



Рисунок 3 – Количество крупного рогатого скота, павшего от вирусной диареи в Республике Беларусь за период с 2007 по 2017 год

**Заключение.** Вирусная диарея крупного рогатого скота является достаточно распространенной в Республике Беларусь. Ежегодно выявляется от 1 до 20 неблагополучных пунктов по этой болезни. Сложившаяся эпизоотическая ситуация по вирусной диарее крупного рогатого скота требует соответствующего подхода при разработке мероприятий по ликвидации и профилактике, а также разработке и выборе биологических средств для проведения специфической профилактики.

**Литература.** 1. Биологические препараты для профилактики вирусных заболеваний животных: разработка и производство в Беларуси / П. А. Красочко [и др.]. – Минск, 2016. – 492 с. 2. Диагностика, лечение, профилактика и меры борьбы с желудочно-кишечными болезнями молодняка крупного рогатого скота инфекционной этиологии : рекомендации / Н. В. Синеца [и др.]. – Витебск : УО ВГАВМ, 2013. – 44 с. 3. Кузьменко, М. В. Эпизоотическая ситуация по ротавирусной инфекции крупного рогатого скота в хозяйствах Харьковской области / М. В. Кузьменко, С. И. Симоненко // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины» : научно-практический журнал. – Витебск, 2016. – Т. 52, вып. 2. – С. 41–45. 4. Максимович, В. В. Эпизоотическая ситуация по инфекционным болезням молодняка в Республике Беларусь / В. В. Максимович, С. Л. Гайсенюк, Ю. А. Шашкова // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины» : научно-практический журнал. – Витебск, 2012. – Т. 48, вып. 1. – С. 37–41. 5. Максимович, В. В. Эпизоотическая ситуация по инфекционным болезням молодняка в Республике Беларусь / В. В. Максимович, С. Л. Гайсенюк, Ю. А. Шашкова // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины» : научно-практический журнал. – Витебск, 2013. – Т. 49, вып. 1, ч. 1. – С. 37–41. 6. Оценка эпизоотической ситуации по инфекционным энтеритам телят в хозяйствах Витебской области / П. А. Красочко [и др.] // Ветеринарный журнал Беларуси. – 2018. – № 2 (9). – С. 35–39. 7. Эпизоотология и инфекционные болезни : учебник / В. В. Максимович [и др.] ; под ред. В. В. Максимовича. – 2-е изд., перераб. и доп. – Минск : ИВЦ Минфина, 2017. – 824 с. 8. Яромчик, Я. П. Ситуация по вирусной диарее и ротавирусной инфекции телят в Республике Беларусь / Я. П. Яромчик, Д. С. Борисовец // Исследования молодых ученых в решении проблем животноводства : материалы VI Международной научно-практической конференции, г. Витебск, 22-23 мая 2008 г. – Витебск : ВГАВМ, 2008. – С. 45. 9. Яромчик, Я. П. Специфическая профилактика ротавирусной инфекции и колибактериоза крупного рогатого скота : автореф. дис. ... канд. вет. наук : 06.02.02 / Я. П. Яромчик ; Институт экспериментальной ветеринарии им. С.Н. Вышелесского. – Минск, 2010. – 24 с.

Статья передана в печать 27.02.2019 г.

УДК 619:616.98:579.842.11

#### ПРЕВЕНТИВНАЯ АКТИВНОСТЬ СЫВОРОТКИ ПОЛИВАЛЕНТНОЙ АНТИАДГЕЗИВНОЙ АНТИТОКСИЧЕСКОЙ ПРОТИВ КОЛИБАКТЕРИОЗА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

Горбунова И.А.

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

Разработанная сыворотка поливалентная антиадгезивная антитоксическая против колибактериоза сельскохозяйственных животных, по сравнению с поливалентной сывороткой против колибактериоза (эшерихиоза) сельскохозяйственных животных, обеспечивает 100% превентивную защиту лабораторных живот-

ных в дозе  $1,0 \text{ см}^3$  и превосходит по своим превентивным свойствам производственную сыворотку в 1,3–4,0 раза. **Ключевые слова:** колибактериоз, сыворотка, штамм, биопрепарат, иммунизация, мыши, животные.

## PREVENTIVE ACTIVITY OF POLIVALENT ANTI-ADHESIVE ANTITOXIC SERUM AGAINST COLIBACTERIOSIS OF FARM ANIMALS

Gorbunova I.A.

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

*The developed polyvalent anti-adhesive antitoxic serum against colibacteriosis of farm animals, in comparison with polyvalent serum against colibacteriosis (escherichiosis) of farm animals, provides 100% preventive protection of laboratory animals at a dose of  $1,0 \text{ см}^3$  and exceeds the production serum in 1,3–4,0 times in its preventive properties.*

**Keywords:** colibacteriosis, serum, strain, biopreparation, immunization, mice, animals.

**Введение.** Инфекционные болезни сельскохозяйственных животных на протяжении многих десятков лет являются самыми значимыми и массовыми во всем мире, имеют повсеместное распространение и составляют важную социально-экономическую проблему для животноводческой промышленности.

Желудочно-кишечные инфекции молодняка крупного рогатого скота являются наиболее распространенной формой патологии среди телят как в Республике Беларусь, так и в странах ближнего и дальнего зарубежья, наносят значительный экономический ущерб, состоящий из потерь от гибели животных, снижения продуктивности, племенных качеств, затрат на проведение лечебных и ветеринарно-профилактических мероприятий. У новорожденных телят поражаются органы пищеварения и заболеваемость доходит до 58–100% от числа родившихся телят [2, 9, 14, 15].

Энзоотичность и стационарность многих из желудочно-кишечных инфекций свидетельствует о том, что эти болезни возникают как следствие постоянно присутствующих в среде обитания животных неблагоприятных факторов, закономерно вызывающих неспецифические изменения в организме, которые способствуют постоянному носительству возбудителя [1, 11].

Наиболее распространенными возбудителями желудочно-кишечных болезней являются энтеробактерии, среди которых встречаются сапрофиты – полезные симбионты человека и животных и возбудители, относящиеся к условно-патогенным микроорганизмам. В Республике Беларусь на долю болезней бактериальной этиологии, вызываемых условно-патогенной микрофлорой, приходится 97% неблагополучных пунктов, основными из которых являются колибактериоз (35%), сальмонеллез (16,6%), пастереллез (9,6%) и стрептококкоз (5,8%) [5, 6, 10].

Среди бактериальных инфекций молодняка сельскохозяйственных животных, вызываемых условно-патогенной микрофлорой, лидирующее место по числу неблагополучных пунктов, по заболеваемости и летальности занимает колибактериоз (эшерихиоз) [4].

Колибактериоз – остро протекающая болезнь молодняка, преимущественно первых дней жизни, характеризующаяся диареей, интоксикацией и большой летальностью. В отдельных случаях колибактериоз сопровождается поражением центральной нервной системы, суставов и легких.

Возбудителем колибактериоза являются патогенные (энтеропатогенные) сероварианты *Escherichia coli*, которые представляют собой короткую, толстую палочку с закругленными концами длиной 1–4 мкм, шириной 0,2–0,7 мкм. Возбудитель грамотрицателен, иногда окрашивается биполярно, спор и капсул не образует, имеет подвижные и неподвижные варианты, аэроб или факультативный анаэроб. Возбудитель хорошо растет на обычных питательных средах (МПА, МПБ, агар и бульон Хоттингера). Среда Левина и Эндо являются для эшерихий [8] элективными.

Одним из наиболее эффективных и важных способов борьбы с бактериальной инфекцией является специфическая профилактика, которая делится на активную и пассивную.

Разработка новейших способов специфической профилактики позволила резко снизить заболеваемость животных бактериальными патологиями, однако эпизоотическая ситуация все еще остается сложной. Из средств пассивной иммунизации широко применяют гипериммунные сыворотки, а для создания активного иммунитета чаще всего применяют вакцины.

В комплексном лечении и профилактике колибактериоза телят ведущее место занимают химиотерапевтические препараты и антибиотики, однако при частом использовании они способствуют появлению антибиотикорезистентных штаммов и развитию вторичных дисбактериозов. Поэтому совершенствование методов профилактики и лечения эшерихиоза остается актуальным [7, 12, 13].

Ценность сывороточных препаратов заключается в том, что сывороточные белки пополняют организм энергетическими и пластическими веществами, оказывают неспецифическое действие на организм, повышают его тонус и тем самым способствуют выздоровлению больного животного. Применение гипериммунной сыворотки повышает функциональную активность иммунокомпетентных клеток. Лечебное действие иммунных сывороток непосредственно связано с наличием в их составе в первую очередь Ig G и Ig M [3].

Сотрудниками УО ВГАВМ и ОАО «БелВитунифарм» был разработан новый биопрепарат – поливалентная антитоксическая антиадгезивная сыворотка против колибактериоза сельскохозяйственных животных.

Целью данной работы явилось изучение превентивных свойств вышеуказанной сыворотки.

**Материалы и методы исследований.** В условиях лаборатории ОАО «БелВитунифарм» определяли превентивную активность сыворотки поливалентной антиадгезивной антитоксической против колибактериоза сельскохозяйственных животных в сравнительном аспекте с поливалентной сывороткой против колибактериоза (эшерихиоза) сельскохозяйственных животных.

Обработке подвергали белых мышей живой массой 16–18 г, из которых было сформировано по принципу условных аналогов 4 опытные (n=15) и 2 контрольные (n=5) группы, используя метод пассивной иммунизации.

Животных 1-й и 2-й групп иммунизировали сывороткой поливалентной антиадгезивной антитоксической против колибактериоза сельскохозяйственных животных, которая вводилась подкожно в область спины в дозах 0,25; 0,5 и 1 см<sup>3</sup>, используя по 5 мышей на каждую дозу. Мышам 3-й и 4-й опытных групп вводили сыворотку поливалентную против колибактериоза (эшерихиоза) сельскохозяйственных животных в таких же дозах. Мыши контрольных групп иммунизации не подвергались.

Спустя 24 часа после введения сывороток было осуществлено заражение белых мышей 1-й, 4-й опытной и 1-й контрольной групп адгезивным штаммом K88 культуры *Echerichia coli* в дозе 2 LD<sub>50</sub>. Животных 2-й, 3-й опытной и 2-й контрольной групп – 2 LD<sub>50</sub> соматического штамма O141 культуры *Echerichia coli*. Заражение мышей осуществляли подкожно в область спины.

Наблюдение за подопытными животными производили в течение 10 суток.

**Результаты исследований.** Эффективность гипериммунных сывороток определяли в тесте пассивной иммунной защиты *in vivo* на белых мышах.

Животные 1-й контрольной группы пали в течение 48 часов, 2-й контрольной группы – 72 – 96 часов. Из патматериала, отобранного от павших мышей, выделяли соответствующие виды эшерихий.

Результаты определения превентивной активности гипериммунных сывороток представлены в таблице.

**Таблица – Превентивная активность для белых мышей сывороточных биопрепаратов против колибактериоза сельскохозяйственных животных**

| Наименование сыворотки   | Вид эшерихиозного штамма, используемого для заражения | Группа животных | Доза сыворотки, см <sup>3</sup> | Заражено мышей |             | Из них выжило |     |
|--|---|-----------------|---------------------------------|----------------|-------------|---------------|-----|
|  |   |                 |                                 | количество     | из них пало | количество    | %   |
| Сыворотка поливалентная антиадгезивная антитоксическая против колибактериоза сельскохозяйственных животных | K88   | 1-я опытная     | 0,25                            | 5              | 4           | 1             | 20  |
|  |   |                 | 0,5                             | 5              | 1           | 4             | 80  |
|  |   |                 | 1                               | 5              | -           | 5             | 100 |
|  | O141  | 2-я опытная     | 0,25                            | 5              | 3           | 2             | 40  |
|  |   |                 | 0,5                             | 5              | 1           | 4             | 80  |
|  |   |                 | 1                               | 5              | -           | 5             | 100 |
| Сыворотка поливалентная против колибактериоза (эшерихиоза) сельскохозяйственных животных                   | O141  | 3-я опытная     | 0,25                            | 5              | 4           | 1             | 20  |
|  |   |                 | 0,5                             | 5              | 2           | 3             | 60  |
|  |   |                 | 1                               | 5              | -           | 5             | 100 |
|  | K88   | 4-я опытная     | 0,25                            | 5              | 5           | -             | -   |
|  |   |                 | 0,5                             | 5              | 4           | 1             | 20  |
|  |   |                 | 1                               | 5              | 2           | 3             | 60  |
| Интактные животные   | K88   | 1-я контрольная | -                               | 5              | 5           | -             | -   |
|  | O141  | 2-я контрольная | -                               | 5              | 5           | -             | -   |

Из данных таблицы видно, что сыворотка поливалентная антиадгезивная антитоксическая против колибактериоза сельскохозяйственных животных предохраняла от заболевания, обусловленного адгезивным штаммом K88 культуры *Echerichia coli*, 20% мышей в дозе 0,25 см<sup>3</sup>, 80% – в дозе 0,5 см<sup>3</sup> и 100% – в дозе 1,0 см<sup>3</sup>.

Производственный вариант сыворотки в дозе 0,25 см<sup>3</sup> не обладал превентивными свойствами – гибель мышей, инфицированных адгезивным штаммом эшерихий, составила 100%. В дозе 0,5 см<sup>3</sup> биопрепарат предохранял от гибели 20% лабораторных животных, в дозе 1,0 см<sup>3</sup> – 60% мышей.

При заражении животных соматическим штаммом O141 сыворотка поливалентная антиадгезивная антитоксическая против колибактериоза сельскохозяйственных животных предохраняла от заболевания 40% мышей в дозе 0,25 см<sup>3</sup>, 80% – в дозе 0,5 см<sup>3</sup>, 100% – 1 см<sup>3</sup>. Производственная сыворотка после заражения мышей тем же штаммом предохраняла животных на 20% в дозе 0,25 см<sup>3</sup>, на 60% – в дозе 0,5 см<sup>3</sup> и на 100% – в дозе 1 см<sup>3</sup>. В то же время сыворотка поливалентная против колибактериоза (эшерихиоза) сельскохозяйственных животных обеспечивала защиту белых мышей только в дозах 0,5 см<sup>3</sup> и 1,0 см<sup>3</sup> – сохранность животных составила соответственно 20% и 60%.

Анализируя полученные данные, следует отметить, что разработанная нами сыворотка обеспечивает 100% превентивную защиту лабораторных животных в дозе 1,0 см<sup>3</sup>, в то время как производственная сыворотка предохраняла от гибели только 60% животных, зараженных соматическим штаммом эшерихий. В дозах 0,5 см<sup>3</sup> и 0,25 см<sup>3</sup> превентивная активность предлагаемой сыворотки была выше в 1,3–4,0 раза по сравнению с производственным вариантом биопрепарата.

**Заключение.** Сыворотка поливалентная антиадгезивная антитоксическая против колибактериоза сельскохозяйственных животных превосходит по своим превентивным свойствам производственный вариант биопрепарата в 1,3–4,0 раза.

**Литература.** 1. Андросик, Н. Н. Современные проблемы энтеробактериальных болезней и пути их решения / Н. Н. Андросик // Эпизоотология. Иммунология. Фармакология. Санитария. – 2008. – № 1. – С. 9–15. 2. Байзитова, Я. Р. Эпизоотология инфекционных болезней крупного рогатого скота в условиях Южного Урала / Я. Р. Байзитова, А. И. Иванов // Наука молодых – инновационному развитию АПК : материалы VI Всероссийской науч.-практ. конф. молодых ученых, Уфа, 10 декабря 2013 г. / Башкирский ГАУ. – Уфа, 2013. – С. 59–62. 3. Вербицкий, А. А. Превентивная активность гипериммунной сыворотки против пневмонии свиней, содержащей антитела к *Pasteurella multocida* серотипов А, В, D и *Bordetella bronchiseptica* / А. А. Вербицкий // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»: научно-практический журнал. – Витебск, 2012. – Т. 48. – вып.1. – С. 6–9. 4. Ветеринарно-санитарная экспертиза мяса и продуктов убоя поросят, обработанных гипериммунной сывороткой против колибактериоза сельскохозяйственных животных / В. В. Зайцев [и др.] // Актуальные проблемы интенсификации развития животноводства : сборник науч. тр. / БГСХА. – Горки, 2010. – Вып. 13, ч. 2. – С. 242–247. 5. Горбунова, И. А. Эпизоотическая ситуация и этиологическая структура колибактериоза крупного рогатого скота в Республике Беларусь / И. А. Горбунова // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»: научно-практический журнал. – Витебск, 2012. – Т. 48, вып. 1. – С. 11–14. 6. Заздравных, М. И. Закономерности распространения колибактериоза телят, его рациональная профилактика и терапия с учетом экологических особенностей региона : автореф. дис. ... канд. вет. наук : 16.00.03 / М. И. Заздравных ; Ин-т эксперим. ветеринарии Сибири и Дальнего Востока СО РАСХН. – Новосибирск. – 2004. – 18 с. 7. Иммунологическая и профилактическая эффективность инактивированной вакцины против колибактериоза и клебсиеллеза телят / Ху Бинхун [и др.] // Ветеринария. – № 3. – 2017. – С. 23–27. 8. Максимович, В. В. Эпизоотология и инфекционные болезни. Практикум : учеб. пособие / В. В. Максимович. – Минск : ИВЦ Минфина, 2015. – 463 с. 9. Маркелова, Ю. Эшерихиоз молодняка сельскохозяйственных животных: новые средства терапии / Ю. Маркелова, Н. Васильев // Ветеринария сельскохозяйственных животных. – 2016. – № 7. – С. 30–32. 10. Медведев, А. П. Питательные среды для максимального накопления адгезивных антигенов и энтеротоксинов эшерихий / А. П. Медведев, А. М. Юдасин // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»: научно-практический журнал. – Витебск, 2007. – Т. 43, вып. 2. – С. 86–88. 11. Опарина, И. В. Определение иммунизирующей дозы вакцины инактивированной эмульгированной для профилактики колибактериоза, сальмонеллеза, клебсиеллеза и протейоза крупного рогатого скота / И. В. Опарина, Ю. В. Ломако, В. К. Карлович // Эпизоотология. Иммунология. Фармакология. Санитария. – 2013. – № 1. – С. 23–27. 12. Питательная среда для выращивания эшерихий / В. В. Зайцев [и др.] // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»: научно-практический журнал. – Витебск, 2011. – Т. 47, вып. 2, ч. 1. – С. 30–33. 13. Способ профилактики желудочно-кишечных болезней телят с применением биологически активных веществ / В. В. Исаев [и др.] // Ветеринарная патология. – 2008. – № 2. – С. 65–67. 14. Терехов, В. Эпизоотическая ситуация по колибактериозу телят в Краснодарском крае / В. Терехов // Ветеринария сельскохозяйственных животных. – 2016. – № 8 (128). – С. 17–24. 15. Эффективность применения вакцины ассоциированной против колибактериоза и клебсиеллеза телят / Я. П. Яромчик [и др.] // Ветеринарный журнал Беларуси. – 2016. – №1 (3). – С. 6–8.

Статья передана в печать 19.03.2019 г.

УДК 636.085.52

#### КАЧЕСТВЕННЫЙ СОСТАВ СИЛОСА НА ОСНОВЕ КОРМОВЫХ БОБОВ

**Зенькова Н.Н., Разумовский Н.П., Моисеева М.О.**

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

Проведенные исследования показывают, что наиболее благоприятное количество сухого вещества в зеленой массе кормовых бобов для заготовки силоса содержалось в фазе начала молочно-восковой спелости зерна, что относит эту культуру к ряду высокоэнергетических и высокопротеиновых растений. Силосы из кормовых бобов отличались высоким уровнем обменной энергии в сухом веществе: от 10,4 до 10,6 МДж, что соответствует высшему классу качества и требованиям по концентрации энергии в сухом веществе кормов высокопродуктивных коров. Уровень сырого протеина в сухом веществе силосов из кормовых бобов значительно превышал требования ГОСТа для силосов из бобовых растений. Скармливание их коровам и молодняку позволяет в значительной степени снизить расход белкового сырья при кормлении этих животных. **Ключевые слова:** кормовые бобы, зеленая масса, силос, продуктивность, концентрация энергии и протеина в сухом веществе.