

**Conclusion.** The analysis of available and reliable literature sources and our own research show that a wide range of domestic, wild, and commercial (fur) animals can become infected with the new SARS-CoV-2 coronavirus. However, today there is no evidence of their role in the spread of this virus and, directly, COVID-19 in the human population. Nevertheless, the existing recorded cases of diseases in domestic and commercial animals, the transmission of the virus within the animal population, the similarity of clinical symptoms and pathological changes indicate the need for a more detailed study and monitoring of the disease among animal population.

The major pathomorphological changes of COVID-19 in dogs develop in the cardiovascular and respiratory systems. They are characterized by progressive interstitial pneumonia, pulmonary emphysema, intravascular hemolysis of erythrocytes, general hemosiderosis, increasing heart failure, congestive changes in internal organs with the subsequent development of dystrophic processes in parenchymal cells. Activation of SMF cells (alveolar macrophages of the lungs, Kupfer cells of the liver), apparently, is a compensatory mechanism aimed at the utilization of products of hemolysis of erythrocytes and necrosis of epitheliocytes.

**Список литературы.** 1. OIE Technical Factsheet on Infection with SARS-CoV-2 in Animals [Electronic resource]. – Mode of access : [https://www.oie.int/fileadmin/Home/eng/Our\\_scientific\\_expertise/docs/pdf/COVID-19/A\\_Factsheet\\_SARS-CoV-2.pdf](https://www.oie.int/fileadmin/Home/eng/Our_scientific_expertise/docs/pdf/COVID-19/A_Factsheet_SARS-CoV-2.pdf). 2. OIE Guidance on working with farmed animals of species susceptible to infection with SARS-CoV-2 [Electronic resource]. – Mode of access : [https://www.oie.int/fileadmin/Home/MM/Draft\\_OIE\\_Guidance\\_farmed\\_animals\\_cleanMS05.11.pdf](https://www.oie.int/fileadmin/Home/MM/Draft_OIE_Guidance_farmed_animals_cleanMS05.11.pdf). 3. OIE Technical Factsheet: Infection with SARS-CoV-2 in animals // World Organisation for Animal Health (OIE) [Electronic resource]. – 2021. – Mode of access : [https://rr-asia.oie.int/wp-content/uploads/2020/06/200608\\_a\\_factsheet\\_sarscov-2.pdf](https://rr-asia.oie.int/wp-content/uploads/2020/06/200608_a_factsheet_sarscov-2.pdf). – Date of access : 20.01.2021. 4. OIE COVID-19 Portal: Events in animals // World Organisation for Animal Health (OIE) [Electronic resource]. – 2021. – Mode of access : <https://www.oie.int/en/scientific-expertise/specific-information-and-recommendations/questions-and-answers-on-2019-novel-coronavirus/events-in-animals/>. – Date of access : 20.01.2021. 5. COVID-19 and animals. Information of risk mitigation measures for livestock and agricultural professionals // FAO [Electronic resource]. – 2021. – Mode of access : <http://www.fao.org/documents/card/en/c/cb2549en>. – Date of access : 20.01.2021. 6. Exposure of humans or animals to SARS-CoV-2 from wild, livestock, companion and aquatic animals // FAO [Electronic resource]. – 2021. – Mode of access : <http://www.fao.org/3/ca9959en/CA9959EN.pdf>. – Date of access : 20.01.2021. 7. Origins of the SARS-CoV-2 virus // WHO [Electronic resource]. – 2021. – Mode of access : <https://www.who.int/health-topics/coronavirus/who-recommendations-to-reduce-risk-of-transmission-of-emerging-pathogens-from-animals-to-humans-in-live-animal-markets>. – Date of access : 20.01.2021. 8. Centres for Disease Control COVID-19 and Animals [Electronic resource]. – Mode of access : <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/daily-life-coping/animals.html>.

Поступила в редакцию 04.11.2022.

DOI 10.52368/2078-0109-2022-58-4-86-91  
УДК 619:636.2:637.12.04/.07

#### ИНФЕКЦИОННЫЙ ФАКТОР В ЭТИОЛОГИИ МАСТИТА У ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ ЛАКТИРУЮЩИХ КОРОВ

\*Филатова А.В. ORCID ID 0000-0002-6432-996X, \*Тшивале Б.М.,

\*\*Федотов С.В. ORCID ID 0000-0002-0004-3639, \*Авдеенко В. С. ORCID ID 0000-0001-6154-275X,

\*\*\*Климов Н.Т. ORCID ID 0000-0001-9151-2746

\*ФГОУ «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины»,  
г. Санкт-Петербург, Российская Федерация

\*\*ФГБОУ ВО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии-МВА  
им. К.И. Скрябина», г. Москва, Российская Федерация

\*\*\*ГНУ Всероссийский научно-исследовательский ветеринарный институт патологии, фармакологии и терапии  
РАН, г. Воронеж, Российская Федерация

При бактериологическом исследовании 412 проб секрета вымени больных маститом коров, выделено 121 культура микроорганизмов 15 видов, которые были представлены в 54,9% случаев грамположительными кокками, остальные 45,1% - представителями семейства Enterobacteriaceae и *Ps. aeruginosa*, преобладали стафилококки - 28,6%, стрептококки - 22,6%, энтерококки - 19,2%. При заболеваемости коров маститом свыше 30% микрофлора выделена из 81,8% проб секрета вымени, в том числе патогенная микрофлора (*Staph. aureus*, *E. coli*) - в 32,7% случаев, условно-патогенная (*C. diversus*, *Ent. faecalis*) - 23,6% и в 20,0% - сапрофитная микрофлора (*Staph. saprophyticus*, *Staph. epidermidis*, *Ent. aerogenes*, *Ps. aeruginosa*) и грибы (*Candida*) - 5,5%. Результаты исследования показали, что у клинически здоровых лактирующих коров бактерицидность кожи вымени изменяется в зависимости от функционального состояния молочной железы и имеет максимальное значение -  $91,8 \pm 2,0\%$  в первую неделю после родов, снижаясь к середине лактации до  $87,8 \pm 2,4\%$  и становится минимальной в период запуска -  $79,7 \pm 2,3\%$ . Изменение бактерицидности кожи сосков вымени сопряжено с состоянием других неспецифических факторов локальной защиты, в частности, титром лизоцима M и уровнем соматических клеток. **Ключевые слова:** коровы, мастит, микроорганизмы, лизоцима M, соматические клетки, индекс бактерицидности, контаминация.

## INFECTIOUS FACTOR IN THE ETIOLOGY OF MASTITIS IN HIGHLY PRODUCTIVE LACTATING COWS

\*Filatova A.V., \*Tshivale B.M., \*\*Fedotov S.V., \*Avdeenko V.S., \*\*\*Klimov N.T.

\*Saint Petersburg State University Of Veterinary Medicine, Saint Petersburg, Russian Federation

\*\*Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology-MBA them. K.I. Scriabin",  
Moscow, Russian Federation\*\*\*All-Russian Scientific Research Veterinary Institute of Pathology, Pharmacology and Therapy of the Russian Academy  
of Sciences, Voronezh, Russian Federation

*In a bacteriological study of 412 samples of the udder secretion of sick cows with mastitis, 121 cultures of microorganisms of 15 species were isolated, which were represented in 54.9% of cases by gram-positive cocci, the remaining 45.1% by representatives of the Enterobacteriaceae and Ps. aeruginosa, staphylococci prevailed - 28.6%, streptococci - 22.6%, enterococci - 19.2%. When the incidence of cows with mastitis is more than 30%, the microflora was isolated from 81.8% of udder secretion samples, including pathogenic microflora (Staph. aureus, E. coli) - in 32.7% of cases, conditionally pathogenic (C. diversus, Ent. faecalis) - 23.6% and 20.0% - saprophytic microflora (Staph. saprophyticus, Staph. epidermidis, Ent. aerogenes, Ps. aeruginosa) and fungi (Candida) - 5.5%. The results of the study showed that in clinically healthy lactating cows, the bactericidal activity of the udder skin varies depending on the functional state of the mammary gland and has a maximum value of  $91.8 \pm 2.0\%$  in the first week after birth, decreasing to  $87.8 \pm 2$  by the middle of lactation. .4% and becomes minimal during the launch period -  $79.7 \pm 2.3\%$ . The change in the bactericidal activity of the skin of the udder teats is associated with the state of other non-specific factors of local protection, in particular, the titer of lysozyme M and the level of somatic cells. **Keywords:** cows, mastitis, microorganisms, lysozyme M, somatic cells, bactericidal index, contamination.*

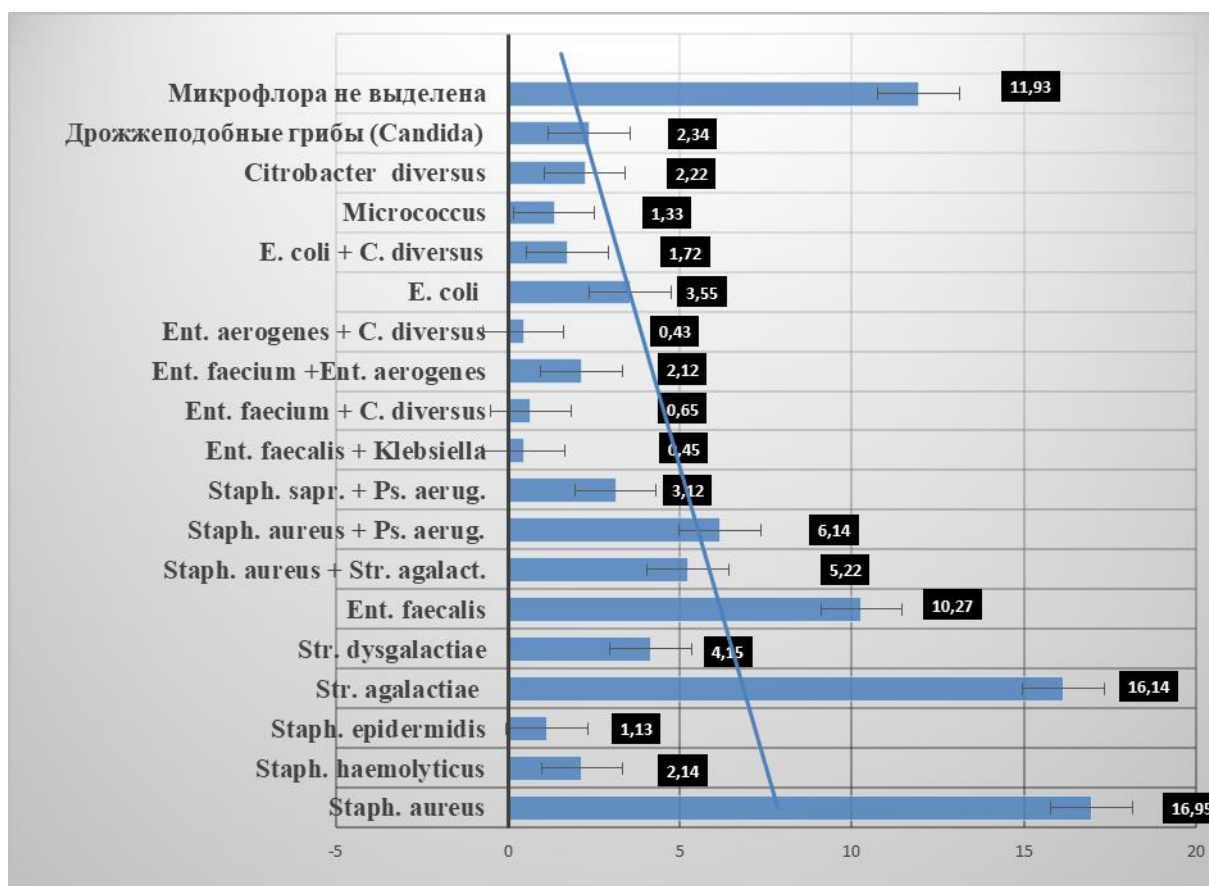
**Введение.** Исследованиями [1, 2], установлено, что независимо от причины, воспалительный процесс в молочной железе всегда протекает при активном участии микрофлоры. По данным [3, 4, 5], колонизация кожи соска *S. aureus* увеличивает риск внутримаммарной инфекции. Об инфекционной природе мастита свидетельствуют исследования [6, 7], которые экспериментально воспроизвели мастит у здоровых лактирующих коров при внутрицистернальном введении патогенного материала от спонтанно заболевших животных. Даже в тех случаях, когда патогенные бактерии не являются первопричиной возникновения мастита, авторы [8] не принижают их роли в патогенезе заболевания. Выделение патогенной микрофлоры из асептически взятых проб молока вымени коров [9] свидетельствует о патологических процессах в вымени и служит подтверждением диагноза, что позволяет выявить бактерионосителей. Анализ данных бактериологического исследования молока, полученного от здоровых и больных маститом коров, а также результаты многочисленных экспериментальных исследований, позволяют сделать вывод, что одной из главных причин развития мастита является патогенная микрофлора.

**Цель:** изучить роль инфекционного фактора в этиологии воспаления молочной железы у высокопродуктивных коров, содержащихся в современных высокотехнологических предприятиях по производству молока.

**Материалы и методы исследований.** В опыте принимали участие 4000 лактирующих коров, содержащихся на трех современных молочных комплексах: СП Племзавод «Донское» Калачаевского района Волгоградской области, ООО «Трудовой» и ООО «Мелиоратор» Марковского района Саратовской области. Заболевание коров маститом изучено путем бактериологического исследования образцов из 412 пораженных маститом долей вымени в соответствии с «Методическими указаниями по бактериологическому исследованию молока и секрета вымени коров» (М., 1983). Изучение бактерицидности кожи вымени проведено на 50 коровах (в начале лактации, середина лактации конец лактации и период сухостоя). Бактерицидные свойства кожи вымени определяли по методике Н.Н. Клепарской и О.Г. Алексеевой (1959) в модификации А.А. Гинзбург (1978), титр лизоцима М - по В.И. Мутовину (1974), подсчет соматических клеток - на приборе «Фоссоматик». Антимикробную активность изучали методом серийных разведений (В.И. Антонов, 1981) и дисков в отношении референтных и полевых штаммов микроорганизмов – основных возбудителей мастита. Статистическую обработку полученных результатов проводили по стандартным процедурам, с помощью приложения Microsoft Excel 2010 (Microsoft Corp. USA) и пакета статистического анализа данных StatPlus 2009 professional 5.8.4 for Windows (StatSoft Inc., USA), с использованием *t*-критерия Стьюдента. Значения LD<sub>50</sub> и других параметров острого токсического действия определяли пробит-анализом (D.J. Finney, 1971); для статистического сравнения полученных значений LD<sub>50</sub> использовали тест линейности, тест параллелизма и тест равенства дисперсий (D.J. Finney, 1982).

**Результаты исследований.** При бактериологическом исследовании 412 проб секрета пораженных серозно-катаральным маститом долей вымени выделены в процентном соотношении микроорганизмы, которые представлены графически на диаграмме 1.

При исследовании проб секрета вымени от больных коров серозно-катаральным маститом выделены культуры микроорганизмов 15 видов и один вид микроскопических грибов. Из числа выделенных культур 54,9% представлены грамположительными кокками, остальные – 45,1% представителями семейства *Enterobacteriaceae* и *Ps. aeruginosa*.



**Рисунок 1 – Микрофлора, выделенная из секрета вымени больных коров клиническим маститом**

Доминирующими были стафилококки – 28,6%, стрептококки – 22,6% и энтерококки – 19,2%. Монокультуры выделены из 68 проб секрета вымени (59,3%), в том числе *Str. Agalactiae* - 16,4%, *Staph. Aureus* - 16,95%, *Ent. faecium* – 10,27%, *Str. dysgalactiae* – 4,15%, *Staph. haemolyticus* – 2,14%, *Staph. epidermidis* – 1,13%. Так, в предприятиях, где заболеваемость воспалением молочной железы не превышает 15%, патогенная микрофлора выделена из всех проб и была представлена: *Staph. aureus* – 13,3%, *Staph. haemolyticus* – 13,3%, *Str. agalactiae* – 46,7%, смешанная микрофлора (*Staph. aureus* + *Str. agalactiae*) – 26,7%. В предприятиях, где заболеваемость коров маститом составляет 15...30%, из проб секрета вымени установлен рост микрофлоры в 90,5% случаев. Из выделенной микрофлоры преобладали также патогенные стрепто- и стафилококки: *Str. agalactiae* – 35,7%, *Staph. aureus* – 30,9%, *Staph. haemolyticus* – 2,4%, в ассоциации – в 4,8%. Кроме того, выделяли *Micrococcus* – 4,8%, *Str. dysgalactiae* – 9,5%, *Ent. faecalis* – 2,4%, которые не являются основными патогенами молочной железы. Таким образом, в предприятиях, производящих молоко, где уровень заболеваемости маститом составляет 15...30%, патогенная микрофлора выделена из 73,8% проб секрета вымени, а условно-патогенная – в 16,7% проб. При заболеваемости коров маститом свыше 30% микрофлора выделена в 81,8% случаев. Полученные результаты свидетельствуют о том, что при уровне заболеваемости коров маститом до 15%, из всех проб секрета вымени выделена условно-патогенная кокковая микрофлора, как в монокультуре (*Str. agalactiae* – 46,7%, *Staph. aureus* – 13,3%, *Staph. haemolyticus* – 13,3%), так и в ассоциации (*Staph. aureus* + *Str. agalactiae* – 26,7%). При уровне заболеваемости от 15% до 30% кроме условно-патогенной – 16,7% микрофлоры выделена и патогенная (73,8%), кроме того, из 9,5% проб микрофлора не выделена. При уровне заболеваемости коров маститом свыше 30% патогенная микрофлора (*Staph. aureus*, *E. coli*) выделена в 82,7% случаев, условно-патогенная (*C. diversus*, *Ent. faecalis*) – 9,3%, сапрофитная (*Staph. saprophyticus*, *Staph. epidermidis*, *Ent. aerogenes*, *Ps. aeruginosa*) – 3,0%, грибы (*Candida*) – 5,0%. Изучение индекса бактерицидности кожи (ИБ) у коров (n=50) в динамике лактации (начало, середина, конец лактации и период сухостоя) показало, что бактерицидность кожи вымени у клинически здоровых животных в различные функциональные периоды молочной железы снижается от начала лактации к запуску. Так, наибольшая величина индекса бактерицидности кожи отмечена нами в период сухостоя  $91,8 \pm 2,0\%$ . С началом лактации индекс бактерицидности снижается до  $87,8 \pm 2,4\%$  и остается практически неизменным до середины лактации. В конце лактации бактерицидность кожи уменьшается до  $79,7 \pm 2,3\%$  что на  $12,1\%$  ( $p < 0,05$ ), ни-

же уровня этого показателя в начале лактации. При изучении показателей естественной резистентности молочной железы и микробной контаминации ее кожи у клинически здоровых лактирующих коров ( $n=10$ ) установлено, что у коров, больных маститом, в долях выделены патогенные микроорганизмы, а количество соматических клеток превышает 1 млн/мл, индекс бактерицидности кожи вымени в 1,5 раза ниже ( $54,5 \pm 5,3\%$  против  $84,2 \pm 1,9\%$ ,  $p < 0,001$ ), а контаминация микрофлорой в 2,9 раза выше ( $985,0 \pm 150,0$  против  $337,6 \pm 19,1$  тыс. КОЕ,  $p < 0,001$ ), чем у клинически здоровых животных, таблица 1.

**Таблица 1 – Показатели естественной резистентности и микробной контаминации кожи вымени здоровых и больных субклиническим маститом коров**

Показатели	Клинически здоровые, (n=40)	Больные субклиническим маститом	
		не пораженные доли, (n=16)	пораженные доли, (n=8)
Титр лизоцима М, (мм)	$22,5 \pm 0,3$	$21,8 \pm 0,7$	$16,1 \pm 1,9^*$
Количество соматич. клеток, тыс/мл	$124,3 \pm 12,4$	$384,0 \pm 10,6^*$	$6585,0 \pm 133,5$
Индекс бактерицидности, (%)	$84,2 \pm 1,9$	$74,5 \pm 6,5$	$54,5 \pm 5,3^*$
Контаминация, (тыс, КОЕ)	$337,6 \pm 19,1$	$560,8 \pm 128,0$	$985,0 \pm 150,0^*$

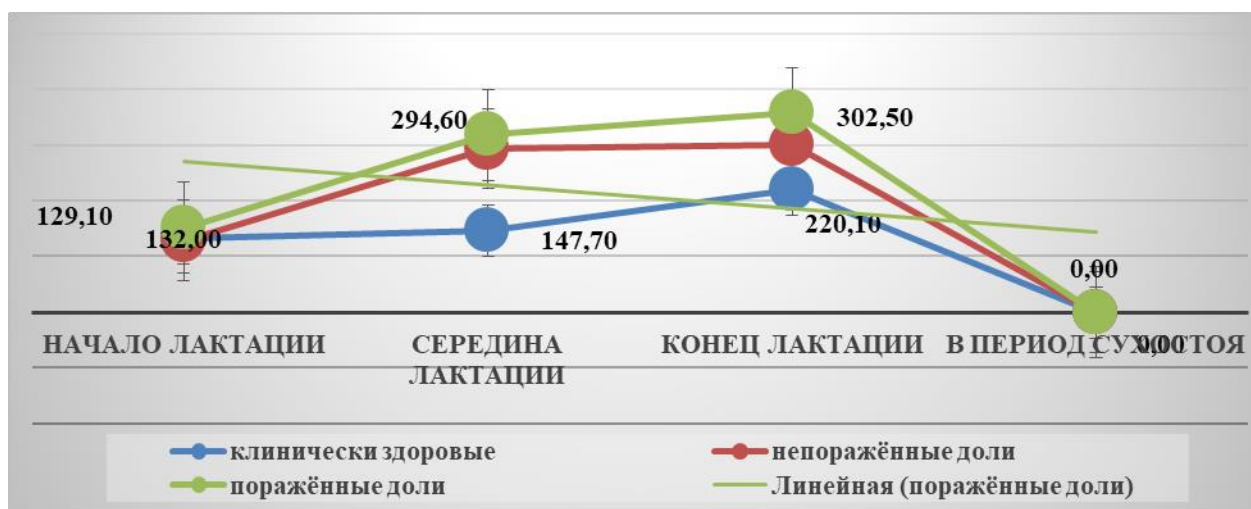
Примечание. \* $p < 0,001$  по сравнению с клинически здоровыми.

Из полученных данных следует, что индекс бактерицидности и микробная контаминация кожи вымени и в смежных со здоровыми долями оказываются значительно измененными. Так, индекс бактерицидности этих долей составил  $74,5 \pm 6,5\%$ , а бактериальная контаминация -  $560,8 \pm 128,5$  тыс. КОЕ. Разница в сравнении со здоровыми животными составила 20,0% и 424,2 тыс. КОЕ. Данное обстоятельство подтверждается повышением в 3,1 раза числа соматических клеток (384,0 против 124,3 тыс. КОЕ) и снижением в 1,4 раза титра лизоцима М (21,6 против 16,1 мм) по сравнению со здоровыми долями вымени. Результаты изучения в динамике бактериальной контаминации кожи вымени представлены графически на диаграмме рисунка 2.



**Рисунок 2 – Контаминация кожи вымени микрофлорой до и после заболевания коров маститом, тыс. КОЕ**

Индекс бактерицидности кожи вымени животных в начале лактации достоверно ( $p < 0,001$ ) снизился по сравнению с исходным уровнем в 1,33 раза. В то время как индекс бактерицидности интактных долей этих коров снизился на 17,5%, но достоверно не отличался от ИБ кожи вымени здоровых животных как за неделю до заболевания ( $75,3 \pm 3,5\%$  против  $88,1 \pm 2,5$ ), так и при заболевании маститом ( $74,5 \pm 6,5$  против  $89,5 \pm 4,0$ ). Аналогичная закономерность выявлена и в степени микробной контаминации кожи. Так, в начале лактации контаминация кожи вымени микрофлорой возросла с  $301,7 \pm 60,9$  до  $670,0 \pm 150,0$  тыс. КОЕ или в 2,2 раза ( $p < 0,05$ ), а в день заболевания - до  $985,0 \pm 150,0$  тыс. КОЕ, или в 3,3 раза. В непораженных долях заболевших маститом коров этот показатель возрос на 20%. Данные об изменении количества соматических клеток и титра лизоцима М у клинически здоровых коров до и после заболевания субклиническим маститом представлены на рисунках 3.



**Рисунок 3 - Количество соматических клеток в секрете вымени до и при заболевании маститом, тыс/мл**

Из представленных на рисунке 3 данных следует, что в отличие от контаминации и бактерицидности кожи достоверных изменений количества соматических клеток и титра лизоцима М до заболевания маститом не происходит. Достоверное увеличение количества соматических клеток в 5,8 раза ( $p < 0,001$ ) и снижение титра лизоцима М в 1,4 раза ( $p < 0,05$ ) по сравнению с исходным уровнем установлено только в день заболевания маститом. В образцах молока, полученных из долей вымени, смежных с больными, отсутствовали достоверные различия в содержании титра лизоцима М по сравнению со здоровыми животными. Содержание соматических клеток в день заболевания маститом было выше по сравнению с клинически здоровыми животными, но эти различия были недостоверны. Полученные данные свидетельствуют о том, что показатель бактерицидности кожи вымени обладает большей информативностью по сравнению с титром лизоцима М и количеством соматических клеток. По-видимому, это обусловлено тем, что изменение бактерицидности кожи молочной железы является, в первую очередь, ответной реакцией организма на внешнее воздействие патогенной микрофлоры. Поэтому показатели бактерицидности и контаминации кожи, отражающие состояние локальной естественной резистентности, могут служить тестом для выявления патологического состояния организма и молочной железы.

**Заключение.** Установлено, что на молочных предприятиях, где заболеваемость воспалением молочной железы не превышает 15%, условно-патогенная микрофлора выделена из всех проб и была представлена: *Str. agalactiae* - 46,7%, *Staph. aureus* – 13,3%, *Staph. haemolyticus* - 13,3%, смешанная микрофлора (*Staph. aureus* + *Str. agalactiae*) – 26,7%. В молочных предприятиях, где поражение коров маститом составляет 15...30%, установлен рост патогенной и условно-патогенной микрофлоры в 88,8% случаев. Из выделенной микрофлоры преобладали патогенные стрепто- и стафилококки (73,8%), при этом в 16,7% выделили условно-патогенную микрофлору (*Micrococcus*, *Str. dysgalactiae*, *Ent. faecalis*). При уровне заболеваемости на предприятиях коров маститом свыше 30% патогенная микрофлора (*Staph. aureus*, *E. coli*) выделена в 82,7% случаев, условно-патогенная (*C. diversus*, *Ent. faecalis*) – 9,3%, сапрофитная (*Staph. saprophyticus*, *Staph. epidermidis*, *Ent. aerogenes*, *Ps. aeruginosa*) – 3,0%, грибы (*Candida*) – 5,0% случаев. При максимальной бактерицидной активности кожи вымени в начальный период лактации отмечен наименьший титр лизоцима М и минимальное число соматических клеток в молоке. В середине лактации происходит возрастание титра лизоцима М и количества соматических клеток при некотором снижении бактерицидности кожи. В период сухостоя перераспределяется активность факторов системы неспецифической резистентности, которая проявляется восстановлением бактерицидности кожи.

**Conclusion.** It was established that at dairy enterprises, where the incidence of inflammation of the mammary gland does not exceed 15%, opportunistic microflora was isolated from all samples and was represented by: *Str. Agalactiae* – 46.7%, *Staph. Aureus* – 13.3%, *Staph. Haemolyticus* – 13.3%, mixed microflora (*Staph. Aureus* + *Str. Agalactiae*) – 26.7%. In dairy enterprises, where the defeat of cows with mastitis is 15 ... 30%, an increase in pathogenic and conditionally pathogenic microflora was established in 88.8% of cases. Of the isolated microflora, pathogenic strepto- and staphylococci prevailed (73.8%), while opportunistic pathogenic microflora (*Micrococcus*, *Str. Dysgalactiae*, *Ent. Faecalis*) was isolated in 16.7%. With the incidence of mastitis in cow enterprises over 30%, pathogenic microflora (*Staph. Aureus*, *E. coli*) was isolated in 82.7% of cases, conditionally pathogenic (*C. diversus*, *Ent. Faecalis*) – 9.3%, saprophytic (*Staph. saprophyticus*, *Staph. Epidermidis*, *Ent. Aerogenes*, *Ps. Aeruginosa*) – 3.0%, fungi (*Candida*) – 5.0% of cases. With the maximum bactericidal activity of the udder skin in the initial period of lactation, the smallest titer of

lysozyme M and the minimum number of somatic cells in milk were noted. In the middle of lactation, there is an increase in the titer of lysozyme M and the number of somatic cells with a slight decrease in skin bactericidal activity. During the dry period, the activity of the factors of the system of nonspecific resistance is redistributed, which is manifested by the restoration of skin bactericidal activity.

**Список литературы.** 1. *Этиология, диагностика и оценка молока при функциональных нарушениях молочной железы у коров* / В. С. Авдеенко [и др.] // *Вестник Саратовского госагроуниверситета им. Н. И. Вавилова*. – 2013. – № 10. – С. 27–31. 2. *Барашкин, М. И. Новый подход к охране здоровья вымени и повышения качества молока* / М. И. Барашкин, А. С. Баркова // *Аграрный вестник Урала*. – 2012. – № 10–2. – С. 9–11. 3. *Решетка, М. Б. Распространение мастита у коров и разработка средства профилактики мастита в период сухостоя* / М. Б. Решетка // *Научный журнал КубГАУ [Электронный ресурс]*. – 2013. – № 04 (88). – Режим доступа : <http://ej.kubagro.ru/2013/04/pdf/59.pdf>. 4. *Weary1 Invited review: A systematic review of the effects of early separation on dairy cow and calf health* / B. R. Annabelle [et al.] // *Journal of Dairy Science*. – 2019. – Vol. 102, № 7. – P. 5784–5810. 5. *Re-evaluation of polihexanide use in wound antisepsis in order to clarify ambiguities of two animal studies* / A. Kramer [et al.] // *Journal of Wound Care*. – 2019. – Vol. 28, № 4. – P. 246. – DOI.org /10.12968/jowc.2019.28.4.246. 6. *Production of Milk and Bovine Mastitis* / A. C. Izquierdo [et al.] // *J. Adv. Dairy Res. S.* – 2016. – Vol.174. – P. 10. 7. *Fjeld, H. Polyhexanide – Safety and efficacy as an antiseptic* / H. Fjeld, E. Lingaas // *Tidsskrift for den Norske laegeforening*. – 2016. – Vol. 136 (8). – P. 707–711. 8. *Milk quality and its technological suitability for processing after the disinfection of the udder teats in cows* / A. V. Filatova [et al.] // *Conference on Agricultural Science and Engineering IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science 845*. – 2021. – 012101IOP. – DOI 10.1088/1755-1315/845/1/012101. 9. *Functional state of the udder of cows after the treatment of the udder nipples with hygiene products during milking* / A. V. Filatova [et al.] // *BIO Web of Conferences. International Scientific and Practical Conference*. – С. 06035.

**References.** 1. *Etiologiya, diagnostika i ocenka moloka pri funkcional'nyh narusheniyah molochnoj zhelezy u korov* / V. S. Avdeenko [i dr.] // *Vestnik Saratovskogo gosagrouniversiteta im. N. I. Vavilova*. – 2013. – № 10. – S. 27–31. 2. *Barashkin, M. I. Novyj podhod k ohrane zdorov'ya vymeni i povysheniya kachestva moloka* / M. I. Barashkin, A. S. Bar-kova // *Agrarnyj vestnik Urala*. – 2012. – № 10–2. – S. 9–11. 3. *Reshetka, M. B. Rasprostranenie mastita u korov i raz-rabotka sredstva profilaktiki mastita v period suhostoya* / M. B. Reshetka // *Nauchnyj zhurnal KubGAU [Elektronnyj resurs]*. – 2013. – № 04 (88). – Rezhim dostupa : <http://ej.kubagro.ru/2013/04/pdf/59.pdf>. 4. *Weary1 Invited review: A systematic review of the effects of early separation on dairy cow and calf health* / B. R. Annabelle [et al.] // *Journal of Dairy Science*. – 2019. – Vol. 102, № 7. – P. 5784–5810. 5. *Re-evaluation of polihexanide use in wound antisepsis in order to clarify ambiguities of two animal studies* / A. Kramer [et al.] // *Journal of Wound Care*. – 2019. – Vol. 28, № 4. – P. 246. – DOI.org /10.12968/jowc.2019.28.4.246. 6. *Production of Milk and Bovine Mastitis* / A. C. Izquierdo [et al.] // *J. Adv. Dairy Res. S.* – 2016. – Vol.174. – P. 10. 7. *Fjeld, H. Polyhexanide – Safety and efficacy as an antiseptic* / H. Fjeld, E. Lingaas // *Tidsskrift for den Norske laegeforening*. – 2016. – Vol. 136 (8). – P. 707–711. 8. *Milk quality and its techno-logical suitability for processing after the disinfection of the udder teats in cows* / A. V. Filatova [et al.] // *Conference on Agricultural Science and Engineering IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science 845*. – 2021. – 012101IOP. – DOI 10.1088/1755-1315/845/1/012101. 9. *Functional state of the udder of cows after the treatment of the udder nipples with hygiene products during milking* / A. V. Filatova [et al.] // *BIO Web of Conferences. International Scientific and Prac-tical Conference*. – S. 06035.

Поступила в редакцию 30.10.2022.