

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2023.138.45>

ЭТИОЛОГИЯ ГАСТРОЭНТЕРИТА ТЕЛЯТ И МЕТОДЫ ЕГО ЛЕЧЕНИЯ

Обзор

Шубина Т.П.^{1,*}, Сорокина В.А.²¹ORCID : 0000-0002-8556-7713;^{1,2} Донской государственный аграрный университет, Персиановский, Российская Федерация

* Корреспондирующий автор (schubina.ta[at]yandex.ru)

Аннотация

В последние годы ведения промышленного животноводства нередко возникают проблемы выращивания сельскохозяйственных животных. Хозяйства претерпевают большой убыток из-за тенденции увеличения заболеваемости молодняка желудочно-кишечными заболеваниями, что приводит к гибели телят, потери прибыли за счет затрат на лечение больных животных и массовой потери поголовья. Причинами экономической нестабильности в этой сфере становятся увеличение затрат труда и себестоимости производства молочной и мясной продукции. Частым явлением возникновения этих заболеваний является неправильное содержание и кормление молодняка; несоблюдение санитарно-эпидемиологических норм; низкий уровень иммунной системы; смешанное протекание болезни, что ухудшает эффективность подбора лекарственных средств; инфекционное воздействие; а также физиологические причины, связанные с неправильным содержанием, в том числе отсутствие температурного режима и прогулок на свежем воздухе, общая слабость животного. Все эти факты говорят о значительном экономическом ущербе и уменьшении производительности промышленных предприятий. Таким образом, сохранение поголовья в постнатальный период является актуальной проблемой сельского хозяйства в связи с показателями смертности – в первый месяц жизни вероятность гибели животного составляет 17-21%. Также значимость проблемы подчеркивается условиями недостаточно комплексного подхода в проведении профилактических мероприятий и создания новых лекарственных средств.

Ключевые слова: гастроэнтерит, телята, этиология, желудочно-кишечные заболевания, терапия, профилактика.

ETIOLOGY OF GASTROENTERITIS OF CALVES AND METHODS OF ITS TREATMENT

Review article

Shubina T.P.^{1,*}, Sorokina V.A.²¹ORCID : 0000-0002-8556-7713;^{1,2} Don State Agrarian University, Persianovsky, Russian Federation

* Corresponding author (schubina.ta[at]yandex.ru)

Abstract

In recent years of industrial livestock farming, problems of farm animals breeding often arise. Farms suffer great losses due to the tendency of increasing morbidity of young animals with gastrointestinal diseases, which leads to the death of calves, loss of profit due to the cost of treatment of sick animals and mass loss of livestock. The causes of economic instability in this area are increasing labour costs and production costs of dairy and meat products. A frequent phenomenon of occurrence of these diseases is improper keeping and feeding of young animals; non-compliance with sanitary and epidemic norms; low level of immune system; mixed course of disease, which worsens the efficiency of selection of medicines; infectious effects; as well as physiological reasons related to improper keeping, including lack of temperature regime and walks in the fresh air, general weakness of the animal. All these facts indicate significant economic damage and reduction of productivity of industrial enterprises. Thus, the preservation of livestock in the postnatal period is an urgent problem of agriculture due to mortality rates – in the first month of life the probability of animal death is 17-21%. Also, the significance of the problem is emphasized by the conditions of insufficiently comprehensive approach in carrying out preventive measures and creation of new drugs.

Keywords: gastroenteritis, calves, etiology, gastrointestinal diseases, therapy, prevention.

Введение

Острые желудочно-кишечные заболевания занимают ведущую роль в незаразной патологии молодняка крупного рогатого скота, от них в первые 2-3 недели жизни гибнет 70-80% телят. Это связано с изменениями внешней среды, особенно стресс-факторами, а также вследствие нарушения микробиоценоза кишечника.

Гастроэнтерит (Gastroenteritis) – заболевание, поражающее воспалительным процессом стенки желудка (у телят сычуга) и тонкого кишечника одновременно, охватывающий слизистый, подслизистый, часто мышечный и серозный слои. Гастроэнтериты классифицируют по протеканию (острый, подострый, хронический), происхождению (первичные, вторичные и симптоматические) и локализации (поверхностные, глубокие, очаговые и диффузные). При этом заболевании в пищеварительном тракте происходит разрушение ворсинок эпителиальных клеток, вследствие чего они перестают функционировать и зрелые эпителиальные клетки замещаются на новые недифференцированные. Воспаление нарушает работу фундальных, кардиальных и пилорических желез желудка, которые вырабатывают ферменты желудочного сока и защитную слизь. В результате этого орган перестает справляться со своей функцией – перевариванием пищи, а повышенная всасывательная способность при воспалении приводит к интоксикации животного. В тонком кишечнике воспаление распространяется так же на внутреннем слое двенадцатиперстной, тощей

и подвздошной кишок – это приводит к коликам, болям в области пупка, жидкому стулу и как следствие, к обезвоживанию и потере веса [19]. Часто заболевание распространяется и охватывает весь кишечник, вызывая гастроэнтероколит и сопровождается нарушением пищеварения, интоксикацией организма и обезвоживанием [16].

В большинстве случаев гастроэнтериты протекают у молодняка. Нередко причинами этого явления становятся неправильное кормление животных: резкий переход с молочного вскармливания на растительное, использование низкокачественного корма, поение холодной или грязной водой, нехватка минеральных веществ, высокая или низкая температура вскармливаемого молока [2].

Убыток от гастроэнтерита колоссален, т.к. рентабельное введение животноводства возможно только при высоких уровнях производительности и воспроизводства [18]. Течение болезни уменьшает прирост массы, ухудшает качество молочной и мясной продукции, нередко приводит к падежу молодняка [4]. Гастроэнтерит остается значимой патологией у молодняка крупного рогатого скота, поэтому данная тема по лечению и профилактике данного заболевания является актуальной [6].

По литературным источникам проведен анализ структуры и распространения воспалительных желудочно-кишечных заболеваний телят, проанализированы методы терапии гастроэнтеритов и варианты использования лекарственных препаратов, что может способствовать снижению заболеваемости и спаду экономического ущерба хозяйств.

Целью исследования является литературный обзор по этиологии появления гастроэнтеритов у телят и методам его лечения.

Причины возникновения гастроэнтерита у телят

Отечественные ученые в своих исследованиях указывают на множество факторов, вызывающих гастроэнтерит. Ведущими проблемами возникновения этого заболевания являются некачественный корм и ошибочно составленный рацион, несоблюдение санитарно-эпидемических норм, инфекции. И даже несмотря на использование в хозяйствах иммуностимулирующих препаратов, заболеваемость гастроэнтеритами остается на высоком уровне.

По мнению авторов М.Н. Мусаева, Н.Р. Будулова, С.А. Жидкова, все большее значение в этиологии инфекционных диарей телят имеет бактериальный фон – низкий естественный уровень специфической защиты новорожденных от воздействия не только патогенной, но и условно патогенной микрофлоры. В результате их исследований была установлена связь ротавируса и его ассоциаций коронавируса в возникновении энтеритов новорожденных телят. Эти результаты доказали, что насаивание одного вируса на другой осложняет течение болезни, воздействуя на микрофлору кишечника, который при гастроэнтерите уже имеет поврежденную слизистую оболочку. В совокупности это дает острое протекание болезни [12].

Исследователи Г.Н. Бобкова, В.П. Иванюк, М.А. Мальцева установили, что возникновение гастроэнтеритов у молодняка крупного рогатого скота связано с неправильным рационом стельных коров: при дисбалансе потребления незаменимых аминокислот в сыворотке крови изменяется общее содержание белка, от недостатка кальция и витамина D развивается гипокальцемия. Неправильное кормление коров приводит к рождаемости больных телят, подверженных возникновению инфекционных болезней желудочно-кишечного тракта [7].

Кандидат ветеринарных наук Е.В. Курятова, профессор Ю.А. Гаврилов в своих работах установили зависимость заболеваемости гастроэнтеритом от качества содержания животных. Наибольшую значимость в первые десять дней жизни телят имеет микробная загрязненность воздуха. Менее важное влияние имеют относительная влажность воздуха, температура помещения и концентрация аммиака. Однако, их же исследования показывают, что совокупность всех этих факторов оказывает существенное влияние на заболеваемость и патологическое развитие болезни новорожденных телят [11].

Так или иначе, все эти причины возникновения гастроэнтерита у животных взаимодополняют друг друга и способствуют быстрому возникновению и острому протеканию болезни. От неправильного содержания крупного рогатого скота страдает поголовье, что сказывается преимущественно на экономической стабильности промышленного предприятия.

Проявление и течение болезни в значительной мере зависит от характера воспаления, а также степени вовлечения в процесс желудка и кишечника. Симптомы заметны с первых дней – снижение аппетита, а затем и полный отказ от корма, усиление жажды, сухость носового зеркала, учащенная дефекация, диарея, повышение температуры, колики, вздутие живота, учащенное дыхание, иногда скрежет зубами. Больные телята становятся вялыми, сонливыми, слабо реагирующими на внешние раздражители [13]. Наличие этих симптомов подразумевает немедленное оказание медицинской помощи животному, в противном случае, бездействие может привести к снижению температуры, загустению крови и гибели. При хронической форме протекания болезни характерны все те же симптомы, но более мягкие, с постоянным скачком улучшения и ухудшения состояния [14].

Терапия телят

В начальные месяцы существования телят наравне с активным ростом прослеживаются существенные качественные перемены, связанные с перестройкой организма, а также с приспособлением к новой схеме питания, к тому же, новорожденные не имеют еще сформированной иммунной системы. При гастроэнтерите в организм телят поступает намного меньше воды и питательных элементов, а еще больше их выводится из-за повышенной перистальтики кишечника [9]. Чем дольше протекает болезнь, тем больше проявляется обезвоживание и интоксикация, и тем труднее протекает заболевание в организме больных телят, необратимее становятся многофункциональные отравления всех органов и систем. Это приводит к задержке формирования организма, что в итоге уменьшает прирост живой массы и увеличивает выбраковку животных. Поэтому лечение гастроэнтеритов стоит проводить с первых часов заболевания, на устранение болезни потребуется меньше времени и лекарств, а степень экономического ущерба будет несколько меньше [1].

Терапия больных телят обязательно должна быть комплексной, с учетом вида заболевания и серьезности клинического проявления. Лечебные мероприятия обязаны быть ориентированы на ликвидацию причин возникновения болезни, урегулирования питания, сохранение водного, электролитного и кислотно-щелочного баланса в организме, устранение гнилостных процессов и брожения в желудке и тонком кишечнике, улучшение витаминного обмена, стимулирование иммунитета, использование противовоспалительных, спазмолитических и других средств.

Животным ставят диету 18-24 часа, в период которой им дают только воду, изотонические растворы NaCl с глюкозой, солевые слабительные и раствор соляной кислоты (0,25-0,5%). После этого, кормление регулируют малыми дозами с глюкозой и используют ацидофильные препараты для восстановления микрофлоры [5]. Для лечения часто используют следующие лекарственные средства: сульфаниламидные вещества (стрептоцид, норсульфазол, сульфацил, сульфадимезин); антибиотические средства; нитрофураны (фурацилин, фурадонин, фуразолин, фуракрилин); обезболивающие; витамины (нитамин, тетрагидровит, тетравит); стимулирующие средства (гамма-глобулин) [3].

С.Ю. Смоленцев с коллегами провел исследование, на основе которого был сделан вывод о высокой эффективности комплексного лечения гастроэнтерита, по отношению к антибиотикотерапии. Исследователи установили, что при дополнении приема Биостима и Полисорба К к привычной терапии, группа животных выздоровела на двое суток быстрее, чем группа телят, которых лечили только лекарственными отварами и введением антибиотика «Нитокс» внутримышечно. Результативность такого исследования позволяет рекомендовать Биостим и Полисорб К как средства для более эффективного лечения гастроэнтерита [15].

Р.А. Канищук и Н.Н. Гугушвили разработали собственную схему лечения вирусного гастроэнтерита, которая оказалась эффективнее традиционных методов лечения в хозяйствах. Они применяли дексавет, дорин, цианкоболамин, а также иммуносерум внутримышечно, нуфурокс перорально, интерферон подкожно и глюкэтин с раствором натрия хлорида внутривенно. У телят отметили положительную динамику выздоровления: на третьи сутки к ним вернулся аппетит, а вскоре пропали и другие симптомы – диарея, слабость, улучшились общие гематологические показатели [8].

Несвоевременное выявление болезни в организме животного усугубляет положение и последующая эффективность лечения снижается, гастроэнтерит может перетекать в гастроэнтероколит и другие болезни. Это требует со стороны ветеринарного врача своевременной оценки состояния животного, а в случае обнаружения болезни – выявления причины гастроэнтерита и ее устранения [10].

Заключение

В процессе исследований было установлено, что приведенные литературные источники указывают на широкую вариативность этиологии гастроэнтерита: недопустимая технология кормления, нарушение санитарных условий содержания, низкий уровень иммунной системы телят. Самым важным показателем наличия болезни большинство исследователей считают нарушение функций слизистой оболочки сычуга и тонкого кишечника, что является основанием лечения гастроэнтерита. В настоящее время рекомендовано использование различных методов и средств для лечения и профилактики воспалительных процессов желудочно-кишечного тракта молодняка крупного рогатого скота. Представленные способы терапии имели эффективное практическое применение в нескольких хозяйствах. С увеличением риска заболеваемости на предприятиях важной задачей является комплексный подход к лечению и профилактике гастроэнтерита. Разработка новых эффективных и недорогих препаратов, а также удобный способ их применения, по-прежнему необходимы.

Конфликт интересов

Не указан.

Conflict of Interest

None declared.

Рецензия

Мельникова М.Ю., Федеральный научный центр лубяных культур, Смоленск, Российская Федерация
DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2023.138.45.1>

Review

Melnikova M.Y., Federal Scientific Center of Bast Crops, Smolensk, Russian Federation
DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2023.138.45.1>

Список литературы / References

1. Абулмагомедов С.А. Лечение острых желудочно-кишечных болезней телят / С.А. Абулмагомедов // Ветеринария сельскохозяйственных животных. — 2014. — № 5. — С. 36-39.
2. Арбузова А.А. Этиологические аспекты возникновения желудочнокишечных заболеваний телят раннего постнатального периода / А.А. Арбузова // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. — 2010. — Т. 200. — С. 11-18.
3. Белкин Е.К. Терапия бактериальных заболеваний у телят / Е.К. Белкин // Животноводство России. — 2015. — № 11. — С. 36-37.
4. Винникова С.В. Влияние стресс-факторов на заболеваемость телят диспепсией / С.В. Винникова, Т.К. Донская, А.Я. Батраков [и др.] // Международный вестник ветеринарии. — 2014. — № 3. — С. 32-35.
5. Дулаева Э.К. Сравнительная оценка эффективности лечения гастроэнтерита телят с использованием пробиотика / Э.К. Дулаева // Известия Горского государственного аграрного университета. — 2017. — Т. 54. — № 3. — С. 93-98.
6. Зуев Н.М. Этиологическая структура гастроэнтеритов и пневмоний телят / Н.М. Зуев, М.Н. Пензева // Инновационные пути развития АПК на современном этапе. — Белгород, 2012. — С. 66.
7. Иванюк В.П. Этиология, клиника и комплексная терапия телят, больных гастроэнтеритом / В.П. Иванюк, Г.Н. Бобкова, М.А. Мальцева // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. — 2019. — № 6. — С. 45-49.

8. Канищук Р.А. Применение комплексной схемы лечения вирусного гастроэнтерита телят / Р.А. Канищук, Н.Н. Гугушвили // Сборник научных трудов Краснодарского научного центра по зоотехнии и ветеринарии. — 2018. — Т. 7. — № 1. — С. 193-198.
9. Ковалев С.П. Клиническая диагностика внутренних болезней животных / С.П. Ковалев, А.П. Курдеко, Е.Л. Братушкина [и др.]. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 540 с.
10. Королев, Б. Диспепсия новорожденных телят / Б. Королев, В. Кузнецов // Главный зоотехник. — 2019. — № 12. — С. 47.
11. Курятова Е.В. Этиология возникновения гастроэнтеритов молодняка сельскохозяйственных животных в условиях Амурской области / Е.В. Курятова, М.В. Герасимова, О.Н. Тюкавкина [и др.] // Ветеринария и зоотехния. — 2018. — № 1. — С. 1-7.
12. Мусаева М.Н. Этиология гастроэнтеритов новорожденных телят в республике Дагестан / М.Н. Мусаева, Н.Р. Будулов, С.А. Жидков // Ветеринарная патология. — 2008. — № 3. — С. 64-67.
13. Мусаева, М. Н. Способ лечения и профилактики желудочно-кишечных заболеваний новорожденных телят / М. Н. Мусаева // Ветеринарный врач. — 2016. — № 4. — С. 32-36.
14. Пудовкин Д.Н. Болезни молодняка крупного рогатого скота: практические рекомендации / Д.Н. Пудовкин, С.В. Щепеткина, Л.Ю. Карпенко [и др.]. — Санкт-Петербург: СПб ГАВМ, 2019. — 204 с.
15. Смоленцев С.Ю. Оценка применения комплексного лечения при фармакокоррекции гастроэнтерита телят / С.Ю. Смоленцев, И.Н. Поликарпов, Э.К. Папуниди // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. — 2017. — Vol. 231. — № 3. — С. 133-136.
16. Яшин А.В. Незаразная патология крупного рогатого скота в хозяйствах с промышленной технологией: учеб. пособие / А.В. Яшин. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 220 с.
17. Cho Y.-I. Evaluation of a Commercial Rapid Test Kit for Detecting Bovine Enteric Pathogens in Feces / Y.-I. Cho, D. Sun, V. Cooper [et al.] // Journal of Veterinary Diagnostic Investigation. — 2012. — № 24(3). — P. 559-562.
18. Berge A.C.B. Evaluation of the Effects of Oral Colostrum Supplementation during the First Fourteen Days on the Health and Performance of Preweaned Calves / A.C.B. Berge, T.E. Besser, D.A. Moore [et al.] // J. Dairy Sci. — 2009. — № 92(1). — P. 286-295.
19. Piccione G. Monitoring of Physiological and Blood Parameters during Perinatal and Neonatal Period in Calves / G. Piccione, S. Casella, P. Pennisi [et al.] // Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinaria e Zootecnia. — 2010. — № 62(1). — P. 1-6.

Список литературы на английском языке / References in English

1. Abulmagomedov S.A. Lechenie ostryh zheludochno-kishechnyh boleznej telyat [Treatment of Acute Gastrointestinal Diseases of Calves] / S.A. Abdulmagomedov // Veterinariya sel'skohozyajstvennyh zhivotnyh [Veterinary Medicine of Farm Animals]. — 2014. — № 5. — P. 36-39. [in Russian]
2. Arbuzova A.A. Etiologicheskie aspekty vozniknoveniya zheludochnokishechnyh zabozevanij telyat rannego postnatal'nogo perioda [Etiological Aspects of the Occurrence of Gastrointestinal Diseases of Calves of the Early Postnatal Period] / A.A. Arbuzova // Uchenye zapiski Kazanskoj gosudarstvennoj akademii veterinarnoj mediciny im. N.E. Bauman [Scientific notes of the Kazan State Academy of Veterinary Medicine named after N.E. Bauman]. — 2010. — Vol. 200. — P. 11-18. [in Russian]
3. Belkin E.K. Terapiya bakterial'nyh zabozevanij u telyat [Therapy of Bacterial Diseases in Calves] / E.K. Belkin // ZHivotnovodstvo Rossii [Animal Husbandry of Russia]. — 2015. — № 11. — P. 36-37. [in Russian]
4. Vinnikova S.V. Vliyanie stress-faktorov na zabozevaemost' telyat dispepsiej [Influence of Stress Factors on the Incidence of Calves with Dyspepsia] / S.V. Vinnikova, T.K. Donskaya, A.Ya. Batrakov [et al.] // Mezhdunarodnyj vestnik veterinarii [International Bulletin of Veterinary Medicine]. — 2014. — № 3. — P. 32-35. [in Russian]
5. Dulaeva E.K. Sravnitel'naya ocenka effektivnosti lecheniya gastroenterita telyat s ispol'zovaniem probiotika [Comparative Evaluation of the Effectiveness of Treatment of Gastroenteritis of Calves Using Probiotics] / E.K. Dulaeva // Izvestiya Gorskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta [News of the Gorsky State Agrarian University]. — 2017. — Vol. 54. — № 3. — P. 93-98. [in Russian]
6. Zuev N.M. Etiologicheskaya struktura gastroenteritov i pnevmonij telyat [Etiological Structure of Gastroenteritis and Pneumonia of Calves] / N.M. Zuev, M.N. Penzeva // Innovacionnye puti razvitiya APK na sovremennom etape [Innovative Ways of Agro-industrial Complex Development at the Present Stage]. — Belgorod, 2012. — P. 66. [in Russian]
7. Ivanyuk V.P. Etiologiya, klinika i kompleksnaya terapiya telyat, bol'nyh gastroenteritom [Etiology, Clinic and Complex Therapy of Calves with Gastroenteritis] / V.P. Ivanyuk, G.N. Bobkova, M.A. Maltseva // Vestnik Bryanskoj gosudarstvennoj sel'skohozyajstvennoj akademii [Bulletin of the Bryansk State Agricultural Academy]. — 2019. — № 6. — P. 45-49. [in Russian]
8. Kanishchuk R.A. Primenenie kompleksnoj skhemy lecheniya virusnogo gastroenterita telyat [Application of a Complex Treatment Regimen for Viral Gastroenteritis of Calves] / R.A. Kanishchuk, N.N. Gugushvili // Sbornik nauchnyh trudov Krasnodarskogo nauchnogo centra po zootekhnii i veterinarii [Collection of scientific papers of the Krasnodar Scientific Center for Animal Science and Veterinary Medicine]. — 2018. — Vol. 7. — № 1. — P. 193-198. [in Russian]
9. Kovalev S.P. Klinicheskaya diagnostika vnutrennih boleznej zhivotnyh [Clinical Diagnostics of Internal Diseases of Animals] / S.P. Kovalev, A.P. Kurdeko, R.L. Bratushkina [et al.]. — St. Petersburg: Lan, 2021. — 540 p. [in Russian]
10. Korolev B. Dispepsiya novorozhdennyh telyat [Dyspepsia of Newborn Calves] / B. Korolev, V. Kuznetsov // Glavnyj zootekhnik [Chief Zootechnician]. — 2019. — № 12. — P. 47. [in Russian]
11. Kuryatova E.V. Etiologiya vozniknoveniya gastroenteritov molodnyaka sel'skohozyajstvennyh zhivotnyh v usloviyah Amurskoj oblasti [Etiology of the Occurrence of Gastroenteritis of Young Farm Animals in the Amur Region] / E.V.

- Kuryatova, M.V. Gerasimova, O.N. Tyukavkina [et al.] // Veterinariya i zootekhnika [Veterinary and Animal Science]. — 2018. — № 1. — P. 1-7. [in Russian]
12. Musayeva M.N. Etiologiya gastroenteritov novorozhdennyh telyat v respublike Dagestan [Etiology of Gastroenteritis of Newborn Calves in the Republic of Dagestan] / M.N. Musayeva, N.R. Budulov, S.A. Zhidkov // Veterinarnaya patologiya [Veterinary Pathology]. — 2008. — № 3. — P. 64-67. [in Russian]
13. Musayeva, M. N. Sposob lecheniya i profilaktiki zheludochno-kishechnyh zabolevanij novorozhdennyh telyat [Method of Treatment and Prevention of Gastrointestinal Diseases of Newborn Calves] / M. N. Musayeva // Veterinarnyj vrach [Veterinarian]. — 2016. — № 4. — P. 32-36. [in Russian]
14. Pudovkin D.N. Bolezni molodnyaka krupnogo rogatogo skota: prakticheskie rekomendacii [Diseases of Young Cattle: practical recommendations] / D.N. Pudovkin, S.V. Shchepetkina, L.Y. Karpenko [et al.]. — St. Petersburg: SPb SAVM, 2019. — 204 p. [in Russian]
15. Smolentsev S.Yu. Ocenka primeneniya kompleksnogo lecheniya pri farmakokorrekcii gastroenterita telyat [Evaluation of the Use of Complex Treatment for Pharmacocorrection of Gastroenteritis of Calves] / S.Yu. Smolentsev, I.N. Polikarpov, E.K. Papunidi // Uchenye zapiski Kazanskoj gosudarstvennoj akademii veterinarnoj mediciny im. N.E. Baumana [Scientific Notes of the Kazan State Academy of Veterinary Medicine named after N.E. Bauman]. — 2017. — Vol. 231. — № 3. — P. 133-136. [in Russian]
16. Yashin A.V. Nezaraznaya patologiya krupnogo rogatogo skota v hozyajstvah s promyshlennoj tekhnologiej: ucheb. posobie [Non-infectious Pathology of Cattle in Farms with Industrial Technology: study manual] / A.V. Yashin. — St. Petersburg: Lan, 2019. — 220 p. [in Russian]
17. Cho Y.-I. Evaluation of a Commercial Rapid Test Kit for Detecting Bovine Enteric Pathogens in Feces / Y.-I. Cho, D. Sun, V. Cooper [et al.] // Journal of Veterinary Diagnostic Investigation. — 2012. — № 24(3). — P. 559-562.
18. Berge A.C.B. Evaluation of the Effects of Oral Colostrum Supplementation during the First Fourteen Days on the Health and Performance of Preweaned Calves / A.C.B. Berge, T.E. Besser, D.A. Moore [et al.] // J. Dairy Sci. — 2009. — № 92(1). — P. 286-295.
19. Piccione G. Monitoring of Physiological and Blood Parameters during Perinatal and Neonatal Period in Calves / G. Piccione, S. Casella, P. Pennisi [et al.] // Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinaria e Zootecnia. — 2010. — № 62(1). — P. 1-6.