

является постоянным. Для наночастиц серебра формула, определяющая зависимость значений  $d_{min}$  от  $C_{min}$ , может иметь (с точностью почти в 95%) следующий вид (формула 1):

$$d_{min} = B \cdot C_{min}^{-3/2}, \quad (1)$$

где  $B = (700 \pm 40) \text{ мм} \cdot (\text{мкг/мл})^{3/2}$

**Заключение.** Проведенные нами исследования позволяют сделать следующие выводы:

1. Диффузионный метод определения чувствительности микроорганизмов является простым и доступным для исполнения способом оценки антибактериальной активности фармакологических препаратов. Являясь полуколичественным методом определения, его результаты зависят от физико-химических характеристик диффузионной способности фармакологического вещества, что не всегда дает возможность объективной оценки его антибактериального действия.

2. По сравнению с антибиотиками, использование диффузионного метода Кирби-Бауэра в отношении наночастиц металлов обеспечивает получение более объективных результатов определения антибактериальной активности, так как величина зоны ингибции роста микроорганизмов находится в выраженной математической корреляции от значения минимальной ингибирующей концентрации препарата.

3. Внедрение диффузионного метода для оценки антибактериального действия наноразмерных частиц требует дальнейшей стандартизации с целью расчета величины зон ингибции роста микроорганизмов, достоверно свидетельствующей об активности препаратов на основе наночастиц.

**Литература.** 1. *Bad Bugs Need Drugs: An Update on the Development Pipeline from the Antimicrobial Availability Task Force of the Infectious Diseases Society of America* / G. H. Talbot [et al.] // *Clinical Infectious Diseases*, 2006. – Vol. 42. – P. 657–668. 2. *In vitro virulence characteristics of rare serovars of Salmonella enterica isolated from sand lizards (Lacerta agilis L.)* / J. Mokracka [et al.] // *Antonie van Leeuwenhoek*. – 2018. – Vol. 111, Issue 10. – P. 1863–187. 3. *Silver Nanoparticles as Potential Antibacterial Agents* / F. Gianluigi [et al.] // *Molecules*. – 2015. – Vol. 20. – P. 8856–8874. 4. *Изучение антибактериальных свойств коллоидных растворов наночастиц серебра и меди* / П. А. Красочко, Р. Б. Корочкин, А. В. Притыченко, М. А. Понаськов // *Ветеринарный журнал Беларуси*. – 2019. – № 1. – С. 41–44. 5. *Оценка бактериоингибирующего действия нано- и коллоидных частиц серебра и кремния диффузионным методом* / П. А. Красочко [и др.] // *Ветеринария Кубани*. – 2019. – № 4. – С. 15–17.

Поступила в редакцию 30.04.2020 г.

УДК 616:619.3:615:636.2.053

#### ПРЕПАРАТ «ЗИНАПРИМ» В КОМПЛЕКСНОЙ ТЕРАПИИ ТЕЛЯТ, БОЛЬНЫХ АБОМАЗОЭНТЕРИТОМ

Курилович А.М., Жевнова Ю.В., Главдель А.Ю.

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

*Применение препарата «Зинаприм» в комплексной терапии телят, больных абомазоэнтеритом, способствует быстрому исчезновению симптомов заболевания, ликвидации состояния токсикоза и восстановлению функции сычуга и кишечника, что проявляется в нормализации морфологических и биохимических показателей крови, сокращении сроков болезни животных на 1,2 дня. **Ключевые слова:** телята, абомазоэнтерит, лечение, препарат «Зинаприм», препарат «Биогента».*

#### APPLICATION OF PREPARATION «ZINAPRIM» IN COMPLEX THERAPY CALVES SICK, WITH ABOMAZOENTERITIS

Kurilovich A.M., Ghevnova Y.V., Glavdel A.Y.

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

*Application of preparation «Zinaprim» in complex therapy at calves' sick with abomazoenteritis promotes fast disappearance of the symptoms of the disease, the elimination of the state of toxicity and abomasum and bowel function, as manifested in the normalization of morphological and biochemical parameters of blood, shortening animal diseases to 1,2 days. **Keywords:** calves, abomazoenteritis, treatment, preparation «Zinaprim», preparation «Biogenta».*

**Введение.** Наибольший удельный вес среди всех заболеваний молодняка крупного рогатого скота имеют незаразные болезни, среди которых чаще регистрируется абомазоэнтерит. У телят заболевание чаще возникает с 2-недельного возраста и может принимать массовый характер, особенно в зимне-весенний период.

Основными причинами болезни являются грубые нарушения основных правил кормления и содержания телят, не выполнение всего комплекса мероприятий по выращиванию молодняка,

а также случаи, когда новорожденные телята переболевают диспепсией, инфекционными и инвазионными болезнями [8, 12].

Экономический ущерб от абомазоэнтерита складывается из снижения продуктивности больных и переболевших животных, затрат на лечение и профилактику, увеличения процента выбраковки [8, 12].

Полиэтиологический характер и разнообразные сочетания патогенетических механизмов при данном заболевании требуют интенсивной терапии животных [1, 5-7, 9-11].

Поэтому разработка и внедрение в производство эффективных и экономически оправданных способов лечения телят, больных абомазоэнтеритом, является одной из актуальных проблем ветеринарной медицины в настоящее время.

Целью настоящей работы являлось усовершенствовать способ лечения телят, больных абомазоэнтеритом, с использованием препарата «Зинаприм».

**Материалы и методы исследований.** Проведение научно-производственного испытания способа лечения телят, больных абомазоэнтеритом, с применением препарата «Зинаприм» осуществлялось на телятах черно-пестрой породы в возрасте 45-50 дней, при беспривязном содержании на базе ОАО «Красная Буда» Добрушского района Гомельской области. Для изучения терапевтической эффективности препарата «Зинаприм» были созданы 3 группы телят по 10 животных в каждой.

Телятам 1-й группы внутримышечно применяли препарат «Зинаприм» в дозе 1 мл на 10 кг массы тела 1 раз в день в течение 5 дней подряд. В первый день лечения терапевтическую дозу препарата применяли дважды с интервалом в 12 часов. Телятам 2-й группы внутримышечно применяли препарат «Биогента» в дозе 1 мл на 10 кг массы тела 1 раз в день в течение 5 дней подряд, и телята 3-й группы служили контролем (здоровые животные).

В начале заболевания лечение предусматривало назначение голодной диеты на 8 ч со свободным доступом животных к воде. Дополнительно больным телятам внутримышечно применяли препараты «Олиговит» однократно в дозе 1 мл на 10 кг массы и «Бутофан» в дозе 5 мл 1 раз в день в течение 5 дней подряд. Телятам 3-й группы никакого лечения не оказывалось.

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

В начале и в конце опыта проводили взятие крови для морфологического и биохимического исследования [3, 4]. Полученные пробы крови отправляли в диагностический отдел учреждения «Добрушская РВС». Экономическая эффективность лечебных мероприятий подсчитывалась по «Методике определения экономической эффективности ветеринарных мероприятий» [2]. Полученный цифровой материал обработан статистически, единицы измерения приведены в соответствии с Международной системой единиц.

**Результаты исследований.** В начале заболевания у больных животных отмечалась апатия, снижение аппетита, жажда, субфебрильное повышение температуры тела, частота пульса и дыхания находились в пределах физиологических границ.

У телят наблюдалась болезненность при пальпации сычуга, усиление перистальтики при аускультации кишечника, учащение дефекации, разжижение фекалий, каловые массы были жидкой консистенции, светло-желтого цвета, неприятного запаха.

При анализе морфологических показателей (таблица 1) крови телят, больных абомазоэнтеритом, было установлено повышение количества эритроцитов на 10,1% ( $p < 0,05$ ), концентрации гемоглобина - на 13,4% ( $p < 0,01$ ), гематокрита - на 16,7% ( $p < 0,05$ ), снижение лейкоцитов на 13,2% ( $p < 0,01$ ) по сравнению с телятами контрольной группы.

**Таблица 1 - Морфологические показатели крови телят до лечения ( $M \pm m$ , p)**

Показатели	Контрольная группа	Больные телята
Эритроциты, $10^{12}/л$	$6,9 \pm 0,40$	$7,6 \pm 0,32^*$
Гемоглобин, г/л	$113,6 \pm 4,56$	$128,8 \pm 3,63^{**}$
Лейкоциты, $10^9/л$	$7,7 \pm 0,36$	$6,8 \pm 0,31^{**}$
Гематокрит, л/л	$0,36 \pm 0,046$	$0,42 \pm 0,032^*$

Примечания: \* -  $P < 0,05$ , \*\* -  $P < 0,01$  - по сравнению с контролем.

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

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

**Таблица 2 - Лейкограмма телят до лечения (M±m, p)**

Группа	Базофилы	Эозино-филы	Нейтрофилы				Лимфо-циты	Моно-циты
			М	Ю	П	С		
Контроль-ная группа	0,2±0,44	4,2±0,84	0	0,2±0,44	4,4±0,89	24,8±1,92	62,8±1,92	3,4±0,89
Больные телята	0,4±0,55	2,8±0,93*	0,4±0,54	1,8±0,83*	9,4±1,14*	29,8±2,86*	52,2±2,28*	3,2±0,84

Примечания: \* -  $P<0,05$ , \*\* -  $P<0,01$  - по сравнению с контролем.

При биохимическом исследовании (таблица 3) крови у больных телят наблюдалось снижение содержания общего белка на 9% ( $p<0,05$ ), альбумина – на 11,7% ( $p<0,01$ ), глюкозы – на 19,4% ( $p<0,05$ ), повышение содержания мочевины на 58%, активности ферментов АСТ – на 21,4% ( $p<0,05$ ), АЛТ – на 63,4 ( $p<0,01$ ) по сравнению со здоровыми телятами.

**Таблица 3 - Биохимические показатели крови телят до лечения (M±m, p)**

Показатели	Контрольная группа	Больные телята
Общий белок, г/л	63,9 ±2,32	58,6±1,57*
Альбумин, г/л	27,6±0,71	24,7±0,54
Глюкоза, ммоль/л	4,3±0,26	3,6±0,32*
Мочевина, л/л	3,1±0,33	4,9±0,32**
АСТ, ммоль/л	0,28±0,04	0,34±0,02*
АЛТ, ммоль/л	0,37±0,050	0,61±0,057**

Примечания: \* -  $P<0,05$ , \*\* -  $P<0,01$  - по сравнению с контролем.

Эти изменения связаны с расстройством переваривания и усвоения корма больными 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 препарата «Зинаприм» (M±m)**

Показатель	Опытная группа 1	Опытная группа 2
Количество больных животных на начало опыта, гол.	10	10
Смертность, %	0	0
Средняя продолжительность болезни, дне	3,7±0,82	4,9±0,74
Терапевтическая эффективность, %	100	100

В результате проведенных исследований нами установлено, что у телят 1-й группы, которым для лечения применялся препарат «Зинаприм», заболевание протекало в более легкой форме и характеризовалось отсутствием дальнейшего прогрессирования уже имеющихся симптомов. К 4-му дню лечения у телят первой группы фекалии стали оформленными, акт дефекации не вызывал беспокойства у животных и происходил в естественной позе. Перистальтика сычуга и кишечника была умеренной. Данный способ лечения телят способствовал более быстрому исчезновению симптомов болезни, что проявлялось в сокращении сроков болезни животных на 1,2 дня. В среднем продолжительность болезни в группе составила 3,7±0,82 дня. Терапевтическая эффективность способа лечения телят была 100%. После выздоровления у телят данной группы рецидивов не наблюдалось.

У телят 2-й группы, которым для лечения применялся препарат «Биогента», заболевание протекало в более тяжелой форме, с характерными для нее симптомами интоксикации и диареи. У телят данной группы выздоровление приходилось на 5-6 сутки с момента назначения им лечения. В среднем продолжительность болезни в группе составила 4,9±0,74 дня. Терапевтическая эффективность способа лечения телят составила 100%.

В результате комплексного лечения (таблица 5) в крови телят 1-й группы снижалось количество эритроцитов на 5,6%, концентрация гемоглобина - на 7,3% ( $p<0,05$ ), гематокрит - на 7,7% ( $p<0,05$ ), увеличивалось количество лейкоцитов на 8,8% ( $p<0,01$ ) по сравнению с показателями крови телят до лечения, что свидетельствует о восстановлении жидкой части крови.

**Таблица 5 - Морфологические показатели крови телят после лечения (M±m, p)**

Показатели	Опытная группа 1	Опытная группа 2
Эритроциты, $10^{12}/л$	7,2±0,31	7,4±0,28
Гемоглобин, г/л	120,0±3,74*	122,4±2,61*
Лейкоциты, $10^9/л$	7,4±0,24**	7,3±0,26*
Гематокрит, л/л	0,39±0,028	0,4±0,031*

Примечания: \* -  $P<0,05$ , \*\* -  $P<0,01$  - по сравнению с показателями крови телят до лечения.

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

**Таблица 6 - Лейкограмма телят после лечения (M±m, p)**

Группа	Базо- филы	Эозино- филы	Нейтрофилы				Лимфо- циты	Моно- циты
			М	Ю	П	С		
Опытная группа 1	0,4±0,55	4,0±0,71*	0	0,8±0,84*	5,0±0,71*	24,4±2,30	61,6±1,14*	3,8±0,84
Опытная группа 2	0,8±0,45*	3,8±0,84*	0	1,2±0,84	5,4±0,89*	27,2±1,79	57,4±2,97	4,2±0,84*

Примечания: \* -  $P < 0,05$ , \*\* -  $P < 0,01$  - по сравнению с показателями крови телят до лечения.

Результаты биохимического исследования (таблица 7) крови телят 1-й группы характеризовались нормализацией основных показателей. У них наблюдалось повышение содержания общего белка на 9%, альбумина - на 9,7%, концентрации глюкозы - на 8,3%, снижение мочевины - на 36,1%, активности ферментов АСТ - на 52%, АЛТ - на 9,6% 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.

**Таблица 7 - Биохимические показатели крови телят после лечения (M±m, p)**

Показатели	Опытная группа 1	Опытная группа 2
Общий белок, г/л	60,3±1,88	59,4±1,74
Альбумин, г/л	27,1±0,95*	26,4±1,12*
Глюкоза, ммоль/л	3,9±0,33	3,8±0,31
Мочевина, л/л	3,6±0,32**	3,8±0,24**
АСТ, ммоль/л	0,31±0,05	0,32±0,06
АЛТ, ммоль/л	0,40±0,06**	0,43±0,05**

Примечания: \* -  $P < 0,05$ , \*\* -  $P < 0,01$  - по сравнению с показателями крови телят до лечения.

Для экономической оценки способа лечения телят, больных абомазоэнтеритом, с использованием препарата «Зинаприм» были использованы показатели, представленные в таблице 8.

**Таблица 8 - Показатели для расчета экономической эффективности ветеринарных мероприятий**

Наименование показателя	Величина
Живая масса здорового теленка, кг	48
Среднесуточный прирост у здоровых телят, кг	0,42
Изменение прироста в группах за время наблюдения:	
1-я группа, кг	0,40
2-я группа, кг	0,39
Закупочная цена 1 кг говядины (в живом весе), руб.	3,6
Продолжительность наблюдения, дней	6
Количество восприимчивых животных в стаде	50
Количество животных в группе	10
Коэффициент летальности (литературные данные)	0,1
Затраты на лечение телят в 1-й группе, руб.	92
Затраты на лечение телят во 2-й группе, руб.	119

В результате проведенных исследований нами установлено, что способ лечения телят, больных абомазоэнтеритом, с применением препарата «Зинаприм» является экономически целесообразным. Экономический эффект при использовании препарата «Зинаприм» составил 250,9 руб., а экономическая эффективность ветеринарных мероприятий на рубль затрат - 2,73 руб.

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

1. У телят, больных абомазоэнтеритом, в крови отмечалось повышение количества эритроцитов на 10,1% ( $p < 0,05$ ), концентрации гемоглобина - на 13,4% ( $p < 0,01$ ), гематокрита - на 16,7% ( $p < 0,05$ ), мочевины - на 58%, активности ферментов АСТ - на 21,4% ( $p < 0,05$ ), АЛТ - на 63,4 ( $p < 0,01$ ), снижение лейкоцитов на 13,2% ( $p < 0,01$ ), общего белка - на 9% ( $p < 0,05$ ), альбумина - на 11,7% ( $p < 0,01$ ), глюкозы - на 19,4% ( $p < 0,05$ ) по сравнению с телятами контрольной группы.

2. Способ лечения телят, больных абомазоэнтеритом, с использованием препарата «Зинаприм» способствует быстрому исчезновению симптомов заболевания, ликвидации состояния токсикоза и восстановлению функции сычуга и кишечника, что проявляется сокращением сроков болезни животных на 1,2 дня.

Применение препарата «Зинаприм» в комплексной терапии телят, больных абомазоэнтеритом, способствует снижению количества эритроцитов на 5,6%, концентрации гемоглобина - на 7,3% ( $p < 0,05$ ), гематокрита - на 7,7% ( $p < 0,05$ ), мочевины - на 36,1%, активности ферментов АСТ - на 52%, АЛТ - на 9,6%, повышению содержания лейкоцитов на 8,8% ( $p < 0,01$ ), общего белка - на 9%, альбумина - на 9,7%, концентрации глюкозы - на 8,3%, нормализации значений лейкограммы по сравнению с показателями крови телят до лечения.

3. Экономический эффект способа лечения телят с использованием препарата «Зинаприм» составил 250,9 руб., а экономическая эффективность ветеринарных мероприятий - 2,73 рубля.

**Литература.** 1. Абрамов, С. С. Гипохлорит натрия как патогенетическое средство при лечении телят, больных диспепсией / С. С. Абрамов, Ю. К. Ковалёнок // *Весці Акадэміі Аграрных Навук Рэспублікі Беларусь*. – № 3. – 1997. – С. 58–60. 2. Безбородкин, Н. С. Методика определения экономической эффективности ветеринарных мероприятий / Н. С. Безбородкин. – Витебск, 2009. – 15 с. 3. *Взятие крови у животных: учебно-методическое пособие для студентов по специальности «Ветеринарная медицина»* / Ю. К. Коваленко [и др.]; Витебская государственная академия ветеринарной медицины, Кафедра клинической диагностики. - Витебск : ВГАВМ, 2019. – 32 с. 4. *Клиническая диагностика болезней животных: учеб. пособие* / А.П. Курдеко [и др.]; под ред. А.П. Курдеко. – Минск : ИВЦ Минфина, 2013. – 544 с.; ил. 5. Ковалёнок, Ю. К. Коррекция дисбиотических энтеропатий офламиксом при абомазоэнтерите телят : рекомендации / Ю. К. Коваленко, А. В. Напреенко ; Витебская государственная академия ветеринарной медицины. – Витебск : ВГАВМ, 2017. – 19 с. 6. Ковалёнок, Ю. К. Клиническая классификация дисбиозов у телят при незаразных желудочно-кишечных болезнях / Ю. К. Коваленко, А. П. Курдеко // *Международный вестник ветеринарии*. – 2017. – № 2. – С. 64-70. 7. Ковалёнок, Ю. К. Особенности дисбиоза в патогенезе абомазоэнтерита телят / Ю. К. Ковалёнок, А. В. Напреенко // *Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины» : научно-практический журнал*. – 2017. – Т. 53. – В. 2. – С. 59-62. 8. Кондрахин, И. П. *Болезни молодняка / Внутренние незаразные болезни животных* // И. П. Кондрахин, Г. А. Таланов, В. В. Пак. – Москва : КолосС, 2003. – 461 с. 9. Курилович, А. М. Эффективность препарата «Неопенфарм» в комплексной терапии телят, больных абомазоэнтеритом / А. М. Курилович // *Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины» : научно-практический журнал*. - Витебск, 2013. - Т. 49, вып. 1, ч. 2. - С. 133-136. 10. Курилович, А. М. 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, Витебск, 30 октября – 2 ноября 2019 г.* / УО ВГАВМ ; редкол. : Н. И. Гавриченко (гл. ред.) [и др.]. – Витебск : ВГАВМ, 2019. – С. 81-88. 11. Морозов, Д. Д. Детоксикационная терапия телят, больных гастроэнтеритом / Д. Д. Морозов, Ю. К. Ковалёнок // *Ветеринарная медицина Беларуси*. — 2001. № 3. – С. 26–27. 12. *Незаразные болезни молодняка* / И. М. Карпуть [и др.]; под ред. И. М. Карпутья. – Минск : Ураджай, 1989. – 240 с.

Поступила в редакцию 06.03.2020 г.

УДК 636.5.087.72

### ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ, ПОЛУЧЕННОЙ МЕТОДАМИ НАНОБИОТЕХНОЛОГИЙ, ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ

**Насонов И.В.**

РУП «Институт экспериментальной ветеринарии им. С.Н. Вышелесского»,  
г. Минск, Республика Беларусь

*В статье приведены результаты изучения эффективности и влияния на качество продукции кормовой добавки «Витагресс», полученной методами нанобиотехнологий при выращивании цыплят-бройлеров. Показано, что кормовая добавка «Витагресс» безвредна для цыплят-бройлеров в рекомендуемых дозах, оказывает положительное влияние на рост массы тела и стимулирует выработку поствакцинальных антител против болезни Ньюкасла. Применение кормовой добавки «Витагресс» не привело к ухудшению вкусовых и физико-химических показателей мяса цыплят-бройлеров. **Ключевые слова:** кормовая добавка, цыплята, нанобиотехнологии, селен, йод, сера, германий, хелаты карбоксилатов.*

### EFFICIENCY OF APPLICATION OF FODDER ADDITIVES OBTAINED BY NANOBIO TECHNOLOGY METHODS WHEN GROWING BROILER CHICKENS

**Nasonov I.V.**

Institute of Experimental Veterinary Sciences named after S.N. Vyshellesski,  
Minsk, Republic of Belarus

*The article presents the results of a study of the effectiveness and influence on the quality of products of the Vitagross feed additive obtained by nanobiotechnology methods when growing broiler chickens. It has been shown that the «Vitagross» feed additive is harmless to broiler chickens at the recommended doses, has a positive effect on body weight growth and stimulates the production of post-vaccination antibodies against Newcastle disease. The use of*