

Таблица 2 – Результаты исследования после дегельминтизации

Куры-несушки	Количество голов	Количество исследуемых проб	Экстенсэфективность, %	Интенсэфективность, %
I группа	10	10	24,2	43,1
II группа	10	10	100	100

**Заключение.** 1. Частный сектор г. Узин Киевской области является неблагополучным по капилляриозу кур. 2. Диагностика двумя методами показала большую эффективность модифицированного метода Г.А. Котельникова и В.М. Хренова, по сравнению с методом Фюллеборна. 3. Промектин оральной в лечебной дозе 1 мл на 25 кг массы тела освободил организм кур-несушек от яиц капиллярий, о чем свидетельствуют результаты копрологического исследования. 3. Бровадазол плюс в дозе 500 мг на 1 кг массы тела оказался малоэффективным препаратом для лечения кур-несушек при капилляриозе.

**Литература.** 1. Голубцова, М. В. Методичні рекомендації з діагностики, лікування та профілактики еймеріозу курей / М. В. Голубцова, А. Ю. Стибель, М. М. Данко. – 2014. – 32 с. 2. Стибель, В. В. Аналіз епізоотологічної ситуації з діагностики, лікування та профілактики еймеріозу курей у господарствах Тернопільської області / В. В. Стибель, Ю. А. Гірковий // Вісник Житомирського національного агроєкологічного університету. – Житомир, 2012. – № 1 (32). – Т. 3. – Ч. 1. – С. 37–40. 3. Соловійова, Л. М. Лікування курей за еймеріозу / Л. М. Соловійова, І. О. Сонгаль // Наук. праці Полтав. держ. аграр. акад. Серія: Вет. медицина. – Вип. 5. – Полтава, 2012. – С. 70–73. 4. Соловійова, Л. М. Порівняльна ефективність лікарських засобів за еймеріозу курей / Л. М. Соловійова, С. М. Шевченко // Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини : Зб. наук. праць ХДЗВА. Ветеринарні науки. – Вип. 25, Ч. 2. – Харків, 2012. – С. 328–330. 5. Голубцова, М. В. Асоціативні інвазії у курей (поширення, патогенез та заходи боротьби) / М. В. Голубцова // Автореф. дис. ... кан. вет. наук : 16.00.11. - Львів, 2016. – 22 с. 6. Галат, В. Ф. Ефективність Брванолу Д при кишкових гельмінтозах у свійських птахів / В. Ф. Галат, Ю. Ю. Довгий, М. Ю. Довгий // Проблеми заразної та незаразної патології тварин : матер. Міжнар. наук.-практ. конф., присв. 10-річчю кафедри паразитол., вет.-сан. експертизи та зоогієни, 2–4 листопада 2016 р. – Житомир, ЖНАЕУ, 2016. – С. 28–30. 7. Екологія паразитарних хвороб домашньої птиці : навчальний посібник / М. В. Богач, В. Г. Склярчук, О. Г. Манько, Ю. М. Данилейко ; за ред. М. В. Богача. – Одеса : Освіта України, 2013. – 288 с. 8. Вертійчук, А. А. Шляхи подальшого розвитку птахівництва в Україні / А. А. Вертійчук // Ефективне птахівництво. - Обухів : ТОВ фірма «Поліграфіно», 2008. - № 11 (47). – С. 3–5. 9. Богач, М. В. Інвазійні хвороби свійської птиці : навч. посібник ; за ред. д-ра вет. наук, проф. А. В. Березовського / М. В. Богач, А. В. Березовський, І. Л. Тараненко. - Київ : Ветінформ, 2007. – 224 с. 10. Соловійова, Л. М. Діагностика та лікування капіляріозу курей / Л. М. Соловійова // Аграрна наука — виробництво: Сучасні проблеми ветеринарної медицини : тези доповідей держ. наук.-практ. конф., Біла Церква, 7 листопада 2013 р. [Електронний збірник]. - <http://tezy.btsau.edu.ua>. 11. Соловійова, Л. М. Порівняльна ефективність антигельмінтиків за капіляріозу курей / Л. М. Соловійова / Матер. Всеукр. семінару, присв. 20-річчю заснув. каф. паразитології та вет.-сан. експертизи Полтавської ДАА, 19 травня 2015 р. – Полтава. – С. 89–92. 12. Bowman Dwight D. *Georgis parasitology for veterinarians*. – 6 th ed. / Dwight, D. Bowman; with a chapter on antiparasitic drugs by Randy Carl Lynn. – W.B. Saunders company. – 1995. – 430 p. 13. *Birds of Prey: Health & Disease* / J. E. Cooper [et al.] // 3d Edition. Blackwell Science. – 2002. – P. 112–114. 14. *Veterinarmedizinische Parasitologie* / I. M. Rommel, J. Eckert, E. Kutzer [et al.]. - Berlin : Parey Buchverlag, 2000. – 916 s.

Статья передана в печать 05.09.2018 г.

УДК 619:616.98:579.8:636.22/.28+619:615.3

#### КОМБИНИРОВАННЫЙ МЕТОД ЛЕЧЕНИЯ И ПРОФИЛАКТИКИ АНАЭРОБНОЙ ЭНТЕРОТОКСЕМИИ И ЭШЕРИХИОЗНОЙ ДИАРЕИ ТЕЛЯТ

Спиридонов А.Г., Макаев Х.Н., Спиридонов Г.Н.

ФГБНУ «Федеральный центр токсикологической, радиационной и биологической безопасности», г. Казань, Российская Федерация

В этиологии желудочно-кишечных заболеваний телят отмечается возрастающее значение бактерий *Cl. perfringens* и их ассоциаций с другими видами энтеробактерий, в частности с *E.coli*. Разработаны и испытаны в производственных условиях ассоциированная вакцина и гипериммунная лечебно-профилактическая сыворотка против анаэробной энтеротоксемии и эшерихиозной диареи телят, положительные результаты которых позволяют рекомендовать их к внедрению в ветеринарную практику РФ. **Ключевые слова:** телята, анаэробная энтеротоксемия, эшерихиозная диарея, вакцина, гипериммунная сыворотка, лечение, профилактика.

#### COMBINED METHOD OF TREATMENT AND PREVENTION OF ANAEROBIC ENTEROTOXEMIA AND ESCHE-RICHIA COLI DIARRHEA OF CALVES

Spiridonov A.G., Makaev H.N., Spiridonov G.N.

Federal Center of Toxicological, Radiation and Biological Safety, Kazan, Russian Federation

*Cl. perfringens and their associations with other enterobacteria particularly E. coli are of growing significance in etiology of gastrointestinal diseases in calves. An associated vaccine and hyperimmune treatment and prevention serum against anaerobic enterotoxemia and E. coli-borne bovine diarrhea were developed and evaluated. Positive results of evaluation allow their recommendation for veterinary use in the Russian Federation.* **Keywords:** calves, anaerobic enterotoxemia, Escherichiosis diarrhea, vaccine, hyperimmune serum treatment, prevention.

**Введение.** Анализ литературных данных и результаты многолетних исследований сотрудников нашего центра свидетельствуют о том, что в хозяйствах, стационарно неблагополучных по желудочно-кишечным болезням, анаэробная энтеротоксемия у телят наиболее часто проявляется в виде смешанной инфекции с эшерихиозом. Анаэробная энтеротоксемия – остропротекающая токсико-инфекционная болезнь, характеризующаяся стационарностью, геморрагическим энтеритом, поражением почек, нарушением со стороны нервной системы, общей интоксикацией, значительным охватом поголовья и высокой летальностью (до 60-100%). Заболевание вызывают бактерии *Cl. perfringens*, которые подразделяют на шесть типов: А, В, С, D, Е и F, отличающихся друг от друга антигенной структурой и вырабатываемыми токсинами. Возбудителями анаэробной энтеротоксемии у телят являются серотипы А, С и D. Средства специфической профилактики данной инфекции у телят в РФ не разработаны [1, 3, 5, 6, 7, 8].

Эшерихиозную диарею вызывают энтеротоксигенные штаммы *E. coli*, синтезирующие адгезивные антигены K88, K99, 987P, F41, A20 и Att25. У телят в более 80% случаях болезнь вызывается бактериями *E. coli*, продуцирующими адгезивные антигены A20 и K99 [2, 4]. Для профилактики эшерихиоза в РФ выпускается «Вакцина против эшерихиоза сельскохозяйственных животных «Колли-Вак», содержащая адгезивные антигены K99, K88, 987P, F41, ТЛ-, ТС-анатоксины и соматические антигены серотипов 078, 0141.

Возникновение болезни, степень охвата поголовья, тяжесть течения и ее исход зависят от состояния организма, уровня его резистентности и тех условий, в которые он попадает после рождения и в последующие периоды выращивания. При этом, как показали работы многих исследователей, особое значение имеет напряженность колострального (молозивного) иммунитета. Резистентность приплода, высокий уровень иммуноглобулинов в молозиве коров-матерей находятся в прямой зависимости от условий их содержания и кормления в период плодоношения. Неполноценное, несбалансированное кормление животных обуславливает образование иммунодефицитного молозива, которое не обеспечивает у телят иммунитета достаточной напряженности.

Исходя из того, что в настоящее время вакцина против анаэробной энтеротоксемии телят не разработана и заболевание часто протекает в смешанной форме с эшерихиозом, изыскание эффективных средств специфической профилактики и лечения смешанной инфекции – анаэробной энтеротоксемии и эшерихиозной диареи у телят является актуальной задачей ветеринарной науки и практики.

Цель исследования – разработка ассоциированной вакцины, гипериммунной лечебно-профилактической сыворотки против анаэробной энтеротоксемии и эшерихиозной диареи телят и изучение их эффективности в лабораторных и производственных условиях.

**Материалы и методы исследований.** Работу проводили в условиях лаборатории бактериальных инфекций ФГБНУ «ФЦТРБ-ВНИВИ» и в скотоводческих хозяйствах Республики Татарстан, неблагополучных по анаэробной энтеротоксемии и эшерихиозной диарее телят. Ассоциированную вакцину против анаэробной энтеротоксемии и эшерихиозной диареи телят изготовили на основе антигенов 3 производственных штаммов бактерий *Cl. perfringens* - № 28 (тип А), № 392 (тип С), № 213 (тип D), полученных из ФГБУ «ВГНИИ», а также 2 энтеротоксигенных штаммов *E. coli*: «КВ-1» и «ПЗ-3», продуцирующих соответственно адгезивные антигены K99 и A20, выделенных из тонких отделов кишечника новорожденных телят, павших с клиникой поражения желудочно-кишечного тракта.

Производственные штаммы *Cl. perfringens* выращивали на мясо-печеночно-казеиновой среде в реакторе в течение 6-8 часов при температуре 37-38<sup>0</sup>С до накопления не менее 4 млрд/см<sup>3</sup> микробных клеток. Токсичность выращенной культуры проверяли на белых мышах, которые погибали после внутрибрюшинного введения 0,5 см<sup>3</sup> культуры в течение 24 ч. Для изготовления вакцины использовали культуру, содержащую не менее 6000 ДЛМ/см<sup>3</sup> для белых мышей.

Для получения бактериальной массы *E. coli* использовали мясопептонный агар (для штамма «ПЗ-3», синтезирующего адгезивный антиген А20) и среду Минка (для штамма «КВ-1», синтезирующего адгезивный антиген К99). Штаммы выращивали в 1,5-литровых матровых колбах при температуре 37-38<sup>0</sup>С. Через 24 часа выросшие колонии культур *E. coli* смывали 0,85%-ным стерильным раствором хлорида натрия, готовили суспензию в концентрации 100-120 млрд м.к. в 1 см<sup>3</sup> по бактериальному или оптическому стандарту мутности ГИСК им. Тарасевича. Инактивацию бактериальной массы осуществляли формалином.

Для получения анатоксина каждый штамм *E. coli* засеивали отдельно в реактор с бульоном Хоттингера, выращивали 5-7 суток при температуре 37-38<sup>0</sup>С. Определяли концентрацию ТЛ-, ТС-токсинов в реакции диффузионной преципитации. Титр ТЛ-, ТС-токсинов в культуральной жидкости составлял не менее 1:4 - 1:8.

Изготовили 12 экспериментальных серий ассоциированной вакцины против анаэробной энтеротоксемии и эшерихиозной диареи телят при следующем соотношении компонентов в 1 л вакцины:

- суспензия клеток штамма №28 *Cl. perfringens* типа А в культуральной среде с концентрацией  $3,5 \cdot 10^{12} - 4,0 \cdot 10^{12}$ , см<sup>3</sup> – 150,0;
- суспензия клеток штамма №392 *Cl. perfringens* типа С в культуральной среде с концентрацией  $3,5 \cdot 10^{12} - 4,0 \cdot 10^{12}$ , см<sup>3</sup> – 150,0;
- суспензия клеток штамма №213 *Cl. perfringens* типа Д в культуральной среде с концентрацией  $3,5 \cdot 10^{12} - 4,0 \cdot 10^{12}$ , см<sup>3</sup> – 150,0;
- суспензия клеток штамма *E. coli* КВ-1, содержащая адгезивный антиген К99 на физиологическом растворе с концентрацией  $100 \cdot 10^{12} - 120 \cdot 10^{12}$ , см<sup>3</sup> - 30,0;
- суспензия клеток штамма *E. coli* ПЗ-3, содержащая адгезивный антиген А20 на физиологическом растворе с концентрацией  $100 \cdot 10^{12} - 120 \cdot 10^{12}$ , см<sup>3</sup> - 30,0;
- гидроокись алюминия, 6%-ная, см<sup>3</sup> – 100,0;
- формалин, см<sup>3</sup> - 4,0;
- ТС- и ТЛ-анатоксины штаммов *E. coli* КВ-1 и *E. coli* ПЗ-3 в соотношении 1:1 в культуральной среде с титром в РДП 1:8-1:16, л. – До 1.

Контроль вакцины на безвредность проводили на 10 белых мышах живой массой 16-18 г, которым препарат вводили подкожно в дозе 0,5 см<sup>3</sup>. Вакцину считали безвредной, если мыши в течение 10 суток после введения вакцины оставались живыми и клинически здоровыми.

Контроль иммуногенной активности вакцины осуществляли на 3 кроликах, которым препарат вводили внутримышечно двукратно с интервалом 15 дней в дозе 4 см<sup>3</sup>. Через 20 суток после второй инъекции в сыворотке крови каждого кролика определяли титр антитоксических антител в реакции нейтрализации токсина *Cl. perfringens* на белых мышах. Вакцину считали активной против энтеротоксемии, если сыворотка крови иммунизированных кроликов предохраняла не менее двух мышей из трех, взятых в опыт, при гибели всех мышей контрольной группы. Иммуногенную активность вакцины к эшерихиям проверяли на 40 белых мышах массой 16-18 г. Вакцину вводили 20 мышам (опытным) подкожно двукратно с интервалом 10 дней в дозе 0,3 см<sup>3</sup>, а 20 мышам (контрольным) вакцину не вводили. Через 15 дней после второй иммунизации животным вводили внутривентриально подтитрованную летальную дозу двух контрольных штаммов *E. coli* (К99 и А20), используя на каждый штамм эшерихий 10 вакцинированных и 10 невакцинированных животных. Вакцину считали активной против *E. coli* при выживании не менее 7 из 10 вакцинированных и гибели не менее 8 невакцинированных белых мышей.

Производственное испытание вакцины проводили в хозяйствах, стационарно неблагополучных по анаэробной энтеротоксемии и эшерихиозной диарее телят. При этом вакцину вводили глубокостельным коровам подкожно в дозе 10 см<sup>3</sup> двукратно за 50-60 дней до отела с интервалом 14 дней. Телят, полученных от этих коров, вакцинировали в возрасте 18-20 дней в дозе 3 см<sup>3</sup> двукратно с интервалом 14 дней.

Гипериммунную сыворотку получали на быках-производителях 18-24-мес. возраста живой массой 350-400 кг путем гипериммунизации их инактивированными антигенами бактерий *Cl. perfringens* серотипов А, С, Д и *E. coli* (К99 и А20). При гипериммунизации антигены *Cl. perfringens* вводили в нарастающих дозах четырехкратно с интервалом 14 дней подкожно в область шеи с одной стороны, эшерихиозный антиген - подкожно с другой стороны шеи. Производственное взятие крови производили при наличии в сыворотке крови быков-производителей специфических антител к *Cl. perfringens* в титрах не менее 1:12800 в ИФА, к *E. coli* – не менее 1:1600 в РА, к термостабильному и термолабильному анатоксину *E. coli* – не менее 1:8 в РДП. Гипериммунную сыворотку применяли с профилактической целью новорожденным телятам внутримышечно в дозе 2 см<sup>3</sup>, с лечебной целью - в дозе 2,5 см<sup>3</sup> на 1 кг массы тела. При тяжелом течении болезни сыворотку вводили повторно через 1-3 дня в тех же дозах. Суточную лечебную дозу сыворотки вводили в 2 приема с интервалом 6 часов. Эффективность вакцины и гипериммунной лечебно-профилактической сыворотки оценивали путем сравнения показателей заболеваемости и сохранности телят до и после начала применения биопрепаратов.

**Результаты исследований.** Изготовили по 3 серии ассоциированной вакцины и гипериммунной лечебно-профилактической сыворотки против анаэробной энтеротоксемии и эшерихиозной диареи телят, лабораторные испытания которых показали, что все они стерильны, безвредны, обладают высокой иммуногенной активностью. Исследование уровня антитоксических антител в реакции нейтрализации на белых мышах показало, что сыворотка крови вакцинированных кроликов предохраняет 80-90% белых мышей после заражения их оттитрованными смертельными дозами бактерий *Cl. perfringens* и *E. coli*.

Изучение эффективности ассоциированной вакцины против анаэробной энтеротоксемии и эшерихиозной диареи телят проводили в ООО им. Тимирязева, КФХ Сулейманов А.И., ООО «Ду-сым», стационарно неблагополучных по анаэробной энтеротоксемии и эшерихиозной диарее телят. Антигенную активность вакцины оценивали по уровню содержания специфических антител в сыворотке крови вакцинированных коров, представленному в таблице 1.

**Таблица 1 - Содержание специфических антител в сыворотке крови вакцинированных коров (M±m, n = 5, log<sub>2</sub>)**

Антитела к антигенам	Срок исследования		
	до вакцинации	14 дней после 1-й вакцинации	14 дней после 2-й вакцинации
<i>Cl. perfringens</i> тип А	9,64±0,35	11,24±0,27	13,44±0,22
<i>Cl. perfringens</i> тип С	-	9,840±0,42	13,24±0,27
<i>Cl. perfringens</i> тип Д	-	10,04±0,27	13,04±0,27
<i>E. coli</i> К 99	4,12±0,42	7,52±0,22	8,72±0,27
<i>E. coli</i> А20	-	7,32±0,50	9,12±0,22

Данные таблицы 1 свидетельствуют, что у коров после иммунизации происходит достоверное повышение титров специфических антител в сыворотке крови. Показатели эффективности применения ассоциированной вакцины в стационарно неблагополучных хозяйствах Республики Татарстан представлены в таблице 2.

**Таблица 2 - Показатели эффективности применения ассоциированной вакцины**

Хозяйство	Получено телят	Заболело		Пало		Сохранность, %
		кол-во	%	кол-во	%	
до применения ассоциированной вакцины						
ООО им. Тимирязева	1041	887	85,2	197	18,9	81,1
КФХ Сулейманов А.И.	1986	1901	95,7	473	23,8	76,2
ООО «Дусым»	324	262	80,8	74	22,9	77,1
Всего	3351	3050	91,0	744	22,2	77,8
после применения ассоциированной вакцины						
ООО им. Тимирязева	1221	212	17,4	47	3,8	96,1
КФХ Сулейманов А.И.	1608	352	21,9	114	7,1	92,9
ООО «Дусым»	268	48	17,9	13	4,8	95,2
Всего	3097	612	19,7	174	5,6	94,4

Из данных таблицы 2 видно, что ассоциированная вакцина обладает высокой иммуногенной активностью. Так, после начала применения ее, заболеваемость новорожденных телят желудочно-кишечными заболеваниями в стационарно-неблагополучных хозяйствах снизилась с 91,0% до 19,7%, т.е. в 4,6 раза, повысилась сохранность телят с 77,8% до 94,4%, т.е. на 16,6%.

Оценку лечебно-профилактической эффективности гипериммунной сыворотки проводили в ООО «Среднее Девятово» и ООО «Ак Барс Агро», неблагополучных по анаэробной энтеротоксемии и эшерихиозной диарее телят. Результаты исследований представлены в таблицах 3 и 4.

**Таблица 3 - Результаты испытания профилактической эффективности гипериммунной сыворотки**

Хозяйство	Группа животных	Количество животных	Заболело		Пало	
			кол-во	%	кол-во	%
ООО «Среднее Девятово»	опытная контрольная	85	22	25,9	2	2,35 14,3
		63	51	81,0	9	
ООО «Ак Барс Агро»	опытная контрольная	128	41	32,0	9	7,03 18,3
		139	116	83,5	26	
Всего	опытная контрольная	213	63	29,6	11	5,7
		202	167	82,7	35	

**Таблица 4 - Результаты испытания лечебной эффективности гипериммунной сыворотки**

Хозяйство	Группа животных	Количество животных	Выздоровело		Пало	
			кол-во	%	кол-во	%
ООО «Среднее Девятово»	опытная контрольная	47	45	95,7	2	4,3
		25	22	88,0	3	12,0
ООО «Ак Барс Агро»	опытная контрольная	68	62	91,2	6	8,8
		67	51	76,2	16	23,8
Всего	опытная контрольная	115	107	93,0	8	7,0
		92	73	79,4	19	20,6

Из данных таблиц 3 и 4 следует, что гипериммунная сыворотка обладает выраженными лечебными и профилактическими свойствами. Так, в группе телят, обработанной гипериммунной сывороткой, заболело всего 29,6%, пало 5,7% телят, тогда как в контрольной группе эти показатели составили 82,7% и 17,3% соответственно. При этом сохранность телят в опытной группе составила 94,3% против 82,7% в контрольной группе. Применение сыворотки в лечебных дозах позволило вылечить 93,0% больных телят, тогда как в контрольной группе, где в качестве лечебных средств применялись только антибиотики, сохранность телят составила лишь 79,4%, что на 13,6% ниже, чем в опытной группе.

По результатам исследований на ассоциированную вакцину и гипериммунную лечебно-профилактическую сыворотку разработаны нормативные документы, регламентирующие их изготовление, контроль и применение, на биопрепараты получены патенты РФ на изобретения (№2428202, 2523389).

**Заключение.** Разработаны и испытаны в производственных условиях ассоциированная вакцина и гипериммунная лечебно-профилактическая сыворотка против анаэробной энтеротоксемии и эшерихиозной диареи телят. Установлено, что ассоциированная вакцина обладает высокой антигенной и иммуногенной активностью. Применение ее с профилактической целью снижает заболеваемость телят в стационарно неблагополучных хозяйствах по анаэробной энтеротоксемии и эшерихиозной диарее в 4,6 раза, тем самым повышает их сохранность на 16,6%. Гипериммунная сыворотка против анаэробной энтеротоксемии и эшерихиозной диареи телят обладает выраженными лечебно-профилактическими свойствами. Применение ее в лечебных дозах позволяет лечить 93,0% больных телят, что на 13,6% больше, чем в группе телят, принимавших симптоматическое лечение с использованием антибиотиков. В перспективе предусматривается широкое производственное испытание ассоциированной вакцины и гипериммунной сыворотки с целью внедрения их в ветеринарную практику РФ.

**Литература.** 1. Лабораторные исследования в ветеринарии. Бактериальные инфекции / Б. И. Антонов [и др.]. - Москва : Агропромиздат, 1986. – 352 с. 2. Куриленко, А. Н. Бактериальные и вирусные болезни молодняка с.-х. животных / А. Н. Куриленко, В. Л. Крупальник, Н. В. Пименов. – Москва : КолосС, 2006. – 296 с. 3. Дереза, А. Ф. О развитии иммунитета у крупного рогатого скота к токсинам Кл. перфрингенс типов А, В, С, Д / А. Ф. Дереза, В. Н. Алешкевич, А. А. Солоненко // *Вет. наука*. - Минск, 1992. - Т. 30. – С. 77-84. 4. Диагностика, специфическая профилактика и лечение при бактериальных болезнях животных / М. К. Пирожков [и др.] // *Ветеринария*. – 2011. - №1. – С. 24-28. 5. Салимов, В. А. Некоторые особенности патологоанатомической диагностики анаэробной энтеротоксемии телят, вызванной *Cl. perfringens* типа А / В. А. Салимов, Н. П. Салимова // *Актуальные проблемы болезней молодняка в современных условиях : мат. науч.-практ. конф.* – Воронеж, 2002. – С. 527–528. 6. Инфекционная энтеротоксемия молодняка сельскохозяйственных животных в регионе Среднего Поволжья и Предуралья / Г. Н. Спиридонов [и др.] // *Актуальные вопросы ветеринарной медицины Сибири : мат. науч.-практ. конф.* – Краснообск, 2010. – С. 134–139. 7. Dastmalch, S. H. Characterization of shiga toxin-producing *Escherichia coli* (STEC) in feces of healthy and diarrheic calves in Urmia region, Iran / S. H. Dastmalchi, N. Ayremlou // *Iranian journal of microbiology*. – 2012. – V. 4 (2). – P. 63-69. 8. Ewoldt, J. M. Determination of the effect of single abomasal or jejunal inoculation of *Clostridium perfringens* type A in dairy cows / J. M. Ewoldt, D. E. Anderson // *Can. Vet. J.* – 2005. – V. 46. – P. 821-824.

Статья передана в печать 19.07.2018 г.

УДК 619:617.711/.713-002-022.6

#### ЭТИОЛОГИЯ И КЛИНИКО-ЭПИЗООТОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИНФЕКЦИОННОГО КЕРАТОКОНЪЮНКТИВИТА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Спиридонов Г.Н., Дуплева Л.Ш., Зарипов А.С., Хусаинов И.Т.

ФГБНУ «Федеральный центр токсикологической, радиационной и биологической безопасности», г. Казань, Российская Федерация

В статье приведены биологические свойства штамма бактерий *Moraxella bovoculi* «СХ-Ч6 № -ДЕП» - возбудителя инфекционного кератоконъюнктивита крупного рогатого скота. **Ключевые слова:** крупный рогатый скот, инфекционный кератоконъюнктивит, возбудитель, *Moraxella bovoculi*, биологические свойства.

#### ETIOLOGY AND CLINICAL AND EPIZOOTOLOGICAL ASPECTS OF INFECTIOUS KERATOCONJUNCTIVITIS OF CATTLE

Spiridonov G.N., Dupleva L.Sh., Saripov A.S., Khusainov I.T.

FSBSI «Federal Center of Toxicological, Radiation and Biological Safety», Kazan, Russian Federation

The biological properties of the strain of bacteria *Moraxella bovoculi* «SX-CH6 № DEP» of the causative agent of infectious keratoconjunctivitis of cattle are given in the article. **Keywords:** cattle, infectious keratoconjunctivitis, pathogen, *Moraxella bovoculi*, biological properties.