

УДК 619:636.2:637.12.04/.07
ГРНТИ 68.41; 68.39.29

DOI: 10.24411/1999-6837-2018-12033

Авдеенко В.С., д-р ветеринар. наук, профессор;
Молчанов А.В., д-р с.-х. наук, профессор;
Филатова А.В., канд. биол. наук, доцент;
Рыхлов А.С., д-р ветеринар. наук, профессор.

ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова»,
г. Саратов, Саратовская область, Россия
E-mail: molchanov_av@mail.ru

САНИТАРНАЯ ОЦЕНКА КАЧЕСТВА МОЛОКА У ЛАКТИРУЮЩИХ КОРОВ. БОЛЬНЫХ СУБИНВОЛЮЦИЕЙ МАТКИ И ХРОНИЧЕСКИМ ЭНДОМЕТРИТОМ

© Авдеенко В.С., Молчанов А.В., Филатов А.В., Рыхлов А.С., 2018

Установлено, что у коров при субинволюции матки и эндометритах в секрете вымени достоверным изменениям, с высокой степенью корреляции, подвергается содержание соматических клеток. Так, при остром эндометрите равно $r = 0,63$, хроническом эндометрите - $r = 0,72$. В начале лактации при остром эндометрите сопряжено со значительными изменениями в активности мурамидазы $r = 0,84$, лактопероксидазе $r = 0,65$ и лактоферине $r = 0,66$. Разница в содержании свободного оксипролина в секрете вымени в случае субклинического мастита увеличивается в 1,92 раза по сравнению с содержанием клинически здоровых животных. В результате анализа корреляционных связей между показателями неспецифической резистентности молочной железы установлено, что у клинически здоровых коров в течение лактации наблюдается выраженная положительная корреляция между числом соматических клеток (СК) и концентрация в молоке ЛФ и умеренная отрицательная корреляция между содержанием ЛФ и активностью. Число мезофильных анаэробных лактат сбраживающих микроорганизмов зависит от уровня общей бактериальной обсемененности молока и состояния половых органов ($p < 0,05$). Так у коров больных острым эндометритом общая бактериальная обсемененность в 2 раза выше, чем у клинически здоровых. При хроническом эндометрите общая бактериальная обсемененность составила $287,9 \pm 19,5$ тыс./см³, что в высокой степени статистически достоверно ($p < 0,01$).

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: БАККОНТАМИНАЦИЯ МОЛОКА, СУБИНВОЛЮЦИЯ МАТКИ, ХРОНИЧЕСКИЙ ЭНДОМЕТРИТ

UDC 619:636.2:637.12.04/07

DOI: 10.24411/1999-6837-2018-12033

Avdeenko V.S., Dr Veterinar. Sci., Professor;
Molchanov A.V., Dr Agr. Sci., Professor;
Filatova A.V., Cand. Biol. Sci., Associate Professor;
E-mail: molchanov_av@mail.ru

SANITARY ASSESSMENT OF MILK QUALITY IN LACTATING COWS SUFFERED FROM SUBINVOLUTION OF UTERUS AND CHRONIC ENDOMETRITIS

It was found that cows, suffered from subinvolution of the uterus and endometritis in the udder secret, have significant changes, with a high degree of correlation, in somatic cell content. Thus, in case of acute endometritis it is equal to $r = 0.63$, chronic endometritis- $r = 0.72$. At the beginning of lactation in case of acute endometritis, it entails significant changes in the activity of

muramidase $r = 0.84$, lactoperoxidase $r = 0.65$ and lactoferine $r = 0.66$. The difference in the content of free oxyproline in the udder secret in the case of subclinical mastitis is increased by 1.92 times compared to the content of clinically healthy animals. As a result of the analysis of the correlations between the indicators of nonspecific udder resistance it was found that clinically healthy cows during lactation showed a pronounced positive correlation between the number of somatic cells (SC) and the concentration in milk LF and moderate negative correlation between the content of LF and activity. The number of mesophilic anaerobic lactates of fermenting microorganisms depends on the level of total bacterial contamination of milk and the state of the genitals ($p < 0.05$). So cows with acute endometritis total bacterial contamination is 2 times higher than in clinically healthy animals. In case of chronic endometritis, total bacterial contamination was 287.9 ± 19.5 thousand / cm^3 , which means high statistical trustworthiness ($p < 0.01$).

KEY WORD: BACCONTAMINATION OF MILK, SUBINVOLUTION OF THE UTERUS, CHRONIC ENDOMETRITIS

Введение. Модернизация молочного скотоводства как отрасли имеет большое социально-экономическое значение с точки зрения обеспечения населения биологически полноценными продуктами питания. Огромное значение в настоящее время по данным В.С. Авдеенко, И.В. Ливерко [1], И.С. Кобы, Е.Н. Новиковой, М.Б. Решетка, Е.А. Горпинченко [9], М.А. Багманова [3] приобретают вопросы, связанные с производством качественного молока и молочных продуктов, гарантирующих полную безопасность готовых продуктов для потребления (В.С. Авдеенко, А.В. Филатовой, Н.В. Родина. [4], В.И. Слободяник, В.А. Парикова, В.В. Подберезного [2]). В связи с тем, что секрет вымени коров подвергается, по мнению G.J. Rowlands, S. Lucey [12] и G.J. Rowlands, S. Lucey, A.M. Russell [13] значительным изменениям при воспалениях половых органов.

Среди биохимических методов ряда авторов - В.С. Авдеенко, С.Н. Ляшенко, С.В. Советкин [7], Е.Н. Новикова [8] - в исследованиях молока особое место принадлежит определению в нем активности ферментов, как наиболее информативный показатель. С целью определения качественных показателей молока многие авторы С.С. Дегтярева [6] и S. Surinder Chauhan, Pietro Celi, N. Eric Ponnampalam, J. Brian Leury, Liu Fan and R. Frank Dunshea [10] используют определение лишь таких из них как каталаза, редуктаза и лизоцим.

Однако не изучена ферментная активность молока коров при субинволюции матки и различных формах эндометрита / В.С. Авдеенко, Родин Н.В., Филатова А.В.,

Абдассемед Д. [5]. В то же время изменения ферментных реакций в организме больных животных часто настолько чувствительны и характерны, что они нередко обнаруживаются еще до появления клинических признаков заболевания и могут служить подтверждением качества молочного продукта (Stephen Lucey, G. John Rowlands and Alexander M. Russell [11], J. imothy Potter <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0093691X10000762> - corlmailto:tpotter@rvc.ac.uk, Javier Guitian, John Fishwick, Patrick J. Gordon, I. Martin Sheldon [14]).

Целью настоящей работы является проведение ветеринарно-санитарной оценки информативных биохимических параметров молока при различных формах эндометрита у коров, для определения качества молока, получаемого от больных эндометритом лактирующих коров.

Материалы и методика. Работа выполнена в ФГБОУ ВО «Саратовский ГАУ» в период 2013 - 2018 гг. Экспериментальные исследования проводились в хозяйствах Саратовской области (ЗАО Племзавод «Трудовое» и учебно-опытное хозяйство РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева ФГУП «Мумовское»). Всего под наблюдением находилось 1450 коров. Методика работы состояла из клинического исследования и лабораторной оценки молока, полученного от коров, больных субинволюцией матки и хроническим эндометритом. Ветеринарно-санитарную экспертизу молока оценивали по результатам клинического обследования коров и лабораторного исследования секрета (реакция секрета с тестами: «Кетотест»,

«Масттест», 2%-ным раствором мастидина, 5%-ным раствором димастина, и проба отстаивания). Для оценки секрета вымени определяли пероксидазную активность (ЛПО) по Плешкову Б.П. (1976) и выражали в у. ед., концентрацию лактоферрина (ЛФ) с помощью радиальной иммунодиффузии по Manhçini G.A. (1965) в модификации Караваева Б.Е. (1983), свободный оксипролин спектрофотометрически по Осадчуку М.А. (1979) в модификации Кузнецовой Т.П. и др.

(1982) и выражали в процентах оптической плотности (% оп).

Статистическую обработку полученных данных проводили в компьютерной программе Statistica 5.0.

Результаты. Результаты лабораторных анализов секрета вымени клинически здоровых и у коров при субинволюции матки и эндометритах различного генеза представлены в таблице 1.

Таблица 1

Показатели секрета молочной железы у коров при субинволюции матки, остром и хроническом эндометритах

Показатели	Острый эндометрит (n = 35)	Субинволюция матки (n = 20)	Хронический эндометрит (n = 12)
Общий белок, %	3,19±0,13	3,23±0,18	3,04±0,14
Альбумины, %	14,9±0,13	17,0±0,12**	15,3±0,17
α-лактоальбумин, %	15,2±0,20	14,9±0,43	13,2±0,23
β-лактоглобулин, %	66,0±0,25	45,3±0,32**	49,7±0,41**
γ-лактоглобулин, %	3,9±0,19	6,6±0,24**	2,8±0,42
Имуноглобулины:			
G, мг/мл	2,74±0,08	4,78±0,09**	2,55±0,13
M, мг/мл	0,31±0,03	0,17±0,03*	0,22±0,02
Мурамидаза, УЕ	0,59±0,02	0,40±0,09*	0,49±0,04

Примечание: * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; здесь и далее

Анализ полученных материалов свидетельствует о том, что общей закономерностью изменения в молоке коров полученного от больных субинволюцией матки, остром и хроническом эндометритах коров, по сравнению со здоровыми, является снижение активности мурамидазы.

Следовательно, у лактирующих коров при заболевании функционального и воспалительного характера матки в молочной же-

лезе проявляется активация клеточной защиты и фактора неспецифической локальной резистентности лактоферрина. Характер функционального состояния молочной железы предопределяет особенности лактопероксидазной активности секрета.

Результаты лабораторных анализов секрета вымени у коров при заболевании субинволюцией матки, острым и хроническим эндометритом различного генеза представлены в таблице 2.

Таблица 2

Показатели секрета молочной железы у коров при заболевании субинволюцией матки, острым и хроническим эндометритом

Показатели	Клинически здоровые (n = 35)	Острый эндометрит (n = 20)	Субинволюция матки (n = 12)	Хронический эндометрит (n = 17)
Соматические клетки, тыс/мл	270±15,12	1763,3±217,1**	3599±57**	6505±19**
Оксипролин свободный, % оп	5,78±0,7	4,45±0,72	3,72±0,6*	3,22±0,21*
Лактопероксидаза, УЕ	650,7±42,1	887,2±72,6*	992±47*	1211±15**
Лактоферин, мкг/мл	139,4±3,56	300,0±56,7**	359±62**	489±84**
Активность каталазы, сек	350,5±42,7	6,87±0,42**	6,57±0,6**	5,92±0,6**

Анализ полученных материалов свидетельствует о том, что общей закономерностью изменения в молоке при субинволюции матки и различных формах эндометрита является повышение количества соматических клеток ($p < 0,01$), лактоферина ($p < 0,01$), при высокой степени достоверности полученных результатов, и снижение активности каталазы ($p < 0,01$) и свободного оксипролина ($p < 0,05$).

Значительное поступление соматических клеток в молочную железу из кровяного русла обусловлено необходимостью органа достаточным количеством фагоцитов и защиты здоровья вымени. Поскольку фагоцитарная активность поступивших в пораженный орган кровеносных клеток значительно снижается по сравнению с клинически здоровыми, то клеточная защита начинает работать по экстенсивному типу.

Нейтрофилы и лактоциты, являясь источником лактоферрина в секрете вымени, высвобождают его из специальных гранул за счет дегрануляции первых во время фагоцитоза и разрушения этих гранул, что обуславливает его высокую концентрацию при воспалительных процессах в матке больных коров.

Особенностью изменений в молоке коров при субинволюции матки и различных формах эндометрита является содержание лактопероксидазы, активность которой при воспалении возрастает в несколько десятков раз при хронических формах эндометрита в отличие от субинволюции матки ($p < 0,01$). Стабилизация лактогенеза при заболевании матки воспалительного характера обуслов-

ливает необходимость регулярного опорожнения вымени и приток из крови свежих нейтрофилов, участвующих в фагоцитозе микроорганизмов и выделяющих интенсивно фермент в секрет, о чем свидетельствует повышение его активности при остром и хроническом эндометрите. Кроме того, дополнительное поступление лактопероксидазы в молоко происходит при деструкции лактоцитов.

Следовательно, у лактирующих коров при остром и хроническом эндометрите в молочной железе происходит активация клеточной защиты здоровья вымени и фактора неспецифической локальной резистентности лактоферрина. Характер функционального состояния молочной железы предопределяет особенности лактопероксидазной активности секрета ($p < 0,01$), полученные данные статистически достоверны.

Данные показывают, что у коров при субинволюции матки и различных формах эндометрита секрет вымени подвергается достоверным изменениям, с высокой степенью корреляции. Так, количество соматических клеток возрастает в сотни и тысячи раз при острой форме эндометрита - $r = 0,572$; $p < 0,001$, при субинволюции матки - $r = 0,863$; $p < 0,01$, а при хронической - $r = 0,958$; $p < 0,05$.

Так, активность лактопероксидазы (ЛПО) и концентрация лактоферрина (ЛФ) в 1,42 раза увеличиваются при остром эндометрите и в 2,52 раза по сравнению с субинволюцией матки и возвращаются к исходному уровню у коров, больных хронической формой эндометрита.

Таблица 3

Физико-химические параметры молока коров, больных субинволюцией матки, острым и хроническим эндометритом

Показатели	Острый эндометрит (n = 20)	Субинволюция матки (n = 12)	Хронический эндометрит (n = 17)	Клинически здоровые (n = 35)
Кислотность, °Т	18,30±0,12	19,00±0,09*	18,40±0,13	16,80±0,11*
Плотность, кг/м ³	1030,6±12,6	1032,7±11,2	1031,9±10,8	1028,7±10,9
Жир, %	3,97±0,09	3,80±0,06	3,92±0,04	4,14±0,05
СОМО, %	8,91±0,04	8,42±0,03*	8,86±0,07	8,37±0,03*
казеин, %	2,63±0,04	2,64±0,03*	2,71±0,06	2,82±0,05
лактоза, %	4,44±0,06	4,38±0,07	4,45±0,03	4,61±0,07*
Сычужная свертываемость, мин	45,8±2,54	45,5±1,19*	47,0±2,17	40,3±3,43*

Таким образом, полученные результаты позволяют по информативным показателям секрета молочной железы вести контроль течения воспалительного процесса в матке коров и эффективности лечения различных форм эндометрита и субинволюции матки.

Следовательно, проведение исследования показало, что при субинволюции матки и различных формах эндометрита у коров происходят определенные изменения секрета вымени.

Деструкция лактогенной ткани при воспалительных заболеваниях репродуктивных органов у высокопродуктивных коров способствует высвобождению биологиче-

ски активных веществ, обеспечивающих высокий уровень локальной неспецифической резистентности.

В результате анализа корреляционных связей между показателями неспецифической резистентности у высокопродуктивных животных при заболевании субинволюцией матки, острым и хроническим эндометритом в течение лактации наблюдается выраженная положительная корреляция между числом соматических клеток (СК) и концентрацией в молоке ЛФ и средней степени отрицательная корреляция между содержанием ЛФ и активностью ЛПО.

Для микробиологического исследования проводили отбор проб молока от коров, больных эндометритом в период лактации (табл.4).

Таблица 4

Микробиологические показатели молока коров, больных субинволюцией матки, острым и хроническим эндометритом

Показатели	Острый эндометрит (n = 20)	Субинволюция матки (n = 12)	Хронический эндометрит (n = 17)	Клинически здоровые (n = 35)
Общая бактериальная обсемененность, тыс./ см ³	478,9±22,8**	345,9±21,2*	287,9±19,5**	227,3±25,4
КМАФнМ, КОЕ/см ³	(5,1±0,12)** x10 ⁴	(4,8±0,09) x10 ^{4*}	(4,2±0,09) x10 ^{4*}	(3,0±0,07) x10 ⁴
Патогенные, в 25 см ³	-	-	-	-
Мезофильные анаэробные лактатсбраживающие микроорганизмы, м. к/см ³	112,7±12,8**	88,9±10,38	72,6±10,9**	65,6±9,56

Результаты исследований свидетельствуют о том, что число мезофильных анаэробных лактат сбраживающих микроорганизмов зависит от уровня общей бактериальной обсемененности молока и состояния половых органов (p<0,05).

Так, у коров, больных острым эндометритом, общая бактериальная обсемененность в 2 раза выше, чем у клинически здоровых. При хроническом эндометрите об-

щая бактериальная обсемененность составила 287,9±19,5 тыс./ см³, что в высокой степени статистически достоверно (p<0,01).

Из проб молока коров хозяйств чаще всего выделяли *C. Sporogenes*, *C. Butyricum*, а также *C. tyrobutyricum* и *C. Tertium*, то есть во всех случаях хранения преобладали психотрофные (в пределах – 76,0%) микроорганизмы (табл.5).

Таблица 5

Групповой состав микроорганизмов в молоке коров

Микроорганизмы	Острый эндометрит (n = 20)	Субинволюция матки (n = 12)	Хронический эндометрит (n = 17)
Термостойкие	0,87±0,09	0,77±0,05**	0,67±0,12**
Мезофильные	425,5±56,7	325,5±36,2**	309,6±21,3**
Психотрофные	45,7±4,65	34,7±2,25*	30,9±3,21**

Приведенные материалы микробиологических исследований свидетельствуют о том, что в молоке коров, при остром эндометрите, общая бактериальная обсемененность мезофильными микроорганизмами составляет на 1-е сутки исследований 341,27 тыс./см³, что соответствует 88,63% от общего количества выделенных бактерий. Психротрофные микроорганизмы составляют 11,26% от общего количества, а термостойкие 0,11%.

Таким образом, полученные результаты позволяют по информативным показателям секрета молочной железы вести контроль течения воспалительного процесса в половых органах коров и эффективности лечения различных форм эндометрита.

Заключение. Разница в содержании свободного оксипролина в секрете вымени у коров при остром и хроническом эндометрите возрастает в 1,92 раза по сравнению с содержанием у клинически здоровых животных. В результате анализа корреляционных связей между показателями неспецифической резистентности молочной железы установлено, что у клинически здоровых коров в течение лактации наблюдается выраженная положительная корреляция между

числом соматических клеток и концентрацией в молоке лактоферрина и средней степени отрицательная корреляция между содержанием лактоферрина и активностью лактопероксидазы.

Число мезофильных анаэробных лактат-сбраживающих микроорганизмов зависит от уровня общей бактериальной обсемененности молока и состояния половых органов ($p < 0,05$). Так, у коров, больных острым эндометритом, общая бактериальная обсемененность в 2 раза выше, чем у клинически здоровых. При хроническом эндометрите общая бактериальная обсемененность составила $287,9 \pm 19,5$ тыс./см³, что в высокой степени статистически достоверно ($p < 0,01$). Микробиологические исследования показали, что в молоке коров, при субинволюции матки, общая бактериальная обсемененность мезофильными микроорганизмами составляет на 1-е сутки исследований 341,27 тыс./см³, что соответствует 88,63% от общего количества выделенных бактерий. Психротрофные микроорганизмы составляют 11,26% от общего количества, а термостойкие 0,11%.

Список литературы

1. Абдессемед, Д. Стратегия инновационного развития птицеводства России в связи с вступлением в ВТО / Д.Л. Абдессемед, Д.А. Пустотин, В.С. Авдеенко, А.С. Рыхлов // Животноводство России в условиях ВТО: от фундаментальных и прикладных исследований до высокопродуктивного производства: материалы междунар. науч.-практ. конф. молодых учёных. 9-11 апреля, 2013 года. / под общ. ред. - Орел: Изд-во Орел ГАУ, 2013. – С.27–32.
2. Абдессемед, Д. Л. Субклинический мастит у коров в послеродовой период : верификация диагноза и терапия : автореферат дис. ... кандидата ветеринарных наук : 06.02.06 / Абдессемед Даляя; [Место защиты: Саратов. гос. аграр. ун-т им. Н.И. Вавилова]. - Саратов, 2014. - 19 с.
3. Авдеенко, А. В. Биохимические изменения секрета молочной железы у лактирующих коров при мастите / А. В. Авдеенко, Н. В. Родин, Д. Л. Абдессемед // Актуальные проблемы ветеринарного акушерства и репродукции животных : матер. междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 75-летию со дня рождения и 50-летию науч.-практ. деятельности д-ра ветеринар. наук, проф. Г. Ф. Медведева. (Горки, 10-12 октября 2013 г.). – URL : <http://zoovet.info/vet-knigi/100-akusherstvo-ginekologiya/aktualnye-problemy/12364-biokhimicheskie-izmeneniya-sekreta-molochnoj-zhelezy-u-laktiruyushchikh-korov-pri-mastite>
4. Авдеенко, А. В. Ветеринарно-санитарная экспертиза качества молока и технологических параметров молочных продуктов при применении электромагнитного излучения : автореферат дис. ... кандидата биологических наук : 06.02.05 / Авдеенко Алена Владимировна; [Место защиты: Моск. гос. акад. ветеринар. медицины и биотехнологии им. К.И. Скрябина]. - Саратов, 2013. – С.12.
5. Авдеенко, А. В. Воспроизводство и качество молока коров симментальской и черно-пестрой пород / А. В. Авдеенко, В. С. Авдеенко, В. С. Молчанов // Аграрный научный журнал. – 2014. – №10. – С.3–5.
6. Авдеенко, А. В. Диагностика мастита у лактирующих коров по изменению ферментов молока / А. В. Авдеенко, Н. В. Родин // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. — 2015. — №2. — С. 183-184.

7. Авдеенко, А. В. Клинико-экспериментальные исследования по выявлению оптимальных условий воздействия электромагнитного излучения крайне высокой частоты на молочную железу / А. В. Авдеенко, Д. В. Кривенко // Ветеринарная медицина. Современные проблемы и перспективы развития : матер. междунар. науч.-практ. конф. / под ред. А. А. Волкова. – Саратов : ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ», 2010. – С.12–14.

8. Авдеенко, А. В. Морфобioхимические показатели молока у коров при заболеваниях молочной железы / А. В. Авдеенко, Д. В. Кривенко // Ветеринарная медицина. Современные проблемы и перспективы развития : матер. междунар. науч.-практ. конф. / под ред. А. А. Волкова. – Саратов : ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ», 2010. – С.11–12.

9. Авдеенко В.С. Особенности иммунологических изменений клинически здоровых лактирующих коров при физиологической перестройке молочной железы / В.С. Авдеенко, И.В. Ливерко // Матер. Международной науч. конф., посвященной 125-летию академии. – Казань [б. и.], 1999. – С. 15 – 18.

10. Авдеенко, А. В. Совершенствование методов диагностики мастопатии у плотоядных / А. В. Авдеенко, Н. В. Родин // Животноводство России в условиях ВТО: от фундаментальных и прикладных исследований до высокопродуктивного производства: материалы междунар. науч.-практ. конф. молодых учёных. 9-11 апреля, 2013 года. / под общ. ред. - Орел: Изд-во Орел ГАУ, 2013. – С.33–35.

11. Авдеенко, В. С. Совершенствование способов лечения послеродовых эндометритов у коров / В.С. Авдеенко, С.Н. Ляшенко, С.В. Советкин // Журнал Ветеринарный врач. 2009.- № 4. – С.50-52.

12. Авдеенко, В. С. Ферментный состав молока у коров при различном функциональном состоянии молочной железы / В. С. Авдеенко, А. В. Авдеенко, Н. В. Родин. // Аграрная наука в XXI веке: Проблемы и перспективы, под ред. И.Л. Воротникова. ФГБОУ ВПО «Саратовский государственный аграрный университет им Н.И. Вавилова». – 2013. – С. 112-113.

13. Авдеенко, В. С. Этиология, диагностика и оценка молока при функциональных нарушениях молочной железы у коров / В.С. Авдеенко, Родин Н.В., Авдеенко А.В., Абдассемед Д. // Аграрный научный журнал, № 10 – Саратовский государственный аграрный университет им Н.И. Вавилова – 2013. – С. 27-29.

14. Багманов, М.А. Патология молочной железы у домашних животных : монография / М.А. Багманов. – Казань : [б. и.], 2011. – 229 с.

15. Дегтярева, С. С. Острый послеродовой эндометрит бактериально-микозной этиологии у коров и его фармакотерапия. Автореф. дис...на соис. уч. ст. канд. вет. наук. – Краснодар, - 2008. – 27 с.

16. Иммунологические аспекты физиологии и патологии молочной железы коров / В. И. Слободяник [и др.] ; под ред. В. И. Слободяника ; Федеральное агентство по образованию, Гос. образовательное учреждение высшего проф. образования «Таганрогский гос. пед. ин-т». - Таганрог : Изд-во Таганрогского гос. пед. ин-та, 2009. - 375 с. : ил., табл.

17. Ливерко, И. В. Физиологическое обоснование применения магнитно-инфракрасно-лазерного излучения для повышения функциональной активности вымени у коров : автореферат дис. ... кандидата биологических наук : 03.03.01 / Ливерко Игорь Викторович; [Место защиты: Казан. гос. акад. ветеринар. медицины им. Н.Э. Баумана]. - Саратов, 2011. - С.13.

18. Музартаяев Р.Э., Ляшенко Н.Ю., Авдеенко В.С., Кривенко Д.В., Молчанов А.В. Особенности диагностики у коров в начале острого послеродового эндометрита и субинволюции матки // Дальневосточный аграрный вестник. – 2016. – №1(38). – С.62–69.

19. Новикова, Е.Н. Фармако-профилактика острых послеродовых эндометритов у коров. / Е.Н. Новикова// Автореф. дис...на соис. уч. ст. канд. вет. наук. – Краснодар, - 2013. – 27 с.

20. Родин, Н. В. Механизм возникновения мастита у лактирующих коров / Н. В. Родин, А. В. Авдеенко, В. С. Авдеенко, Д. Л. Абдессемед // Актуальные проблемы ветеринарного акушерства и репродукции животных : матер. междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 75-летию со дня рождения и 50-летию науч.-практ. деятельности д-ра ветеринар. наук, проф. Г. Ф. Медведева. (Горки, 10-12 октября 2013 г.). – URL : <http://zoovet.info/vet-knigi/100-akusherstvo-ginekologiya/aktualnye-problemy/12365-mekhanizm-vozniknoveniya-mastita-u-laktiruyushchikh-korov>

21. Турченко, А.Н. Перспектива решения акушерско-гинекологической патологии у коров на промышленной ферме / А. Н. Турченко, И.С. Коба, Е.Н. Новикова, М.Б. Решетка, Е.А. Горпинченко // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2012. – 1(34). – С. 194-196.

22. Chauhan, Surinder S. Antioxidant dynamics in the live animal and implications for ruminant health and product (meat/milk) quality: role of vitamin E and selenium / Surinder S. Chauhan, Pietro Celi, Eric N. Ponnampalam, Brian J. Leury, Fan Liu and Frank R. Dunshea // Animal Production Science / 54(10), August, 2014, Pages 1525-1536.

23. Lucey, S. Short-term associations between disease and milk yield of dairy cows / Stephen Lucey, G. John Rowlands and Alexander M. Russell // *Journal of Dairy Research* / Volume 53 / Issue 01 / February 1986, Pages 7-15.

24. Lucey, S. Changes in milk yield in dairy cows associated with metabolic and reproductive disease and lameness / G.J. Rowlands, S. Lucey // *Preventive Veterinary Medicine* / Volume 4, Issue 3, October 1986, Pages 205–221.

25. Lucey, S. Susceptibility to disease in the dairy cow and its relationship with occurrences of other diseases in the current of preceding lactation / G.J. Rowlands, S. Lucey, A.M. Russell // *Preventive Veterinary Medicine* / Volume 4, Issue 3, October 1986, Pages 223–234.

26. Potter, Timothy J. Risk factors for clinical endometritis in postpartum dairy cattle / Timothy J. Potter. URL: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0093691X10000762> - cor1mailto:tpotter@rvc.ac.uk, Javier Guitian, John Fishwick, Patrick J. Gordon, I. Martin Sheldon / *Theriogenology* / Volume 74, Issue 1, 1 July 2010, Pages 127–134.

Reference

1. Abdessemed, D. Strategiya innovacionnogo razvitiya pticevodstva rossii v svyazi s vstupleniem v VTO (Strategy of Innovative Development of Poultry Farming in Russia in Connection with Accession to the WTO), D.L. Abdessemed, D.A. Pustotin, V.S. Avdeenko, A.S. Ryhlov, *Zhivotnovodstvo Rossii v usloviyah VTO: ot fundamental'nyh i prikladnyh issledovanij do vysokoproduktivnogo proizvodstva: materialy mezhdunar. nauch.-prakt. konf. molodyh uchyonyh, 9-11 aprelya, 2013 goda, pod obshch. red., Orel, Izd-vo Orel GAU, 2013, – S.27–32.*

2. Abdessemed, D. L. Subklinicheskij mastit u korov v poslerodovoj period : verifikaciya diagnoza i terapiya (Subclinical Mastitis in Cows in the Postpartum Period: Diagnosis Verification and Therapy), avtoreferat dis. ... kandidata veterinarnykh nauk : 06.02.06, Abdessemed Daliya, [Mesto zashchity: Sarat. gos. agrar. un-t im. N.I. Vavilova], Saratov, 2014, 19 p.

3. Avdeenko, A. V. Biohimicheskie izmeneniya sekreta molochnoj zhelezy u laktiruyushchih korov pri mastite (Biochemical Changes in Breast Secretion in Lactating Cows with Mastitis), A. V. Avdeenko, N. V. Rodin, D. L. Abdessemed, Aktual'nye problemy veterinarnogo akusherstva i reprodukcii zhivotnyh : mater. mezhdunar. nauch.-prakt. konf., posvyashch. 75-letiyu so dnya rozhdeniya i 50-letiyu nauch.-prakt. deyatel'nosti d-ra veterinar. nauk, prof. G. F. Medvedeva. (Gorki, 10-12 oktyabrya 2013 g.), URL : <http://zoovet.info/vet-knigi/100-akusherstvo-ginekologiya/aktualnye-problemy/12364-biokhimicheskie-izmeneniya-sekreta-molochnoj-zhelezy-u-laktiruyushchikh-korov-pri-mastite>

4. Avdeenko, A. V. Veterinarno-sanitarnaya ehkspertiza kachestva moloka i tekhnologicheskikh parametrov molochnykh produktov pri primenenii ehlektromagnitnogo izlucheniya (Veterinary and Sanitary Examination of Milk Quality and Technological Parameters of Dairy Products in the Application of Electromagnetic Radiation), avtoreferat dis. ... kandidata biologicheskikh nauk : 06.02.05, Avdeenko Alena Vladimirovna, [Mesto zashchity: Mosk. gos. akad. veterinar. mediciny i biotekhnologii im. K.I. Skryabina], Saratov, 2013, P.12.

5. Avdeenko, A. V., Avdeenko, V. S., Molchanov, V.S. Vosproizvodstvo i kachestvo moloka korov simmental'skoj i cherno-pestroj porod (Reproduction and Quality of Milk of Cows of Simmental and Black-and-White Breeds), *Agrarnyj nauchnyj zhurnal*, 2014, No 10, PP. 3–5.

6. Avdeenko, A. V., Rodin, N.V. Diagnostika mastita u laktiruyushchih korov po izmeneniyu fermentov moloka (Diagnosis of Mastitis in Lactating Cows by Changing Milk Enzymes), *Voprosy normativno-pravovogo regulirovaniya v veterinarii*, 2015, No 2, PP. 183-184.

7. Avdeenko, A. V., Krivenko, D.V. Kliniko-ehkspertimental'nye issledovaniya po vyyavleniyu optimal'nyh uslovij vozdejstviya ehlektromagnitnogo izlucheniya krajne vysokoj chastoty na molochnuyu zhelezu (Clinical and Experimental Studies to Identify Optimal Conditions of Exposure to Electromagnetic Radiation of Extremely High Frequency on the Mammary Gland), *Veterinarnaya medicina. Sovremennye problemy i perspektivy razvitiya : mater. mezhdunar. nauch.-prakt. konf., pod red . A . A . Volkova, Saratov, FGOU VPO «Saratovskij GAU», 2010, PP.12–14.*

8. Avdeenko, A. V., Krivenko, D.V. Morfobiohimicheskie pokazateli moloka u korov pri zabolevaniyah molochnoj zhelezy (Morfologicheskije Characteristics of Milk of Cows for Diseases of the Breast) // *Veterinarnaya medicina. Sovremennye problemy i perspektivy razvitiya : mater. mezhdunar. nauch.-prakt. konf., pod red. A. A. Volkova, Saratov, FGOU VPO «Saratovskij GAU», 2010, PP.11–12.*

9. Avdeenko V.S., Liverko, I.V. Osobennosti immunologicheskikh izmenenij klinicheski zdorovykh laktiruyushchih korov pri fiziologicheskoy perestrojke molochnoj zhelezy (Specifics of Immunologic Changes in Clinically Healthy Lactating Cows in Case of Physiological Restructuring of Udder), *Mater. Mezhdunarodnoj nauch. konf., posvyashchennoj 125-letiyu akademii, Kazan' [b. i.], 1999, PP. 15 – 18.*

10. Avdeenko, A. V., Rodin, N.V. Sovershenstvovanie metodov diagnostiki mastopatii u plotoyadnyh (Improvement of Methods of Diagnosis of Mastopathy in Carnivores), *Zhivotnovodstvo Rossii v usloviyah VTO: ot fundamental'nyh i prikladnyh issledovaniy do vysokoproduktivnogo proizvodstva: materialy mezhdunar. nauch.-prakt. konf. molodyh uchyonyh*, 9-11 aprelya, 2013 goda, pod obshch. red., Orel: Izd-vo Orel GAU, 2013, PP. 33–35.

11. Avdeenko, V. S., Lyashenko, S.N., Sovetkin, S.V. Sovershenstvovanie sposobov lecheniya poslerodovyh ehndometritov u korov (Improvement of Methods of Puerperal Endometritis Treatment of Cows), *Zhurnal Veterinarnyj vrach*, 2009, No 4, PP.50-52.

12. Avdeenko, V. S., Avdeenko, A.V., Rodin, N.V. Fermentnyj sostav moloka u korov pri razlichnom funkcional'nom sostoyanii molochnoj zhelezy (Milk Enzymatic Composition in Cows having Different Functional State of Udder), *Agrarnaya nauka v XXI veke, Problemy i perspektivy*, pod red. I.L. Vorotnikova. FGBOU VPO «Saratovskij gosudarstvennyj agrarnyj universitet im N.I. Vavilova», 2013, PP. 112-113.

13. Avdeenko, V. S. Etiologiya, diagnostika i oценка moloka pri funkcional'nyh narusheniyah molochnoj zhelezy u korov (Cow Udder Functional Disorders: Aetiology, Diagnostics and Assessment of Milk), V.S. Avdeenko, Rodin N.V., Avdeenko A.V., Abdassemed D., *Agrarnyj nauchnyj zhurnal*, No 10, Saratovskij gosudarstvennyj agrarnyj universitet im N.I. Vavilova, 2013, PP. 27-29.

14. Bagmanov, M.A. Patologiya molochnoj zhelezy u domashnih zhivotnyh: monografiya (Mammary Gland Pathology of Domestic Animals: Monograph), Kazan', [b. i.], 2011, 229 p.

15. Degtyareva, S. S. Ostryj poslerodovoj ehndometrit bakterial'no-mikoznoj ehtologii u korov i ego farmakoterapiya (Acute Puerperal Endometritis of Bacterial and Mycotic Aetiology in Cows and Its Pharmacotherapy), Avtoref. dis...na sois. uch. st. kand. vet. nauk, Krasnodar, 2008, 27 p.

16. Immunologicheskie aspekty fiziologii i patologii molochnoj zhelezy korov (Immunologic Aspects of Physiology and Pathology of Cow Udder), V. I. Slobodyanik [i dr.], pod red. V. I. Slobodyanika, Federal'noe agentstvo po obrazovaniyu, Gos. obrazovatel'noe uchrezhdenie vysshego prof. obrazovaniya «Taganrogskij gos. ped. in-t», Taganrog, Izd-vo Taganrogskogo gos. ped. in-ta, 2009, 375 s., il., tabl.

17. Liverko, I. V. Fiziologicheskoe obosnovanie primeneniya magnitno-infrakrasno-lazernogo izlucheniya dlya povysheniya funkcional'noj aktivnosti vymeni u korov (Physiological Substantiation of Application of Magnetic-Infrared-Laser Radiation to Increase Functional Activity of Udder in Cows), avtoreferat dis... kandidata biologicheskikh nauk : 03.03.01./ Liverko Igor' Viktorovich, [Mesto zashchity: Kazan. gos. akad. veterinar. mediciny im. N.EH. Bauman], Saratov, 2011, P.13.

18. Muzartaev R.E., Lyashenko N.Yu., Avdeenko V.S., Krivenko D.V., Molchanov A.V. Osobennosti diagnostiki u korov v nachale ostrogo poslerodovogo ehndometrita i subinvolyucii matki (Features of Diagnosis in Cows at the Beginning of Acute Postpartum Endometritis and Subinvolution of the Uterus), *Dal'nevostochnyj agrarnyj vestnik*. 2016. No 1(38), PP.62–69.

19. Novikova, E.N. Farmako-profilaktika ostryh poslerodovyh ehndometritov u korov (Pharmacoprophylaxis of Acute Puerperal Endometritis in Cows), Avtoref. dis...na sois. uch. st. kand. vet. nauk, Krasnodar, 2013, 27 p.

20. Rodin, N. V., Avdeenko, A.V., Avdeenko, V.S., Abdassemed, D.L. Mekhanizm vzniknoveniya mastita u laktiruyushchih korov (The Mechanism of Mastitis in Lactating Cows), Aktual'nye problemy veterinarnogo akusherstva i reprodukcii zhivotnyh : mater. mezhdunar. nauch.-prakt. konf., posvyashch. 75-letiyu so dnya rozhdeniya i 50-letiyu nauch.-prakt. deyatel'nosti d-ra veterinar. nauk, prof. G. F. Medvedeva. (Gorki, 10-12 oktyabrya 2013 g.), URL : <http://zoovet.info/vet-knigi/100-akusherstvo-ginekologiya/aktualnye-problemy/12365-mekhanizm-vozniknoveniya-mastita-u-laktiruyushchikh-korov>

21. Turchenko, A.N. Perspektiva resheniya akushersko-ginekologicheskoy patologii u korov na promyshlennoj ferme (Prospect of Solving Obstetric-Gynecologic Pathology of Cows at the Commercial Farm), A. N. Turchenko, I.S. Koba, E.N. Novikova, M.B. Reshetka, E.A. Gorpichenko, Trudy Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta, 2012, 1(34), PP. 194-196.

22. Chauhan, Surinder S. Antioxidant dynamics in the live animal and implications for ruminant health and product (meat/milk) quality: role of vitamin E and selenium, Surinder S. Chauhan, Pietro Celi, Eric N. Ponnampalam, Brian J. Leury, Fan Liu and Frank R. Dunshea, *Animal Production Science*, 54(10), August, 2014, Pages 1525-1536.

23. Lucey, S. Short-term associations between disease and milk yield of dairy cows, Stephen Lucey, G. John Rowlands and Alexander M. Russell, *Journal of Dairy Research*, Volume 53, Issue 01, February 1986, Pages 7-15.

24. Lucey, S. Changes in milk yield in dairy cows associated with metabolic and reproductive disease and lameness, G.J. Rowlands, S. Lucey, *Preventive Veterinary Medicine*, Volume 4, Issue 3, October 1986, Pages 205–221.

25. Lucey, S. Susceptibility to disease in the dairy cow and its relationship with occurrences of other diseases in the current of preceding lactation, G.J. Rowlands, S. Lucey, A.M. Russell, *Preventive Veterinary Medicine*, Volume 4, Issue 3, October 1986, Pages 223–234.

26. Potter, Timothy J. Risk factors for clinical endometritis in postpartum dairy cattle, Timothy J. Potter, Javier Guitian, John Fishwick, Patrick J. Gordon, I. Martin Sheldon, *Theriogenology*, Volume 74, Issue 1, 1 July 2010, Pages 127–134.

УДК 619:591.11:636.4

DOI: 10.24411/1999-6837-2018-12034

ГРНТИ 34.39.27; 68.39.35

Остякова М.Е., д-р биол.наук,
ФГБНУ ДальЗНИВИ

Гаврилова Г.А., д-р ветеринар.наук;

Гаврилов Ю.А., д-р биол.наук;

Мандро Н.М., д-р ветеринар. наук,
ФГОУ ВО Дальневосточный ГАУ,

Чубин А.Н., д-р ветеринар. наук, руководитель ветеринарного центра,
г. Сочи, Краснодарский край, Россия

E-mail: vetcentrsochi@mail.ru;

Кручинкина Т.В., канд.ветеринар.наук, вед. науч. сотр.;

Сиянова И.В., канд.биол.наук, ст. науч. сотр.,
ФГБНУ ДальЗНИВИ

г. Благовещенск, Амурская область, Россия;

Труш Н.В., д-р биол. наук, доцент, профессор,

ФГБОУ ВО Дальневосточный ГАУ,

г. Благовещенск, Амурская область, Россия,

E-mail: Litter_box_n@mail.ru

ВЛИЯНИЕ ФАКТОРОВ И УСЛОВИЙ ВНЕШНЕЙ СРЕДЫ НА КЛИНИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ, МОРФОЛОГИЮ КРОВИ И РЕЗИСТЕНТНОСТЬ СВИНЕЙ

© Остякова М.Е., Гаврилова Г.А., Гаврилов Ю.А., Мандро Н.М.,
Чубин А.Н., Кручинкина Т.В., Сиянова И.В., Труш Н.В., 2018

Свиньи современных пород и типов отличаются генетически обусловленной высокой продуктивностью, но в то же время это является причиной их исключительной чувствительности к воздействию неблагоприятных факторов внешней среды. Целью исследования стало изучение влияния содержания животных и качества кормов на клиническое состояние и резистентность животных для повышения сохранности поголовья. Исследование проводили в феврале в двух помещениях животноводческого хозяйства Амурской области: опороса свиноматок и доращивания ремонтного молодняка свиней. Объект исследований – свиньи в возрасте от рождения до четырех месяцев. Определяли параметры микроклимата: температуру воздуха, относительную влажность, скорость воздушного потока, аммиак, сероводород, активность уреазы. Исследовали клинические признаки, проводили бактериологические и гематологические анализы. Проведенные исследования показали, что конъюнктивит, кашель, диарея, гипогидратация были обусловлены нарушением параметров микроклимата и бактериальной обсемененностью кормов. Под действием факторов и условий внешней среды развилась иммунодепрессия, степень которой составила 22,6%.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: ДИАГНОСТИКА, СВИНЬИ, МИКРОКЛИМАТ, МОРФОЛОГИЯ КРОВИ, ИММУНИТЕТ.