

*flavus, from the Cooperative Republic of Guyana / T. Tokiwa [et al.] // Parasitology International. – 2014. – Vol. 63, iss. 4. – P. 591–596. 7. Visceral and presumptive neural baylisascariasis in an orangutan (*Pongo pygmaeus*) / C. S. Hanley [et al.] // Journal of Zoo and Wildlife Medicine. – 2006. – Vol. 37 (4). – P. 553–557. 8. Reed, C. Frequency of deposition and location of *Baylisascaris procyonis* eggs in raccoon feces / C. Reed, S. E. Henke, A. E. Kresta // Journal of Wildlife Diseases. – 2012. – Vol. 48 (1). – P. 190–194. 9. Gavin, P. J. Baylisascariasis / P. J. Gavin, K. R. Kazacos, S. T. Shulman // Clinical Microbiology Reviews. – 2005. – Vol. 18 (4). – P. 703–718. 10. Kazacos, K. R. Baylisascaris larva migrans / K. R. Kazacos, L. A. Jelicks, H. B. Tanowitz // Handbook of Clinical Neurology. – 2013. – Vol. 114. – P. 251–262.*

Статья передана в печать 30.01.2020 г.

УДК 619:616.995:636.92

ДИАГНОСТИКА И СЕЗОННАЯ ДИНАМИКА СТРОНГИЛОИДОЗА У КРОЛИКОВ

Дуда Ю.В., Кунева Л.В.

Днепропетровский государственный аграрно-экономический университет, г. Днепр, Украина

*В данной статье описаны особенности (сроки) культивирования яиц *Strongyloides papillosus* и сезонная динамика их выделения у кроликов. Ключевые слова: *Strongyloides papillosus*, морфометрические показатели стронгилоидесов, культивирование яиц.*

DIAGNOSTICS AND SEASONAL DYNAMICS OF STRONGYLIDOSIS AT RABBITS

Duda Y.V., Kuneva L.V.

Dnipro State Agrarian and Economic University, Dnipro, Ukraine

*This article describes the features (terms) of the cultivation of *Strongyloides papillosus* eggs and the seasonal dynamics of their excreta from the body of rabbits. Keywords: *Strongyloides papillosus*, morphometric indicators of strongyloides, cultivation of egg.*

Введение. Увеличению поголовья и повышению продуктивности кроликов часто препятствуют различные паразитарные заболевания [1, 2], среди которых особое место занимает стронгилоидоз [3]. Актуальность проблемы данного заболевания в Украине остается стабильно высокой на протяжении многих лет. Это заболевание вызвано паразитированием мелких нематод из подотряда *Rhabditata*, которые являются геогельминтами. Стронгилоидесы поражают животных с первых дней жизни: личинки проникают в ткани органов, гермафродитные самки, паразитируя в тонком кишечнике, способствуют развитию длительной диареи, что иногда приводит к гибели животных. Клинические признаки стронгилоидоза вызывает преимущественно миграция филяриевидных личинок, которые, проникая в организм животных алиментарным или перкутаным путем, способствуют инокуляции патогенной микрофлоры и развитию экземы, дерматитов. Мигрируя с кровью к внутренним органам, личинки становятся причиной возникновения энтеритов, бронхопневмоний и плевритов [3, 4]. Клинические признаки стронгилоидоза непатогномоничные, прижизненная диагностика заболевания без лабораторных исследований невозможна [4].

Стронгилоидоз кроликов – болезнь, вызванная гельминтами *Strongyloides papillosus*. Нематода развивается по типу гетерогонии, чередованием поколений, из которых одно паразитирует, а другое ведет свободный образ жизни [5, 6]. Половозрелые особи свободноживущего поколения откладывают яйца, из которых выходят рабдитовидные личинки. При неблагоприятных условиях окружающей среды они могут линять и, приобретая филяриевидную форму, внедряться через неповрежденную кожу. В месте внедрения личинок возникает местная воспалительная реакция. Далее паразиты с током крови заносятся в легкие, откуда попадают в трахею и глотку, а затем заглатываются и попадают в кишечник. Здесь личинки созревают и превращаются во взрослых паразитических особей. Самец паразитического поколения погибает после копуляции, а самка начинает откладывать яйца, из которых прямо в кишечнике выходят рабдитовидные личинки. С испражнениями они попадают в почву и дают начало новому свободноживущему поколению [7].

Постановка диагноза на стронгилоидоз невозможна без проведения комплексных исследований. Подтверждение инвазии осуществляют преимущественно прижизненными методами гельминтооо- и ларвоскопии. Результаты гельминтокопроскопической диагностики стронгилоидоза зависят от правильного отбора проб фекалий и их своевременного исследования. Прогрессивным направлением прижизненной диагностики гельминтозов в настоящее время является иммунодиагностика, основанная на выявлении специфических антител. Для диагностики стронгилоидоза используют реакцию непрямой гемагглютинации. Одним из самых объективных

методов диагностики является иммуноферментный анализ ELISA (enzyme-linked immunosorbent assay). Его использование возможно только в гуманной медицине для выявления специфических антигенов и антител *Strongyloides stercoralis*. Эффективность метода составляет, по разным данным, от 87,9 до 100% [8]. Отдельное место занимает полимеразная цепная реакция, которая позволяет выявить паразитирование даже единичных возбудителей. ПЦР дает возможность изучать и адаптационные изменения в геноме стронгилоидесов в процессе их развития от свободноживущих к паразитическим стадиям [9]. Существуют и кожные аллергические пробы в диагностике стронгилоидоза, но широкого применения они не нашли [10]. Менее применимыми являются микроскопия эндоскопических смывов с двенадцатиперстной кишки и иммунологические методы, которые используются только в экспериментальных научных исследованиях и диагностике стронгилоидоза в гуманной медицине [11]. Исследователями разработаны также гельминтомамалогические и гематологические методы диагностики стронгилоидоза, однако выполнение их трудоемкое и недостаточно эффективное [12]. Большинство качественных и количественных копроскопических методов диагностики гельминтозов предложены учеными еще в прошлом веке. В настоящее время существуют и появляются новые высокоэффективные методы, которые требуют апробации и сравнения.

Особенности биологии стронгилоидесов способствуют накоплению и длительному сохранению гельминтов в объектах окружающей среды, которые являются одним из факторов передачи возбудителя животным. Вероятность заражения животных можно спрогнозировать по количеству яиц и личинок, выявленных на пастбищах и полях, которые используют для получения зеленых кормов [13]. По некоторым данным, загрязненность подстилки животноводческих помещений и почвы пастбищных территорий инвазионными личинками *S. papillosus* зависит от периода года и способа содержания животных [14]. Т.Я. Погорельчук (2007) утверждает, что основным фактором заражения стронгилоидозом людей в Одесской области является почва. Своими исследованиями она доказала, что между уровнями поражения населения стронгилоидозом и загрязнением почвы личинками *Strongyloides sp.* существует прямая корреляционная связь. Факторами передачи возбудителя на животноводческих фермах является одежда, обувь персонала по уходу за животными, орудия труда, остатки навоза и нечистоты [15].

Анализируя литературные данные, нужно отметить, что проблема стронгилоидоза кроликов, его диагностика в настоящий период, как в Украине, так и за ее пределами является весьма актуальной и требует дальнейшего изучения.

Материалы и методы исследований. Работа выполнялась в течение 2015-2017 гг. Экспериментальная часть работы выполнена в хозяйстве ООО «Олбест» и частной кролеферме «Веселый кролик» Днепропетровской области. Исследование проведено на кроликах-самцах калифорнийской породы 3-4-месячного возраста массой тела 3,5-4,0 кг, отобранных по принципу аналогов. Контрольные животные получали сбалансированный стандартный гранулированный комбикорм и воду без ограничения; опытные – помимо стандартного гранулированного комбикорма с водой дополнительно получали подвяленное сено. Кроликов содержали в сетчатых одноярусных клетках, согласно действующим ветеринарно-санитарным нормам. С целью определения степени зараженности кроликов возбудителем *Strongyloides papillosus* их фекалии исследовали индивидуально по методу Мак-Мастера [16]. В дальнейшем проводили культивирование яиц, для чего отбирали 4 г фекалий, которые помещали в стерильные пробирки, к ним доливали 2 мл теплой (28°C) дистиллированной воды. После этого пробирки помещали в термостат на культивацию при температуре 28°C, предварительно накрыв пробирки ватно-марлевыми пробками. Через каждые три дня в пробирку добавляли теплую (28°C) дистиллированную воду. Каждые сутки проверяли пробы на наличие личинок. При этом жидкую часть отбирали в центрифужные пробирки с последующим центрифугированием, после чего надосадочную жидкость сливали, оставляя осадок, который полностью исследовали под микроскопом в камере Мак-Мастера.

Во время микроскопии нами были обнаружены личинки и половозрелые формы *S. papillosus*. Для идентификации личинок в фекалиях использовали таблицу [17].

При работе с животными придерживались требований Европейской конвенции: «Общих этических принципов экспериментов на животных», принятых на Первом национальном конгрессе по биоэтике (г. Киев, 20.09.2001 г.), статьи 26 Закона Украины №5456-VI от 16.10.2012 г. «О защите животных от жестокого обращения» и Директивы ЕС 86/609 / ЕЕС от 24.11.1986 г.

Статистическую обработку экспериментальных результатов для определения биометрических показателей (средние значения и их погрешности) осуществляли с использованием программы Microsoft Excel-16.

Результаты исследований. Стронгилоидоз кроликов как инвазионное заболевание имеет полисимптомное, однако непатогномичное клиническое течение, которое зависит от путей попадания возбудителя в организм животного, интенсивности инвазии и резистентности организма. Вследствие большого многообразия неспецифических клинических проявлений стронги-

лоидоза у кроликов диагностика его затруднена. Окончательный диагноз на заболевание можно поставить только на основании выявления личинок возбудителя в свежих фекалиях. Обычные методы исследования фекалий на наличие яиц стронгилоидесов, в связи с особенностями биологии паразита, неприемлемы. По данным ученых, постановка диагноза на это нематодное заболевание требует комплексного подхода [3]. С целью определения интенсивности инвазии подсчитывают количество яиц гельминтов. Для этого применяют специальные счетные камеры: Мак-Мастера (1976), Л.Д. Мигачовой и Г.А. Котельникова (1987), БГАУ по С.И. Пономарю (1997), Ю.Ю. Довгия (2004), Галат-Евстафьевой (2007) [18].

В результате проведенных исследований установлено, что при клиническом осмотре больных стронгилоидозом кроликов отмечали истощение, вздутие живота, поносы или запоры. Во время гельминтоовоскопических исследований были найдены яйца серого цвета, с тонкой нежной оболочкой, длиной от 40 до 60 μm , шириной 25 до 35 μm , на стадии дробления (рисунок 1 а) или с личинкой (рисунок 1 в).

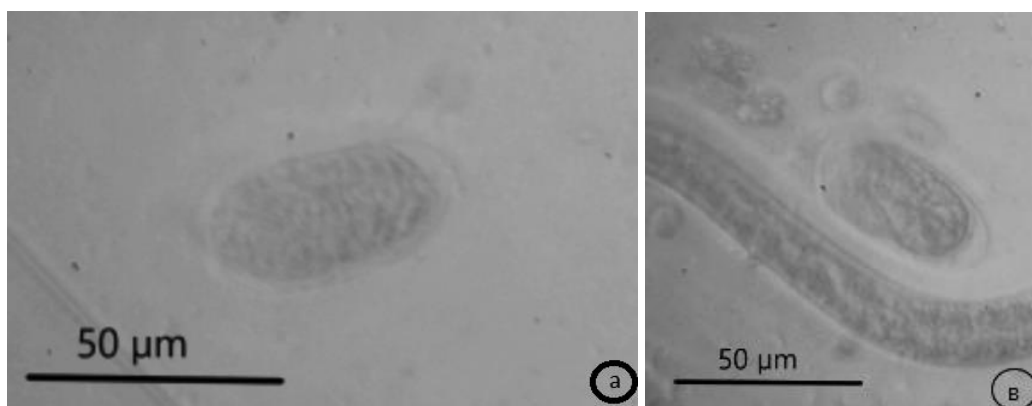


Рисунок 1 – Яйца *Strongyloides papillosus*: а – на стадии дробления; в – с личинкой

Чтобы окончательно поставить диагноз на стронгилоидоз, необходимо использовать сначала метод культивирования яиц, а затем - метод гельминтоларвоскопии. Только на 9 сутки культивирования в термостате при температуре 28 $^{\circ}\text{C}$ в пробах фекалий кроликов обнаружены личинки и половозрелые особи самцов и самок, которых мы идентифицировали, как *Strongyloides papillosus*.

Размер рабдитовидных личинок *S. papillosus* достигает от 300 до 550 μm (рисунок 2); длина филяриеvidных личинок - от 500 до 600 μm (рисунок 3); кишечная трубка заполнена пигментированной зерновой массой, которая расположена в виде двух тяжей; хвостовой конец истончается равномерно. Рабдитовидные личинки и их свободноживущие половозрелые стадии, в отличие от филяриеvidных форм и инвазионных личинок стронгилоидесов, имеют рабдитовидный пищевод.

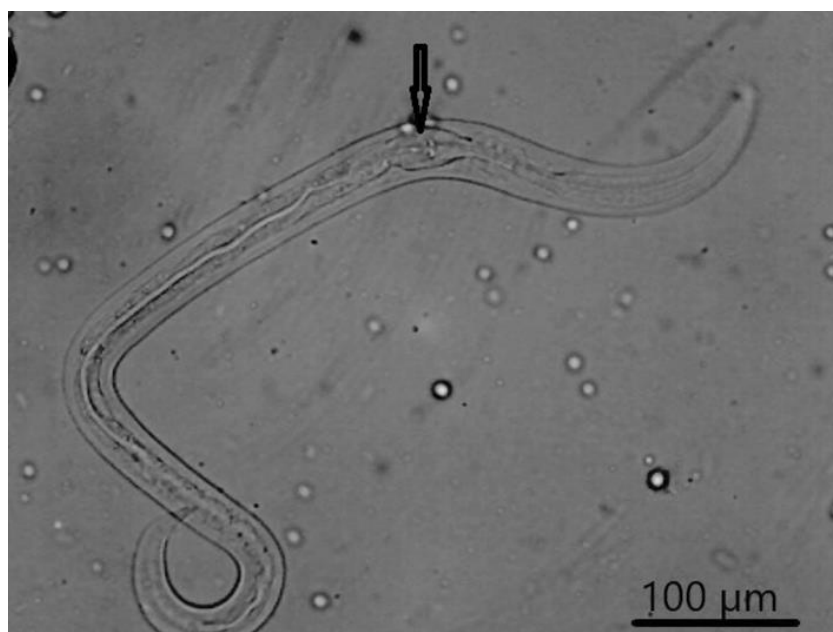


Рисунок 2 – Рабдитовидная личинка *S. papillosus* с рабдитовидным пищеводом

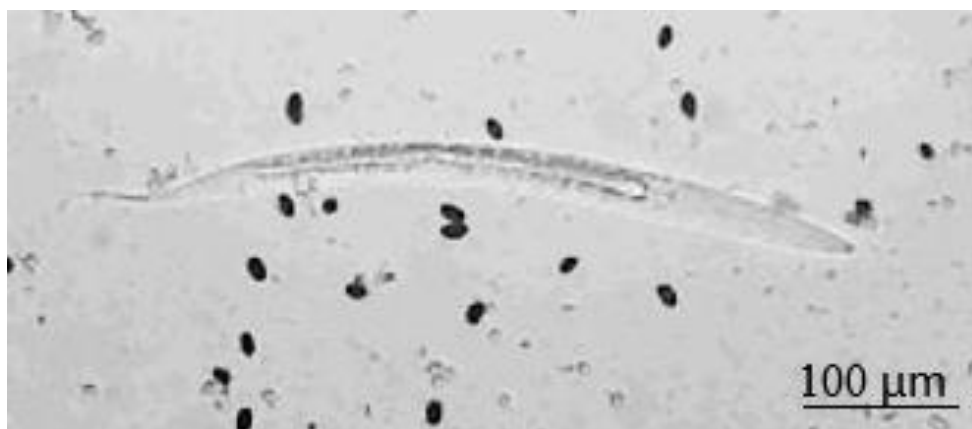


Рисунок 3 – Филяриевидная личинка *S. papillosus*

Самка имеет цилиндрическое тело, длина тела - от 650 до 1200 μm; вульва расположена ближе к середине тела; в матке четыре-шесть, иногда - до десяти яиц (рисунок 4).



Рисунок 4 – Самка *S. papillosus* с яйцами

Самцы меньшей длины от 700 до 850 μm, их хвостовой конец заострен и загнут в ventральную сторону. Он имеет две равные спикулы в форме заостренного конуса (рисунок 5).

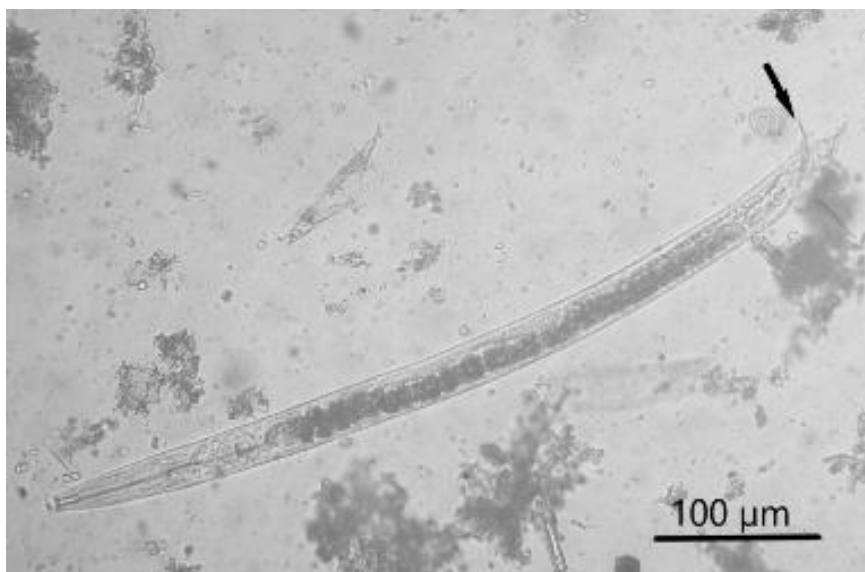


Рисунок 5 – Самец *S. papillosus* со спикулами

Таким образом, результаты морфометрических показателей *Strongyloides papillosus*, полученные нами, дополняют данные предыдущих исследователей и облегчают дифференциальную диагностику заболевания кроликов.

Известно, что численность гельминтов, а именно стронгилоидесов во внешней среде зависит от сезона года, что связано с колебаниями температур [18]. Анализ данных копроскопических исследований кроликов показывает, что показатели экстенсивности и интенсивности стронгилоидозной инвазии в разные месяцы отличались (таблица 1). По результатам копроскопических исследований установлено, что возбудителем стронгилоидоза инвазированы в среднем 33,23% кроликов.

Таблица 1 – Динамика стронгилоидоза кроликов по месяцам (M ± m)

Месяц	Количество исследованных кроликов	Количество инвазированных кроликов	ЭИ, %	ИИ, яиц/г
Январь	79	15	18,99	53,16±12,97
Февраль	72	17	23,61	155,56±36,20
Март	62	30	48,39	130,60±23,20
Апрель	66	35	53,03	112,12±14,88
Май	111	66	59,46	219,81±24,68
Июнь	78	27	34,62	93,59±17,91
Июль	58	16	27,59	60,30±14,30
Август	67	13	19,40	38,81±11,44
Сентябрь	60	8	13,33	31,67±11,27
Октябрь	71	30	42,25	114,08±22,18
Ноябрь	112	29	25,89	74,11±14,39
Декабрь	102	26	25,49	139,22±27,34
	Всего		Среднее значение	
	939	332	33,23	101,93±19,23

Увеличение количества случаев заболевания стронгилоидозом у кроликов наблюдалось с марта по май, с пиком ЭИ в мае (59,46%) и с резким снижением – в августе (19,40%), сентябре (13,33%), январе (18,99%). В другие месяцы показатели инвазирования кроликов колебались в пределах от 23,61% до 42,25%. При изучении динамики выделения яиц *Strongyloides papillosus* установлено, что показатель ИИ в среднем составляет 101,93±19,23 яиц/г. Самую высокую интенсивность регистрировали в мае (219,81±24,68 яиц/г). Такие изменения, возможно, связаны с оптимальными условиями для развития личинок стронгилоидесов.

Сезонная динамика показателей экстенсивности и интенсивности стронгилоидозной инвазии кроликов приведена на рисунке 6.

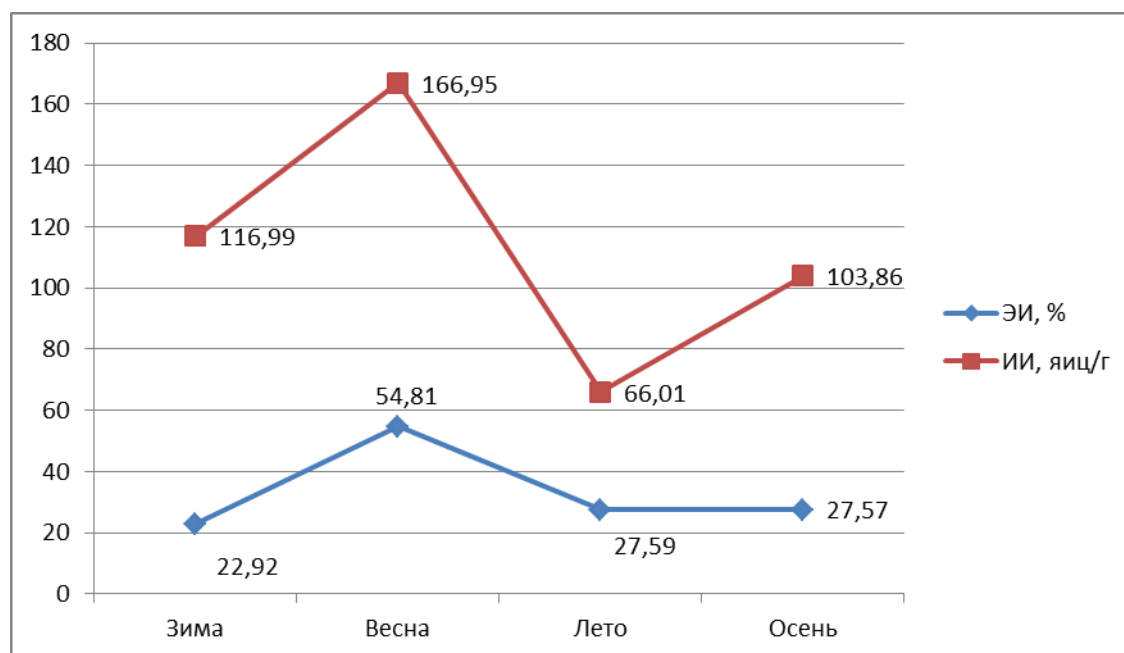


Рисунок 6 – Сезонные колебания показателей экстенсивности и интенсивности стронгилоидозной инвазии кроликов

Таким образом, при стронгилоидозе кроликов наблюдается характерная сезонная динамика. Пик ЭИ и ИИ приходится на весенний период (54,81% и 166,95 яиц/г), в другие периоды года существенных колебаний не отмечается: показатель ЭИ находится в пределах от 22,92 до 27,59%, показатель ИИ – от 66,01 до 116,99 яиц/г.

Заключение. Для диагностики стронгилоидоза у кроликов культивирование яиц должно проводиться не менее 9 суток при температуре 28°C. Установлен пик ЭИ и ИИ, который приходится на весенний период (54,81% и 166,95 яиц/г).

Литература. 1. Дуда, Ю. В. Вплив *Passalurus ambiguus* та *Cysticercus pisiformis* на вихід продуктів забою кролів / Ю. В. Дуда, Р. С. Шевчик, Л. В. Кунева // *Аграрний вісник Причорномор'я. Ветеринарні науки.* – 2019. – Вип. 93. – С. 234–239. 2. Дуда, Ю. В. Клітинний імунітет кролів за впливу *Treropeta cuniculi* / Ю. В. Дуда // *Науково-технічний бюлетень ДНДКІ ветеринарних препаратів та кормових добавок І Інституту біології тварин НААН.* – 2019. – Вип. 20, № 2. – С. 223–229. doi:10.36359/scivp.2019-20-2.28. 3. Пономар, С. І. Стронгілоїдоз та змішана нематодозна інвазія свиней : автореф. дис. ... д-ра вет. наук. : 16.00.11 / С. І. Пономар ; НУБіПУ. – К., 2013. – 40 с. 4. Деркачев, Д. Ю. Сравнительная оценка эффективности количественных методов копроовоскопии / Д. Ю. Деркачев, В. А. Оробец, И. В. Заиченко // *Российский паразитологический журнал.* – 2014. – № 3. – С. 68–73. 5. Глобальна паразитологія / В. Ф. Галат, А. В. Березовський, Н. М. Сорока, М. П. Прус, В. О. Євстаф'єва, М. В. Галат – К. : ДІА, 2014. – 568 с. 6. Новицька, О. В. Заразні хвороби кролів / О. В. Новицька, О. В. Семенко. – К. : ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2015. – 214 с. 7. Протозойные инвазии и гельминтозы человека / В. М. Борзунов, В. К. Веревищников, Г. И. Донцов, Л. И. Зверева, П. Л. Кузнецов. – Екатеринбург : Уральская государственная медицинская академия, 2004. – 175 с. 8. Identification of strongyle eggs from anthelmintic-treated horses using a PCR-ELISA based on intergenic DNA sequences / J. E. Hodgkinson [et al.] // *Parasitol. Res.* – 2005. – Vol. 95. – P. 287–292. 9. Little, M. D. Comparative morphology of six species of *Strongyloides* (Nematoda) and redefinition of the genus / M. D. Little // *The Journal of Parasitology.* – 1966. – Vol. 52, № 1. – P. 69–84. 10. Klei, T. R. Equine Immunity to Parasites. *Veterinary Clinics of North America* / T. R. Klei // *Equine Practice.* – 2000. – Vol. 16, iss. 1. – P. 69–78. 11. Сорока, Н. М. Гельмінтологічні дослідження свиней з використанням гастродуоденоскопа за стронгілоїдозної інвазії / Н. М. Сорока, С. І. Пономар, В. П. Гончаренко // *Наукові доповіді Нац. ун-ту біотехнології і природокористування.* – К. – 2010. – № 6 (22). – 13 с. 12. Ефективність комплексного підходу за постановки діагнозу на стронгілоїдоз / С. І. Пономар [та ін.] // *Науковий вісник ветеринарної медицини Білоцерківського національного аграрного університету.* – 2014. – Вип. – 13 (108). – С. 190–193. 13. Tsuji, N. Development in vitro of free-living infective larvae to the parasitic stage of *Strongyloides venezuelensis* by temperature shift / N. Tsuji, K. Fujisaki // *Parasitology.* – 1994. – Vol. 109. – P. 643–648. 14. Демкина, О. В. Стронгилоидоз крупного рогатого скота и меры борьбы с ним в Амурской области : автореф. дис. ... канд. вет. наук. : 03.00.19 / О. В. Демкина. – 2006. – 18 с. 15. Погорельчук, Т. Я. Особливості розповсюдження і клінічних проявів стронгілоїдозу у тварин Одеської області : автореф. дис. ... канд. мед. наук. : 16.00.11 / Т. Я. Погорельчук. – Київ, 2007. – 23 с. 16. Довідник з визначення гельмінтів тварин / С. І. Пономар, Н. М. Сорока, О. Д. Небецук, В. П. Гончаренко, О. В. Семенко, З. С. Пономар. – Біла Церква : ТОВ «Офсет», 2015. – 296 с. 17. Van Wyk Jan. Morphological identification of nematode larvae of small ruminants and cattle simplified / Jan Van Wyk, Jacques Cabaret, L. M. Michael // *Veterinary parasitology.* – 2004. – P. 119–227. 18. Гугосьян, Ю. А. Стронгілоїдоз коней (поширення, діагностика, заходи боротьби) : автореф. дис. ... канд. вет. наук. : 16.00.11 / Ю. А. Гугосьян ; Львів. нац. ун-т вет. медицини та біотехнологій ім. С. З. Гжицького. – Львів, 2018. – 21 с.

Статья передана в печать 07.02.2020 г.

УДК 619:616.391-084:636.2-053

ОЦЕНКА ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВЕТЕРИНАРНОГО ПРЕПАРАТА «ТРИВИТ-СЕЛЕН»

Ковзов В.В., Красочко П.П., Ковзов И.В.

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

В результате проведенных исследований установлено, что ветеринарный препарат «Тривит-селен», предназначенный для профилактики болезней обмена веществ, связанных с недостаточностью жирорастворимых витаминов и селена у животных, обладает высокой профилактической эффективностью, которая составила при его применении телятам молозивно-молочного периода 92%, при его применении пороссятам-отъемышам - 90%. Препарат вписывается в технологию ветеринарных мероприятий, не дает осложнений, способствует повышению среднесуточных привесов живой массы, нормализации показателей крови и сохранности телят и пороссят. **Ключевые слова:** тривит-селен, телята, пороссята, профилактика болезней обмена веществ.