синулокса при гнойно-катаральном мастите

Способ лечения	Подвергнуто лечению		Выздоровело			
	коров	долей	коров	%	долей	%
Синулокс	14	17	10	71,4	13	76,4
Синулокс + АМСФ	16	19	14	87,5	17	89,4

Установлено, что при применении синулокса животным с гнойно-катаральным маститом выздоровело 71,4% и излечено 76,4% долей вымени. Более выраженный терапевтический эффект был получен при совместном использовании препарата «АМСФ» и «Синулокс». Эффективность данного способа лечения гнойно-катарального мастита составила 87,5%, что выше, чем при антимикробной терапии, на 16,1%.

Проникновение и размножение микроорганизмов в молочной железе при мастите происходит в результате снижения локальной резистентности вымени и иммунной реактивности организма, что осложняет развитие основного патологического процесса. Кроме того, в патогенезе мастита большое значение имеет усиление процессов перекисного окисления липидов (ПОЛ) и снижение показателей антиоксидантной защиты (АОЗ), что ведет к угнетению активности неспецифических факторов иммунитета и снижению общей резистентности. Введение комплексного препарата «АМСФ» в схему лечения клинически выраженного катарального и гнойно-катарального мастита коров повышает эффективность антимикробной терапии, что обусловлено комплексным воздействием входящих в его состав веществ: бычьих рекомбинантных интерферонов и тканевого препарата.

Известно, что эффект интерферона определяется суммарным действием экзогенного белка на пораженные клетки и индукцией системы эндогенного интерферона, активизацией клеточного и гуморального иммунитета. При применении α - и γ -интерферонов, кроме нормализации показателей естественной неспецифической резистентности, у коров отмечается снижение уровня эндогенной интоксикации и повышение активности ферментативного звена АОЗ. Аминоселетон снижает интенсивность ПОЛ, повышает потенциал ферментативного и неферментативного звеньев АОЗ и уровень оксида азота, а также стимулирует гуморальное и клеточное звено иммунитета. Следовательно, полученный эффект может быть связан с тем, что препарат «АМСФ», с одной стороны, стимулирует неспецифическую реактивность организма больных животных, способствуя уменьшению контаминации молочной железы микроорганизмами, а с другой, - корректирует дисбаланс в системе ПОЛ-АОЗ, снижая развитие в организме окислительного стресса и воспалительной реакции.

Заключение. Полученные результаты свидетельствуют о целесообразности использования препарата «АМСФ» в комплексной схеме лечения катарального и гнойно-катарального мастита у коров. Применение «АМСФ» способствует повышению эффективности терапии на 10,9-16,1%, оказыва-

ет положительное влияние на показатели секрета молочной железы, обеспечивает снижение количества бактерионосителей в 3,3 раза и содержания соматических клеток в пробах молока на 31,4% по сравнению с антимикробной терапией.

Conclusion. The obtained results indicate the expediency of using the drug "AMSF" in a complex treatment regimen for catarrhal and purulent-catarrhal mastitis in cows. The use of "AMSF" contributes to an increase in the effectiveness of therapy by 10.9-16.1%, has a positive effect on the indicators of breast secretion, provides a decrease in the number of bacterial carriers by 3.3 times and the content of somatic cells in milk samples by 31.4% compared with antimicrobial therapy.

Список литературы. 1. Hadrich, J. C., Wolf C. A., Lombard J. & Dolak T. M. (2018). Estimating milk yield and value losses from increased somatic cell count on US dairy farms. *Journal of dairy science*, 101(4), 3588-3596. Doi: 10.3168/jds.2017-13840. 2. Bhakat, C., Mohammad A., Mandal D. K., Mandal A., Rai S., Chatterjee A., Ghosh M. K. & Dutta T. K. (2020). Readily usable strategies to control mastitis for production augmentation in dairy cattle: A review. *Veterinary world*, 13(11), 2364-2370. Doi: 10.14202/vetworld.2020.2364-2370. 3. Shinozuka, Y., Morita T., Watanabe A. & Kawai K. (2018). Live bacteria in clots from bovine clinical mastitis milk with no growth in conventional culturing. *Asian Journal of Animal and Veterinary Advances*, 13(2), 197-200. Doi: 10.3923/ajava.2018.197.200. 4. El Garch, F., Youala M., Simjee S., Moyaert H, Klee R., Truszkowska B., Rose M., Hocquet D., Valot B., Morrissey I. & de Jong A.; VetPath Study Group. (2020). Antimicrobial susceptibility of nine udder pathogens recovered from bovine clinical mastitis milk in Europe 2015-2016: VetPath results. *Veterinary microbiology*, 245, 108644. Doi: 10.1016/j.vetmic.2020.108644. 5. Wente, N., Grieger A. S., Klocke D., Paduch J. H., Zhang Y., Leimbach S., Tho Seeth M., Mansion-De Vries E. M., Mohr E. & Krömker V. (2020). Recurrent mastitis-persistent or new infections? *Veterinary microbiology*, 244, 108682. Doi: 10.1016/j.vetmic.2020.108682. 6. Park, Y.K., Fox L. K., Hancock D. D., McMahan W. & Park Y.H. (2012). Prevalence and antibiotic resistance of mastitis pathogens isolated from dairy herds transitioning to organic management. *Journal of veterinary science*, 13(1), 103-105. Doi: 10.4142/jvs.2012.13.1.103. 7. Monistero, V., Barberio A., Cremonesi P., Castiglioni B., Morandi S., Lassen D. C. K., Astrup L. B., Locatelli C., Piccinini R., Addis M.F., Bronzo V. & Moroni P. (2021). Genotyping and Antimicrobial Susceptibility Profiling of *Streptococcus uberis* Isolated from a Clinical Bovine Mastitis Outbreak in a Dairy Farm. *Antibiotics (Basel)*, 10(6), 644. Doi: 10.3390/antibiotics10060644. 8. Goritzka, M., Durant L. R., Pereira C., Salek-Ardakani S., Openshaw P. J. & Johansson C. (2014). Alpha/beta interferon receptor signaling amplifies early proinflammatory cytokine production in the lung during respiratory syncytial virus infection. *Journal of virology*, 88(11), 6128-6136. Doi: 10.1128/JVI.00333-14. 9. Шабунин, С. В., Шахов А. Г., Востроилова Г. А., Сашнина Л. Ю., Ческидова Л. В. & Канторович Ю. А. (2017). Влияние аминокислотного состава на иммунный статус белых крыс, вакцинированных против сальмонеллеза. *Вестник российской сельскохозяйственной науки*, 4, 53-56. 10. Шабунин, С. В., Климов Н. Т., Нежданов А. Г., Востроилова Г. А., Зимников В. И. & Першин С. С. (2014). Патогенетическая и этиотропная терапия мастита у коров. *Ветеринария*, 6, 39-42.

References. 1. Hadrich, J. C., Wolf C. A., Lombard J. & Dolak T. M. (2018). Estimating milk yield and value losses from increased somatic cell count on US dairy farms. *Journal of dairy science*, 101(4), 3588-3596. Doi: 10.3168/jds.2017-13840. 2. Bhakat, C., Mohammad A., Mandal D. K., Mandal A., Rai S., Chatterjee A., Ghosh M. K. & Dutta T. K. (2020). Readily usable strategies to control mastitis for production augmentation in dairy cattle: A review. *Veterinary world*, 13(11), 2364-2370. Doi: 10.14202/vetworld.2020.2364-2370. 3. Shinozuka, Y., Morita T., Watanabe A. & Kawai K. (2018). Live bacteria in clots from bovine clinical mastitis milk with no growth in conventional culturing. *Asian Journal of Animal and Veterinary Advances*, 13(2), 197-200. Doi: 10.3923/ajava.2018.197.200. 4. El Garch, F., Youala M., Simjee S., Moyaert H, Klee R., Truszkowska B., Rose M., Hocquet D., Valot B., Morrissey I. & de Jong A.; VetPath Study Group. (2020). Antimicrobial susceptibility of nine udder pathogens recovered from bovine clinical mastitis milk in Europe 2015-2016: VetPath results. *Veterinary microbiology*, 245, 108644. Doi: 10.1016/j.vetmic.2020.108644. 5. Wente, N., Grieger A. S., Klocke D., Paduch J. H., Zhang Y., Leimbach S., Tho Seeth M., Mansion-De Vries E. M., Mohr E. & Krömker V. (2020). Recurrent mastitis-persistent or new infections? *Veterinary microbiology*, 244, 108682. Doi: 10.1016/j.vetmic.2020.108682. 6. Park, Y.K., Fox L. K., Hancock D. D., McMahan W. & Park Y.H. (2012). Prevalence and antibiotic resistance of mastitis pathogens isolated from dairy herds transitioning to organic management. *Journal of veterinary science*, 13(1), 103-105. Doi: 10.4142/jvs.2012.13.1.103. 7. Monistero, V., Barberio A., Cremonesi P., Castiglioni B., Morandi S., Lassen D. C. K., Astrup L. B., Locatelli C., Piccinini R., Addis M.F., Bronzo V. & Moroni P. (2021). Genotyping and Antimicrobial Susceptibility Profiling of *Streptococcus uberis* Isolated from a Clinical Bovine Mastitis Outbreak in a Dairy Farm. *Antibiotics (Basel)*, 10(6), 644. Doi: 10.3390/antibiotics10060644. 8. Goritzka, M., Durant L. R., Pereira C., Salek-Ardakani S., Openshaw P. J. & Johansson C. (2014). Alpha/beta interferon receptor signaling amplifies early proinflammatory cytokine production in the lung during respiratory syncytial virus infection. *Journal of virology*, 88(11), 6128-6136. Doi: 10.1128/JVI.00333-14. 9. Shabunin, S. V., Shakhov, A. G., Vostroilova G. A., Sashnina L. Yu., Cheskidova L. V. & Kantorovich Yu. A. (2017). The Amino acid composition influence on the white rats immune status vaccinated against salmonellosis. *Vestnik of Russian Agricultural Sciences*, 4, 53-56. 10. Shabunin, S. V., Klimov N. T., Nezhdanov A. G., Vostroilova G. A., Zimnikov V. I. & Pershin S. S. (2014). Pathogenetic and causal treatment of mastitis in cows. *Veterinariya*, 6, 39-42.

Поступила в редакцию 05.08.2021.