

Литература. 1. Грищенко, Л. И. Гистологические изменения при герпесвирусной инфекции осетровых рыб / Л. И. Грищенко, Э. Л. Елеев, Е. А. Заботкина // РВЖ СХЖ. – 2015. – № 4. – С. 20–21. 2. Изменения эндометрия у больных со стероидно-клеточными опухолями яичников / Ю. В. Можинская [и др.] // Молодой ученый. – 2016. – № 15 (2). – С. 21–233. 3. Конотоп, Д. С. Морфофункциональные изменения в половой системе свиноматок и ремонтных свинок, обусловленные ВПГ 1,2 типов / Д. С. Конотоп // Международный вестник ветеринарии. – 2019. – № 1. – С. 10–21. 4. Кузьмич, Р. Г. Определение субпопуляций Т-лимфоцитов у свиней с герпесвирусной инфекцией / Р. Г. Кузьмич, В. Ф. Багрецов, Д. С. Конотоп // Современные проблемы ветеринарного обеспечения репродуктивного и продуктивного здоровья животных : материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию профессора В.А. Акатова. – Воронеж, 2009. – С. 244–248. 5. Малашко, В. В. Структурные изменения в почках свиней при кормовых микотоксикозах / В. В. Малашко, В. И. Бородулина, Е. Л. Микулич // Животноводство и ветеринарная медицина. – 2017. – № 2. – С. 60–66. 6. Марфафункцыянальная характарыстыка слізистой абалонкі тонкага кішэчніка нованароджаных парасят / Г. А. Туміловіч [і інш.] // Жывёлагадоўля і ветэрынарная медыцына. – 2017. – № 1. – С. 42–486. 7. Романенко, В. А. Возможности оценки состояния эндометрия при хроническом воспалении матки / В. А. Романенко, М. А. Теплякова // Молодой ученый. – 2016. – № 22 (1). – С. 34–37. 8. Сидоян, А. В. Иммунологическая перестройка при хроническом воспалении слизистой оболочки матки / А. В. Сидоян, А. Н. Ермаков // Молодой ученый. – 2016. – № 22 (1). – С. 39–43. 9. Туміловіч, Г. А. Структурна-функцыянальная арганізацыя слізистой абалонкі тонкага кішэчніка цялят на фоне прымянення актыватарай метабалізму / Г. А. Туміловіч, Д. М. Харытонік // Жывёлагадоўля і ветэрынарная медыцына. – 2016. – № 1. – С. 34–40.

Поступила в редакцию 14.08.2020 г.

УДК 636.5.087.7

ЯНТАРНАЯ КИСЛОТА В СИСТЕМЕ ПРОТИВОПАЗИТАРНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ В ПТИЦЕВОДСТВЕ

Миклашевская Е.В.

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

*В работе приводятся данные об эффективности янтарной кислоты при лечении кур-несушек, больных дерманиссиозом, в условиях эксперимента и в птицеводстве. Описано влияние препарата на восстановление показателей морфологического и биохимического состава крови. **Ключевые слова:** птицеводство, куры-несушки, кровососущие клещи, дерманиссиоз, янтарная кислота, эффективность.*

SUCCINIC ACID IN THE SYSTEM OF ANTIPARASITIC MEASURES IN POULTRY FARMING

Miklashevskaya E.V.

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

*The paper presents data on the effectiveness of succinic acid in the treatment of laying hens with dermanissiosis under experimental conditions and in poultry farming. The effect of the preparation on the restoration of indicators of the morphological and biochemical composition of blood is described. **Keywords:** poultry farming, laying hens, blood-sucking mites, dermanissiosis, succinic acid, efficiency.*

Введение. Птицеводство в Республике Беларусь является одной из ведущих отраслей животноводства и играет существенную роль в продовольственном балансе страны. Основное поголовье птиц составляют куры различных возрастных групп, которые являются источниками ценных продуктов питания (пищевое яйцо, мясо), сырья для промышленности и органических удобрений для АПК. В настоящее время отрасль сосредоточена в крупных промышленных предприятиях, в которых на ограниченных площадях сконцентрировано огромное количество птиц [11]. В этих условиях создаются исключительно благоприятные возможности для возникновения и быстрого распространения заразных болезней [18]. В связи с круглогодичным постоянным микроклиматом в птицеводческих помещениях широкое распространение получили арахноэнтомозы, вызываемые паразитическими членистоногими [5, 8, 9].

Многие исследователи считают, что артропода – весьма разнообразный тип беспозвоночных животных и является самым процветающим в биологическом отношении, включает 1,5–2 млн видов.

В природных и искусственных агробиоценозах важную роль играют представители надкласса *Insecta* (насекомые) и класса *Arachnoidea* (паукообразные). Из класса Насекомые свыше 50 тыс. видов являются паразитами, а среди паукообразных около 5 тыс. видов ведут паразитический образ жизнедеятельности [1, 2].

Ряд клещей и насекомых вызывают самостоятельные болезни животных и человека (псорптозы, саркоптоз, демодекоз, иксодидоз, аргазидоз, гиподерматоз, гастерофилез и др.).

Широкое распространение в природе имеют гамазоидные клещи, включающие 5 тыс. видов из 20 семейств. Большинство гамазоидных клещей являются свободноживущими, однако имеется и значительное количество паразитических видов, в том числе и на территории Беларуси [3, 10]. По данным Никулиной Н.А., на территории России обитает 70 видов гамазовых клещей из 5 семейств, имеющих медико-ветеринарное значение [9]. В патологии животных и человека важную роль играют представители семейства *Dermanyssidae*, жизнедеятельность которых связана с 51 видом мелких млекопитающих и птиц. В фауне этого семейства большое значение имеют кровососущие куриные клещи, обитающие в птичниках и гнездах домашних и диких птиц [1, 12, 14, 15, 16]. По сообщению ряда авторов, эти клещи могут вызывать самостоятельную болезнь «дерманиссиоз» [1, 4, 8, 19].

Выполненные нами исследования по экспериментальному воспроизведению дерманиссиоза в лабораторных условиях показали, что у больных кур после подсадки на них кровососущих клещей *Dermanyssus gallinae* наблюдается резкое снижение активности, поедаемости корма, беспокойство, появление расклевов кожи, точечных и полосчатых кровоизлияний [20]. В дальнейшем развивается анемия, возникают многочисленные алопеции, снижение яйценоскости и массы тела.

Описаны многочисленные случаи падежа птицы, особенно молодняка [1]. В наших опытах также наблюдался падеж кур-несушек.

Цель работы: изучение эффективности янтарной кислоты для лечения кур-несушек при дерманиссиозе и ее влияние на характер паразито-хозяйинных отношений.

Материалы и методы исследований. Работа выполнялась с использованием кур-несушек в количестве 32 голов в условиях клиники кафедры паразитологии и инвазионных болезней животных УО ВГАВМ. На втором этапе исследования проведены в производственных условиях на 321 курах-несушках на птицефабрике. Для заражения подопытной птицы клещами *Dermanyssus gallinae* использовали ловушки «Avivet», представленные фирмой «Интервет Продакшинз С.А.» (Франция) для проведения исследований по испытанию акарицидного препарата «Экзолт». Ловушки помещали в птичниках АУ «Глубокская птицефабрика» и ОАО «Витебская бройлерная птицефабрика» в местах миграции клещей. При этом за сутки в ловушки попадали до 4-5 тыс. клещей. Затем в условиях клиники кур-несушек первой группы (14 голов) заражали клещами путем их подсадки по $300 \pm 17,6$ особей на каждую птицу в позднее вечернее время. Куры второй группы (11 голов) инвазировались таким же количеством клещей. В третьей группе (7 голов) заражение птиц не производилось («чистый» контроль). После появления клинических признаков дерманиссиоза курам первой группы был назначен препарат «Янтарная кислота» в дозе 50 мг/кг массы внутрь с комбикормом. В остальных группах препарат не назначался.

Янтарная кислота – вещество, получаемое в процессе переработки природного янтаря или путем химического синтеза. В организме она активна в виде анионов и солей, называемых сукцинатами. Обладает уникальным действием, скапливаясь в местах ее дефицита, минуя здоровые ткани. Служит универсальным промежуточным продуктом обмена веществ при взаимодействии сахаридов, протеинов и жиров, стимулирует процессы энергообмена, обладает общеукрепляющими и восстанавливающими свойствами. Янтарная кислота широко используется в различных отраслях народного хозяйства, особенно в пищевой промышленности, для медицинских целей и в животноводстве [7].

В процессе опыта до назначения препарата и на 1, 3, 5, 10 и 17 дни производили исследование крови с определением морфологического и биохимического состава. При изучении патологических процессов, возникающих в организме кур в период нападения на них кровососущих клещей *Dermanyssus gallinae*, а также испытании препарата ежедневно велись клинические наблюдения, контролировался микроклимат в помещениях, учитывались погодные условия, приросты массы тела птиц и их яйценоскость. Бралась кровь из подкрыльцовой вены или после декапитации птиц, которую периодически исследовали согласно утвержденной методике и рабочей программе НИР в НИИ прикладной ветеринарной медицины и биотехнологии УО ВГАВМ и самостоятельно с целью выяснения морфологического состава крови, показателей активности фагоцитоза, лизоцима, БАСК, общего белка и белковых фракций, ферментов (щелочная фосфатаза, аспартаминтрансфераза, аланинаминотрансфераза), уровня глюкозы, триглицеридов, кальция, фосфора, железа, магния, с использованием гематологического анализатора Medonic – Ca (Швейцария) и биохимического анализатора BS – 300.

Изучение лейкограммы выполняли после окраски мазков крови по Романовскому-Гимзе. Фагоцитарную активность псевдоэозинофилов определяли по методике, предложенной Карпутем И.М. (1993). Лизоцимную активность сыворотки крови устанавливали по Дорофейчуку (1968). В качестве тест-объекта использовали культуру *M. lysodeikticus*. Бактерицидную актив-

ность сыворотки крови определяли по методу Мюнселля и Треффенса в модификации Смирновой О.В. и Кузьминой Т.Н. [19].

Полученный цифровой материал подвергался статистической обработке с использованием программы Microsoft Excel. Расчеты экономической эффективности произведены в соответствии с «Методическими указаниями по определению экономической эффективности ветеринарных мероприятий», утвержденными ГУВ МСХ РБ 10 мая 2011 года.

Результаты исследований. Анализ наблюдений за состоянием птиц всех групп показал, что уже через 6 часов после подсадки клещей *Dermanyssus gallinae* куры в первой и второй группах начали беспокоиться, разворачивать клювом перьевой покров, совершать клевательные движения, не спят. У птицы третьей группы отклонений в клиническом состоянии не отмечалось. Через 12 часов клинические признаки продолжали развиваться. Птица выглядела уставшей, некоторые находились в подавленном состоянии. На появление персонала клиники реагируют беспокойством. Температура тела у всех птиц была в пределах физиологической нормы.

В последующее время состояние кур опытных групп продолжало ухудшаться, резко снизилась поедаемость корма. Прием воды не уменьшался. На появление персонала клиники реагируют крикливыми звуками и беспорядочными движениями. При осмотре кожи обнаружены многочисленные точечные и пятнистые кровоизлияния. В первых двух группах повысилась температура тела (42,6-42,7°C).

На третий день клиническое состояние кур не изменилось. Корм поедают плохо, перестали нести яйца. Наблюдается выраженная анемичность кожи, гребешков и сережек, многочисленные кровоизлияния и небольшие кровоподтеки в кожных покровах. Температура тела у птиц первой и второй групп повышена (42,1-43°C). У кур третьей группы отклонений в общем состоянии не отмечается. Температура тела в пределах нормы.

На четвертый день пали 2 курицы в первой группе и 1 – во второй. Состояние птиц в обеих опытных группах не изменилось.

В связи с плохим общим состоянием птицы в первой группе назначен препарат «Янтарная кислота» в дозе 50 мг/кг массы тела внутрь с комбикормом. Дальнейшее наблюдение показало, что уже на второй день состояние кур первой группы резко улучшилось, увеличилась поедаемость корма, уменьшилось беспокойство. Прием воды обычный. У кур второй группы клиническое состояние не улучшилось. В течение последующих трех дней состояние кур продолжало улучшаться, восстановилась яйцекладка, и на пятый день она не отличалась от кур третьей группы. Во второй группе пала еще одна курица.

С целью изучения последствий и остаточного влияния нападения на кур кровососущих клещей *Dermanyssus gallinae* птицы первой и второй групп были перемещены в чистые клетки, находящиеся в другом помещении. Было продолжено наблюдение, показавшее, что куры первой группы после лечения почти не отличались от птиц третьей. В то же время состояние птиц второй группы отличалось от птиц третьей группы по массе тела и яйценоскости.

Таблица 1 – Влияние янтарной кислоты на динамику морфологического состава крови и уровень гемоглобина, (M±m)

Гр.	До применения препарата	Дни исследования после применения препарата				
		1	3	5	10	17
Эритроциты, 10 ¹² /л						
1.	2,52±0,05	2,14±0,05	2,08±0,03	2,53±0,07	2,81±0,01	2,8±0,06
2.	2,58±0,04	2,12±0,04	2,04±0,04	2,13±0,01	2,17±0,03	2,22±0,06
3.	2,59±0,04	2,50±0,01	2,47±0,04	2,57±0,1	2,6±0,01	2,54±0,05
Лейкоциты, 10 ⁹ /л						
1.	22,3±1,7	19,1±0,8	22,45±1,15	24,8±0,2	24,8±0,2	24,75±0,25
2.	22,71±0,9	21,15±0,25	18,9±0,4	17,35±1,05	17,9±2,6	17,15±1,05
3.	21,05±0,75	22±0,8	22,35±1,95	22,2±0,7	24,05±0,45	23,3±1,5
Тромбоциты, 10 ⁹ /л						
1.	31,6±0,3	27,65±0,75	24,1±0,7	36,6±0,2	40,4±0,9	41,9±0,4
2.	39,15±0,55	28,45±1,65	30±0,6	27,05±0,75	27,55±0,55	27,75±0,35
3.	30,6±1,4	33,65±1,15	35±1,2	37,45±2,05	37,15±0,25	34,05±2,15
Гемоглобин, г/л						
1.	89,45±0,85	79,15±2,75	91,1±0,3	95,05±0,75	96,05±1,75	95±0,4
2.	89,3±1,9	87,8±0,4	75,2±0,4	72,95±2,45	71,85±0,45	72±1,4
3.	88,95±2,35	89,85±1,45	88,95±0,35	91,35±0,95	92,8±0,6	89,1±0,3

Исследования морфологического состава крови и ее некоторых биохимических показателей подтвердили развитие тяжелых патологических процессов при нападении на кур *Dermanyssus gallinae*, выявленных нами и описанных ранее [20].

При анализе содержания форменных элементов крови и гемоглобина установлено, что количество эритроцитов (таблица 1) у больных птиц на первый день после назначения препарата оставалось пониженным ($2,14 \pm 0,05 \times 10^{12}/л$) и было примерно таким, как у больных птиц 2 группы, не получавших лекарственное средство ($2,12 \pm 0,04 \times 10^{12}/л$). В дальнейшем отмечался рост уровня этих форменных элементов и через 4 дня был примерно таким же, как и в третьей группе ($2,53 \pm 0,07 \times 10^{12}/л$ – $2,57 \pm 0,1 \times 10^{12}/л$).

Следует отметить, что к концу опыта количество эритроцитов в первой группе ($2,8 \pm 0,06 \times 10^{12}/л$) было выше на 10,24%, чем в третьей группе («чистый контроль») – $2,54 \pm 0,05 \times 10^{12}/л$. Вместе с тем у кур второй группы содержание эритроцитов оставалось пониженным: $-2,22 \pm 0,06 \times 10^{12}/л$.

Анализируя лейкоцитарную реакцию (таблица 1), видим, что к третьему дню применения янтарной кислоты количество лейкоцитов стабилизировалось, однако было выше на 18,78% в сравнении с аналогичными показателями второй группы, куры которой заражались, но лечению не подвергались ($22,45 \pm 1,15 \times 10^9/л$, $18,9 \pm 0,4 \times 10^9/л$). К концу опыта содержание лейкоцитов в первой и третьей группах было примерно одинаковым ($24,75 \pm 0,25 \times 10^9/л$ – $23,3 \pm 1,5 \times 10^9/л$, $P < 0,01$; $P < 0,01$), но было выше на 44,31%, 35,86% соответственно, чем у птиц второй группы ($P < 0,01$; $P < 0,001$).

Исследования уровня гемоглобина (таблица 1) показали, что под влиянием янтарной кислоты активизируются процессы гемопоэза, что ведет к повышению содержания как эритроцитов, так и гемоглобина. Уже в течение первых 3 дней содержание гемоглобина значительно возросло и в течение всего опыта было повышенным, а к концу опыта было выше на 6,62%, чем в третьей группе ($95 \pm 0,4 г/л$, $89,1 \pm 0,3 г/л$, $P < 0,001$), и на 31,94%, чем во второй группе ($95 \pm 0,4 г/л$, $72 \pm 0,3 г/л$, $P < 0,001$). Подтверждением ранее сказанному является рост количества тромбоцитов, уровень которых к концу эксперимента в опытной группе составлял $41,9 \pm 0,4 \times 10^9/л$, у здоровых кур (третья группа) – $34,05 \pm 2,15 \times 10^9/л$.

Анализ протеинограммы (таблица 2) показал, что при применении с лечебной целью янтарной кислоты активизируется белковообразовательная функция. Так, уже на третий день применения изучаемого препарата количество общего белка в сыворотке крови кур опытной группы составило $46,4 \pm 0,6 г/л$, у нелеченных – $42,75 \pm 1,55 г/л$, $P < 0,01$. В дальнейшем также отмечен рост уровня общего белка в сыворотке крови. К концу опыта он был не ниже, чем у здоровых кур.

Как показывают полученные нами данные (таблица 2), при интенсивных укусах *Dermanyssus gallinae* происходит резкое снижение содержания альбуминов. Их количество в течение первых 10 дней было пониженным из-за токсичного влияния попадающих в организм кур веществ в период кровососания. В то же время у кур, подвергшихся лечению, количество альбуминовой фракции было повышенным в сравнении с показателями контрольной группы ($18,5 \pm 0,4 г/л$, $13,3 \pm 1,1 г/л$, $P < 0,01$).

Отмечено положительное влияние янтарной кислоты на динамику глобулинов. После применения указанного препарата содержание этой фракции белка было повышенным в течение всего опыта. К концу исследований их количество было выше на 39,33% и 9,94% в сравнении с показателями кур второй и третьей групп ($P < 0,01$; $P < 0,01$).

Изучение ряда показателей естественной резистентности и иммунной реактивности у кур опытной и контрольных групп свидетельствует, что в ходе развития патологических процессов под влиянием укусов дерманиссусов нарушается функционирование систем естественной устойчивости и иммуногенеза, что было установлено нами также при анализе протеинограммы.

Таблица 2 – Протеинограмма у кур при применении янтарной кислоты

Гр.	До заражения	Дни исследования после применения препарата				
		1	3	5	10	17
Общий белок, г/л						
1.	47,3±1	39,75±0,45	46,4±0,6	51,35±1,45	49,35±0,95	46,55±0,65
2.	46,65±0,35	45,9±2,7	42,75±1,55	40,45±1,35	38,6±0,4	40,5±0,4
3.	46,55±0,65	47,3±1,1	45,75±0,55	48,35±0,45	48,1±1,2	47,35±0,85
Альбумины, г/л						
1.	14,15±1,25	12,8±0,7	17,15±0,25	18,5±0,4	15,15±0,85	15,45±0,45
2.	13,85±0,45	11,65±1,45	12,75±1,55	12,85±0,15	12,55±0,45	13,85±2,45
3.	14,9±1	14,95±0,05	15,15±0,25	13,3±1,1	14,55±0,65	14,35±0,55

Продолжение таблицы 2

Гр.	До заражения	Дни исследования после применения препарата				
		1	3	5	10	17
Глобулины, г/л						
1.	25,25±1,05	18,75±2,45	24,7±0,9	27,8±1,5	26,95±1,05	27,1±0,3
2.	24,05±0,85	17,85±0,45	11,85±0,55	15,75±2,85	16,25±0,25	19,45±0,85
3.	27,25±0,15	24,1±0,1	23±1,2	25,5±0,5	24,65±0,75	24,65±2,15

Анализируя показатели фагоцитоза (таблица 3), можно сделать вывод, что при применении янтарной кислоты фагоцитарная активность псевдоэозинофилов значительно усиливается и уже через 1 день после начала лечения была выше на 30,41% (49,1±0,1%, 37,65±0,45%, $P<0,01$), чем у нелеченых кур. Оставалась она более активной в течение всего опыта, хотя к концу исследований была примерно одинаковой, как и у здоровой птицы.

Дальнейший анализ данных таблицы 3 показал, что под влиянием укусов *Dermanyssus gallinae* происходит резкое снижение лизоцимной активности сыворотки крови. Так, у больных кур она была ниже в 1,6 раза (6,35±0,05%, 6,35±0,35%, 10,2±0,3%, 10,75±0,45%), чем у здоровой птицы. При назначении янтарной кислоты у кур опытной группы уже через 3 дня содержание лизоцима стабилизировалось и в дальнейшем сохранилось на повышенном уровне. К концу опыта оно было выше на 16,67% (12,25±0,25%, 10,5±0,5%), чем в крови здоровых кур.

Таблица 3 – Влияние янтарной кислоты на показатели естественной резистентности и иммунной реактивности кур, ($M\pm m$)

Гр.	До заражения	Дни исследования после применения препарата				
		1	3	5	10	17
Фагоцитарная активность псевдоэозинофилов, %						
1.	47,3±1	43,7±0,9	49,1±0,1	49,3±1,1	45,3±1	48,7±0,6
2.	44,75±4,55	40,55±1,35	37,65±0,45	35,2±1	34,6±1,2	32,75±1,45
3.	44,85±1,45	47,55±1,65	47,15±0,85	43,1±2,8	46,85±0,55	47,9±0,7
Активность лизоцима, %						
1.	9,95±1,35	16,1±0,1	11,3±0,1	12,05±0,25	12,75±0,25	12,25±0,25
2.	9,95±0,15	6,35±0,05	6,5±0,1	6,35±0,35	7,05±0,05	7,45±0,35
3.	8,85±0,75	10,2±0,3	8,8±0,1	10,75±0,45	9,85±0,55	10,5±0,5
Бактерицидная активность сыворотки крови, %						
1.	35,9±1,1	34,45±0,45	41,55±0,35	41,6±0,7	41,25±0,65	34,65±1,75
2.	36,7±0,9	32,9±0,5	27,9±0,7	27,75±0,75	27,2±0,9	27,25±0,95
3.	36,1±0,7	37,6±0,6	36,8±1,6	36,8±1,2	36,15±0,25	36,9±1,5

Аналогичная тенденция отмечена и при изучении бактерицидной активности сыворотки крови, объединяющей многие факторы живых организмов, обеспечивающих устойчивость животных к неблагоприятным факторам внешней среды. Начиная с первых дней применения изучаемого препарата, она была повышенной в течение 10 дней, к концу опыта была на 27,16% (34,65±1,75%, 27,25±0,95%) выше ($P<0,001$), чем у кур, не подвергавшихся лечению.

Изучение динамики некоторых ферментов сыворотки крови (таблица 4) подтверждает ранее проведенные нами исследования о том, что дерманиссусы в период укусов вводят вещества, оказывающие весьма отрицательное влияние на многие органы и функционирующие системы, в том числе на активность таких ферментов, как щелочная фосфатаза и аминотрансферазы. Особое значение имеют последние, так как выполняют антитоксические функции. Из данных указанной таблицы можно заключить, что у больных нелеченых кур в течение всего опыта содержание аспаратаминотрансферазы было выше (58,8±0,4 U/l), чем в других группах. Такая же тенденция отмечена и при изучении динамики аланинаминотрансферазы. Так, к концу опыта количество ее было выше на 15,14%, чем у кур третьей группы (31,95±0,45 U/l, 27,75±0,35 U/l) и на 40,13%, чем у кур опытной группы (22,8±0,2 U/l), $P<0,01$. В то же время при применении янтарной кислоты (группа 1) уже в первые дни лечения количество аминотрансфераз стабилизировалось и до конца опыта было на уровне показателей у кур третьей группы.

Таблица 4 – Активность некоторых ферментов сыворотки крови под влиянием янтарной кислоты, (M±m)

Гр.	До заражения	Дни исследования после применения препарата				
		1	3	5	10	17
Аспартатаминотрансфераза, У/л						
1.	51,55±0,75	60,7±0,6	48,5±0,7	46,55±0,35	51,55±0,45	53,45±0,65
2.	53,95±1,65	61,85±0,55	61,85±1,55	62,7±0,2	64,6±2,2	58,8±0,4
3.	54,15±0,45	56,1±0,1	52,4±0,8	53,85±0,95	51,7±0,3	52,7±0,1
Аланинаминотрансфераза, У/л						
1.	25,3±1,1	27,1±1,3	23,2±0,4	26,2±0,4	24,3±0,9	22,8±0,2
2.	26,35±0,65	29,1±0,2	30,8±0,6	31,35±0,95	31,35±0,55	31,95±0,45
3.	25,7±0,6	24,2±1,9	24±2,1	26,15±0,75	25,75±2,35	27,75±0,35
Щелочная фосфатаза, У/л						
1.	123,25±2,55	124,2±3,4	125,05±4,25	120,9±0,4	122±0,6	124,75±1,35
2.	123,15±0,75	121,85±3,45	116,9±0,5	121,7±0,9	117,95±0,55	121,15±0,25
3.	122,65±1,85	123,65±2,25	121,15±0,25	122,45±2,95	121,15±0,35	122,65±1,85

Важнейшие процессы в жизнедеятельности живых организмов обеспечиваются обменом различных веществ, имеющих особенности химической структуры и взаимосвязи между собой. Среди них обмен углеводов – это наиболее распространенный процесс в организме высокоорганизованных животных. Он больше всего подвержен воздействию многих неблагоприятных факторов. Одним из показателей углеводного обмена является динамика глюкозы в процессе развития патологического состояния или применения химических и иных средств терапии и профилактики болезней, что показали ранее проведенные исследования этого углевода крови и подтверждено в описываемом опыте (таблица 5). Так, на 10 день количество глюкозы в сыворотке крови больных кур было в 1,2 раза меньше, чем у здоровой птицы (11,65±0,25 ммоль/л, 14,4±2,4 ммоль/л). В то же время у птиц, подвергавшихся лечению янтарной кислотой, содержание глюкозы восстановилось уже через день после применения препарата и находилось примерно на таком уровне в течение всего опыта.

Анализ липидного обмена при применении янтарной кислоты выполнен на примере изучения триглицеридов, играющих важную роль в жизнедеятельности животных.

Таблица 5 – Показатели углеводного и липидного обмена при применении янтарной кислоты, (M±m)

Гр.	До заражения	Дни исследования после применения препарата				
		1	3	5	10	17
Глюкоза, ммоль/л						
1.	13,4±0,8	14,6±0,4	15,25±0,95	14,9±0,7	14,05±0,15	15,4±0
2.	13,6±0,6	13±0,2	11,1±0,3	12,45±0,55	11,65±0,25	13,9±0,3
3.	15,15±1,15	14,1±0,9	14,9±1,3	15,15±1,15	14,4±2,4	15,05±0,85
Триглицериды, ммоль/л						
1.	1,26±0,02	1,33±0,01	1,32±0,04	1,31±0,02	1,3±0,01	1,29±0,02
2.	1,27±0,02	1,17±0,02	1,13±0,01	1,14±0,01	1,22±0,07	1,2±0,03
3.	1,29±0,02	1,3±0,02	1,29±0,01	1,29±0,02	1,31±0,01	1,29±0,01

Как видно из показателей, изложенных в таблице 5, под влиянием янтарной кислоты в начальный период лечения происходит стабилизация липидного обмена, а в последующие дни даже некоторое увеличение количества триглицеридов (на 2,34%, P<0,001) в сравнении с показателями здоровых кур (1,32±0,04 ммоль/л, 1,29±0,01 ммоль/л).

Анализ данных таблицы 6 показывает, что у зараженных дерманиссусовыми клещами кур нарушается минеральный обмен основных макро- и микроэлементов. Указанные биохимические отклонения установлены нами ранее, о чем свидетельствуют результаты исследования [20]. В течение всего периода применения янтарной кислоты содержание кальция в опытной группе находилось в пределах его уровня у здоровых кур (третья группа), однако даже к концу опыта было выше в 1,05 раза, чем у больной, не подвергавшейся лечению, птицы (2,6±0,01 ммоль/л, 2,47±0,19 ммоль/л).

Значительное влияние оказал изучаемый препарат на восстановление уровня неограниченного фосфора. Так, уже через день после применения янтарной кислоты количество его в опытной группе было выше на 20,59% в сравнении с показателями больных кур, но не леченых (вторая группа). В процессе всего периода наблюдений уровень этого макроэлемента в сыворотке крови был выше, чем у кур третьей группы.

Важнейшим микроэлементом является железо, входящее в состав многих органических соединений. Как свидетельствуют полученные нами данные, под влиянием янтарной кислоты происходит быстрое восстановление его уровня в сыворотке крови, и к пятому дню он был выше на 57,96% ($P < 0,001$) в сравнении с показателями кур второй группы ($19,35 \pm 0,05$ мкмоль/л, $12,25 \pm 0,25$ мкмоль/л). Высокое содержание железа в сыворотке крови птиц опытной группы сохранилось до конца наблюдений.

Таблица 6 – Влияние янтарной кислоты на минеральный обмен, (M \pm m)

Гр.	До назнач. препарата	Дни исследования после применения препарата				
		1	3	5	10	17
Кальций, ммоль/л						
1.	2,58 \pm 0,01	2,65 \pm 0,01	2,62 \pm 0,02	2,61 \pm 0,01	2,61 \pm 0,02	2,6 \pm 0,01
2.	3,09 \pm 0,52	2,4 \pm 0,02	2,35 \pm 0,07	2,33 \pm 0,02	2,37 \pm 0,01	2,47 \pm 0,19
3.	2,62 \pm 0,01	2,58 \pm 0,06	2,62 \pm 0,02	2,53 \pm 0,01	2,57 \pm 0,03	2,57 \pm 0,04
Фосфор, ммоль/л						
1.	2,05 \pm 0,15	2,15 \pm 0,05	2,05 \pm 0,05	1,85 \pm 0,05	2,4 \pm 0,1	2,05 \pm 0,35
2.	1,85 \pm 0,05	1,7 \pm 0,1	1,7 \pm 0,2	1,65 \pm 0,05	1,45 \pm 0,15	1,6 \pm 0,1
3.	2 \pm 0,1	1,75 \pm 0,05	2 \pm 0,2	1,9 \pm 0,1	1,75 \pm 0,05	2,05 \pm 0,05
Магний, ммоль/л						
1.	1,66 \pm 0,08	1,69 \pm 0,01	1,81 \pm 0,03	1,78 \pm 0,02	1,82 \pm 0,02	1,81 \pm 0,01
2.	1,62 \pm 0,07	1,63 \pm 0,02	1,49 \pm 0,02	1,44 \pm 0,01	1,44 \pm 0,01	1,5 \pm 0,02
3.	1,61 \pm 0,01	1,61 \pm 0,01	1,6 \pm 0,01	1,57 \pm 0,01	1,58 \pm 0,03	1,58 \pm 0,04
Железо, мкмоль/л						
1.	14,7 \pm 1,4	18,35 \pm 0,95	18,65 \pm 0,15	19,35 \pm 0,05	20,6 \pm 0,6	21,05 \pm 0,15
2.	18,35 \pm 0,55	14,4 \pm 0,8	13,6 \pm 1,6	12,25 \pm 0,25	13,6 \pm 0,4	14,05 \pm 0,85
3.	16,55 \pm 0,65	15,75 \pm 0,55	14,35 \pm 0,45	15,1 \pm 1,1	15,05 \pm 0,15	15,25 \pm 1,05

При анализе данных таблицы 6 видно, что уже через день после применения янтарной кислоты уровень магния в сыворотке крови был выше на 21,47% в сравнении с данными второй группы и на 13,13% – с показателями кур третьей группы. В последующие дни количество его было повышенным, а концу превышало на 14,56% в сравнении с показателями здоровых кур ($P < 0,001$).

После проведения опытов в клинике кафедры паразитологии УО ВГАВМ исследования по выяснению лечебной эффективности янтарной кислоты при дерманиссиозе кур были продолжены в условиях ОАО «Витебская бройлерная птицефабрика». Для исследований было отобрано 237 кур в опытную группу (1-я) и 84 гол. – в контрольную (2-я группа). Куры отбирались с характерными признаками дерманиссиоза, преимущественно с наличием алопеций и точечных и полосчатых кровоизлияний. При позднем вечернем обследовании кур на их теле обнаруживали в среднем $158 \pm 17,3$ особей клеща *Dermanyssus gallinae*.

После общего клинического обследования курам опытной группы назначили янтарную кислоту в дозе 50 мг/кг массы тела внутрь с комбикормом. Как показали наши наблюдения, уже через 2 дня у кур опытной группы резко улучшилось общее состояние, увеличился прием корма. К шестому дню применения препарата общее состояние птицы продолжало улучшаться, возросла яйценоскость. В дальнейшем назначение препарата было прекращено. За этот период состояние кур контрольной группы не изменилось.

Опыт длился в течение 30 дней, в конце которого произведено выборочное взвешивание кур, рассчитан прирост массы тела, яйценоскость и сохранность поголовья. Получены следующие результаты: прирост массы тела в опытной группе составил 425 г, в контрольной – 282 г., получено яиц на курицу-несушку на 12 яиц больше, чем в контроле. В опытной группе сохранность поголовья составила 100%, в контрольной – 93,2% (выбыло 6 голов). Экономические расчеты показали, что окупаемость применения янтарной кислоты составляет 1,8 руб./рубль затрат.

Заключение. Янтарная кислота является эффективным средством для лечения кур, больных дерманиссиозом. Под ее действием быстро восстанавливается гомеостаз птиц, яйценоскость, прирост массы тела, увеличивается сохранность поголовья, что позволяет повысить рентабельность производственной деятельности птицеводства.

Литература. 1. Паразитология и инвазионные болезни животных / М. А. Акбаев [и др.]. – Москва : Колос, 2008. – 776 с. 2. Агринский, Н. И. Насекомые и клещи, вредящие сельскохозяйственным животным / Н. И. Агринский. – Москва : Сельхозиздат, 1962. – 288 с. 3. Арзамасов, И. Т. Гамазовые клещи фауны Белоруссии / И. Т. Арзамасов. – Минск : Наука и техника, 1968. – 67 с. 4. Бакулин, В. А. Болезни птиц / В. А. Бакулин. – Санкт-Петербург : Издатель: В. А. Бакулин, 2006. – 688 с. 5. Василевич, Ф. И. Ветеринарная энтомология / Ф. И. Василевич, Р. М. Акбаев // Паразитология и инвазионные болезни животных / под ред. М. Ш. Акбаева. – Москва : КолосС, 2008. – С. 695–758. 6. Водянов, А. А. Ветеринарная акарология / А. А. Водянов, Ф. И. Василевич // Паразитология и инвазионные болезни животных / под ред. М. Ш. Акбаева. – Москва : КолосС, 2008. – С. 609–693. 7. Применение янтарной кислоты и ее препаратов на ее основе : монография / А. В. Иванов [и др.]. – Казань, 2014. – 180 с. 8. Лебедев, М. Л. Наиболее опасные для животноводства насекомые – вредители / М. Л. Лебедев // Ветеринария сельскохозяйственных животных. – 2020. – № 6. – С. 32–34. 9. Никулина, Н. А. Население гамазовых клещей мелких млекопитающих в природных комплексах России : автореф. дис. ... д-ра биол. наук : 03.00.16 / Н. А. Никулина ; Красноярский государственный аграрный университет. – Красноярск, 2006. – 29 с. 10. Клещи (ACARI) фауны Беларуси : каталог / И. В. Чикилевская [и др.] ; ред. М. М. Пикулик ; Национальная академия наук Беларуси, Институт зоологии. – Минск : БелАДИ, 1998. – 224 с. 11. Шейко, И. П. Модели развития белорусского животноводства / И. П. Шейко, Р. И. Шейко // Доклады национальной академии наук Беларуси. – 2018. – Т. 62, № 4. – С. 504–512. 12. Ярощук, А. И. Разработка мер борьбы с эктопаразитами сельскохозяйственных птиц в условиях современного промышленного птицеводства : автореф. дис. ... канд. вет. наук : 03.02.11 / А. И. Ярощук. – Санкт-Петербург, 2019. – 23 с. 13. Паразитология и инвазионные болезни животных : учебник для студентов / А. И. Ятусевич [и др.]. – Минск : ИВЦ Минфина, 2017. – 544 с. 14. Выращивание и болезни птиц : практическое пособие / А. И. Ятусевич [и др.] ; ред.: А. И. Ятусевич, В. А. Герасимчик. – Витебск : ВГАВМ, 2016. – 535 с. 15. Ятусевич, А. И. Выращивание и болезни тропических животных : практическое пособие : в 2 ч. Ч. 1 / А. И. Ятусевич [и др.] ; ред. А. И. Ятусевич. – Витебск : ВГАВМ, 2016. – 524 с. 16. Выращивание и болезни тропических животных : практическое пособие : в 2 ч. Ч. 2 / А. И. Ятусевич [и др.] ; ред. А. И. Ятусевич. – Витебск : ВГАВМ, 2016. – 766 с. 17. Арахноэнтомозные болезни животных : монография / А. И. Ятусевич [и др.]. – Витебск : ВГАВМ, 2019. – 304 с. 18. Ятусевич, А. И. Меры борьбы с эктопаразитами куриных птиц : рекомендации / А. И. Ятусевич, А. А. Вербицкий, Е. В. Миклашевская. – Витебск : ВГАВМ, 2019. – 19 с. 19. Адаптационные процессы и паразитозы животных : монография / А. И. Ятусевич [и др.]. – 2-е изд., перераб. – Витебск : ВГАВМ, 2020. – 572 с. 20. Ятусевич, А. И. Дерманиссиоз кур в промышленном птицеводстве / А. И. Ятусевич, Е. В. Миклашевская // Экология и животный мир. – 2020. – № 1. – С. 21–27.

Поступила в редакцию 17.08.2020 г.

УДК 619:616.995.132:636.2

ЭЗОФАГОСТОМОЗ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА И СОВРЕМЕННЫЕ МЕРЫ БОРЬБЫ

Минич А.В., Братушкина Е.Л., Столярова Ю.А.

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

В статье приведены данные об эзофагостомозе крупного рогатого скота, его распространении, влиянии на организм животного и методах лечения этой инвазии. **Ключевые слова:** крупный рогатый скот, стронгилятозы, эзофагостомоз, инвазия, препарат «Орегофарм», кровь.

CATTLE ESOPHAGOSTOMOSIS AND CONTEMPORARY MEASURES

Minich A.V., Bratushkina E.L., Stolyarova Y.A.

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

The article presents data on cattle oesophagostomosis, its distribution, effects on the animal organism and methods of treating this invasion. **Keywords:** cattle, strongylatoses, oesophagostomosis, invasion, preparation «Oregopharmum», blood.

Введение. Заражение крупного рогатого скота в возрасте старше 1 года стронгилятами желудочно-кишечного тракта в Республике Беларусь в среднем составляет 54,92%, наибольший уровень инвазирования отмечается в Витебской области – 62,04%. Из родового состава выделенных стронгилят преобладают эзофагостомы (ЭИ – 24,83%) [2]. Эзофагостомоз – это гельминтозная болезнь, вызываемая нематодами рода *Oesophagostomum* сем. *Trichonematidae*,