

и обладают широким терапевтическим диапазоном. Кроме того, соотношения ДВ и дозировка для кошечек оказались удобными при расчете доз для рептилий, что также подтверждено экспериментальными исследованиями [12, 13].

Для сравнения орально применяли препарат «Фенбендазол» – антигельминтик широкого спектра действия из группы бензимидазолов, который очень широко используется для дегельминтизации всех видов животных.

После дегельминтизации рептилий фенбендазолом и профендером® показатели инвазивности значительно снижались, но полного освобождения от гельминтов не происходило (рисунок 3). Вероятно, это было обусловлено прямым циклом развития гельминтов и высокой устойчивостью яиц к условиям внешней среды.

**Заключение.** Самая высокая инвазивность черепах гельминтами в неволе наблюдается весной (ЭИ = 100%), после зимовки, что, очевидно, связано со снижением неспецифической резистентности у животных.

Распространенными гельминтами черепах в условиях неволи являются *Tachygonetria spp.*, подотряд *Oxurata* (max ИИ=123,4±9,9 яиц/г фекалий) и *Angusticaecum spp.*, подотряд *Ascaridata* (max ИИ=22,3±4,1 яиц / г фекалий).

После проведения дегельминтизации черепах показатели инвазивности значительно снижаются (max ЭЭ=83%), но полного освобождения от гельминтов не происходит, что обусловлено прямым циклом развития гельминтов и высокой устойчивостью яиц к условиям террариумов.

Топикальное применение антигельминтиков класса дипсипептидов (в частности препарата «Профендер®») является эффективной альтернативой оральному введению бензимидазолов.

**Литература.** 1. Beck, W. Parasitosen bei Reptilien. *Praktische Parasitologie bei Heimtieren*. Edited by / W. Beck, N. Pantchev. - Germany, 2006. - P. 229-293. 2. Bouamer, S. Description of *Tachygonetria combesi* n. sp. and redescription of four species of *Tachygonetria* Wedl, 1862 (Nematoda: Pharyngodonidae), with a new diagnosis of the genus / S. Bouamer, M. Serge // *Syst Parasitol.* - 2002. - V. 53, № 2. - P. 121-139. 3. Bouamer, S. Description of *Tachygonetria Africana* n. sp. and *Tachygonetria pretoriensis* n. sp., and redescription of two species of the genus *Tachygonetria* Wedl, 1862 parasite *Geochelone pardalis* (Bell, 1828) from South Africa / S. Bouamer, S. Morand // *Systematic Parasitology.* - 2004. - V. 58. - P. 199-208. 4. Bouamer, S. Nematodes parasites of Testudinidae (CHELONIA): list of species and biogeographical distribution / S. Bouamer, S. Morand // *Annales zoologici (Warszawa).* - 2006. - V. 56, N 2. - P. 225-240. 5. Differences in helminth infections between captive and wild spur-thighed tortoises *Testudo graeca* in southern Spain: A potential risk of reintroduction of this species / M. Chavarri [et al.] // *Veterinary parasitology.* - 2012. - V. 187, № 3-4. - P. 491-497. 6. Treatment of endoparasitosis in tortoises on big farm in Slovenia / A. Dovč [et al.] // *Zbornik radova znanstveno stručnog savjetovanja s međunarodnom sudjelovanjem, 17-20 October 2002.* - P. 74-75. 7. Health status of wild varanus captured from nature [Pregled zdravstvenega stanja pri varanah, ulovljenih v divjini] / A. Dovč [et al.] // *Proceedings of the 1st Croatian - Slovenian symposium about exotic and wild animals, 25-27st November 2004.* - Zagreb, Croatia, 2004. - P. 21-23. 8. Greiner, E. C. Parasitologie. *Atlas der Reptilien - krankheiten* / E. C. Greiner, J. Schumacher; Edited by: Ackerman L. - Ruhmannsfelden: Bede Verlag, 2000. - P. 153-168. 9. Highfield, A. C. Parasitic diseases. *Practical encyclopedia of keeping and breeding tortoises and freshwater turtles Part I* / A. C. Highfield; Edited by: Highfield A. C. - London: Carapace Press, 1996. - P. 109-117. 10. Review of the literature and investigations on the prevalence and consequences of yeasts in reptiles / V. M. Kostka [et al.] // *Vet. Rec.* - 1997. - V 140. - P. 282-287. 11. Parasites in pet reptiles / Rataj [et al.] // *Acta Veterinaria Scandinavica.* - 2011. - V. 53. - P. 33. 12. Бондаренко, Д. А. Взаимоотношения среднеазиатской черепахи (*Agriemys horsfieldii*) с паразитами в природе / *Зоологический журнал.* - 2015. - Т. 94, № 7. - С. 801-815. 13. Шевелуха, С. Б. Эффективность топикального применения антигельминтика профендер при нематодозах рептилий / С. Б. Шевелуха [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.vetclub.ru/content/view/93/>. 14. Ятусевич, А. И. Фитотерапия при паразитарных болезнях животных / А. И. Ятусевич, Е. А. Косица, Ю. А. Столярова // *Труды Костромской государственной сельскохозяйственной академии: ФГБОУ ВО Костромская государственная сельскохозяйственная академия.* - Кострома, 2015. - С. 103-106. 15. Паразитологическое обследование объектов внешней среды и отбор диагностического материала: методические рекомендации / А. И. Ятусевич [и др.]. - Витебск: ВГАВМ, 2016. - 36 с.

Статья передана в печать 19.02.2019 г.

УДК 619:615.322:58

## ПРОТИВОПАРАЗИТАРНЫЕ СВОЙСТВА РУМИНАЛА ПРИ БАЛАНТИДИОЗЕ СВИНЕЙ

Ятусевич А.И., Косица Е.А.

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

В статье приведены данные об эффективности препарата «Руминал» при балантидиозе поросят. Лекарственное средство создано на основе щавеля конского (*Rumex confertus* Willd.). **Ключевые слова:** паразиты, балантидии, щавель конский, руминал, эффективность.

## ANTIPARASITIC PROPERTIES OF RUMINAL KNEADED AT PIGS BALANTIDIOSIS

Yatusevich A.I., Kositsa E.A.

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

The article presents data on the effectiveness of the preparation "Ruminal" when balantidiosis of pigs. The preparation is created on the basis of sorrel horse (*Rumex confertus* Willd.). **Keywords:** parasites, balantidia, sorrel horse, ruminal, efficiency.

**Введение.** Свиноводство в Республике Беларусь является важнейшей отраслью животноводства. Имеется 108 крупных промышленных комплексов, где сосредоточено 90% животных и производится 95% свинины [3]. Повышение эффективности работы свиноводческих комплексов во многом зависит от благополучия их по заразным болезням, среди которых особое место занимает балантидиозная дизентерия [2]. К настоящему времени имеются различные мнения относительно этиологии дизентерии свиней. Ряд авторов сообщают, что в этиологии этой болезни большую роль играют амёбы, вибрионы (кампилобактеры), бластомицетные грибы и др. [5]. По данным некоторых исследователей, причиной возникновения острых гастроэнтероколитов могут быть трепонемы, особенно в сочетании с эймериями и изоспорами [6, 7]. В то же время имеются многочисленные данные, что в этиологии дизентерии большую роль играют балантидии [1]. При этом Савченко С.В., Савченко В.Ф. (2010) сообщают, что балантидиозом в свиноводческих комплексах переболевают до 60% поросят, особенно до 2-месячного возраста. Основным приемом в борьбе с балантидиозом свиней является применение химических антипротозойных средств. Предпринимались попытки вакцинировать поросят против балантидиоза, однако на практике широкого применения они не нашли [4]. В связи введением новых требований к качеству свинины ряд препаратов имеют ограниченное применение или запрещены к использованию. Поэтому необходимо продолжить поиск новых безопасных средств терапии и химиопрофилактики балантидиоза и других паразитарных болезней.

Цель работы: разработка и изучение эффективности препарата против балантидиоза из лекарственного растения щавель конский (*Rumex confertus* Willd.).

**Материалы и методы исследований.** Лечебными свойствами обладают корни и корневища, а также листья, стебли и зерна щавеля конского. Изготавливали препарат из высушенных корневищ и корней щавеля конского путем тщательного измельчения до порошкообразного состояния с добавлением 5% лактулозы и трепела.

На начальном этапе исследований в опытах на лабораторных животных (белые мыши, кролики) и ягнятах были изучены фармако-токсикологические свойства указанного средства, которому дано название «Руминал». В последующих опытах в лабораторных условиях лечебные свойства руминала при балантидиозе свиней в эксперименте изучались на первом этапе на 12 поросятах 45-дневного возраста, которых разделили на опытную (7 голов) и контрольную (5 голов) группы.

**Результаты исследований.** Поросят опытной группы инвазировали цистами и трофозоитами балантидий в дозе 10 тыс. паразитов на кг массы тела. Общее состояние у опытных поросят стало ухудшаться на третий день после заражения. Начала подниматься температура тела до 39,5-41°C, поедаемость корма снизилась, фекалии стали разжижаться. Большинство поросят лежат, в фекалиях обнаруживаются вегетативные формы балантидий до 15-16 шт. в поле зрения микроскопа (п.з.м.). На 5-6 день у поросят в опытной группе появился понос с примесью крови, наблюдался полный отказ от корма. Поросят опытной группы разделили на две подгруппы. Животным первой подгруппы назначен руминал в дозе 0,2 г/кг массы внутрь с кормом индивидуально 2 раза в день. Поросята второй подгруппы препарат не получали. Состояние животных контрольной группы осталось без изменений, они обработкам не подвергались.

Уже на второй день после применения руминала состояние поросят первой подгруппы значительно улучшилось, а в последующие дни прекратился понос, увеличился прием корма, пришла в норму температура, количество балантидий в п.з.м. уменьшилось до 6 шт. Состояние второй подгруппы тяжелое, наблюдался понос с примесью крови, полный отказ от корма, температура тела 41,2-41,8°C. В клиническом состоянии поросят контрольной группы отклонений не отмечено. На четвертый день состояние поросят первой подгруппы стало еще лучшим. Видимых клинических признаков болезни не отмечалось, температура 38,2-38°C. В п.з.м. наблюдалось 1-0 балантидий. Состояние поросят второй подгруппы по-прежнему тяжелое, понос не прекращался. На пятый день опыта поросята первой подгруппы внешне выглядят совершенно здоровыми. Применение препарата прекращено. Состояние поросят второй подгруппы весьма тяжелое, диарея не прекращается, температура тела 40,5-42°C. У поросят контрольной группы видимых клинических отклонений не отмечалось.

Рассмотрим паразитарную реакцию поросят при применении руминала (таблица 1).

Как видно из данных таблицы 1, выделение балантидий с фекалиями началось через 2 дня после заражения, в последующем их количество быстро нарастало. После назначения руминала уже на второй день количество балантидий уменьшилось в 8 раз, а на 4-й день их в фекалиях не было. В то же время во второй подгруппе количество выделяемых балантидий достигло 74 экз. в п.з.м. В фекалиях поросят контрольной группы балантидий в течение всего опыта не обнаружено.

**Таблица 1 - Динамика выделения балантидий с фекалиями при применении руминала (среднее в 1 поле зрения микроскопа)**

| Дни | Количество вегетативных форм балантидий (трофозоитов) в среднем 1 п.з.м. (из 20 п.з.м.) |             |                    |
|-----|---|-------------|--------------------|
|     | Опытная группа  |             | Контрольная группа |
|     | Заражение   |             |                    |
| 1.  | 0   |             | 0                  |
| 2.  | 0   |             | 0                  |
| 3.  | 5,5   |             | 0                  |
| 4.  | 19  |             | 0                  |
| 5.  | 48  |             | 0                  |
| 6.  | П\группа № 1  | П\группа №2 | 0                  |
|     | 17  | 49          | 0                  |
| 7.  | 6   | 67          | 0                  |
| 8.  | 3+цисты   | 58          | 0                  |
| 9.  | 0-1   | 69          | 0                  |
| 10. | 0   | 74          | 0                  |
| 11. | 0   | 66          | 0                  |

Далее рассмотрим влияние руминала на гематологические, иммунологические и биохимические показатели крови поросят опытной и контрольной групп.

Изменения в динамике морфологического состава крови изложены в таблице 2.

Как показывают данные таблицы 2, в процессе опытов содержание эритроцитов в крови свиней всех групп было в пределах физиологической нормы –  $4,97 \pm 0,08 \times 10^{12}/л$ ,  $4,9 \pm 0,08 \times 10^{12}/л$ . Однако через 6 дней после заражения животных балантидиями идет снижение показателей в опытной группе –  $3,42 \pm 0,12 \times 10^{12}/л$  ( $P < 0,01$ ). С 10 дня в первой опытной подгруппе после применения руминала содержание эритроцитов увеличилось до  $4,3 \pm 0,11 \times 10^{12}/л$ , в то время как во второй опытной подгруппе у больных животных увеличения не произошло –  $2,9 \pm 0,04 \times 10^{12}/л$ . Во 2-й (контрольной) группе, состоящей из здоровых поросят, колебаний показателя не наблюдалось –  $5,0 \pm 0,04 \times 10^{12}/л$ .

В процессе опытов содержание лейкоцитов в крови свиней 1-й ( $12,8 \pm 0,7 \times 10^9/л$ ) и 2-й групп ( $12,2 \pm 0,8 \times 10^9/л$ ) было в пределах физиологической нормы. Но через 6 дней после заражения животных идет уменьшение числа лейкоцитов в опытной группе  $8,8 \pm 0,2 \times 10^9/л$  ( $P < 0,01$ ). С 10 дня в первой опытной подгруппе после применения руминала содержание лейкоцитов увеличилось до  $11,4 \pm 0,3 \times 10^9/л$ , что свидетельствует об усилении иммунологических реакций, в то время как во второй опытной подгруппе у больных животных увеличения не произошло –  $7,5 \pm 0,4 \times 10^9/л$ . Во 2-й группе, состоящей из здоровых поросят, колебаний показателя не наблюдалось –  $12,9 \pm 0,89 \times 10^9/л$ .

Содержание гемоглобина в начале исследований находилось в пределах физиологической нормы в 1-й и 2-й группах ( $92,4 \pm 0,8$  г/л;  $93,3 \pm 0,6$  г/л). После заражения поросят балантидиями содержание гемоглобина составило  $57,8 \pm 0,8$  г/л. Но у свиней первой подгруппы через 10 дней после приема руминала содержание гемоглобина увеличилось до  $82,3 \pm 1,2$  г/л, что свидетельствует о действии испытываемого препарата и отсутствии негативного влияния на организм животных, в то время как у животных второй подгруппы увеличения показателя не произошло и он остался на прежнем уровне из-за негативного влияния балантидий -  $59,7 \pm 0,8$  г/л, а во второй контрольной группе показатель остается на уровне  $93,6 \pm 1,6$  г/л.

Анализируя данные таблицы 2, отмечаем, что в процессе опыта содержание тромбоцитов в крови свиней 1-й ( $248,3 \pm 1,6 \times 10^9/л$ ) и 2-й ( $255,6 \pm 6,6 \times 10^9/л$ ) групп было в пределах физиологической нормы, но на 6 день опыта из-за заражения балантидиями показатель понизился –  $146,9 \pm 13,1 \times 10^9/л$  (в первой опытной группе), а через 10 дней после применения руминала в опытной первой подгруппе, содержание тромбоцитов увеличивалось до  $212,4 \pm 4,5 \times 10^9/л$  ( $P < 0,05$ ), во второй подгруппе роста не отмечено –  $107 \pm 2,4 \times 10^9/л$ , что свидетельствует о плохом состоянии свиней. Во 2-й контрольной группе, состоящей из здоровых животных, изменений не наблюдалось -  $260,5 \pm 13,7 \times 10^9/л$ .

В начале исследования у свиней обеих групп отмечено содержание белка в пределах  $46,4 \pm 2,1$  г/л;  $44,7 \pm 1,5$  г/л, хотя в опытной группе после заболевания балантидиозом наступает гипопропротеинемия ( $36,0 \pm 0,6$  г/л,  $P < 0,05$ ), сменяющаяся стабилизацией показателя в первой опытной подгруппе после применения руминала уже к 10-му дню исследований ( $50,0 \pm 0,7$  г/л). Следовательно, препарат оказал положительное воздействие на животных. Изменений во второй опытной подгруппе не отмечалось –  $33,1 \pm 1,2$  г/л. В контрольной группе показатель остался на уровне физиологической нормы ( $47,6 \pm 0,6$  г/л).

Содержание альбуминов в начале исследований было в пределах физиологической нормы в 1-й и 2-й группах ( $23,7 \pm 1$  г/л,  $23,3 \pm 0,8$  г/л). Но в опытной группе из-за негативного влияния балантидий на 6 день отмечалось снижение показателя до  $17,5 \pm 1,2$  г/л, а через 10 дней после приема руминала содержание альбуминов в крови свиней первой опытной подгруппы увеличилось до  $29,2 \pm 0,5$  г/л, став достоверно выше, чем в начале опыта ( $P < 0,05$ ), что свидетельствует о стабилизации процессов в ор-

ганизме поросят. В другой опытной подгруппе больных поросят показатель остался пониженным –  $18,3 \pm 0,5$  г/л ( $P < 0,05$ ), а в контрольной группе содержание альбуминов было на уровне физиологической нормы –  $24,2 \pm 1,2$  г/л.

**Таблица 2 - Динамика некоторых гематологических показателей при применении руминала ( $M \pm m$ )**

| Гр.                                      | До применения препарата | Дни исследований после применения препарата |                  |                 |                  |                  |
|--|-------------------------|---|------------------|-----------------|------------------|------------------|
|  |                         | 3   | 6                | 8               | 10               | 15               |
| Динамика эритроцитов, $\times 10^{12}/л$ |                         |   |                  |                 |                  |                  |
| 1  | $4,97 \pm 0,08$         | $3,94 \pm 0,005$                            | $3,42 \pm 0,12$  | $3,37 \pm 0,05$ | $4,3 \pm 0,11$   | $4,8 \pm 0,07$   |
|  |                         |   |                  | $3,21 \pm 0,01$ | $2,9 \pm 0,04$   | $2,9 \pm 0,04$   |
| 2  | $4,9 \pm 0,08$          | $5,0 \pm 0,04$                              | $5,0 \pm 0,09$   | $4,9 \pm 0,05$  | $4,9 \pm 0,06$   | $5,0 \pm 0,04$   |
| Динамика лейкоцитов, $\times 10^9/л$     |                         |   |                  |                 |                  |                  |
| 1  | $12,8 \pm 0,7$          | $17,9 \pm 0,15$                             | $8,8 \pm 0,2$    | $9,6 \pm 0,6$   | $11,4 \pm 0,3$   | $12,5 \pm 0,3$   |
|  |                         |   |                  | $7,5 \pm 0,4$   | $7,0 \pm 0,2$    | $8,0 \pm 0,08$   |
| 2  | $12,2 \pm 0,8$          | $11,9 \pm 0,9$                              | $12,5 \pm 0,7$   | $12 \pm 0,1$    | $12,7 \pm 1$     | $12,9 \pm 0,8$   |
| Динамика тромбоцитов, $\times 10^9/л$    |                         |   |                  |                 |                  |                  |
| 1  | $248,3 \pm 1,6$         | $179,8 \pm 15,9$                            | $146,9 \pm 13,1$ | $199,9 \pm 5$   | $212,4 \pm 4,5$  | $241,2 \pm 5,4$  |
|  |                         |   |                  | $124,6 \pm 4,7$ | $107 \pm 2,4$    | $109,4 \pm 8,8$  |
| 2  | $255,6 \pm 6,6$         | $265,3 \pm 3,6$                             | $262,7 \pm 2,1$  | $255,1 \pm 3,8$ | $260,5 \pm 13,7$ | $260,5 \pm 0,6$  |
| Динамика гемоглобина, г/л                |                         |   |                  |                 |                  |                  |
| 1  | $92,4 \pm 0,8$          | $71,3 \pm 4,9$                              | $57,8 \pm 0,8$   | $76,1 \pm 1$    | $82,3 \pm 1,2$   | $92,3 \pm 0,5$   |
|  |                         |   |                  | $54,7 \pm 2,7$  | $59,7 \pm 0,8$   | $79,6 \pm 0,8$   |
| 2  | $93,3 \pm 0,6$          | $97 \pm 1,6$                                | $96,3 \pm 1,4$   | $97 \pm 1$      | $93,6 \pm 1,6$   | $98,7 \pm 0,5^*$ |

Примечание. \* -  $P < 0,05$ .

**Таблица 3 – Динамика показателей белкового обмена при применении руминала ( $M \pm m$ )**

| Гр.                        | До применения препарата | Дни исследований после применения препарата |                |                |                  |                  |
|----------------------------|-------------------------|---|----------------|----------------|------------------|------------------|
|                            |                         | 3   | 6              | 8              | 10               | 15               |
| Динамика общего белка, г/л |                         |   |                |                |                  |                  |
| 1                          | $46,4 \pm 2,1$          | $39,4 \pm 0,5$                              | $36,0 \pm 0,6$ | $41,7 \pm 1,5$ | $50,0 \pm 0,7$   | $50,2 \pm 0,8$   |
|                            |                         |   |                | $33,1 \pm 1,2$ | $34,2 \pm 0,6$   | $36,4 \pm 1,4$   |
| 2                          | $44,7 \pm 1,5$          | $46,5 \pm 0,4$                              | $46,5 \pm 0,4$ | $47,6 \pm 0,6$ | $47,6 \pm 0,6$   | $46,7 \pm 1,7$   |
| Альбумины, г/л             |                         |   |                |                |                  |                  |
| 1                          | $23,7 \pm 1$            | $18,3 \pm 0,5$                              | $17,5 \pm 1,2$ | $24,3 \pm 0,8$ | $29,2 \pm 0,5^*$ | $30,7 \pm 0,4^*$ |
|                            |                         |   |                | $18,6 \pm 0,4$ | $18,3 \pm 0,5$   | $20 \pm 0,4$     |
| 2                          | $23,3 \pm 0,8$          | $23,5 \pm 1,3$                              | $23,4 \pm 1,3$ | $23,5 \pm 0,3$ | $24,2 \pm 1,2$   | $24,6 \pm 0,4$   |
| $\alpha$ -глобулины        |                         |   |                |                |                  |                  |
| 1                          | $13,7 \pm 0,3$          | $10,5 \pm 0,7$                              | $9,8 \pm 1,5$  | $11,5 \pm 0,9$ | $14,3 \pm 0,3$   | $14,9 \pm 0,4$   |
|                            |                         |   |                | $9,8 \pm 0,4$  | $10,3 \pm 0,4$   | $11,1 \pm 0,3$   |
| 2                          | $14,2 \pm 0,7$          | $12,6 \pm 0,8$                              | $14,5 \pm 0,2$ | $13,4 \pm 0,6$ | $13,4 \pm 1,1$   | $13,6 \pm 0,4$   |
| $\beta$ -глобулины         |                         |   |                |                |                  |                  |
| 1                          | $19,1 \pm 0,4$          | $16,3 \pm 0,3$                              | $15,4 \pm 1,3$ | $19,2 \pm 0,7$ | $21,3 \pm 0,6$   | $24,7 \pm 0,5^*$ |
|                            |                         |   |                | $12,2 \pm 0,2$ | $11,3 \pm 0,5$   | $10,3 \pm 0,5$   |
| 2                          | $18,3 \pm 0,4$          | $20 \pm 1$                                  | $20,8 \pm 0,9$ | $20,5 \pm 0,3$ | $22 \pm 0,3^*$   | $19,4 \pm 1$     |
| $\gamma$ -глобулины        |                         |   |                |                |                  |                  |
| 1                          | $22,1 \pm 0,7$          | $19,5 \pm 0,5$                              | $14,5 \pm 0,4$ | $17,7 \pm 0,2$ | $26,6 \pm 1,3$   | $29,4 \pm 0,6^*$ |
|                            |                         |   |                | $12,7 \pm 0,8$ | $12,6 \pm 0,5$   | $17,2 \pm 0,8$   |
| 2                          | $22,6 \pm 0,5$          | $23,7 \pm 0,4$                              | $22,3 \pm 0,5$ | $22,5 \pm 1,1$ | $23,1 \pm 0,8$   | $22,9 \pm 0,3$   |
| а/г коэффициент            |                         |   |                |                |                  |                  |
| 1                          | $0,4 \pm 0,02$          | $0,3 \pm 0,01$                              | $0,4 \pm 0,02$ | $0,5 \pm 0,02$ | $0,4 \pm 0,01$   | $0,4 \pm 0$      |
|                            |                         |   |                | $0,5 \pm 0,01$ | $0,5 \pm 0,03$   | $0,5 \pm 0,01$   |
| 2                          | $0,4 \pm 0,01$          | $0,4 \pm 0,03$                              | $0,4 \pm 0,03$ | $0,4 \pm 0,01$ | $0,4 \pm 0,02$   | $0,4 \pm 0,01$   |

Примечание. \* -  $P < 0,05$ .

Изменения были отмечены и в содержании фракций глобулинов. В 1-й ( $13,7, \pm 0,3$  г/л,  $19,1 \pm 0,4$  г/л,  $22,1 \pm 0,7$  г/л), 2-й ( $14,2 \pm 0,7$  г/л,  $18,3 \pm 0,4$  г/л,  $22,6 \pm 0,5$  г/л) группах в начале опыта показатели были в пределах физиологической нормы, свойственной данному виду животных, но к 6 дню, после заражения балантидиями, происходит их снижение, с последующим выравниванием к 15 дню в первой

опытной подгруппе, что свидетельствует о положительном влиянии руминала (14,9±0,4 г/л, 24,7±0,5 (P<0,05) г/л, 29,4±0,6 г/л (P<0,05)), это достоверно выше, чем в начале опыта, а во второй опытной подгруппе увеличения не произошло и показатель так и остался пониженным (10,3±0,4 г/л, 11,3±0,5 г/л, 12,6±0,5 г/л), в контрольной группе показатели остались на прежнем уровне, не претерпев изменений (13,6±0,4 г/л, 19,4±1 г/л, 22,9±0,3 г/л). Полученные данные свидетельствуют об освобождении поросят от балантидий и улучшении общего состояния.

По данным таблицы 3 отмечаем, что альбумино-глобулиновый коэффициент в крови поросят всех групп значительных колебаний на протяжении опыта (0,4±0,02–0,4±0; 0,4±0,01–0,4±0,01) не претерпевал.

**Таблица 4 - Динамика показателей фагоцитоза, лизоцимной и бактерицидной активности сыворотки крови при применении руминала (M±m)**

| Гр.  | До применения препарата | Дни исследований после применения препарата |              |              |              |              |
|--|-------------------------|---|--------------|--------------|--------------|--------------|
|  |                         | 3   | 6            | 8            | 10           | 15           |
| Динамика фагоцитоза, %                               |                         |   |              |              |              |              |
| 1  | 17,56±0,76              | 15,76±1,19                                  | 11,36±0,35*  | 14,96±0,46   | 22,50±0,51*  | 23,16±0,44*  |
|  |                         |   |              | 11,83±0,53*  | 10,13±0,78*  | 11,30±1,01*  |
| 2  | 17,90±0,46              | 18,96±0,32                                  | 19,43±0,70   | 19,63±1,16   | 20,63±1,36   | 18,70±0,92   |
| Динамика лизоцима, %                                 |                         |   |              |              |              |              |
| 1  | 2,76±0,18               | 2,40±0,31                                   | 2,03±0,19    | 2,93±0,26    | 3,60±0,05*   | 3,63±0,08*   |
|  |                         |   |              | 1,53±0,14*   | 1,66±0,14*   | 1,63±0,08*   |
| 2  | 2,83±0,17               | 2,93±0,18                                   | 2,86±0,19    | 2,96±0,12    | 2,83±0,21    | 2,66±0,14    |
| Динамика бактерицидной активности сыворотки крови, % |                         |   |              |              |              |              |
| 1  | 24,56±0,54              | 20,53±0,15*                                 | 13,63±0,86** | 22,10±0,81   | 26,33±0,26   | 27,06±0,69   |
|  |                         |   |              | 12,36±0,56** | 11,36±0,56** | 13,60±0,94** |
| 2  | 23,70±0,62              | 24,63±0,65                                  | 24,43±1,10   | 23,90±0,56   | 23,30±1,21   | 23,20±1,47   |

Примечания: \* - P < 0,05; \*\* - P < 0,01; \*\*\* - P < 0,001.

В 1-й группе в начале опыта показатель фагоцитоза был в пределах физиологической нормы (17,56±0,76%), но на 6 день после заражения животных он снижается до уровня 11,36±0,35%, став достоверно ниже, чем в начале опыта (P<0,05), а на 10-й день в подгруппе, получавшей руминал, фагоцитоз возрос (22,50±0,51%, P<0,05), что свидетельствует о положительном влиянии препарата на организм свиней, и стал достоверно выше, чем в начале опыта. Во второй подгруппе увеличения не установлено – 11,83±0,53% (P<0,05). Во 2-й контрольной группе колебаний в динамике фагоцитоза не отмечалось (17,90±0,46–18,70±0,92) на всем протяжении опыта.

Динамика лизоцимной активности в первой подгруппе уменьшалась после заражения животных балантидиями с 2,76±0,18 до 2,03±0,19%, с последующим увеличением после применения руминала к 10 дню опыта - 3,60±0,05 (P<0,05), что достоверно выше, чем в первые дни исследований. Такой же процесс отмечен и при изучении бактерицидной активности (24,56±0,54-13,63±0,86% (P<0,01) - 26,33±0,26%). Данные могут свидетельствовать о способности руминала усиливать иммунологические реакции. Во второй опытной подгруппе показатель уменьшался на всем протяжении опыта, т.к. животные были больны балантидиозом (2,76±0,18-1,63±0,08% - лизоцимная активность (P<0,05); 24,56±0,54-13,60±0,94% - бактерицидная активность (P<0,01), что достоверно ниже, чем в первые дни опыта), а в контрольной группе показатели существенно не колебались (2,46±0,28-2,70±0,05% - лизоцимная активность, 20,83±0,26-19,80±0,28% бактерицидная активность).

**Таблица 5 - Динамика активности некоторых ферментов сыворотки крови при применении руминала (M±m)**

| Гр.                                    | До применения препарата | Дни исследований, после применения препарата |             |              |              |             |
|--|-------------------------|--|-------------|--------------|--------------|-------------|
|  |                         | 3  | 6           | 8            | 10           | 15          |
| Динамика ЩФ, У/л                       |                         |  |             |              |              |             |
| 1                                      | 166,83±3,03             | 155,00±11,83                                 | 178,63±3,96 | 172,76±1,82  | 164,93±4,82  | 167,90±1,37 |
|  |                         |  |             | 184,66±2,22* | 182,50±1,93* | 177,33±1,37 |
| 2                                      | 165,43±7,19             | 162,30±2,25                                  | 165,40±2,34 | 164,96±2,18  | 167,46±4,16  | 165,56±3,42 |
| Динамика аспартатаминотрансферазы, У/л |                         |  |             |              |              |             |
| 1                                      | 36,2±0,64               | 32,1±1,11                                    | 41,66±0,68* | 37,30±0,40   | 37,20±0,52   | 36,60±0,79  |
|  |                         |  |             | 46,53±0,92*  | 40,30±0,98   | 39,53±0,28* |
| 2                                      | 36,63±0,27              | 36,20±1,44                                   | 35,53±1,18  | 36,00±0,64   | 36,06±0,52   | 35,70±1,37  |
| Динамика аланинаминотрансферазы, У/л   |                         |  |             |              |              |             |
| 1                                      | 45,76±1,40              | 37,60±0,87*                                  | 58,56±1,39* | 51,20±1,10   | 43,73±2,04   | 43,40±1,32  |
|  |                         |  |             | 58,80±1,02*  | 57,86±1,84*  | 54,46±2,39  |
| 2                                      | 47,03±1,63              | 43,03±0,99                                   | 43,30±1,53  | 45,03±0,72   | 43,96±0,97   | 44,36±0,58  |

Примечания: \* - P < 0,05; \*\* - P < 0,01; \*\*\* - P < 0,001.

В таблице 5 представлены данные по изменению содержания щелочной фосфатазы, АсАТ и АлАТ у свиней опытной и контрольной групп.

В начале опыта у животных 1-й группы количество щелочной фосфатазы в крови составляло  $166,83 \pm 3,03$  мккат/л. Затем, после заражения поросят, активность резко повышается -  $178,63 \pm 3,96$  мккат/л ( $P < 0,01$ ). Но после применения руминала к 10 дню исследования ее количество уменьшилось до  $164,93 \pm 4,82$  мккат/л в первой подгруппе, а во второй еще больше увеличилось -  $182,50 \pm 1,93$  мккат/л ( $P < 0,05$ ), что достоверно выше, чем в начале опыта, т.к. животные этой группы лекарствами не обрабатывались. Во второй контрольной группе показатель был в пределах  $165,43 \pm 7,19$  -  $165,56 \pm 3,42$  мккат/л на всем протяжении исследования.

Активность АсАТ у свиней двух групп в начале опыта находилась в пределах физиологической нормы ( $36,2 \pm 0,64$  мккат/л;  $36,63 \pm 0,27$  мккат/л), но к 6-му дню она уже колеблется ( $41,66 \pm 0,68$  мккат/л), что достоверно выше, чем в начале исследований ( $P < 0,05$ ), т.к. животные заболели балантидиозом и их состояние ухудшилось. В первой опытной подгруппе, получавшей руминал, показатель к 15 дню стабилизируется ( $36,6 \pm 0,79$  мккат/л), а во второй подгруппе так и остается повышенным ( $39,53 \pm 0,28$  мккат/л), что достоверно выше, чем в начале исследований ( $P < 0,05$ ). Во 2-й контрольной группе какого-либо значительного изменения активности АсАТ не происходит до конца опыта ( $35,70 \pm 1,37$  мккат/л).

Повышенное содержание АлАТ в сыворотке крови свиней в 1-й группе -  $58,56 \pm 1,39$  мккат/л ( $P < 0,05$ ), из-за балантидиоза начинает медленно снижаться к 10 дню опыта ( $43,73 \pm 2,04$  мккат/л), в первой опытной подгруппе - после выздоровления животных благодаря применению руминала, но во второй опытной подгруппе выздоровления не происходит и показатель еще больше увеличивается -  $57,86 \pm 1,84$  мккат/л ( $P < 0,05$ ), что достоверно выше, чем в начале исследований. Во 2-й контрольной группе на протяжении всего опыта колебаний АлАТ не было и она оставалась на уровне  $47,03 \pm 1,63$  -  $44,36 \pm 0,58$  мккат/л.

Содержание глюкозы у животных всех групп было в пределах физиологической нормы в начале опыта ( $5,39 \pm 0,11$  ммоль/л,  $5,25 \pm 0,20$  ммоль/л), но после заражения животных балантидиями отмечалось резкое уменьшение ее содержания в первой опытной группе ( $2,84 \pm 0,06$  ммоль/л,  $P < 0,05$ ), что достоверно ниже, чем в начале исследования. После применения руминала в первой опытной подгруппе показатель возрос до  $5,37 \pm 0,09$  ммоль/л к 10 дню, а во второй опытной подгруппе так и остался пониженным -  $2,95 \pm 0,02$  ммоль/л ( $P < 0,01$ ), что достоверно ниже, чем в начале исследования. Во второй контрольной группе на всем протяжении опыта показатель оставался в пределах физиологической нормы, т.к. животные были здоровы и отклонений в их состоянии не наблюдалось ( $5,25 \pm 0,20$  -  $5,37 \pm 0,04$  ммоль/л).

Изучая данные таблицы 6, отмечаем, что содержание билирубина у животных всех групп было в пределах физиологической нормы в начале опыта ( $4,53 \pm 0,19$  ммоль/л,  $4,39 \pm 0,01$  ммоль/л). В первой и второй опытных подгруппах показатели уменьшились к 6 дню, после заболевания животных балантидиозом -  $3,31 \pm 0,15$  ммоль/л, что достоверно ниже, чем в начале опыта ( $P < 0,05$ ), а к 10 дню содержание билирубина увеличилось до  $4,53 \pm 0,22$  ммоль/л в первой опытной подгруппе, благодаря применению руминала и выздоровлению животных, но во второй подгруппе показатель не возрос ( $3,14 \pm 0,01$  ммоль/л,  $P < 0,05$ ), что достоверно ниже, чем в начале исследования, т.к. животные не выздоровели из-за отсутствия лечения. У контрольных поросят колебания показателей не происходило в течение всех дней исследований -  $4,36 \pm 0,12$  ммоль/л.

**Таблица 6 - Динамика некоторых показателей обмена веществ при применении руминала (M±m)**

| Гр.                               | До применения препарата | Дни исследований, после применения препарата |                      |                      |                      |                      |
|-----------------------------------|-------------------------|--|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
|                                   |                         | 3  | 6                    | 8                    | 10                   | 15                   |
| Содержание глюкозы, ммоль/л       |                         |  |                      |                      |                      |                      |
| 1                                 | $5,39 \pm 0,11$         | $4,31 \pm 0,01^*$                            | $2,84 \pm 0,06^{**}$ | $3,84 \pm 0,03^{**}$ | $5,37 \pm 0,09$      | $5,55 \pm 0,08$      |
| 2                                 | $5,25 \pm 0,20$         | $5,39 \pm 0,14$                              | $5,38 \pm 0,12$      | $2,64 \pm 0,13^{**}$ | $2,95 \pm 0,02^{**}$ | $3,50 \pm 0,05^{**}$ |
| Содержание билирубина, мкмоль/л   |                         |  |                      |                      |                      |                      |
| 1                                 | $4,53 \pm 0,19$         | $4,03 \pm 0,09$                              | $3,31 \pm 0,15^*$    | $4,24 \pm 0,13$      | $4,53 \pm 0,22$      | $4,47 \pm 0,04$      |
| 2                                 | $4,39 \pm 0,01$         | $4,28 \pm 0,06$                              | $4,29 \pm 0,24$      | $3,12 \pm 0,04^*$    | $3,14 \pm 0,01^*$    | $4,23 \pm 0,07$      |
| Содержание мочевины, ммоль/л      |                         |  |                      |                      |                      |                      |
| 1                                 | $7,96 \pm 0,14$         | $9,21 \pm 0,35$                              | $5,69 \pm 0,39^*$    | $8,09 \pm 0,04$      | $8,08 \pm 0,04$      | $8,09 \pm 0,03$      |
| 2                                 | $8,07 \pm 0,07$         | $7,91 \pm 0,04$                              | $7,63 \pm 0,19$      | $5,67 \pm 0,36^*$    | $7,10 \pm 0,37$      | $6,90 \pm 0,16^*$    |
| Содержание триглицеридов, ммоль/л |                         |  |                      |                      |                      |                      |
| 1                                 | $1,80 \pm 0,04$         | $1,38 \pm 0,12$                              | $1,53 \pm 0,03^*$    | $1,84 \pm 0,05$      | $1,89 \pm 0,04$      | $1,88 \pm 0,03$      |
| 2                                 | $1,76 \pm 0,04$         | $1,85 \pm 0,05$                              | $1,84 \pm 0,05$      | $1,41 \pm 0,12$      | $1,41 \pm 0,01^*$    | $1,61 \pm 0,01^*$    |
|                                   |                         |  |                      | $1,83 \pm 0,04$      | $1,87 \pm 0,02$      | $1,82 \pm 0,05$      |

Примечания: \* -  $P < 0,05$ ; \*\* -  $P < 0,01$ ; \*\*\* -  $P < 0,001$ .

По данным таблицы 6, содержание мочевины у поросят всех групп было в пределах  $7,96 \pm 0,14$  ммоль/л,  $8,07 \pm 0,07$  ммоль/л в начале опыта. В первой и второй опытных подгруппах показатели уменьшились к 6 дню -  $5,69 \pm 0,39$  ммоль/л ( $P < 0,05$ ), что достоверно ниже, чем в начале исследования из-за негативного воздействия балантидий на организм. Но после применения руминала в первой опытной подгруппе показатель увеличивался к 10 дню  $8,08 \pm 0,04$  ммоль/л соответственно, а во второй опытной подгруппе так и остался пониженным на всем протяжении исследований -  $6,90 \pm 0,16$  ммоль/л, что достоверно ниже, чем в начале опыта ( $P < 0,05$ ). При сравнении данных с контрольными животными отмечаем, что у этих поросят показатель незначительно уменьшился -  $7,77 \pm 0,08$  ммоль/л.

Содержание триглицеридов у поросят опытной группы понижается к 6 дню после заболевания животных балантидиозом ( $1,53 \pm 0,03$  ммоль/л,  $P < 0,05$ ), что достоверно ниже, чем в начале исследования. В первой опытной подгруппе показатель увеличился к 10 дню -  $1,89 \pm 0,04$  ммоль/л, благодаря освобождению от балантидий при применении руминала, а во второй подгруппе так и остался пониженным -  $1,41 \pm 0,01$  ммоль/л ( $P < 0,05$ ), что достоверно ниже, чем в начале исследования, из-за переболевания балантидиозом. При сравнении данных с контрольными животными отмечаем, что у этих поросят колебаний показателей не происходило в течение всех дней исследований -  $1,82 \pm 0,05$  ммоль/л.

Содержание кальция у поросят было в пределах физиологической нормы в начале опыта ( $2,48 \pm 0,04$  ммоль/л,  $2,44 \pm 0,06$  ммоль/л). У контрольных поросят колебания показателей не происходило в течение всех дней исследований -  $2,49 \pm 0,08$  ммоль/л. В первой и второй опытных подгруппах показатели уменьшились к 6 дню, после заражения животных балантидиями -  $2,06 \pm 0,03$  ммоль/л, что достоверно ниже, чем в начале опыта ( $P < 0,05$ ), а к 10 дню показатель увеличился до  $2,49 \pm 0,008$  ммоль/л в первой опытной подгруппе, благодаря выздоровлению животных после применения руминала, но во второй подгруппе показатель не возрос ( $2,13 \pm 0,01$  ммоль/л,  $P < 0,05$ ), что достоверно ниже, чем в начале исследования, т.к. животные не подвергались лечению.

Содержание неорганического фосфора у поросят всех групп было в пределах  $2,72 \pm 0,06$  ммоль/л,  $2,81 \pm 0,05$  ммоль/л в начале опыта. В первой и второй опытных подгруппах показатели уменьшились к 6 дню -  $2,19 \pm 0,06$  ммоль/л ( $P < 0,05$ ), что достоверно ниже, чем в начале исследования, из-за негативного воздействия балантидий на организм. Но после применения руминала в первой опытной подгруппе показатель увеличился к 15 дню ( $2,88 \pm 0,02$  ммоль/л), а во второй опытной подгруппе так и остался пониженным на всем протяжении исследований -  $1,91 \pm 0,04$  ммоль/л, что достоверно ниже, чем в начале опыта ( $P < 0,01$ ). У контрольных поросят показатель несущественно понижается -  $2,54 \pm 0,08$  ммоль/л ( $P < 0,05$ ).

Содержание железа у поросят опытной группы понижается к 6 дню после заболевания животных балантидиозом ( $8,74 \pm 0,92$  ммоль/л,  $P < 0,05$ ), что достоверно ниже, чем в начале исследования. В первой опытной подгруппе показатель увеличился к 10 дню -  $16,76 \pm 0,74$  ммоль/л, благодаря освобождению поросят от паразитов при применении руминала, а во второй подгруппе так и остался пониженным ( $7,24 \pm 0,38$  ммоль/л,  $P < 0,01$ ), что достоверно ниже, чем в начале исследования, из-за балантидиоза. У контрольных поросят колебаний показателя не происходило в течение всех дней исследований -  $14,71 \pm 0,41$ - $13,87 \pm 0,20$  ммоль/л.

**Таблица 7 - Динамика некоторых показателей минерального обмена при применении руминала (M±m)**

| Гр.   | До применения препарата | Дни исследований, после применения препарата |                       |  |   |   |
|---|-------------------------|--|-----------------------|--|---|---|
|   |                         | 3  | 6                     | 8  | 10  | 15  |
| Содержание кальция, ммоль/л                 |                         |  |                       |  |   |   |
| 1   | $2,48 \pm 0,04$         | $2,12 \pm 0,01^*$                            | $2,06 \pm 0,03^*$     | $2,35 \pm 0,02$<br>$2,12 \pm 0,01^*$     | $2,49 \pm 0,008$<br>$2,13 \pm 0,01^*$     | $2,50 \pm 0,02$<br>$2,12 \pm 0,03^*$      |
| 2   | $2,44 \pm 0,06$         | $2,42 \pm 0,06$                              | $2,50 \pm 0,07$       | $2,56 \pm 0,06$                          | $2,48 \pm 0,04$                           | $2,49 \pm 0,08$                           |
| Содержание неорганического фосфора, ммоль/л |                         |  |                       |  |   |   |
| 1   | $2,72 \pm 0,06$         | $2,09 \pm 0,05^*$                            | $2,19 \pm 0,06^*$     | $2,44 \pm 0,04$<br>$1,99 \pm 0,06^*$     | $2,69 \pm 0,02$<br>$1,94 \pm 0,08^*$      | $2,88 \pm 0,02$<br>$1,91 \pm 0,04^{**}$   |
| 2   | $2,81 \pm 0,05$         | $2,86 \pm 0,03$                              | $2,73 \pm 0,07$       | $2,69 \pm 0,03$                          | $2,53 \pm 0,11$                           | $2,54 \pm 0,08$                           |
| Содержание железа, мкмоль/л                 |                         |  |                       |  |   |   |
| 1   | $14,96 \pm 0,44$        | $14,04 \pm 1,18$                             | $8,74 \pm 0,92^*$     | $13,44 \pm 0,49$<br>$7,55 \pm 0,29^{**}$ | $16,76 \pm 0,74$<br>$7,24 \pm 0,38^{**}$  | $15,76 \pm 0,76$<br>$8,15 \pm 0,62^*$     |
| 2   | $14,71 \pm 0,41$        | $14,80 \pm 0,35$                             | $14,15 \pm 1,22$      | $14,31 \pm 0,99$                         | $13,87 \pm 0,20$                          | $13,64 \pm 0,50$                          |
| Содержание магния, ммоль/л                  |                         |  |                       |  |   |   |
| 1   | $0,70 \pm 0,01$         | $0,25 \pm 0,03^{**}$                         | $0,21 \pm 0,01^{***}$ | $0,67 \pm 0,07$<br>$0,15 \pm 0,01^{***}$ | $0,82 \pm 0,02^*$<br>$0,13 \pm 0,01^{**}$ | $0,81 \pm 0,01^*$<br>$0,19 \pm 0,02^{**}$ |
| 2   | $0,72 \pm 0,06$         | $0,78 \pm 0,04$                              | $0,82 \pm 0,01$       | $0,75 \pm 0,07$                          | $0,77 \pm 0,01$                           | $0,74 \pm 0,02$                           |

Примечания: \* -  $P < 0,05$ ; \*\* -  $P < 0,01$ .

Содержание магния у поросят всех групп было в пределах  $0,70 \pm 0,01$  ммоль/л,  $0,72 \pm 0,06$  ммоль/л в начале опыта. В первой и второй опытных подгруппах показатель резко уменьшился к 6 дню  $0,21 \pm 0,01$  ммоль/л ( $P < 0,01$ ), что достоверно ниже, чем в начале исследования, из-за заражения балантидиями. Но после применения руминала в первой опытной подгруппе показатель увеличился к 15 дню ( $0,81 \pm 0,01$  ммоль/л,  $P < 0,05$ ), что достоверно выше, чем в начале опыта, а во второй опытной подгруппе так и остался пониженным на всем протяжении исследований -  $0,19 \pm 0,02$  ммоль/л, что достоверно ниже, чем в начале опыта ( $P < 0,01$ ). У контрольных поросят показатель существенно не колебался -  $0,74 \pm 0,02$  ммоль/л.

Изучение лечебных и профилактических свойств порошка из корневища и корней щавеля конского при балантидиозе поросят в производственных условиях проводили на свиноферме ОАО «Новоселки-Лучай» Поставского района Витебской области. Для опыта использовали 87 поросят 49-дневного возраста. После проведенного клинического осмотра и обследования животных на паразитарные заболевания методами последовательных промываний, нативного мазка и по Дарлингу выявлено, что животные заражены балантидиозом (обнаружены вегетативные формы балантидий и их цисты, зафиксировано 29 подвижных форм в п.з.м.). Общее состояние у опытных поросят плохое. Температура тела повышена до  $40,8^\circ\text{C}$ , поедаемость корма понижена, фекалии разжижены, у некоторых животных отмечена примесь крови в фекалиях, активность поросят понижена, щетина взъерошена.

В дальнейшем поросята разделены на 3 группы. Первая опытная группа (52 головы) имела в среднем зараженность 22-34 балантидий в п.з.м. Вторая контрольная группа (27 голов) - 29-35 балантидий в п.з.м. Третья контрольная группа (8 голов) - 29-33 балантидии в п.з.м. Перед назначением препарата и на 3-й, 6-й, 8-й, 10-й, 15-й дни у поросят брали кровь из глазного синуса для морфологических и биохимических исследований.

Поросятам первой опытной группы назначен порошок из корневища и корней щавеля конского по 0,20 г/кг массы внутрь с кормом 2 раза в день, поросята второй контрольной группы получали метронидазол в дозе 15 мг/кг массы тела с комбикормом. Контрольная третья группа обработкам не подвергалась. У поросят первой опытной и второй контрольной групп, получавших порошок щавеля и метронидазол, наблюдалась постепенная стабилизация общего состояния. Выравнивались показатели температуры, пульса и дыхания. Появлялись аппетит и двигательная активность, прекратилась диарея. К концу опыта балантидии в фекалиях не обнаруживались. Следовательно, препарат порошка из корня и корневища щавеля конского и метронидазол оказывают положительное влияние на рост и развитие поросят, их общее клиническое состояние. Эффективность препарата при балантидиозе свиней составила 100%.

При клиническом осмотре животных третьей контрольной группы, препарат не получавшей, отмечено на протяжении всего опыта ухудшение общего состояния. Поросята отказывались от корма, были угнетены, температура тела повышена, наблюдалась сильная диарея. Количество балантидий в поле зрения микроскопа доходило до 48 штук.

Соответственно порошок из корневища и корней щавеля конского по 0,20 г/кг массы внутрь с кормом 2 раза в день можно рекомендовать для использования в свиноводстве при балантидиозе свиней. Изучение профилактических свойств цельного стебля щавеля конского при балантидиозе поросят выполнено на 22 поросятах 35-дневного возраста, завезенных из ЗАО «Ольговское» Витебской области. Определяли оптимальную дозу измельченного в порошок всего растения, включая корень, корневище, ствол, листья и семена для профилактики балантидиоза поросят в критические периоды их выращивания.

Поросята активны, хорошо поедали корм, фекалии сформированы. Показатели клинического статуса (температура тела, частота пульса и дыхания) в пределах физиологической нормы. После проведенного клинического осмотра и обследования животных на паразитарные болезни методами последовательных промываний, нативного мазка, по Дарлингу выявлено, что животные свободны от паразитов. В дальнейшем животные были заражены цистами и вегетативными формами балантидий в дозе 10 тыс. паразитов на кг массы тела внутрь индивидуально. При этом их разделили на три группы. Первая группа - 8 поросят, начала получать порошок из всех частей высушенного щавеля конского внутрь 2 раза в день с комбикормом. Вторая группа - 8 голов, принимала метронидазол в дозе 5 мг/кг массы тела внутрь с комбикормом 2 раза в день (контроль щавеля конского). Третьей группе - 6 поросят, препараты не назначались (контроль балантидиоза). Общее состояние у поросят третьей группы стало ухудшаться. Повысилась температура тела до  $41^\circ\text{C}$ , поедаемость корма снизилась, с последующим отказом от еды, фекалии стали разжижаться, активность поросят резко понизилась, в фекалиях обнаруживаются балантидии.

У поросят первой опытной и второй контрольной групп, получавших порошок щавеля и метронидазол, на всем протяжении опыта общее состояние хорошее. Показатели температуры, пульса и дыхания в пределах физиологической нормы, свойственной **данному** виду животных. Аппетит и двигательная активность без нарушений. К концу опыта балантидии в фекалиях не обнаруживаются. Следовательно, препарат на основе порошка из корня и корневища щавеля конского и метронидазол оказывают положительное влияние на рост и развитие поросят, их общее клиническое состояние. Эффективность препарата для профилактики балантидиоза свиней

составляет 100%.

При клиническом осмотре животных третьей контрольной группы, препарат не получавшей, отмечено на протяжении всего опыта ухудшение общего состояния. Поросята отказываются от корма, угнетены, температура тела повышена, наблюдалась сильная диарея. В показателях крови отмечалось ухудшение естественной резистентности и иммунной реактивности, ферментной активности. Количество балантидий в поле зрения микроскопа доходило до 59 штук.

**Заключение.** Препарат «Руминал», созданный на основе корней и корневища щавеля конского, обладает высокими лечебными и профилактическими свойствами при балантидиозе поросят. Для профилактики балантидиоза свиней можно также использовать порошок из всех частей щавеля конского, включая корневище с корнем, стебель, листья и семена.

**Литература.** 1. Иванова, П. С. Видовой состав возбудителей при энтероколитах свиней / П. С. Иванова // Гельминты человека, животных и растений и меры борьбы с ними. – Москва, 1968. – С. 178-180. 2. Балантидиоз свиней (совершенствование методов лечения и профилактики) : монография / С. Н. Луцук [и др.]. – Ставрополь : Агрус, 2013. – 128 с. 3. Модели развития белорусского животноводства / И. П. Шейко, Р. И. Шейко // Доклады Национальной академии наук Беларуси. – 2018. – Т. 62, № 4. – С. 504–512. 4. Паразитология и инвазионные болезни животных : учебник для студентов учреждений высшего образования по специальности «Ветеринарная медицина» / А. И. Ятусевич, Н. Ф. Карасев, М. В. Якубовский, С. И. Стасюкевич ; ред. А. И. Ятусевич. – Минск : ИВЦ Минфина, 2017. – 544 с. 5. Савченко, С. В. Профилактика и лечение балантидиозно-эзофагостомозной инвазии у свиней / С. В. Савченко, В. Ф. Савченко. – Витебск : ВГАВМ, 2010. – 194 с. 6. Ятусевич, А. И. Перспектива фитотерапии при паразитозах животных / А. И. Ятусевич // Технология получения и выращивания здорового молодняка сельскохозяйственных животных и рыболовского материала : тез. докл. Респ. науч.-практ. конф. / Витеб. вет. ин-т; ред. кол.: Ковалев Н.А. (отв. ред.) [и др.] – Минск, 1993. – с. 147. 7. Ятусевич, А. И. Протозойные болезни сельскохозяйственных животных : монография / А. И. Ятусевич. – Витебск, 2012. – 243 с.

Статья передана в печать 01.02.2019 г.

УДК 679:615.28:576.895.421

#### ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЭКСОЛТА В СИСТЕМЕ МЕР БОРЬБЫ С ДЕРМАНИССУСАМИ

Ятусевич А.И., Вербицкий А.А., Миклашевская Е.В.

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

На птицефабриках северо-восточной зоны Республики Беларусь широко распространены кровососущие клещи *Dermanyssus gallinae*. Впервые в промышленном птицеводстве установлено паразитирование северного птичьего клеща *Ornithonyssus sylvarum*. Препарат «Эксолт» является высокоэффективным акарицидным средством в борьбе с клещами *Dermanyssus gallinae*. Не оказывает отрицательного влияния на морфологические и биохимические показатели крови, а также на сохранность и яйценоскость кур-несушек. **Ключевые слова:** птицефабрики, куры, кровососущие клещи *Dermanyssus gallinae* и *Ornithonyssus sylvarum*, акарицидный препарат «Эксолт», эффективность.

#### THE EFFICIENCY OF AKSALT IN THE SYSTEM OF MEASURES OF STRUGGLE WITH DERMANYSSUS

Yatusevich A.I., Verbitsiy A.A., Miklashevskaya E.V.

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

That blood-sucking ticks of *Dermanyssus gallinae* are widespread in poultry farms of the North-Eastern zone of the Republic of Belarus. For the first time in the industrial poultry industry parasitizing of the Northern bird mite *Ornithonyssus sylvarum* was established. The preparation «Eksolt» is a highly effective acaricidal treatment against mites *Dermanyssus gallinae*. It does not have a negative impact on the morphological and biochemical parameters of blood, as well as on the safety and egg laying hens. **Keywords:** poultry farms, chickens, blood-sucking mites *Dermanyssus gallinae* and *Ornithonyssus sylvarum*, acaricidal preparation «Eksolt», efficiency.

**Введение.** В природных и искусственных биоценозах широкое распространение имеют членистоногие (*Arthropoda*). По мнению исследователей, это самая процветающая группа живых организмов, включающая примерно 1,5–2 млн видов, особенно насекомых и клещей (Акбаев М.Ш. с соавт., 2008) [1]. Им свойственны все переходы от комменсализма к симбиозу и паразитизму (Руденская Л.В., 1976) [6]. Многие представители артропод, особенно клещи и насекомые, являются паразитами животных и растений, вызывая самостоятельные болезни, или переносят возбудителей инфекционных и инвазионных болезней (Ятусевич А.И. с соавт., 2016) [5]. По сообщению Василевича Ф.И. (2008) в эпизоотической цепи более 100 инфекций участвуют 194 вида клещей и насекомых [3].

В естественных и искусственных экосистемах значительное распространение имеют гамазидные клещи (надсемейство *Gamasoidea*). По данным Водянова А.А. с соавт. (2008), оно включает свыше 5 тыс.