

**Заключение.** В результате обработки соотношения компонентов при изготовлении лабораторных образцов ассоциированных инактивированных вакцин установлено, что экспериментальный образец с белком вируса РСИ КРС, полученный с помощью рекомбинантной *E. coli* BRSV-F1 в концентрации 3 млрд м.т./дозу, является наиболее иммуногенным и позволяет получить иммунный ответ на уровне, соответствующем ответу от применения инактивированного культурального вируса.

**Литература.** 1. Алексеев, А. Д. Современные возможности иммуномодулирующей терапии в профилактике острых респираторных вирусных инфекций крупного рогатого скота / А. Д. Алексеев, Е. С. Одегов, О. Г. Петрова // *Аграрный вестник Урала*. – 2017. – № 3 (157). – С. 5-8. 2. Красочко, В. П. Результаты изучения адъювантных свойств хитозана при иммунизации против инфекционного ринотрахеита крупного рогатого скота / В. П. Красочко; рук. работы В. В. Максимович // *Исследования молодых ученых: материалы IX Международной научно-практической конференции молодых ученых «Рациональное природопользование» (г. Витебск, 27-28 мая 2010 г.) / Витебская государственная академия ветеринарной медицины*. – Витебск: ВГАВМ, 2010. – С. 62-63. 3. Адъюванты при конструировании поливалентной вакцины против вирусных энтеритов молодняка крупного рогатого скота / П. А. Красочко [и др.] // *Научные основы производства и обеспечения качества биологических препаратов для АПК: материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию со дня рождения И. В. Звягина, октябрь 2020 г. / Всероссийский научно-исследовательский и технологический институт биологической промышленности*. – Щелково, 2020. – С.137–143. 4. Красочко, П. А. Биотехнологические основы конструирования и использования иммунобиологических препаратов для молодняка крупного рогатого скота: дис. ... д-ра биол. наук: 03.00.23 / П. А. Красочко. – Щелково, 2009. – 439 с. 5. Красочко, П. А. Вакцинация против инфекционных болезней - основа сохранности крупного рогатого скота / П. А. Красочко, П. П. Красочко // *Наше сельское хозяйство*. – 2019. – № 18 (218). – С. 70-74. 6. Красочко, П. П. Анализ иммунного ответа у животных на введение рекомбинантного белка - антигена респираторно-синцитиального вируса крупного рогатого скота / П. П. Красочко, К. В. Колесникович, И. А. Коротеева // *Современные достижения в решении актуальных проблем агропромышленного комплекса: материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию Института экспериментальной ветеринарии им. С. Н. Вышелесского (г. Минск, 15-16 сентября 2022 г.) / НАН Беларуси, Институт экспериментальной ветеринарии им. С. Н. Вышелесского*. – Минск: Беларуская навука, 2022. – С. 138-141. 7. Машеро, В. А. Этиологическая структура возбудителей респираторных и желудочно-кишечных инфекций телят в Республике Беларусь / В. А. Машеро, П. А. Красочко // *Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»*. – 2007. – Т. 43, № 2. – С. 83-86. 8. Опарина, И. В. Эффективность специфической профилактики кишечной патологии у телят в Республике Беларусь отечественными вакцинами / И. В. Опарина // *Исследования молодых ученых: материалы XI Международной конференции молодых ученых «Инновации в ветеринарной медицине, биологии, зоотехнии», г. Витебск, 24-25 мая 2012 г. / Витебская государственная академия ветеринарной медицины*. – Витебск: ВГАВМ, 2012. – С. 86-87. 9. Патологическая анатомия и дифференциальная диагностика инфекционных и инвазионных болезней телят и поросят, протекающих с респираторным синдромом: учеб.-метод. пособие для студентов факультета ветеринарной медицины по специальности 1-74 03 02 «Ветеринарная медицина», биотехнологического факультета по специальности 1-74 03 04 «Ветеринарная санитария и экспертиза» и слушателей ФПК и ПК / В. С. Прудников [и др.]. – Витебск: ВГАВМ, 2019. – 40 с. 10. Диагностика, лечение, профилактика и меры борьбы с респираторными болезнями молодняка крупного рогатого скота инфекционной этиологии: рекомендации / Н. В. Саница [и др.]; Витебская государственная академия ветеринарной медицины, Кафедра эпизоотологии и инфекционных болезней. – Витебск: ВГАВМ, 2019. – 55 с. 11. Этиологическая структура респираторных болезней молодняка крупного рогатого скота вирусной этиологии / А. К. Схатум [и др.] // *Международный научно-исследовательский журнал*. – 2016. – № 3 (45), часть 3. – 44 с. 12. High mortality rate associated with bovine respiratory syncytial virus (BRSV) infection in Belgian white blue calves previously vaccinated with an inactivated BRSV vaccine / P. Schreiber [et al.] // *J. Vet. Med., B. Infect. Dis. Vet. Public Health*. – 2000. – Vol. 47, № 7. – P. 535-550. 13. Эпизоотическая ситуация по инфекционным болезням телят первых дней жизни в Республике Беларусь / В. В. Максимович [и др.] // *Актуальные проблемы интенсификации животноводства: сборник научных трудов / гл. редактор М. В. Шалак*. – Горки: БГСХА, 2019. – Вып. 22. – В 2 ч. – Ч. 2. – С. 195-201. 14. Разработка новых средств специфической профилактики инфекционных болезней животных / В. В. Максимович [и др.] // *Ученые записки учреждения образования Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины*. – 2004. – Т. 40, вып. 1. – С. 245-246.

Поступила в редакцию 03.02.2023.

УДК 616:619.3:615:636.2.053

#### ПРИМЕНЕНИЕ СОРБЕНТА «КОВЕЛОС-СОРБ» В КОМПЛЕКСНОЙ ТЕРАПИИ ТЕЛЯТ, БОЛЬНЫХ ДИСПЕПСИЕЙ

Курилович А.М., Логунов А.А., Богрова Е.А.

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»,  
г. Витебск, Республика Беларусь

*Изучены особенности клинико-лабораторного проявления диспепсии у телят в условиях животно-водческого комплекса. Оценена терапевтическая эффективность способа лечения телят, больных диспепсией, с использованием сорбента «Ковелос-Сорб». Установлено, что применение сорбента «Ковелос-Сорб» в комплексной терапии телят, больных диспепсией, способствует быстрому исчезновению симптомов заболевания, устранению токсикоза и восстановлению функции сычуга и кишечника, что проявляется в нормализации показателей общего клинического и биохимического анализа крови, сокращением сроков болезни на 1,2 дня, повышением сохранности молодняка. **Ключевые слова:** телята, диспепсия, лечение, сорбенты, «Ковелос-Сорб», «Энтерополисорб».*

#### APPLICATION OF SORBENT "KOVELOS-SORB" IN COMPLEX THERAPY CALVES WITH DYSPEPSY

**Kurilovich A.M., Logunov A.A., Bogrova E.A.**

Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic of Belarus

*The features of clinical and laboratory manifestations of dyspepsia in calves in the conditions of the livestock complex have been studied. The therapeutic efficacy of the method of treatment of calves with dyspepsia, using the sorbent «Kovelos-Sorb» was evaluated. It was found that the use of the sorbent «Kovelos-Sorb» in the complex therapy of calves with dyspepsia contributes to the rapid disappearance of symptoms of the disease, the elimination of toxicosis and the restoration of the function of the abomasum and intestines, which manifests itself in the normalization of the indicators of the general clinical and biochemical blood analysis, reducing the duration of the disease by 1,2 days, increasing the safety of young animals. **Keywords:** calves, dyspepsia, treatment, sorbents, «Kovelos-Sorb», «Enteropolysorb».*

**Введение.** На современных сельскохозяйственных предприятиях Республики Беларусь важнейшей составляющей успешного ведения животноводства является сохранность поголовья крупного рогатого скота и выращивание крепкого, адаптированного к промышленной технологии содержания молодняка [9]. Сдерживающими факторами увеличения производства продукции в молочном скотоводстве является нарушение условий содержания и кормления новорожденных телят, стельных сухостойных коров и нетелей, частые болезни и гибель телят в неонатальный период [2, 5-7].

Заболевания пищеварительного аппарата новорожденных телят, содержащихся на крупных молочно-товарных комплексах, имеют высокую распространенность и, по нашим данным, в среднем составляют 65-85 %. Наиболее часто регистрируемым заболеванием молодняка является диспепсия [2, 5-7].

Диспепсия телят - острое расстройство пищеварения, проявляющееся диарейным синдромом, нарушением обмена веществ, токсикозом, обезвоживанием, задержкой роста и развития. Полиэтиологичность заболевания и разнообразные сочетания патогенетических механизмов развития диспепсии требуют интенсивной терапии животных.

Для коррекции желудочно-кишечных расстройств, сопровождающихся диарейным синдромом, в клинической практике широко используют антимикробные, ферментные, противовоспалительные препараты и ряд других групп лекарственных средств, среди которых в последние годы все большее значение придают энтеросорбентам. Для лечения телят и профилактики диспепсии рекомендуется использовать сорбенты, которые способны удалять эндогенные и экзогенные токсины, повышать иммунный статус организма, продуктивность животных, сохранность поголовья и усвояемость кормов. Всеми перечисленными свойствами обладает сорбент «Ковелос-Сорб».

Поэтому целью настоящей работы являлось совершенствование способа лечения телят, больных диспепсией, с использованием сорбента «Ковелос-Сорб».

**Материалы и методы исследований.** Проведение научно-производственных испытаний сорбента «Ковелос-Сорб» осуществлялось на телятах черно-пестрой породы в возрасте 2-5 дней, содержащихся в условиях сельскохозяйственного предприятия ОАО «Володарский» МТК «Неряж» Быховского района Могилевской области.

Для изучения терапевтической эффективности сорбента «Ковелос-Сорб» были созданы 3 группы телят по 10 животных в каждой. Группы формировались с учетом принципа условных аналогов по мере заболеваемости животных. Молодняк опытных групп находился в одинаковых условиях кормления и содержания, где в процессе работы за всеми животными проводилось постоянное клиническое исследование по общепринятой в ветеринарии схеме. Изучение терапевтической эффективности сорбента «Ковелос-сорб» в комплексном лечении телят, больных диспепсией, проводили на фоне принятой терапевтической схемы в хозяйстве. В качестве базового способа лечения для сравнения использовали сорбент «Энтерополисорб». Учет терапевтической эффективности исследуемого препарата проводили по продолжительности клинических проявлений болезни (в сутках), смертности, летальности, тяжести течения, наличию побочных действий.

Кормление, уход и содержание телят было одинаковое во всех группах. Ежедневно их подвергали клиническому исследованию по общепринятому плану. О полном выздоровлении животных в группах судили по исчезновению клинических признаков болезни, восстановлению аппетита, динамике лабораторных показателей [3, 4].

В начале и в конце опыта проводили взятие крови для морфологического и биохимического исследования [1, 8]. Полученные пробы крови отправляли в диагностический отдел ВСУ «Быховская РВС» и лабораторию кафедры клинической диагностики УО ВГАВМ. Полученный цифровой материал обработан статистически, единицы измерения приведены в соответствии с Международной системой единиц.

**Результаты исследований.** В начале опыта у больных телят наблюдалась апатия с малоподвижностью, отсутствие аппетита. При проникающей пальпации сычуга и кишечника в правом подреберье и за последним ребром в подвздошной области отмечалась болезненность, а при аускультации – усиление перистальтических шумов. Акт дефекации был учащен, фекалии жидкой консистенции, желто-серого цвета с неприятным запахом. Установленное в группе больных полипноэ находилось в средних значениях 34,4±2,6 дых./мин., тахисистолия – 117,2±4,6 уд./мин. соответственно. Температура тела в среднем по группе составила 39,8±0,45 °С, что соответствует верхним пороговым значениям. У больных телят установлены симптомы обезвоживания: энтофтальм (западание глазных яблок), тусклый, плохо прилегающий волосяной покров, носогубное зеркало сухое, снижение температуры кожи на ушах и конечностях, кожа неэластичная (собранный в складку впереди лопатки медленно выпрямляется), цианоз (синюшность) видимых слизистых оболочек и непигментированных участков кожи, тремор (дрожание мышц) по всему телу, тактильная чувствительность не определяется.

При анализе морфологических показателей (аблица 1) крови телят, больных диспепсией было установлено повышение количества лейкоцитов на 17,2 % ( $p<0,01$ ), эритроцитов – на 18,5 % ( $p<0,01$ ), концентрации гемоглобина – на 11,4 % ( $p<0,01$ ), замедление СОЭ – на 54,8 % ( $p<0,01$ ) по сравнению с телятами контрольной группы.

**Таблица 1 – Морфологические показатели телят в начале опыта, ( $M\pm m$ ,  $p$ )**

Группы	Лейкоциты, $10^9/л$	Эритроциты, $10^{12}/л$	Гемоглобин, г/л	СОЭ, мм/ч
Больные животные	8,72±0,64**	7,8±0,43**	97,6±3,84**	0,62±0,08**
Контрольная группа	7,44±0,49	6,58±0,37	87,6±3,28	0,96±0,11

Примечания: \* - уровень достоверности  $p<0,05$ , \*\* - уровень достоверности  $p<0,01$  – по сравнению с контролем.

Лейкограмма больных животных характеризовалась гиперрегенеративным сдвигом ядра влево в нейтрофильной группе за счет увеличения количества незрелых нейтрофилов (таблица 2).

**Таблица 2 – Лейкограмма телят в начале опыта, % ( $M\pm m$ ,  $p$ )**

Группы	Базофилы	Эозинофилы	Нейтрофилы				Лимфоциты	Моноциты
			М	Ю	П	С		
Больные животные	0	0,4±0,54	0,6±0,54	2,8±0,83*	9,2±1,92**	18,0±1,22**	67,2±2,68	1,8±0,83
Контрольная группа	0	0,8±0,44	0	1,6±0,54	4,0±0,70	23,4±2,07	67,8±1,30	2,4±0,54

Примечание: \* - уровень достоверности  $p<0,05$ , \*\* - уровень достоверности  $p<0,01$  – по сравнению с контролем.

Выявленные изменения в крови больных телят связаны с наличием острого воспалительного процесса в сычуге и кишечнике и сгущением крови из-за потери жидкости при диарее.

При биохимическом исследовании (таблица 3) крови у больных телят наблюдалось снижение содержания общего белка на 4,7 % ( $p<0,05$ ), альбумина – на 14,9 % ( $p<0,05$ ), иммуноглобулинов – на 4,3 %, глюкозы – на 24,0 % ( $p<0,01$ ), повышение мочевины – на 19 %, активности ферментов АЛТ и АСТ – на 53,5 % и 23,6 % соответственно по сравнению со здоровыми телятами.

**Таблица 3 – Биохимические показатели крови телят в начале опыта, ( $M\pm m$ ,  $p$ )**

Показатели	Контрольная группа	Больные животные
Общий белок, г/л	58,4±1,46	55,8±1,24*
Альбумины, г/л	26,3±0,65	22,9±0,50*
Имм.глоб, г/л (мг/мл)	15,9±0,96	15,2±0,80
Глюкоза, ммоль/л	3,9±0,22	3,2±0,32**
АЛТ, Ед/л	34,7±1,12	53,3±0,96**
АСТ, Ед/л	52,8±1,13	65,3±0,87**
Мочевина, ммоль/л	3,8±1,17	4,5±1,09

Примечания: \* - уровень достоверности  $p<0,05$ , \*\* - уровень достоверности  $p<0,01$ , \*\*\* - уровень достоверности  $p<0,001$  – по сравнению с контролем.

Эти изменения связаны с расстройством переваривания и усвоения молозива большими телятами, развитием интоксикации и потерями питательных веществ с фекалиями.

У телят, которым оказывалась лечебная помощь, устанавливались различия, как по длительности, так и по характеру проявления признаков заболевания в зависимости от применяемого способа лечения (таблица 4).

**Таблица 4 - Показатели терапевтической эффективности сорбента «Ковелос-Сорб» (M±m)**

Показатели	1-я группа	2-я группа
Количество больных животных на начало опыта	10	10
Пало, животных	0	0
Смертность, %	0	0
Средняя продолжительность болезни, суток	4,7±0,64	5,9±0,94
Терапевтическая эффективность, %	100	100

В результате проведенных исследований нами установлено, что у телят 1-й группы, которым для лечения применялся сорбент «Ковелос-Сорб», заболевание протекало в более легкой форме и характеризовалось отсутствием дальнейшего прогрессирования уже имеющихся симптомов.

К 5-му дню лечения телята опытной группы практически не отличались от здоровых сверстников: энергичные, с хорошим аппетитом, показатели клинического триаса: 26-32 дых. движ. в мин., пульс – 100-114 уд/мин., температура тела 39,1-39,6 °С. Энофтальм не выражен, кожа эластичная с ненарушенной чувствительностью. Волосной покров не взъерошен, слегка тусклый. Температура кожи конечностей и ушей не отличалась от таковой у здоровых телят. При пальпации сычуга и кишечника болезненность отсутствовала, при аускультации были слышны умеренные шумы переливания жидкости и урчания.

Предложенный способ лечения телят способствовал более быстрому (на 4-5-е сутки) исчезновению симптомов болезни, ликвидации состояния токсикоза и восстановлению функции сычуга и кишечника, что проявлялось сокращением сроков болезни на 1,2 дня по сравнению с телятами 2-й группы. В среднем продолжительность болезни в группе составила 4,7±0,64 суток. Терапевтическая эффективность способа лечения телят составила 100 %. После выздоровления у телят данной группы рецидивов не наблюдалось.

У телят 2-й группы, которым для лечения применялся сорбент «Энтерополисорб», заболевание протекало со сходной динамикой, а клиническое выздоровление телят наступало на 5-6 сутки опыта, продолжительность болезни составила 5,9±0,94 суток. Терапевтическая эффективность способа лечения телят составила 100 %.

В результате комплексного лечения (таблица 5) в крови телят 1-й группы снижалось количество лейкоцитов на 7,6 %, эритроцитов – на 4,8 %, концентрация гемоглобина – на 3,0 %, ускорение СОЭ – на 48,3 % по сравнению с показателями крови телят до лечения, что свидетельствует о восстановлении жидкой части крови.

**Таблица 5 – Морфологические показатели телят в конце опыта, (M±m, p)**

Группы	Лейкоциты, 10 <sup>9</sup> /л	Эритроциты, 10 <sup>12</sup> /л	Гемоглобин, г/л	СОЭ, мм/ч
1-я группа	8,1±0,46	7,44±0,35	94,8±3,63	0,92±0,14
2-я группа	8,42±0,56	7,66±0,39	95,6±3,28	0,82±0,16
Контрольная группа	7,44±0,49	6,58±0,37	87,6±3,28	0,96±0,11

В лейкограмме (таблица 6) было установлено снижение количества миелоцитов, юных и палочкоядерных нейтрофилов до нормативных значений, что свидетельствует о затухании воспалительного процесса в сычуге и кишечнике телят.

**Таблица 6 – Лейкограмма телят в конце опыта, % (M±m, p)**

Группы	Базофилы	Эозинофилы	Нейтрофилы				Лимфоциты	Моноциты
			М	Ю	П	С		
1-я группа	0	1,2±0,44*	0	1,4±0,54*	4,8±0,83**	21,6±1,51**	68,4±1,67	2,6±0,54
2-я группа	0	0,8±0,83	0	1,8±0,44	5,2±0,83**	20,2±1,78	69,6±1,51	2,4±0,89
Контрольная группа	0	0,8±0,44	0	1,6±0,54	4,0±0,70	23,4±2,07	67,8±1,30	2,4±0,54

Примечания: \* – уровень достоверности  $p < 0,05$ ; \*\* – уровень достоверности  $p < 0,01$  – по сравнению с предыдущим сроком исследования.

Результаты биохимического исследования (таблица 7) крови телят 1-й группы характеризовались нормализацией основных показателей и не имели существенных отличий от животных контрольной группы.

**Таблица 7 – Биохимические показатели крови телят в конце опыта, (M±m, p)**

Показатели	1-я группа	2-я группа	Контрольная группа
Общий белок, г/л	58,4±1,17**	57,3±1,13	58,4±1,46
Альбумины, г/л	25,9±0,76**	25,3±0,71**	26,3±0,65
Имм.глоб, г/л (мг/мл)	14,7±0,73	14,5±0,69	15,9±0,96
Глюкоза, ммоль/л	3,4±0,23	3,3±0,25	3,9±0,22
АЛТ, Ед/л	39,96±0,95	41,3±1,03	34,7±1,12
АСТ, Ед/л	57,2±0,67	58,7±0,54	52,8±1,13
Мочевина, ммоль/л	4,3±0,64	4,1±0,49	3,8±1,17

Примечание: \*\* – уровень достоверности  $p < 0,01$  по сравнению с предыдущим сроком исследования.

У них наблюдалось повышение содержания общего белка на 4,6 %, альбумина – на 13,0 %, концентрации глюкозы – на 7,6 %, снижение иммуноглобулинов – на 3,7 %, мочевины – на 4,1 %, активности ферментов АЛТ и АСТ – на 33,3 и 14,1 %, соответственно, по сравнению с показателями крови телят до лечения, что свидетельствует об ускорении репаративных процессов и уменьшении интоксикации организма телят. У телят 2-й опытной группы отмечались схожие изменения в крови, но менее интенсивно.

**Заключение.** На основании проведенных исследований можно сделать следующие выводы:

1. Диспепсия у телят проявлялась симптомами: диарейным и абдоминальным синдромами, интоксикацией и эксикозом, что подтверждалось изменениями показателей общего клинического и биохимического анализа крови. Так, у больных диспепсией телят установлены: лейкоцитоз, эритроцитоз, гиперхромемия, увеличение СОЭ, в лейкограмме – гиперрегенеративный сдвиг ядра влево, гипопроотеинемия, гипоальбуминемия, гипоиммуноглобулинемия, гипогликемия, гиперферментемия, гиперурикемия по сравнению с телятами контрольной группы.

2. Комплексное лечение телят, больных диспепсией, с использованием сорбента «Ковелос-Сорб» быстро (на 4-5 сутки) и эффективно устраняет симптомы болезни, способствует восстановлению функции сычуга и кишечника, нормализации значений показателей крови, что проявляется сокращением сроков болезни на 1,2 дня.

**Литература.** 1. Взятие крови у животных : учебно-методическое пособие для студентов по специальности «Ветеринарная медицина» / Ю. К. Коваленок [и др.] ; Витебская государственная академия ветеринарной медицины, Кафедра клинической диагностики. – Витебск : ВГАВМ, 2019. – 32 с. 2. К вопросу изучения эффективности комплексного лечения телят, больных абомазознтеритом / А. М. Курилович, А. А. Логунов, А. А. Цариков, А. Д. Пастухова // Ветеринарный журнал Беларуси. – № 1. – 2022. – С. 56-59. 3. Клиническая диагностика (раздел - основные синдромы) : учебно-методическое пособие для студентов учреждений высшего образования, обучающихся по специальности 1-74 03 02 «Ветеринарная медицина» / Ю. К. Ковалёнок [и др.]. – Витебск : ВГАВМ, 2020. – 32 с. 4. Клинико-лабораторная диагностика болезней пищеварительного аппарата : учеб.-метод. пособие для студентов факультета ветеринарной медицины по специальности 1 – 74 03 02 «Ветеринарная медицина» и слушателей ФПК и ПК / Ю. К. Коваленок, А. В. Богомольцев, А. А. Логунов. – Витебск : ВГАВМ, 2018. – 39 с. 5. Курилович, А. М. Препарат «Зинаприм» в комплексной терапии телят, больных абомазознтеритом / А. М. Курилович, Ю. В. Жевнова, А. Ю. Главдель // Ветеринарный журнал Беларуси. – 2020. – № 1. – С. 56-60. 6. Курилович, А. М. Эффективность препарата «Неопенфарм» в комплексной терапии телят, больных абомазознтеритом / А. М. Курилович // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины». – 2013. – Т. 49, вып. 1, ч. 2. – С. 133-136. 7. Курилович, А. М., Михайловская, Т. Г. Применение препарата «Полибром-концентрат» в комплексной терапии телят, больных диспепсией / А. М. Курилович, Т. Г. Михайловская // Актуальные проблемы лечения и профилактики болезней молодняка : [Электронный ресурс] материалы Международной научно-практической конференции, г. Витебск, 30 октября – 2 ноября 2019 г. / УО ВГАВМ ; редкол. : Н. И. Гавриченко (гл. ред.) [и др.]. – Витебск : ВГАВМ, 2019. – С. 81-88. 8. Ферментодиагностика болезней животных : учебно-методическое пособие для студентов учреждений высшего образования, обучающихся по специальности «Ветеринарная медицина» / Ю. К. Ковалёнок [и др.]. – Витебск, 2020. – 31 с. 9. Эпизоотическая ситуация по инфекционным болезням телят первых дней жизни в Республике Беларусь / В. В. Максимович [и др.] // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства : сборник научных трудов / гл. редактор М. В. Шалак. - Горки : БГСХА, 2019. - Вып. 22. - В 2 ч. - Ч. 2. - С. 195-201.

Поступила в редакцию 28.03.2023.