

– № 2 (19). – S. 34-46. DOI: 10.17238/issn2541-8203.2022.2.34.9. *Effects of nutrition and metabolic status on circulating hormones and ovarian follicle development in cattle / M. G. Diskin [et al.] // Anim. Reprod. Sci. – 2003. – Vol. 3-4. – P. 345-370.* 10. *Effect of dietary induced increases in circulating insulin concentrations during the early postpartum period on reproduction function in dairy cows / J. G. Gong [et al.] // Reproduction. – 2002. – Vol. 123, № 3. – P. 419-427.*

Поступила в редакцию 20.07.2023.

DOI 10.52368/2078-0109-2023-30-34
УДК 619:618.19-002:636.2

КЛИНИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ КОМПЛЕКСНОЙ МАЗИ ПРИ СУБКЛИНИЧЕСКОМ МАСТИТЕ У КОРОВ

Перегончий А.Р. ORCID 0009-0001-7927-6282, Павленко О.Б. ORCID ID 0000-0001-9086-9241,
Зимников В.И. ORCID ID 0000-0002-6371-7143

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский ветеринарный институт патологии, фармакологии и терапии», г. Воронеж, Российская Федерация

*В статье представлены материалы по изучению клинической эффективности комплексной мази при субклиническом мастите у коров. Установлено, что эффективность новой комплексной мази при дозировке 3,0 г и ежедневном применении на протяжении 5 дней составила 75,0%. Также стоит отметить безопасность и экологичность применения комплексной мази. При ее использовании молоко от коров, находящихся на лечении, соответствовало органолептическим показателям. Безвредность применения подтверждает отсутствие ярко выраженного раздражения вымени после применения на здоровую молочную железу. Благодаря бактерицидному действию мази можно наблюдать снижение бактериальной обсемененности на 70,2%. **Ключевые слова:** коровы, соматические клетки, бактериальная обсемененность, комплексная мазь.*

CLINICAL EFFICACY OF THE COMPLEX OINTMENT FOR TREATMENT SUBCLINICAL MASTITIS IN COWS

Peregonchiy A.R., Pavlenko O.B., Zimnikov V.I.

FSBSI "All-Russian Veterinary Research Institute of Pathology, Pharmacology and Therapy",
Voronezh, Russian Federation

*The article presents the material on the study of clinical efficacy of the complex ointment for treatment of sub-clinical mastitis in cows. It has been found that the efficacy of the new complex ointment at a dosage of 3.0 g and daily use for 5 days is 75.0%. It is also worth noting the safety and environmental friendliness of using the complex ointment. The ointment being used, milk from treated cows was in compliance with organoleptic parameters. The harmlessness of the application is confirmed by the absence of pronounced irritation of the udder after application to a healthy mammary gland. Due to the bactericidal action of the ointment, a decrease in bacterial contamination by 70.2% can be observed. **Keywords:** cows, somatic cells, bacterial contamination, complex ointment.*

Введение. В настоящее время молочное скотоводство является одной из ведущих отраслей отечественного животноводства. Получение высококачественного и биологически безопасного молока является важнейшей задачей для животноводов. Одним из факторов снижения продуктивности коров и качества молока является воспаление молочной железы. В настоящее время мастит продолжает иметь довольно широкое распространение и наносить достаточно большой ущерб животноводству. Борьба с данным заболеванием должна вестись комплексно ввиду того, что отсутствует единое мнение об этиологической структуре этой патологии, о механизме взаимодействия микроорганизмов в молочной железе с макроорганизмом. До сего времени отсутствуют рациональные подходы к использованию антимикробных средств в зависимости от степени пораженности молочных стад маститом, а также оптимальной схемы профилактики в условиях производства [9].

На данный момент одним из самых распространенных методов лечения мастита является применение антимикробных препаратов. Антибиотикотерапия является довольно простым и распространенным решением для большинства животноводческих комплексов. Однако с каждым годом приобретенная устойчивость к противомикробным препаратам растет все больше и больше во всем мире. Со временем это может стать причиной низкой эффективности лечения животных. Устойчивость возбудителей к маститу формируется из-за появления толерантности к антибиотикам, вызванной постоянным и нерациональным применением последних в лечении [10].

При интрацистернальном применении антимикробных препаратов наблюдается раздражение эпителия молочных протоков и альвеол, что в последующем приводит к снижению молочной продуктивности. Также постоянное использование антибиотиков приводит к появлению мастита грибковой этиологии [2].

Наряду с косвенными убытками, вызванными нерациональным применением антимикробных препаратов, существуют и прямые экономические потери, а именно браковка и утилизация молока с ингибиторами. Согласно государственному реестру лекарственных средств за 2020 год, среди всех противовоспалительных препаратов суспензии составляют 60,3%, растворы - 21,9%, эмульсии - 1,4%, мази - 9,6%, гели - 4,1%, линименты и порошки – по 1,4% [3].

Подавляющее большинство представляют суспензии для интрацистернального введения, они составляют 48,0% от всех противовоспалительных препаратов. Несмотря на высокую эффективность интрамаммарных препаратов существуют и недостатки данного метода введения. Доказано, что интрацистернальное введение растворов ослабляет естественные механизмы защиты канала соска, расширяя его, соскабливая или удаляя кератиновый слой, который не позволяет микроорганизмам попасть в цистерну соска [1,8].

Одним из перспективных способов применения препаратов является трансдермальный. Большинство современных мазей, направленных на борьбу с маститом, в качестве основного действующего вещества содержат камфору. Существенным недостатком таких мазей и линиментов является распространение запаха лекарственных веществ на молоко, в результате чего оно теряет свою ценность как продукт питания [7].

В связи с этим создание новых высокоэффективных препаратов трансдермального применения для терапии субклинического мастита у коров, не оказывающих негативного влияния на получаемую продукцию, в настоящее время является актуальным.

Цель исследования - изучение клинической эффективности трансдермального применения комплексной мази для лечения субклинической формы мастита у коров.

Материалы и методы исследований. Исследования проводили на коровах красно-пестрой голштинской породы в условиях ООО «Агротех-Гарант» Задонье Воронежской области. В первом опыте определили оптимальную дозу комплексной мази. В опыт включили 30 коров, больных субклиническим маститом, из которых сформировали по принципу пар-аналогов три опытных группы по 10 голов каждая. Животным опытных групп на пораженную долю вымени применяли наружно в виде втирания мазь в следующих дозах: первой группе - 2,0 г, второй – 3,0 г, третьей – 5,0 г до выздоровления. Мазь имеет темно-коричневый цвет, специфический запах и густую консистенцию, при тщательном втирании быстро впитывается. Перед нанесением препарата проводили механическую очистку кожного покрова молочной железы у коров. Результаты лечебной эффективности проверяли на 10 день после применения с помощью экспресс-диагностикума «Kenotest».

Во второй серии опытов проводили исследования по изучению воздействия комплексной мази на молочную железу клинически здоровых коров. Для этого подобрали 10 клинически здоровых коров, у которых правые передние доли были опытными, а левые передние – контрольными. На правые передние доли (опытные) с соблюдением правил асептики наносили комбинированную мазь в лечебной дозе. На контрольные доли комбинированную мазь не наносили. Из опытных и контрольных долей молочной железы до нанесения и спустя 24, 48, 72 и 96 ч после нанесения комбинированной мази отбирали пробы секрета вымени с соблюдением правил асептики и антисептики. В качестве критерия действия мази использовали подсчет соматических клеток и местную температуру кожи вымени. Подсчет соматических клеток проводили с помощью счетчика соматических клеток фирмы «De Laval».

В заключительной серии опытов установили клиническую эффективность комплексной мази. Были сформированы три группы животных, больных субклиническим маститом, по 12 голов в каждой. Животных первой группы лечили с помощью комплексной мази, которую наносили ежедневно, после гигиенической обработки кожи вымени, на пораженную долю на протяжении 5 дней. Во второй группе использовали камфорную мазь 10,0% на протяжении 5 дней. Третья группа не подвергалась лечению, она служила отрицательным контролем. Оценку терапевтической эффективности проводили на 3 день после последнего применения мази с помощью экспресс-теста «Kenotest». Также в качестве критерия эффективности комплексной мази использовали результаты бактериологических исследований молока, отобранного от коров, входящих в опыт.

Отбор проб молока (секрета вымени) и микробиологические исследования у коров проводили согласно «Методическим указаниям по бактериологическому исследованию молока и секрета вымени коров» (М., 1983).

Результаты исследований. По результатам изучения оптимальной дозы применения комплексной мази (таблица 1) установлено, что оптимальной дозировкой применения является нанесение комплексной мази на пораженную долю вымени в количестве 3,0 г один раз в день на протяжении пяти дней. Уменьшение дозы наносимой мази до 2,0 г привело к снижению эффективности на 20,0% по количеству выздоровевших животных и на 19,2% - по количеству излеченных долей. Увеличение дозы нанесения мази до 5,0 г не привело к увеличению числа выздоровевших животных и пораженных долей.

Таблица 1 – Результаты изучения оптимальной дозы комплексной мази при субклиническом мастите у лактирующих коров

Группы коров	Доза препарата (г)	Подвергнуто лечению		Излечено			
				коров		долей	
		коров	долей	кол-во	%	кол-во	%
Первая	2,0	10	10	5	50,0	5	50,0
Вторая	3,0	10	12	7	70,0	9	75,0
Третья	5,0	10	13	7	70,0	9	69,2

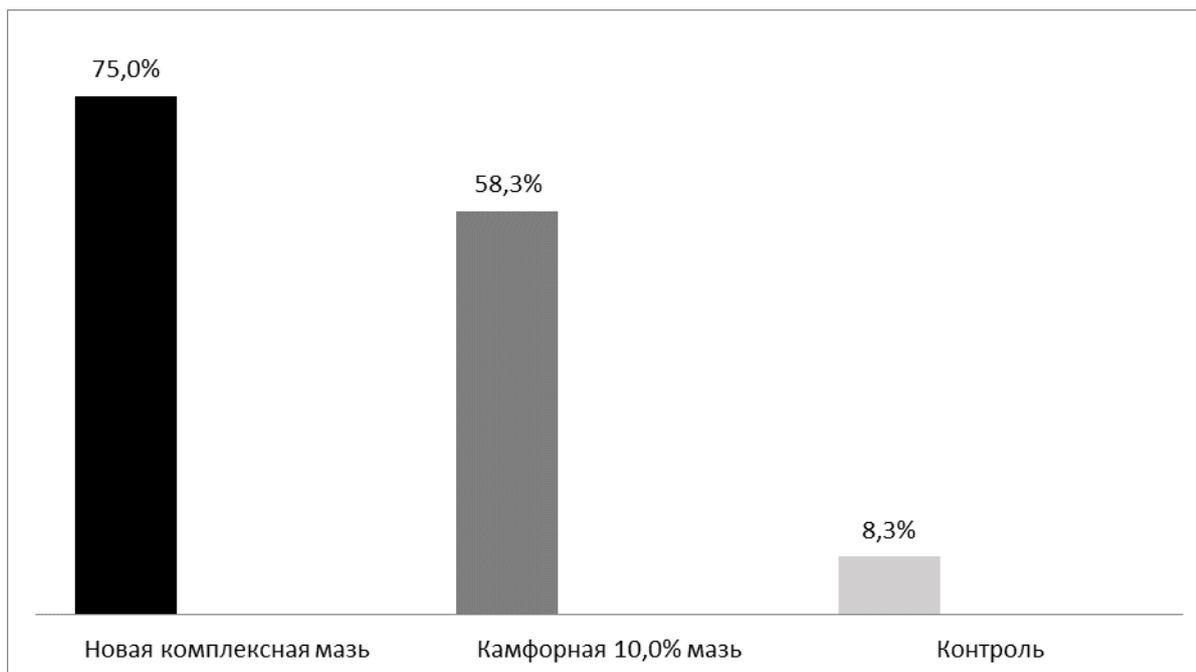
При изучении воздействия комплексной мази на молочную железу клинически здоровых коров (таблица 2) было установлено, что мазь не оказывает значительного раздражающего действия на молочную железу, приводящего к последующему развитию воспалительных процессов. Об этом свидетельствует незначительное повышение количества соматических клеток в молоке коров через 24 часа после нанесения мази, которые снижались к 48 часам и соответствовали физиологическим значениям, а через 72 часа молоко по количеству соматических клеток соответствовало молоку высшего сорта.

Таблица 2 – Количество соматических клеток до и после применения комплексной мази

Группы животных	Содержание соматических клеток (тыс./мл.)					
	До нанесения мази	После нанесения мази, спустя (часов)				
		24	48	72	96	240
Опыт	232,4±36,1	668,4±24,2	488,3±18,5	232,7±17,8	196,4±18,3	206,6±17,3
Контроль	247,6±23,4	230,5±34,7	182,6±24,6	218,6±21,5	216,5±18,7	184,3±16,3

Во время изучения терапевтической эффективности новой комплексной мази велся постоянный контроль органолептических показателей молока от животных опытных групп. Проведенными исследованиями установлено, что в молоке коров первой группы, которой наружно применяли новую комплексную мазь, не было обнаружено посторонних запахов, цвет молока естественный, примесей не обнаружено.

При применении мази камфорной 10,0% наблюдали специфический запах камфоры, при наличии которого необходима браковка молока в течение 48 часов после последнего применения мази, во избежание появления запаха камфоры в товарном молоке. Спустя трое суток проводили оценку терапевтической эффективности мази с помощью экспресс-теста «Kenotest». После окончания лечения в группе № 1 выздоровело 9 коров, что говорит о лечебной эффективности комплексной мази – 75,0%. В группе №2 лечебная эффективность камфорной мази 10,0% составила 58,3% (6 голов), а в контрольной группе выздоровело 1 животное, что составило 8,3% (рисунок 1).

**Рисунок 1 – Терапевтическая эффективность новой комплексной мази**

Высокая терапевтическая эффективность новой комплексной мази подтверждается результатами бактериологических исследований. Спустя 24 часа после первого применения в опытных группах не наблюдалось значительных изменений общей бактериальной обсемененности. Можно отметить постепенное снижение общей бактериальной обсемененности в опытной группе № 1. Так, на 5 день лечения общая бактериальная обсемененность снизилась на 33,8%, а спустя 3 дня после последнего применения комплексной мази - на 70,2%. В группе №2 также наблюдали постепенное снижение общей бактериальной обсемененности к 5 дню лечения на 24,6%, а спустя 72 часа после последнего применения - на 55,4% (таблица 3).

Таблица 3 - Результаты исследования общей бактериальной обсемененности молока после применения новой комплексной мази

Состояние долей вымени	Общая бактериальная обсемененность, тыс. КОЕ/мл			
	До нанесения мази	1 день лечения	5 день лечения	Спустя 3 дня после лечения
Группа 1	323,0±17,2	302,1±22,3	213,7±19,4	96,4±7,1
Группа 2	394,7±29,2	349,4±15,2	297,2±27,2	176,1±15,4
Контроль	408,1±32,7	397,1±18,4	386,6±22,5	392,1±25,9

Таким образом, противовоспалительное действие комплексной мази носит более пролонгированный эффект по сравнению с мазью камфорной 10,0%. Это можно объяснить наличием в составе комплексной мази – ихтиоловой мази 10,0%, в состав которой входит ихтаммол, оказывающий противовоспалительное и местное раздражающее действие на кожу, что, в свою очередь, усиливает кровообращение. Вызывает слабое раздражение чувствительных нервных окончаний, сменяющееся понижением их чувствительности, что приводит к возникновению рефлексов, изменяющих трофику тканей [5].

Живица сосновая, которая входит в состав пихтоиновой мази, обладает ярко выраженным антисептическим эффектом. Он обусловлен наличием в живице флавоноидов и фитонцидов [4]. Ихтиоловая мазь также обладает антисептическим эффектом, благодаря своему действующему веществу – ихтаммолу [5, 6].

Заключение. В результате проведенных исследований можно сделать вывод, что новая комплексная мазь имеет высокую терапевтическую эффективность по сравнению с мазью камфорной 10,0%. При дозировке 3,0 г и ежедневном применении на протяжении 5 дней ее терапевтическая эффективность составила 75,0%. Также стоит отметить безопасность и экологичность применения комплексной мази. При ее использовании молоко от коров, находящихся на лечении, соответствовало органолептическим показателям. В случае применения камфорной мази 10,0%, согласно инструкции, необходимо проводить браковку молока в течение 48 часов после последнего применения. Это связано с появлением запаха камфоры в молоке от коров, подвергшихся лечению. Безвредность применения подтверждает отсутствие ярко выраженного раздражения вымени после применения на здоровую молочную железу. Благодаря бактерицидному действию мази можно наблюдать снижение бактериальной обсемененности на 70,2%.

Conclusion. Findings allow us to conclude that the new complex ointment has a high therapeutic efficacy compared to camphor ointment 10.0%. At a dosage of 3.0 g and daily use for 5 days, its therapeutic efficacy was 75.0%. It is also worth noting the safety and environmental friendliness of the use of the complex ointment. When using it, milk from treated cows corresponded to organoleptic indicators. In the case of using camphor ointment 10.0%, according to the instructions, it is necessary to reject milk within 48 hours after the last application. This is due to the appearance of camphor smell in milk from treated cows. The harmlessness of the application is confirmed by the absence of pronounced irritation of the udder after application to a healthy mammary gland. Due to the bactericidal action of the ointment, a decrease in bacterial contamination by 70.2% can be observed.

Список литературы. 1. Способ лечения острых послеродовых эндометритов : авторское свидетельство на изобретение № 1424627 (СССР) / В. С. Авдеевко, З. Г. Щелюгина, А. М. Гончар, Р. И. Салганик. – 1987. - 2 с. 2. Багманов, М. А. Патология молочной железы у домашних животных: учебное пособие / М. А. Багманов. – Казань: КГАВМ, 2011. – 230 с. 3. Варфоломеева, К. В. Современный ассортимент противомаститных лекарственных средств в ветеринарии / К. В. Варфоломеева, Н. А. Бузмакова, Т. В. Бойко // Ветеринарный фармакологический вестник. – 2020. – № 4(13). – С.123-142. – DOI 10.17238/issn2541-8203.2020.4.123. – EDN RPNDAE. 4. Демиденко, Г. А. Фитоллекарственные ресурсы : учебное пособие / Г. А. Демиденко. — Красноярск : КрасГАУ, 2020. — 224 с. 5. Кармалиев, Р. С. Ветеринарная фармакология : учебное пособие / Р. С. Кармалиев. – Уральск : ЗКАТУ им. Жангир хана, 2016. — 264 с. 6. Миннебаев, Ш. Г. Сравнительное изучение антимикробной активности ихтиола и глиоксаля / Ш. Г. Миннебаев, Р. Х. Юсупова //

Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2013. – Т. 216. – С. 211-213. 7. Фармакологические свойства димексирезоровой мази и её применение в комплексном лечении коров с острым маститом / М. В. Назаров [и др.] // Молодой ученый. – 2017. – № 9(143). – С. 176-179. 8. К вопросу о лечении мастита у коров / И. А. Родин [и др.] // Научно-технологическое обеспечение агропромышленного комплекса России: проблемы и решения : сборник тезисов по материалам IV Национальной конференции, Краснодар, 29–30 октября 2019 года / Отв. за выпуск А.Г. Коцаев. – Краснодар : Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2019. – С. 50. – EDN SSWBNE. 9. Актуальные проблемы терапии и профилактики мастита у коров / С. В. Шабунин [и др.] // Ветеринария. – 2011. – № 12. – С. 3-6. – EDN OOUOJX. 10. Antimicrobial consumption on dairy herds and its association with antimicrobial inhibition zone diameters of non-aureus staphylococci and *Staphylococcus aureus* isolated from subclinical mastitis / M. Stevens [et al] // J. Dairy Sci. – 2018. – Vol. 101(4). P. 3311-3322.

References. 1. Способ лечения острых послеродовых эндометритов : авторское свидетельство на изобретение № 1424627 (СССР) / V. S. Avdeenko, Z. G. SHCHelyugina, A. M. Gonchar, R. I. Salganik. – 1987. - 2 s. 2. Bagmanov, M. A. Patologiya molochnoj zhelezy u domashnih zhivotnyh: uchebnoe posobie / M. A. Bagmanov. – Kazan': KGAVM, 2011. – 230 s. 3. Varfolomeeva, K. V. Sovremennyy assortiment protivomastitnyh lekarstvennyh sredstv v veterinarii / K. V. Varfolomeeva, N. A. Buzmakova, T. V. Bojko // Veterinarnyj farmakologicheskij vestnik. – 2020. – № 4(13). – S. 123-142. – DOI 10.17238/issn2541-8203.2020.4.123. – EDN RPNDAE. 4. Demidenko, G. A. Fitolekarstvennye resursy : uchebnoe posobie / G. A. Demidenko. — Krasnoyarsk : KrasGAU, 2020. — 224 s. 5 Karmaliev, R. S. Veterinarnaya farmakologiya : uchebnoe posobie / R. S. Karmaliev. – Ural'sk : ZKATU im. ZHangir hana, 2016. — 264 s. 6. Minnebaev, SH. G. Sravnitel'noe izuchenie antimikrobnogo aktivnosti ihtiola i glioksalya / SH. G. Minnebaev, R. H. YUsupova // Uchenye zapiski Kazanskoj gosudarstvennoj akademii veterinarnoj mediciny im. N.E. Baumana. – 2013. – Т. 216. – С. 211-213. 7. Farmakologicheskie svojstva dimeksirezorovoj mazi i eyo primenenie v kompleksnom lechenii korov s ostrym mastitom / M. V. Nazarov [i dr.] // Molodoy uchenyj. – 2017. – № 9(143). – С. 176-179. 8. K voprosu o lechenii mastita u korov / I. A. Rodin [i dr.] // Nauchno-tekhnologicheskoe obespechenie agropromyshlennogo kompleksa Rossii: problemy i resheniya : sbornik tezisov po materialam IV Nacional'noj konferencii, Krasnodar, 29–30 oktyabrya 2019 goda / Otv. za vypusk A.G. Koshchaev. – Krasnodar : Kubanskiy gosudarstvennyy agrarnyj universitet imeni I.T. Trubilina, 2019. – S. 50. – EDN SSWBNE. 9. Aktual'nye problemy terapii i profilaktiki mastita u korov / S. V. SHabunin [i dr.] // Veterinariya. – 2011. – № 12. – С. 3-6. – EDN OOUOJX. 10. Antimicrobial consumption on dairy herds and its association with antimicrobial inhibition zone diameters of non-aureus staphylococci and *Staphylococcus aureus* isolated from subclinical mastitis / M. Stevens [et al] // J. Dairy Sci. – 2018. – Vol. 101(4). P. 3311-3322.

Поступила в редакцию 20.07.2023.

DOI 10.52368/2078-0109-2023-34-38
УДК 619:618.14-002:636.2

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ И УРОВЕНЬ ПРОВОСПАЛИТЕЛЬНЫХ ЦИТОКИНОВ У КЛИНИЧЕСКИ ЗДОРОВЫХ И ЗАБОЛЕВШИХ ПОСЛЕРОДОВЫМ МЕТРИТОМ КОРОВ

Скориков В.Н. ORCID ID 0000-0002-3135-5811, Михалев В.И. ORCID ID 0000-0001-9684-4045,

Чусова Г.Г. ORCID ID 0000-0003-1494-8807, Акулова К.О. ORCID ID 0000-0003-0120-9730

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский ветеринарный институт патологии, фармакологии и терапии», г. Воронеж, Российская Федерация

Проведена сравнительная оценка показателей иммунологической резистентности и уровня провоспалительных цитокинов у коров с физиологическим и осложненным течением послеродового периода. Показано, что у животных, заболевших послеродовым метритом, на фоне снижения иммунологической резистентности продукция провоспалительных цитокинов через 6–8 дней после отела возрастает, ИНФ – γ на 23,0%, ИЛ – 2 - в 3,4 раза ($P < 0,001$), ФНО α - в 2,7 раза ($P < 0,001$), что свидетельствует о развитии воспалительного процесса, а у оставшихся здоровыми снижается ИНФ – γ на 3,0%, ИЛ – 2 - в 1,4 раза ($P < 0,01$), ФНО α - в 1,5 раза ($P < 0,01$), что указывает на физиологическое течение послеродового периода. **Ключевые слова:** коровы, провоспалительные цитокины, фагоцитарная активность лейкоцитов, послеродовый метрит.

MORPHOLOGICAL BLOOD INDICATORS AND LEVEL OF PROINFLAMMATORY CYTOKINES IN CLINICALLY HEALTHY COWS AND THOSE WITH POSTPARTUM METRITIS

Skorikov V.N., Mikhalev V.I., Chusova G.G., Akulova K.O.

FSBSI "All-Russian Veterinary Research Institute of Pathology, Pharmacology and Therapy",
Voronezh, Russian Federation

A comparative assessment of the indicators of immunological resistance and the level of proinflammatory cytokines in cows with physiological and complicated postpartum period was carried out. It has been shown that in the animals with postpartum metritis, against the background of a decrease in immunological resistance, the production of proinflammatory cytokines 6-8 days after calving increases, INF- γ – by 23.0%, IL-2 – by 3.4 times ($P < 0.001$), TNF α – by 2.7 times ($P < 0.001$), which indicates the inflammatory process development, and in those who remained healthy, INF- γ decreases by 3.0%, IL-2 – by 1.4 times ($P < 0.01$), TNF α – by 1.5 times ($P < 0.01$), which indicates the physiological course of the postpartum period. **Keywords:** cows, proinflammatory cytokines, leukocyte phagocytic activity, postpartum metritis.