

СЛОВО — МОЛОДЫМ



Лидер российского рынка ветеринарной фармацевтики Группа компаний ВИК и Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии — МВА им. К.И. Скрябина провели среди студентов академии конкурс на подготовку и написание научно-образовательной статьи по препаратам ГК ВИК.

Конкурс позволил учащимся проявить свои аналитические способности, обогатить образовательный и научный опыт, получить ценные навыки в научной области.

ГК ВИК долгое время работает с новыми кадрами и поддерживает развитие молодых научных талантов. Ведь именно студенты являются будущим нашей

интеллектуальной элиты, и их вклад в развитие науки и технологий невероятно важен. Конкурс стал для них возможностью раскрыть свой потенциал в научной сфере и дал необходимый толчок к непрерывному развитию.

4 работы победителей конкурса в номинации «Крупный рогатый скот» мы публикуем в этом номере «Аграрной науки».

МАСТИТ В МОЛОЧНОМ СКОТОВОДСТВЕ

Левицкая В.Д., студентка 5-го курса ФГБОУ ВО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии — МВА им. К.И. Скрябина»

Мурадян Ж. Ю., научный руководитель, доцент кафедры диагностики болезней, терапии, акушерства и репродукции животных ФГБОУ ВО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии — МВА им. К.И. Скрябина», канд. биол. наук

Мастит — воспалительная реакция молочной железы, обычно вызываемая микробной инфекцией. Признан самым дорогостоящим заболеванием молочного скота.

Актуальность

Несмотря на строительство новых современных комплексов, модернизацию старых животноводческих объектов, ввод в эксплуатацию молочных залов с современными компьютерными установками среди множества заболеваний молочного скота, мастит является главным удерживающим фактором увеличения продуктивности коров. Данная патология наносит значительный экономический ущерб и до настоящего времени остается одной из актуальных проблем молочного скотоводства. В среднем от 15 до 30% коров в стаде ежегодно переболевает различными формами мастита [1–7].

В результате заболевания коров маститом происходит изменение состава и свойств молока, в результате чего неизбежно снижается его биологическая, пищевая и энергетическая ценность. В связи с этим важнейшие задачи ветеринарного врача — не только своевременная постановка диагноза и лечение, но и комплексная профилактика маститов.

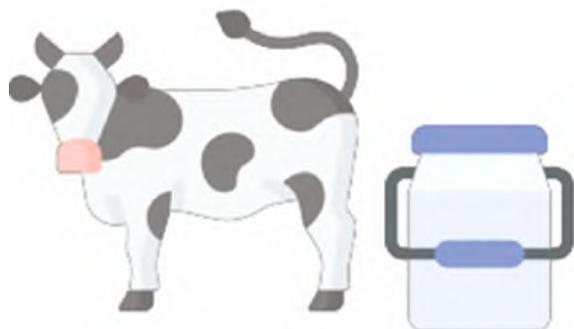


Клиническая картина

Диагноз состояния вымени ставят по клиническим признакам или, когда они слабо выражены, путем сочетанного клинического и лабораторного исследования

По проявлению болезни различают 2 формы — скрытая (субклиническая) и клинически выраженная. Поскольку при субклиническом мастите молоко пораженной доли по органолептическим признакам не отличается от секрета здоровой доли, такая форма считается наиболее опасной [15, 16].

Субклинический мастит представляет собой очаговое заболевание молочной железы, когда образуются очаги воспаления величиной с грецкий орех. Заболевание протекает длительно, без явно выраженных клинических признаков. В пораженных долях вымени снижается молокообразование и изменяется качественный состав молока. Субклинический мастит встречается у коров в 4–5 раз чаще, чем клинические формы [16].



Клинические признаки

По клиническим признакам, отражающим воспалительный процесс, выделяют следующие маститы: серозный (характеризуется гиперемией, большим выпотом серозного экссудата и эмиграцией лейкоцитов преимущественно в междольковую ткань), катаральный (перерождением железистого и покровного эпителия, его отторжением, а также выпотеваанием экссудата и миграцией лейкоцитов, преимущественно, на поверхность слизистой оболочки цистерны и молочных ходов), фибринозный, гнойный (гнойно-катаральный, абсцесс вымени, флегмона вымени), геморрагический, специфический (туберкулез, ящур, актиномикоз). По течению маститы подразделяются на острый (до 10 дней), подострый (до 3 недель), хронический (свыше 1-го месяца) [15].

Возбудители

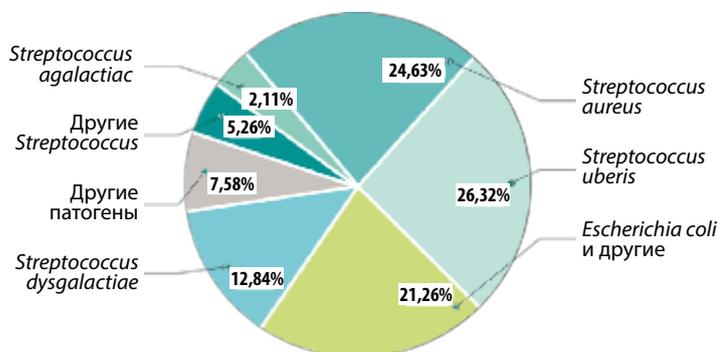
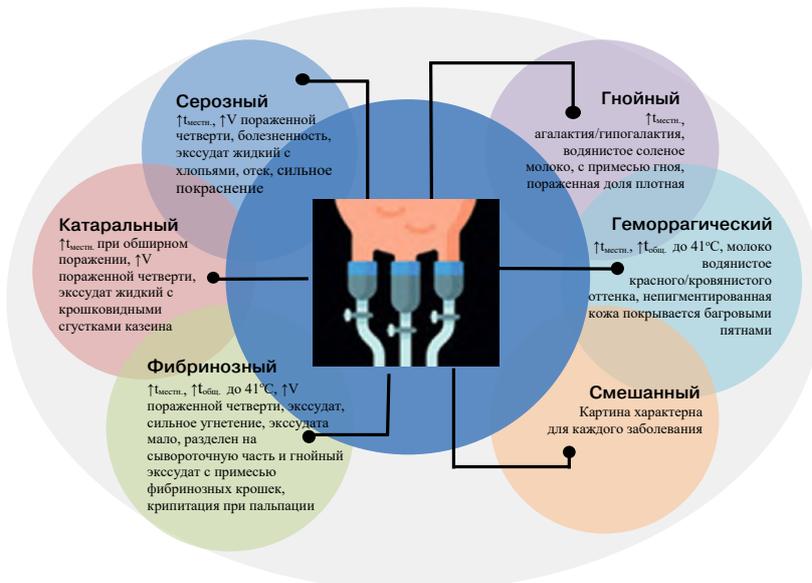
Этиологические агенты включают различные грамположительные и грамотрицательные бактерии и могут быть как инфекционными (например, *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus agalactiae*, *Mycoplasma spp.*), так и экологическими (например, *E. coli*, *Enterococcus spp.*, *Streptococcus uberis*).

Механизм и пути передачи

Одна из основных причин болезни — проникновение микроорганизмов непосредственно в цистерну молочной железы через сосковый канал (галактогенный путь), раны молочной железы и сосков (лимфогенный путь) и реже через кровь (гематогенный путь) при акушерско-гинекологических заболеваниях (задержании последа, эндометритах) [8, 12, 13, 17].

Повреждению эпителиальной ткани способствуют как бактериальные факторы, так и иммунные реакции хозяина. При инфицировании молочных желез первоначально повреждение тканей может быть вызвано бактериями и их продуктами. Некоторые бактерии производят токсины, которые разрушают клеточные мембраны и повреждают ткани, вырабатывающие молоко, тогда как другие бактерии способны проникать и размножаться в эпителиальных клетках молочной железы крупного рогатого скота, прежде чем вызвать их гибель. Кроме того, для мастита характерен приток соматических клеток, прежде всего полиморфно-ядерных нейтрофилов, в молочную железу. По мере того как большее количество иммунных клеток мигрирует в молочную железу и разрушается барьер между кровью и молоком, повреждение эпителия молочной железы ухудшается. Хорошо известно, что разрушение внеклеточного матрикса может привести к гибели эпителиальных клеток. Между тем полиморфно-ядерные нейтрофилы могут нанести вред ткани молочной железы, высвобождая промежуточные активные соединения кислорода и протеолитические ферменты [8, 10].

Клинические признаки, отражающие воспалительный процесс



Воспаление молочной железы происходит под воздействием:

механических (макротравмы вымени и сосков (раны, ушибы, трещины кожи) и микротравмы, возникновение которых обусловлено несовершенством доильной техники, ее неисправностью и др.)

физических (действие низких и высоких температур: охлаждение, заморозка, ожог, повышенная влажность в помещениях при отсутствии подстилочного материала на выгульных площадках)

химических (входят раздражающие вещества, действующие на ткани вымени (щелочи, кислоты, соли, фитостероиды токсические вещества)

биологических (микроорганизмы, возбудители специфических инфекций: туберкулез, бруцеллез, ящур, актиномикоз, оспа) факторов



Предрасполагающими факторами воспаления молочной железы служат наследственность, неравномерность развития долей вымени, болезни кожи вымени, высокая продуктивность, способствуют возникновению и нарушения технологий содержания, кормления, доения. Особая опасность из числа всех способствующих факторов принадлежит нарушению технологии машинного доения [8, 13].

Факторы негативного воздействия

На возникновение воспаления молочной железы коровы могут оказывать влияние факторы генетической и паратипической природы (зоотехнические, гигиенические, стрессовые, кормовые, технологические). На проявление заболевания влияют различные нарушения работы желудочно-кишечного тракта, связанные с изменениями типа кормления животных, резкой сменой кормления, а также скармливанием корма плохого качества (мерзлого, затхлого и заплесневелого) или приемом холодной воды [1, 2, 7, 11].

Возникновение мастита у коров может быть обусловлено ошибками операторов машинного доения, нарушением технологии машинного доения при неправильной ее организации, некачественной и несовершенной доильной техникой, недостаточным уровнем зоогигиены в хозяйстве. В связи с вышеуказанными причинами резко снижаются количество и качество производимой продукции [15, 17].

Известно, что на заболеваемость коров маститом оказывают влияние и условия внешней среды или паратипические факторы: температура окружающей среды, относительная влажность воздуха, особенно количество выпавших атмосферных осадков.

Повышение количества осадков приводит, как правило, к ухудшению зооигиенических условий содержания животных. Увеличение осадков снижает общую резистентность организма животного и уменьшает сопротивляемость организма болезнетворным агентам, в том числе и в отдельных органах (например, в

молочной железе). Это и обуславливает увеличение количества больных маститом коров в дождливые сезоны года, чаще в переходный период времени — весной и осенью [2, 7, 8].

Профилактика мастита

Эффективное решение проблемы мастита возможно только при комбинированном использовании ветеринарно-санитарных, организационно-хозяйственных и зоотехнических мероприятий. Для предотвращения возникновения маститов необходимо проводить следующие действия [11, 14]:

1) правильную организацию молочно-товарных ферм и окружающей территории, а также оснащение их необходимым оборудованием;

2) составление сбалансированного рациона кормления и поения, полностью обеспечивающего потребности животного в питательных веществах, микро- и макроэлементах;

3) своевременную подготовку и периодическое повышение квалификации и профессионализма дояров и работников животноводческой отрасли;

4) применение иммуностимуляторов;

5) вакцинацию.

Противомаститные антибактериальные препараты	Действующее вещество	Механизм действия	Способ введения	Спектр антимикробного действия
Энрофлон гель	энрофлоксацин и кетопрофен	нарушение синтеза ДНК, роста и размножения + подавление синтеза простагландинов и тромбоксана путем нарушения метаболизма арахидоновой кислоты	интрацестернально	большинство грамположительных и грамотрицательных
Лактико профи	клоксациллин	блокада синтеза клеточной стенки микроорганизмов		высокая активность в отношении стрептококков, стафилококков (в том числе штаммов, резистентных к пенициллину) и коринебактерий
Маммилакти профи	клоксациллин и ампициллин	блокада синтеза клеточной стенки микроорганизмов		большинство грамположительных и грамотрицательных, включая штаммы, резистентность которых к пенициллину обусловлена β-лактамазой



Лечение мастита

Основная стратегия лечения мастита заключается в использовании антибиотиков, таких как пенициллин, ампициллин, тетрациклин, гентамицин. Результат терапии зависит от срока ее начала, вида и качества лекарственного препарата [13, 14, 18, 19, 21].

Один из крупнейших производителей ветеринарной фармацевтики России — компания «ВИК» — относительно недавно представила два новых средства от мастита у коров — «Энрофлон гель» и «Лактико профи».

Хотя использование антибиотиков остается основной стратегией лечения, но его эффективность ограничена, не говоря уже о том, что развитие устойчивых к антибиотикам штаммов возбудителя стало критической проблемой в лечении антибиотиками. Кроме того, растущая обеспокоенность устойчивостью к антибиотикам в вопросах общественного здравоохранения подталкивает молочную промышленность к сокращению использования противомикробных препаратов. Следовательно, необходимо вести поиски новых, альтернативных методов борьбы с маститами коров [12, 14, 19, 20, 22, 23].

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Анализ схем лечения мастита у сухостойных коров / Н.П. Зуев, К.В. Литвинов, Н.С. Тучков и др. // Вестник Вятского ГАУ. 2023; 3(17): 6. EDN CGBVIC
2. Балдина И.В. Субклинический мастит коров / И.В. Балдина // Молодежь и наука. 2022; 5. EDN CPAFPM
3. Гнездилова Л.А., Позябин С.В. Основные требования к ведению органического животноводства и получению органической продукции // Ветеринария, зоотехния и биотехнология. 2020; 1: 86–90.
4. Гребенкин Д.А. Мастит под контролем / Д.А. Гребенкин // Ветеринария. 2015; 4: 27.
5. Загороднев Ю.П. Влияние факторов среды на заболеваемость коров маститом / Ю.П. Загороднев, Н.П. Смагин, Л.К. Попов // Наука и образование. 2020; 3(1): 76. EDN JZMNTZ
6. Изучение видового состава микроорганизмов и их чувствительность к антибактериальным препаратам при маститах у коров / П.А. Красочко, М.А. Понаськов, Е.А. Балуш, Е.Ю. Дударева // Актуальные проблемы инфекционной патологии животных и пути их решения: материалы Международной научно-практической конференции, посвященной Дню белорусской науки и 95-летию кафедры эпизоотологии и инфекционных болезней, Витебск, 15–16 декабря 2022 года. Витебск: Учреждение образования «Витебская ордена "Знак Почёта" государственная академия ветеринарной медицины». 2023; 67–69. EDN YRZAIN
7. Инфекционный фактор в этиологии мастита у высокопродуктивных лактирующих коров / А.В. Филатова, Б.М. Тшивале, С.В. Федотов и др. // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена "Знак почета" государственная академия ветеринарной медицины». 2022; 58(4): 86–91. DOI: 10.52368/2078-0109-2022-58-4-86-91, EDN RBUKFW
8. Кононенко К.Н. Лечебно-профилактические мероприятия при маститах коров / К.Н. Кононенко // Закономерности развития региональных агропродовольственных систем. 2021; 1: 39–42. EDN UMCDFK
9. Ларионов Г.А. Сравнительный анализ применения средств для обработки вымени в профилактике маститов и повышении качества молока коров / Г.А. Ларионов, Е.С. Ятрушева, О.Ю. Чеченешкина // Аграрный вестник Урала. 2021; 7(210): 66–74. DOI: 10.32417/1997-4868-2021-210-07-66-74, EDN GQTGAM
10. Лузова А.В. Перспективные методы профилактики и терапии мастита коров / А.В. Лузова, В.Г. Семенов // АПК России. 2022; 29(2): 204–210. DOI: 10.55934/2587-8824-2022-29-2-204-210, EDN XJXDDW
11. Назаров М.В. Особенности диагностики, лечения и профилактики субклинического мастита у коров в период запуска и сухостоя / М.В. Назаров, Б.В. Гаврилов, Е.В. Попович // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2022; 6(98): 170–174. DOI: 10.37670/2073-0853-2022-98-6-170-174, EDN JIATAM
12. Сидорова С.Н. Современный взгляд на проблему мастита у коров / С.Н. Сидорова, А.Г. Ульянов // Теория и практика инновационных технологий в АПК: материалы национальной научно-практической конференции, Воронеж, 23–27 марта 2020 года. Ч. III. Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I. 2020; 104–107. EDN FOWWOR
13. Специфические средства профилактики маститов у коров, используемые в Российской Федерации / Г.Н. Спиридонов, А.Ф. Махмутов, Л.Ш. Дуплева и др. // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. 2023; 254(2): 251–256. DOI: 10.31588/2413_4201_1883_2_254_251, EDN YBJQKW
14. Яхаев И.М., Федотов С.В., Белозерцева Н.С. Гинеколо-маммологическая диспансеризация лактирующих коров // Ветеринария. 2020; 6: 33–38.
15. Cheng W.N., Han S.G. Bovine mastitis: risk factor, therapeutic strategies, and alternative treatments — A review. *Asian-Australas J Anim Sci.* 2020 Nov; 33(11): 1699–1713. DOI:10.5713/ajas.20.0156, Epub 2020 May 12, PMID: 32777908; PMCID: PMC 7649072.
16. Fedotov S.V., Avdeenko V.S., Belozhercheva N.S., Yahaev I.M. The qualitative composition of milk from cow.
17. Hossain M.K. *et al.* Bovine mastitis and its therapeutic strategy doing antibiotic sensitivity test // *Austin J. Vet. Sci Anim. Husb.* 2017; 4(1):1030.
18. Suriyasathaporn W. *et al.* Increases of antibiotic resistance in excessive use of antibiotics in smallholder dairy farms in northern Thailand // *Asian-Australasian journal of animal sciences.* 2012; 25(9): 1322.
19. Yang W.T. *et al.* Effective treatment of bovine mastitis with intramammary infusion of *Angelica dahurica* and *Rheum officinale* extracts// *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine.* 2019; 2019.
20. Zhao X., Lacasse P. Mammary tissue damage during bovine mastitis: causes and control. *J. Anim. Sci.* 2008 Mar; 86(13 Suppl): 57–65. DOI: 10.2527/jas.2007-0302, Epub 2007 Sep 4, PMID: 17785603.

ЗАБОЛЕВАНИЯ КОПЫТЕЦ У КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Геворкян Л.В., студент ФГБОУ ВО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии — МВА им. К.И. Скрябина»

Инапшба К.Т., научный руководитель, ассистент кафедры ветеринарной хирургии ФГБОУ ВО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии — МВА им. К.И. Скрябина»

Ключевые слова: крупный рогатый скот, болезни копытец, ламинит, язва, профилактика, лечение

Аннотация. В данной статье рассматриваются различные патологии копытец у крупного рогатого скота, способы их диагностики и методы лечения. Болезни копытец являются одной из самых распространенных проблем у крупного рогатого скота. Данная патология наносит серьезный ущерб производству и требует внимательного вмешательства со стороны фермеров и ветеринаров. Недостаточный уход за копытцами, травмы, высокая влажность и концентрация аммиака в воздухе, сырость полов, адинамия, несбалансированное кормление, неправильное содержание животных, нарушение обмена веществ и снижение резистентности организма — все эти факторы способствуют развитию болезней копыт.

Введение

Данная патология наносит серьезный ущерб производству и требует внимательного вмешательства со стороны фермеров и ветеринаров (В.Н. Байматов, В.М. Мешков, А.П. Жуков, В.А. Ермолаев. 2009). Патологии конечностей крупного рогатого скота чаще всего выявляются несвоевременно, с опозданием. Основным клиническим критерием для постановки первичного диагноза, как правило, служит нарушение шага большой конечности животного, что приводит к развитию хромоты. Основные причины проявления хромоты у коров — болезненность в области копытец (95%) и нарушение постановки конечности на грунт (В.А. Ермолаев, Е.М. Марьин, В.В. Идогов, Ю.В. Савельева. 2010). Первые признаки патологий копытец могут появиться за 30 суток, до того как животное начинает хромать. В среднем заболевания копытец диагностируют от 18 до 87% крупного рогатого скота, в то время как при профилактическом осмотре поражения конечностей обнаруживаются у 77%. Запоздалая постановка диагноза приводит к страданию животных и снижению их продуктивности (Е.М. Марьин, В.А. Ермолаев, О.Н. Марьина, И.С. Раксина. 2012).

Основная часть

У крупного рогатого скота патологии копытец могут иметь инфекционную и неинфекционную природу. К неинфекционным патологиям относятся ушибы копытец, раны, ламиниты, переломы и т. д. (G.P. Yadav, V. Sangwan, A. Kumar. 2019). В то же время в продуктивном животноводстве широко распространены такие инфекционные

заболевания конечностей, как пододерматиты, язвы и некрозы подошвы и стенки копытец, флегмоны венчика.

Пододерматиты представляют собой воспалительные процессы кожи, которые обычно возникают у основания копыта. Они могут появиться вследствие травм, ранений или использования некачественных полов в стойлах. Лечение пододерматитов включает несколько этапов (Е.М. Марьин, В.А. Ермолаев, О.Н. Марьина, И.С. Раксина. 2012). В первую очередь проводятся обрезка и расчистка копыта с одновременным удалением всех некротизированных тканей. Затем воспалительный очаг обезболивается, на него наносится медный купорос или раствор новокаина с антибиотиком. Кожу с воспалением обрабатывают мазью Вишневского или стрептоцидовой. Для фиксации повязки используют бинты-повязки, такие как Certoplast или Kromberg, или специальные биндажи, например Bovivet.

Ламинит представляет собой воспаление стенки копыта и часто возникает на фоне прогрессирующего пододерматита (Е.М. Марьин, В.А. Ермолаев. 2011). Причинами развития ламинитов могут быть травмы или нарушения обмена веществ у животных. Лечение ламинита включает в себя несколько этапов (рис. 1).

Сначала необходимо обеспечить животному чистую подстилку, витаминизированный корм и улучшенные условия содержания (P. Medina-González, K. Moreno, M. Gómez. 2022). Регулярно подрезать роговой слой и обеспечить обработку антисептиком, таким как «Тар спрей» или «Хуф Гидро Клин». Кроме того, применяются препараты хлористого кальция, антигистаминные и противовоспалительные средства (рис. 2).

Рис. 1. Клиническая и патологоанатомическая картина проявления ламинита: А — здоровое копытец; Б — развитие ламинита, отделение листочкового слоя от тканей; В — хронический ламинит, приведший к вентральной торсии (смещению вниз) копытцевой кости

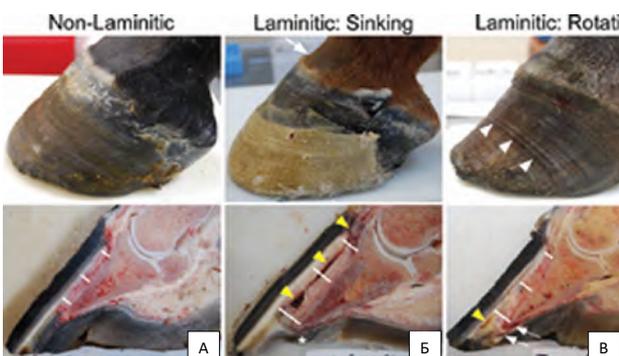


Рис. 2. Средства для санации копытного рога животных: А — «Тар спрей»; Б — «Хуф Гидро Клин»



Рис. 3. Внешний вид язвы Марторелла после ее очищения

Язвы являются еще одним распространенным заболеванием конечностей у животных (М.В. Маслов. 2010). Существуют две разновидности язв — Марторелла и Рустергольца. Оба типа отличаются местом локализации, но лечение этих язв схоже с терапией пододерматита. Язва Марторелла появляется в области 2–3-го пальца, а язва Рустергольца возникает на границе задней трети копыта в месте развития дефекта пододерматита (рис. 3) (A.D. Thomas, K. Orsel, E.A. Pajor. 2022).

Некробактериоз (копытцевая гниль) является инфекционным заболеванием животных, вызываемым анаэробной бактерией *Fusobacterium necrophorum*. Чаще всего поражены именно копыта (рис. 4). Для лечения некробактериоза применяются следующие методы (Д.А. Хузин, А.В. Иванов, Х.Н. Макаев, Д.А. Латфуллин. 2011):

- химическая обработка пораженных участков с удалением некротической ткани;
- промывание ран перекисью водорода, раствором фурацилина или другими антисептическими растворами;
- использование антисептических препаратов и нанесение специальных мазей, например левомицетиновой, ампицилиновой и т. д.

Важные профилактические меры включают в себя хорошо сбалансированную программу минерального питания и минимизацию механических воздействий производственных факторов, которые могут вызвать повреждения кожи или копытцевого рога (S.L. Berry. 2002). Исход заболевания зачастую бывает благоприятным, если патология диагностируется и лечится своевременно после проявления первой симптоматики или до ее развития во время проведения ортопедических осмотров, мероприятий по обрезке и расчистке копытец у поголовья.

Рис. 4. Клиническая картина некробактериоза межпальцевой щели коровы

Вывод

Для предотвращения и лечения болезней копыт необходимо принимать комплекс профилактических мер. Регулярная расчистка и обрезка, а также дезинфекция в ножных ваннах копытец с помощью специального оборудования (копытные клещи, ножи и ванны), правильное кормление и поддержание чистоты в загонах и стойлах — всё это важные аспекты ухода за копытами (S.T. Heather. 2018). Необходимо обеспечить и хорошую вентиляцию в помещениях, чтобы снизить влажность и концентрацию аммиака в воздухе.

Кроме того, ветеринарный контроль и периодическая дезинфекция помещений помогут предотвратить распространение инфекций и заболеваний (S.T. Heather. 2018).

Инвестиции в правильный уход за копытами помогут улучшить производственную эффективность и снизить экономические потери, связанные с этими заболеваниями (S.L. Potterton, N.J. Bell, H.R. Why *et al.* 2012).

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Байматов В.Н. Ветеринарный клинический лексикон / В.Н. Байматов, В.М. Мешков, А.П. Жуков, В.А. Ермолаев. М.: Колос. 2009; 327.
2. Ермолаев В.А. Болезни копытец у коров / В.А. Ермолаев, Е.М. Марьин, В.В. Идогов, Ю.В. Савельева // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. 2010; 203: 113–117.
3. Марьин Е.М. Характеристика ортопедической патологии у крупного рогатого скота / Е.М. Марьин, В.А. Ермолаев, О.Н. Марьина, И.С. Ракина // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. 2012; 4(20): 66–69.
4. Марьин Е.М. Болезни копытец у коров различных пород / Е.М. Марьин, В.А. Ермолаев // Известия ОГАУ. 2011; 2(30): 104–105.
5. Маслов М.В. Профилактические и лечебные мероприятия при болезнях копытец у коров / М.В. Маслов // Ветеринария Кубани. 2010; 2: 11–13.
6. Хузин Д.А. Опыт оздоровления крупного рогатого скота от заболеваний копытец / Д.А. Хузин, А.В. Иванов, Х.Н. Макаев, Д.А. Латфуллин // Ветеринария. 2011; 11: 20–22.
7. Berry S.L. The Three Phases of Bovine Laminitis / S.L. Berry. Hoof Trimmers Association, Inc. Newsletter. March, 2002.
8. Heather S.T. Hoof health: Dealing with foot problems in beef cattle / S.T. Heather // Progressive Cattle. July 24, 2018. Access mode: <https://www.agproud.com/articles/51703-hoof-health-dealing-with-foot-problems-in-beef-cattle>
9. Medina-González P. Why Is the Grass the Best Surface to Prevent Lameness? Integrative Analysis of Functional Ranges as a Key for Dairy Cows' Welfare / P. Medina-González, K. Moreno, M. Gómez // Animals (Basel). 2022; 12(4): 496.
10. Potterton S.L. A descriptive review of the peer and non-peer reviewed literature on the treatment and prevention of foot lameness in cattle published between 2000 and 2011 / S.L. Potterton, N.J. Bell, H.R. Why, E.A. Berry, O.C. Atkinson, R.S. Dean, D.C. Main, J.N. Huxley // Vet J. 2012; 193: 3: 612–616.
11. Shearer J.K. Functional and corrective claw trimming / J.K. Shearer, S.R. van Amstel // The Veterinary clinics of North America. Food animal practice. 2021; 17(1): 53–72.
12. Thomas A.D. Impact of digital dermatitis on locomotion and gait traits of beef cattle / A.D. Thomas, K. Orsel, E.A. Pajor // Journal of animal science. 2022; 100(10): 262.
13. Yadav G.P. Comparative occurrence pattern of fractures in cattle and buffaloes / G.P. Yadav, V. Sangwan, A. Kumar // VetWorld. 2019; 12: 7: 1154–1159.

СТРОНГИЛЯТОЗЫ ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНОГО ТРАКТА У КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Кириллова О.Д., студентка 5-го курса, направление «Паразитология и инвазионные болезни животных», ФГБОУ ВО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии — МВА им. К.И. Скрябина».

Цепилова И.И., научный руководитель, доцент кафедры паразитологии, канд. ветеринар. наук ФГБОУ ВО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии — МВА им. К.И. Скрябина»

Введение

Стронгилятозы желудочно-кишечного тракта — повсеместно распространенная инвазия сельскохозяйственных животных, причиняющая большой вред организму хозяина, наносящая существенный экономический урон сельскому хозяйству [14].

В России болезнь регистрируют повсеместно, особенно она распространена на территории Нижнего Поволжья, Нечерноземья, Дальнего Востока, Южного Урала, Сибири, Черноземья и т. д. Экстенсивность инвазии (ЭИ) в ряде регионов довольно высокая (10–100%) при интенсивности инвазии (ИИ) 1–45000 экз/гол [9].

Стронгиляты паразитируют у животных круглогодично. Наиболее подвержен молодняк в возрасте 5–12 мес., но болеют и более старшие возрастные группы [14].

Инвазия протекает тяжелее у молодняка. Наибольшее количество зараженных животных регистрируют в апреле — мае, к августу процент снижается, затем возрастает к ноябрю. В зимний период показатели ЭИ и ИИ резко снижаются [14, 20].

Актуальность

В настоящее время одной из главных проблем ветеринарии является оптимизация противопаразитарных мероприятий. Необходимо правильное выполнение лечебно-профилактических мероприятий с учетом местных климатогеографических и эпизоотологических условий, а также технологии содержания и разведения животных [19, 20].

Отдельное внимание стоит уделить проблеме резистентности нематод к антигельминтикам. Частое применение препаратов, относящихся к одинаковым химическим группам, вызывает развитие устойчивости к ним, как и применение препаратов в субтерапевтических дозах [6].

Устойчивость к антигельминтикам является наследуемой преадаптацией. При первом контакте с препаратами происходит отбор устойчивых к ним особей: чувствительные к лекарству гельминты погибают, а резистентные выживают и дают потомство [24].

Наличие популяций нематод, проявляющих устойчивость к противогельминтным препаратам, увеличивает экономические потери из-за стойкого субклинического паразитизма, дополнительных затрат на повторную диагностику инфицированных животных и смену классов противогельминтных препаратов [23].

Возбудители. К стронгилятозам желудочно-кишечного тракта относят ряд болезней, возбудителями которых являются нематоды из подотряда *Strongylata*.

Мецистоцирроз. Возбудитель — *Mecistocirrus digitatus*, паразитирующий в сычуге, а при сильной инвазии — в кишке. В России встречается только на Дальнем Востоке (Амурская и Сахалинская области, Хабаровский и Приморский края). Из-за длительного преимагинального срока развития в 174–222 дня у животных в возрасте до 6–8 мес. гельминтоз овоскопией и ларвоскопией не диагностируется. Пик инвазии в апреле — мае [5].

Эзофагостомоз. Возбудители — *Oesophagostomum radiatum*, *O. venulosum*. Паразиты локализуются в толстом отделе кишечника, личиночная стадия в кишечнике образует узелки. Преимагинальный срок развития — от 45 дней до 10 мес. Диагностируется по инвазионным личинкам во все сезоны года [5].

Буностомоз. Возбудители — *Bunostomum phlebotomum* и *B. trigonocephalum*. Гельминты локализуются в двенадцатиперстной кишке, преимагинальный срок развития — 53–93 дня. Восприимчивы в основном животные до 3 лет. Инвазия распространена только у молодых животных [5].

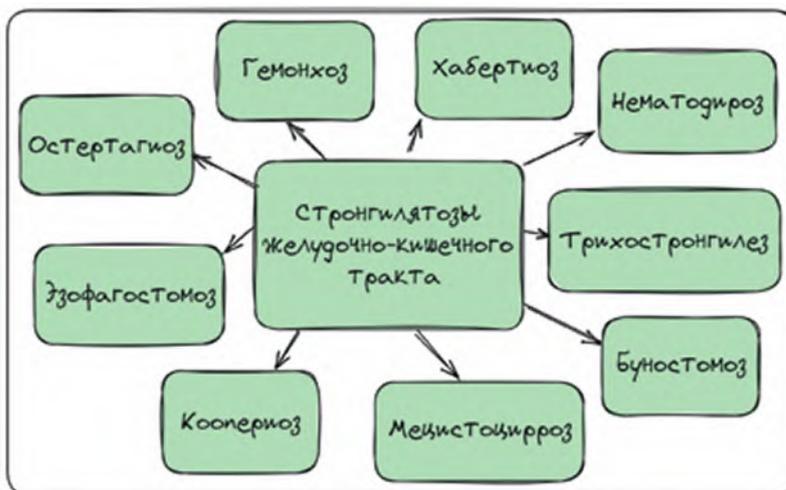
Остертагиоз. Возбудители — *Ostertagia ostertagi*, *Os. Circumcincta*. Паразитируют в сычуге, иногда в тонком кишечнике, образуя узелки. Срок развития остертагий до половозрелой стадии — 25–258 дней [5].

Трихостронгилез. Возбудители — *Trichostrongylus axei*, *T. Colubriformis*. Паразитируют в тонком отделе кишечника, реже в сычуге, до половозрелой стадии развиваются за 19–30 дней [5].

Коопериоз. Возбудители — *Cooperia punctata*, *C. oncophora*, *C. Pectinata*. Паразитируют в тонком кишечнике, сычуге и поджелудочной железе. Преимагинальный срок развития — 17–22 дня [5].

Гемонхоз. Возбудитель — *Haemonchus contortus*. Паразитирует в сычуге. Болезнь регистрируется в течение всего года, пик инвазии у 9–12-мес. молодняка — в августе — ноябре [10].

Рис. 1. Классификация стронгилятозов желудочно-кишечного тракта



Нематодироз. Возбудители — *Nematodirus filicollis*, *N. Spathiger*. Паразитирует в тонком отделе кишечника. Встречаются в течение всего года при пике инвазии в июле — ноябре [10].

Хабертиоз. Возбудитель — *Chabertia ovina*. Паразитирует в ободочной и прямой кишке. Болезнь регистрируется в течение всего года, пик наблюдается в августе — ноябре [10].

Обычно стронгиляты регистрируются в ассоциации до 6 различных инвазий, в большинстве случаев 2–4 [5].

У 5–12-мес. молодняка в местах локализации формируется ассоциация нематод, сочленами которой чаще являются гемонхи, нематоды, буностомы, хабертии, эзофагостомы, реже — кооперии, остертагии и трихостронгилюсы [19].

Механизм и пути передачи. Распространению стронгилятозов способствуют частые атмосферные осадки, богатая растительность и скученное содержание животных на ограниченных пастбищах. Животные заражаются алиментарно в течение всего пастбищного сезона [13].

Жвачные, использующие пастбищный травостой, интенсивно заражаются стронгилятами в связи с тем, что в фекалиях во внешней среде накапливаются инвазионные элементы в виде яиц и личинок. Повышение уровня зараженности во второй половине пастбищного периода происходит вследствие накопления большого количества личинок новых генераций [8].

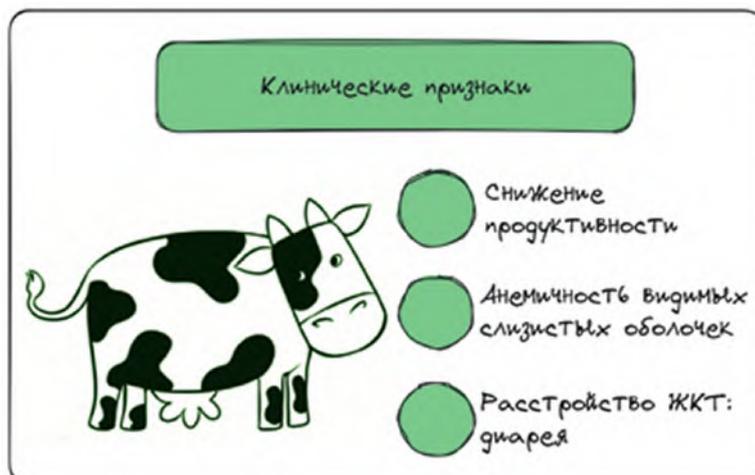
После перевода животных на стойловое содержание они длительное время остаются инвазированными, но ИИ и ЭИ постепенно снижаются, что, по-видимому, связано с угнетением репродуктивного потенциала нематод и гипобиозом личинок в зимний период [4, 20]. В помещениях наиболее контаминированными элементами является пол станков и проходов [15].

Колебания показателей зараженности в течение года объясняются формированием приобретенного нестерильного иммунитета и непродолжительным сроком жизни половозрелых нематод [8].

Расширение видового состава стронгилят связано с увеличением численности животных, завозимых из других регионов без анализа и учета паразитофауны. Интродукция животных влияет на увеличение и накопление паразитарного начала в природных биотопах, вызывая образование паразитарных очагов [12].

Клиническая картина. У взрослых животных и молодняка старше года болезнь протекает в субклинической или латентной форме, вызывая снижение продуктивности [11].

Рис. 2. Клинические признаки при стронгилятозах желудочно-кишечного тракта



При снижении иммунного статуса организма личиночные стадии активно развиваются и в короткий срок достигают половозрелой стадии. Болезнь при этом проявляется в клинически выраженной форме. Животные угнетены, при движении теряют равновесие, видимые слизистые оболочки анемичны. Часто выражены периодическая гипотония, атония преджелудков. Фекалии с большим количеством слизи, иногда содержат гемолизированную кровь [11].

Продолжительное паразитирование стронгилят у телят обуславливает нарушение обменных процессов, проявляющихся замедлением темпов роста, потерей массы тела [11].

Вследствие механического повреждения тканей происходит инокуляция бактериальной микрофлоры в органы и ткани хозяина, в результате чего возникают гнойные процессы [14]. У телят в таком случае отмечается падеж [11].

Значительно усиливается миелопозез, что указывает на воспалительные процессы с усилением фагоцитарных реакций и активацией противопаразитарного иммунного ответа за счет эозинофилов [7].

При моноинвазии гемонхами, нематодами, буностомами, эзофагостомами и хабертиями у молодняка снижается концентрация гемоглобина, эритроцитов, общего белка и альбуминов, резко возрастает количество лейкоцитов, в сыворотке крови резко повышается активность АЛАТ, АсАТ, ЩФ и альфа-амилазы. Отмеченные изменения резко выражены при буностомозе, умеренно — при гемонхозе и нематодирозе, относительно слабы при хабертиозе и эзофагостомозе [10].

Факторы негативного воздействия. Паразитирование стронгилят наносит большой экономический ущерб сельскому хозяйству: молочная продуктивность снижается более чем на 5% , а прирост массы тела молодняка — более чем на 10% [10, 14].

Механизм патогенного влияния разнообразен и заключается в механическом, токсическом, инокуляторном и аллергическом воздействиях [7].

После внедрения личинок в места локализации в тканях преобладает пролиферативное воспаление с образованием паразитарных узелков [4].

После выхода половозрелых стронгилят в просвет пищеварительного тракта развивается экссудативное воспаление с выделением катарального экссудата [5]. При высокой ИИ развивается катарально-геморрагическое воспаление слизистой оболочки сычуга и тонкого отдела кишечника [14].

Стронгиляты выделяют токсины и метаболиты своей жизнедеятельности, которые всасываются в кровь, и, проходя через паренхиматозные органы, способствуют развитию в них зернистой и жировой дистрофии [4].

Профилактика и лечение. Для профилактики желудочно-кишечных стронгилятозов следует применять лечебно-профилактическую дегельминтизацию животных в зимне-весенний период высокоэффективными антигельминтиками [5]. Более точные сроки дегельминтизации устанавливаются индивидуально в зависимости от природно-климатической зоны [14].

Наиболее применяемыми являются препараты из класса бензимидазолов (альбендазол, фенбендазол), обладающие

широким спектром действия [3, 18]. Они эффективны против половозрелых особей. Сведений относительно действия на личинок недостаточно [1]. *Haemonchus spp.*, *Ostertagia spp.*, *Trichostrongylus spp.* устойчивы к препаратам бензимидазольного ряда [2, 17, 23].

Макроциклические лактоны (ивермектин, дорамектин) высокоэффективны против половозрелых и личиночных стадий [1]. Устойчивость к ним у *Trichostrongylus spp.*, *Haemonchus contortus* [22, 23].

Препараты производных салицилаланида (клозантел) активны в отношении личиночных и половозрелых стадий *Bunostomum spp.*, *Haemonchus contortus*, *Haemonchus placei*, *Oesophagostomum radiatum* [16].

Имидотиазолы (тетрамизол) высокоэффективны против половозрелых особей и недостаточно эффективны против личинок [14]. Выявлена устойчивость *Nematodirus spp.* и *Trichostrongylus spp.* к имидазотиазолам [2, 17].

Одновременное применение антигельминтиков различных классов может быть эффективным средством предотвращения развития лекарственной устойчивости по сравнению с регулярной ротацией различных групп препаратов. Однако данная схема требует тщательной корректировки, так как неправильное соотношение и дозировки препаратов могут вызвать только задержку развития гельминтов [21, 25].

Из общих профилактических мероприятий отмечают улучшение кормовой базы, укрепление иммунитета, своевременную уборку, обеззараживание навоза и т. д. [14]. Ротационный выпас может способствовать контролю и уменьшить зависимость от лечебного вмешательства, но часто является сложным из-за необходимости отслеживать периоды выпаса и уровни заражения [22].

Вывод

Стронгилятозы желудочно-кишечного тракта у крупного рогатого скота являются широко распространенными болезнями, возникающими в результате паразитирования многочисленных видов нематод из подотряда *Strongylata* во взрослой и личиночной стадиях.

Экономический ущерб от стронгилятозов складывается из отставания в росте и развитии молодняка, его падежа в случае высокой ИИ и снижения продуктивности у взрослых животных. Существенную часть составляют затраты на лечебно-профилактические мероприятия.

Преодоление лекарственной устойчивости гельминтов — одна из важных задач животноводства, поэтому важно выработать грамотную стратегию использования эффективных антигельминтных препаратов.

Рис. 3–5. Антигельминтики, представленные на фармацевтическом рынке компанией «ВИК»



БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

- Архипов И.А. Оптимальные схемы применения антигельминтиков при стронгилятозах пищеварительного тракта молодняка крупного рогатого скота / И.А. Архипов, А.И. Варламова, Е.О. Качанова // Российский паразитологический журнал. 2023; 17: 1: 134–141.
- Беспалова Н.С. Проблема резистентности гельминтов к противопаразитарным препаратам в скотоводстве / Н.С. Беспалова, С.В. Фатеев // Наука и образование. 2021; 4: 2: 23–31.
- Варламова А.И. Эффективность твердой дисперсии фенбендазола при желудочно-кишечных стронгилятозах молодняка крупного рогатого скота / А.И. Варламова, И.А. Архипов, К.М. Садов, С.С. Халиков, М.В. Арисов, Е.Н. Борзунов // Российский паразитологический журнал. 2021; 15: 1: 92–97.
- Гайворонский В.И. Стронгилятозы пищеварительного тракта у крупного рогатого скота и вызываемые ими изменения / В.И. Гайворонский // Вестник Донского государственного аграрного университета. 2013; 4(10); 11–15.

5. Диких П.Я. Желудочно-кишечные стронгилятозы крупного рогатого скота и меры борьбы с ними в Приамурье: специальность 03.00.19 «Паразитология»: Автореф. на соискание канд. ветеринар. наук / П.Я. Диких // Дальневосточный зональный научно-исследовательский ветеринарный институт. Якутск. 2004; 28.
6. Калининкова Т.Б. Устойчивость к антигельминтным препаратам: проблема и пути ее решения / Т.Б. Калининкова, М.Х. Гайнутдинов, Р.Р. Шагидуллин // Ветеринарный врач. 2018; 5: 36–41.
7. Климова Е.С. Патогенное воздействие возбудителей паразитарных болезней крупного рогатого скота / Е.С. Климова, М.Э. Мкртчян, Е.А. Фалей // Современные проблемы паразитарной патологии и иммунологии: сборник трудов Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 90-летию со дня рождения академика В.З. Ямова, Тюмень, 09 февраля 2023 года. Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья. 2023; 127–131.
8. Конова Е.А. Сезонная динамика стронгилятозов и стронгилоидоза крупного рогатого скота в хозяйствах Рязанской области / Е.А. Конова, М.Д. Новак // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями. 2009; 10: 219–222.
9. Кряжев А.Л. Особенности эпизоотологии стронгилятозов пищеварительного тракта крупного рогатого скота в условиях Вологодской области / А.Л. Кряжев // Российский паразитологический журнал. 2011; 3: 40–44.
10. Мухаммедов З.Р. Стронгилятозы желудочно-кишечного тракта крупного рогатого скота в Московской области: специальность 03.00.19 «Паразитология»: Автореф. на соискание канд. ветеринар. наук / З.Р. Мухаммедов // Ивановская государственная сельскохозяйственная академия. Иваново. 2002; 24.
11. Несененко А.А. Стронгилятозы желудочно-кишечного тракта, стронгилоидоз, эймериоз телят и ягнят в Рязанской области / А.А. Несененко, З.Э. Манич // Научный журнал молодых ученых. 2016; 2(7): 70–74.
12. Орлова И.И. Результаты мониторинга паразитарной ситуации на особо охраняемых природных территориях Центрального региона России / И.И. Орлова, И.Н. Белоусова, А.С. Буренок, Е.В. Глазкова // Российский паразитологический журнал. 2017; 40(2): 139–145.
13. Пойденко А.А. Ситуация по стронгилятозам крупного рогатого скота на территории Амурской области / А.А. Пойденко // Проблемы зоотехнии, ветеринарии и биологии животных на Дальнем Востоке: Сборник научных трудов / отв. ред. В.А. Гоголов. Вып. 25. Благовещенск: Дальневосточный государственный аграрный университет. 2018; 82–83.
14. Пряхина Ю.Д. Стронгилятозы крупного рогатого скота: общие вопросы / Ю.Д. Пряхина // Научные революции: сущность и роль в развитии науки и техники: сборник статей Всероссийской научно-практической конференции, Челябинск, 17 января 2020 года. Челябинск: ООО «Аэтерна». 2020; 102–105.
15. Сафиуллин Р.Т. Эпизоотическая ситуация по контаминации объектов внешней среды инвазионными элементами в скотоводческом хозяйстве Московской области / Р.Т. Сафиуллин, С.К. Шибитов, Р.Р. Сафиуллин // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями. 2023; 24: 420–425.
16. Смаглей Т.Н. Токсикологическая оценка препаратов «Клозан плюс» и «Фармацин 5» / Т.Н. Смаглей // Животноводство и ветеринарная медицина. 2021; 3: 36–39.
17. Устюгова Д.А. Необходимость изучения устойчивости гельминтов к антигельминтным средствам / Д.А. Устюгова, Ю.В. Глазунов // Интеграция науки и образования в аграрных вузах для обеспечения продовольственной безопасности России: сборник трудов национальной научно-практической конференции, Тюмень, 01–03 ноября 2022 года. Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья. 2022; 185–189.
18. Халиков С.С. Твердые дисперсии бензимидазольных препаратов в паразитологии / С.С. Халиков, Б.Ф. Локшин, М.М. Ильин // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями. 2019; 20: 663–670.
19. Хлопицкий В.П. Стронгилятозы желудочно-кишечного тракта и гиподерматоз крупного рогатого скота в условиях Центральной зоны России и совершенствование мер борьбы: специальность 03.00.19 «Паразитология»: Автореф. на соискание канд. ветеринар. наук / В.П. Хлопицкий // Всероссийский научно-исследовательский институт гельминтологии им. К.И. Скрябина (ВИГИС). Москва. 2006; 28.
20. Хромов К.А. Фасциолез и стронгилятозы желудочно-кишечного тракта крупного рогатого скота в условиях Центральной зоны России и поиск эффективных средств борьбы с ними: специальность 03.00.19 «Паразитология»: Автореф. дисс. на соискание ученой степени канд. ветеринар. наук / К.А. Хромов // Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии им. К.И. Скрябина и Всероссийский научно-исследовательский институт гельминтологии им. К.И. Скрябина (ВИГИС). Москва. 2005; 24.
21. Edmonds M.D. Concurrent treatment with a macrocyclic lactone and benzimidazole provides season long performance advantages in grazing cattle harboring macrocyclic lactone resistant nematodes / M.D. Edmonds, A.F. Vatta, A.A. Marchiondo, H.B. Vanimisetti, J.D. Edmonds // Veterinary Parasitology. 2018; 252: 157–162.
22. McFarland C. Tracking gastrointestinal nematode risk on cattle farms through pasture contamination mapping / C. McFarland, H. Rose Vineer, L. Chesney, N. Henry, C. Brown, P. Ains, C. Nicholson, N. Scollan, F. Lively, I. Kyriazakis, E.R. Morgan // Int. J. Parasitol. 2022; 52(10): 691–703.
23. Mohammedsalih K.M. Susceptible trichostrongyloid species mask presence of benzimidazole-resistant Haemonchus contortus in cattle / K.M. Mohammedsalih, J. Krücken, A. Bashar // Parasites Vectors. 2021; 14(101): 1–16.
24. Shalaby H.A. Anthelmintic resistance; how to overcome it? / H.A. Shalaby // Iranian J. Parasitol. 2013; 8: 18–32.
25. Wills F.K. Gastrointestinal nematode management in western Canadian cow-calf herds / F.K. Wills, J.R. Campbell, S.E. Parker, C.L. Waldner, F.D. Uehlinger // Can Vet. J. 2020; 61(4): 382–388.

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА МЯГКИХ СЫРОВ ИЗ КОРОВЬЕГО МОЛОКА РОССИЙСКИХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ*

Разуваева Е. Д., студентка 1-го курса факультета ветеринарной медицины, направление подготовки 36.04.01, ФГБОУ ВО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии — МВА им. К.И. Скрябина

Малофеева Н. А., научный руководитель, доцент кафедры паразитологии и ветеринарно-санитарной экспертизы ФГБОУ ВО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии — МВА им. К.И. Скрябина», канд. ветеринар. наук

УДК 637.07

Аннотация. В статье представлены результаты исследования образцов мягких сыров «Моцарелла» и «Камамбер» российских производителей по органолептическим и микробиологическим показателям.

Ключевые слова: мягкий сыр, органолептические показатели, микробиологические показатели, безопасность, качество

Актуальность

Рынок сыров до начала действия санкций Запада и ответных мер со стороны России был довольно стабилен. В 2013 году россияне употребили 850 500 т сыра, что обозначило рост на 2,7% по сравнению с 2012-м. Это был последний год до введения эмбарго.

Это стало возможным вследствие роста доходов населения и того, что основная доля сыра была импортной. На тот момент Россия ежегодно закупала свыше 400 тыс. т сыра из более чем 30 стран, что являлось наивысшим показателем в мире, опережая импорт сыра в США и Японии (150 тыс. т и 230 тыс. т соответственно). В то же время доля сыра, производимого в России, составляла около 48%. Около 60% закупали в Европе, а также в странах СНГ, где около 25% поставок приходилось на Беларусь [1, 2].

Главный итог введения в 2014 году продуктового эмбарго в ответ на санкции стран, поддержавших введение экономических и политических санкций в отношении России, — увеличение объемов производства отечественного сыра. В 2019 году в России было выпущено 540 тыс. т сыра, а в 2020-м увеличение объемов производства составило 5,9%.

В начале 2021 года можно было отметить, что количество производимого сыра уменьшилось. Это объясняется экономическими факторами, связанными с покупательной способностью. Однако с марта объемы выпуска сыра стали расти. Максимальный рост (12,8%) отмечался в апреле, в мае он составил 6,4%. В итоге за полгода количество производства выросло относительно этого же периода времени прошлого года [3].

Постоянный рост цен влияет на потребительскую способность населения. Статистически объем сыров, потребляемых в европейских государствах составляет 15 кг, в то время как в России он ниже в три раза. Несмотря на статистические показатели роста уровня потребления сыров, это можно объяснить маленьким начальным показателем, с которым и происходит это сравнение [4].

Еще один важный тренд отрасли — расширение ассортимента. До введения ограничений в 2014 году сыродельные предприятия России производили маленький ассортимент сыров по ГОСТу. Основными сортами были твердые сыры. Однако спустя годы после эмбарго отечественные сыродельческие предприятия стали достаточно технологически развитыми для производства разнообразных видов сыра.

Многие сыры традиционно продолжают пользоваться спросом у населения, однако потребители всё больше заинтересованы попробовать и новые виды сыра, до этого не производимые в России. В их число входят и сыры, традиционно используемые для приготовления

пиццы: мягкий сорт сыра «Моцарелла», созревающий за короткий промежуток времени, и мягкий элитный «Камамбер» [5, 6].

Объект исследования: пять образцов сыра «Моцарелла» для пиццы различных российских торговых марок — Hochland, Pretto, «Вкусвилл», «Ашан», Unagrande, пять образцов мягкого сыра с белой плесенью «Камамбер» российских производителей — President, «Сваяя», «Тревилл», «Ашан» из разных неповторяющихся партий.

Предмет исследования: сравнительная характеристика органолептических и микробиологических показателей мягких сыров российских производителей.

Цель работы: оценить качество и безопасность по микробиологическим и органолептическим показателям мягких сыров «Моцарелла» и «Камамбер», реализуемых на потребительском рынке.

Методы исследования: органолептическое исследование проводили согласно ГОСТ 33630-2015 Методы определения органолептических показателей и в соответствии с ГОСТ Р 59212-2020 Сыры для пиццы термизированные.

Технические условия: для проведения экспертизы на микробиологические показатели были отобраны пробы из разных партий в соответствии с ГОСТ 32901-2014 Молоко и молочная продукция. Методы микробиологического анализа и ТР ТС 033-2013.

Результаты исследования: при оценке органолептических показателей оценивали цвет, запах, вкус, консистенцию и внешний вид. Исследование проводили при температуре мягкого сыра 20 °С. Результаты исследования мягкого сыра «Моцарелла» представлены в таблице 1, мягкого сыра «Камамбер» — в таблице 2.

Образцы сыра «Моцарелла» были исследованы на следующие органолептические показатели: цвет, вкус, запах, консистенция и тягучесть. На основании полученных результатов можно сделать вывод, что данные образцы соответствуют органолептическим нормам для мягкого сыра.

Наибольшую оценку по органолептическим показателям получил мягкий сыр «Камамбер» President партии № 1 и 3. У данного сыра отмечалась хорошая воздушная грибная корочка, что позволяет свидетельствовать о правильной технологии производства, а именно о концентрации микроскопических грибов и заквасочных культур. Наблюдался очень нежный ореховый вкус сыра и присутствовала мягкая консистенция, таявшая при комнатной температуре. Маркировка четкая, упаковка цельная, без видимых повреждений. Экспертная комиссия охарактеризовала данный сыр как «наивысшего качества» по органолептическим показателям.

* Статья получила утешительный приз конкурса

Таблица 1. Оценка органолептических показателей мягкого сыра «Моцарелла»

Показатели	Hochland	Pretto	«Вкусвилл»	«Ашан»	Unagrande
Упаковка	целостная	целостная, упаковочный материал плотно прилегает к поверхности сыра	целостная, упаковочный материал плотно прилегает к поверхности сыра	целостная, упаковочный материал плотно прилегает к поверхности сыра	целостная, упаковочный материал плотно прилегает к поверхности сыра
Цвет	белый	белый	белый	белый	белый
Консистенция	пластичная, плотная, эластичная	пластичная, плотная, эластичная	пластичная, плотная, эластичная	пластичная, плотная, эластичная	пластичная, плотная, эластичная
Запах и вкус	сырный, молочный	сырный, молочный	сырный, молочный	сырный, молочный	сырный, молочный
Рисунок	нет	небольшие глазки	нет	небольшие глазки	небольшие глазки
Тягучесть после выпекания	сырные волокна есть	сырные волокна есть	сырные волокна есть	сырные волокна есть	сырные волокна есть

Таблица 2. Оценка органолептических показателей мягкого сыра «Камамбер»

Показатель	President			«Свалля»			«Тревиль»			«Ашан»		
	№ 1	№ 2	№ 3	№ 1	№ 2	№ 3	№ 1	№ 2	№ 3	№ 1	№ 2	№ 3
Вкус и запах (20 баллов)	20	20	20	19	20	18	18	17	18	18	18	18
Консистенция (10 баллов)	10	10	10	8	9	6	8	6	8	7	7	7
Рисунок (5 баллов)	5	4	5	5	5	5	4	4	4	3	3	3
Внешний вид (5 баллов)	5	5	5	5	5	5	5	3	5	3	5	5
Упаковка и маркировка (5 баллов)	4	4	4	3	2	2	3	2	3	1	0	3
Общий балл	44	43	44	40	41	36	38	32	38	32	31	36

Таблица 3. Микробиологические показатели мягкого сыра «Камамбер»

Показатель	President			«Свалля»			«Тревиль»			«Ашан»		
	№ 1	№ 2	№ 3	№ 1	№ 2	№ 3	№ 1	№ 2	№ 3	№ 1	№ 2	№ 3
БГКП	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Staphylococcus aureus</i>	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Бактерии рода <i>Salmonella</i>	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
<i>Listeria monocytogenes</i>	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Во всех трех партиях сыра «Камамбер» от производителя «Свалля» отмечались приятный вкус, запах, консистенция. Но также в партиях была замечена нечеткая маркировка.

Сыр марки «Тревиль» соответствовал по вкусовым показателям, однако в сыре наблюдались нарушения консистенции и маркировки. Консистенция во всех партиях была плотной, а маркировка нечеткой.

Наименьшую оценку получил мягкий сыр торговой марки «Ашан» партии № 2 (31 балл). Внешний вид сыра был незначительно поврежден, на поверхности сыра обнаружены две вмятины небольшого размера. Упаковка не соответствовала требованиям, сыр был упакован только в пищевую пленку, что не соответствует требованиям ГОСТ 32263-2013. В рисунок сыра присутствовали небольшие глазки, консистенция сыра — слегка плотная, вкус и запах — хорошо выраженные.

Результаты микробиологического исследования мягкого сыра «Камамбер» исследуемых образцов молока представлены в таблице 3, мягкого сыра «Моцарелла» — в таблице 4.

Образцы сыра «Моцарелла» были подвергнуты экспертизе на микробиологическую безопасность по данным параметрам: присутствие дрожжей, плесени, БГКП, *S. aureus*, патогенных микроорганизмов, в том числе рода *Salmonella* и *Listeria monocytogenes*. По результатам исследования установлено, что данные образцы соответствуют значениям ГОСТ 32901-2014.

Подводя итоги микробиологического исследования, во всех четырех образцах сыра трех партий были

Таблица 4. Микробиологические показатели мягкого сыра «Моцарелла»

Показатель	Hochland	Pretto	«Вкусвилл»	«Ашан»	Unagrande	Допустимые значения
	БГКП	N/A	N/A	N/A	N/A	
<i>Staphylococcus aureus</i>	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	не допускается
Бактерии рода <i>Salmonella</i>	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	не допускается
<i>Listeria monocytogenes</i>	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	не допускается

выявлены бактерии группы кишечной палочки, что не соответствует требованиям качественной и безопасной продукции в соответствии с требованиями ТР ТС 033-2013 О безопасности молока и молочной продукции.

Вывод

В результате исследования качество мягкого сыра «Моцарелла» для пиццы соответствовало требованиям ГОСТ 59212-2020 Сыры для пиццы термизированные. Технические условия. При исследовании мягкого сыра «Камамбер», несмотря на удовлетворительные органолептические показатели, были выявлены бактерии группы кишечной палочки, что недопустимо. Такие сыры запрещено выпускать в свободную реализацию. Необходимо усилить контроль за санитарно-гигиеническими условиями производства сыра, а также хранения на прилавках розничной сети.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

- Алешков А.В. Анализ структуры ассортимента и экспертиза мягких сыров, реализуемых на рынке г. Хабаровска / А.В. Алешков, А.С. Махонина // Междисциплинарная интеграция как двигатель научного прогресса: сборник материалов Международной научно-практической конференции, Новосибирск, 05 июня 2020 года. Ч. 1. Новосибирск: Сибирский университет потребительской кооперации. 2020; 17–22.
- Шлак Т.И. Спрос на рынке сыров / Т.И. Шлак, А.И. Попова // Теоретические и прикладные вопросы экономики, управления и образования: сборник статей III Международной научно-практической конференции, Пенза, 16–17 июня 2022 года / под научной редакцией Б.Н. Герасимова. Пенза: Пензенский государственный аграрный университет. 2022; 493–495.
- Сысоева Д.Е., Плетнева Н.А. Исследование предпочтений российских потребителей сыра в условиях эмбарго // Вестник Белгородского университета кооперации, экономики и права. 2021; 4: 269–276.
- Анализ рынка сыров в России // BusinesStat. 2022; 2: 20.
- Бредихин С.А. Технология и техника переработки молока / С.А. Бредихин, Ю.В. Космодьянский, В.Н. Юрин. М.: Колос. 2003.
- Cheese: chemistry, physics a. microbiology / ed. by Patrick F. Fox et al. 3rd ed. Amsterdam etc.: Elsevier acad. Press. 2004; 233–238.
- Технический регламент таможенного союза «О безопасности молока и молочной продукции» (ТР ТС 033/2013).