

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 применяемыми 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 гельминтомамологические 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 непатогномоничное 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 гельминтооовоскопических 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).

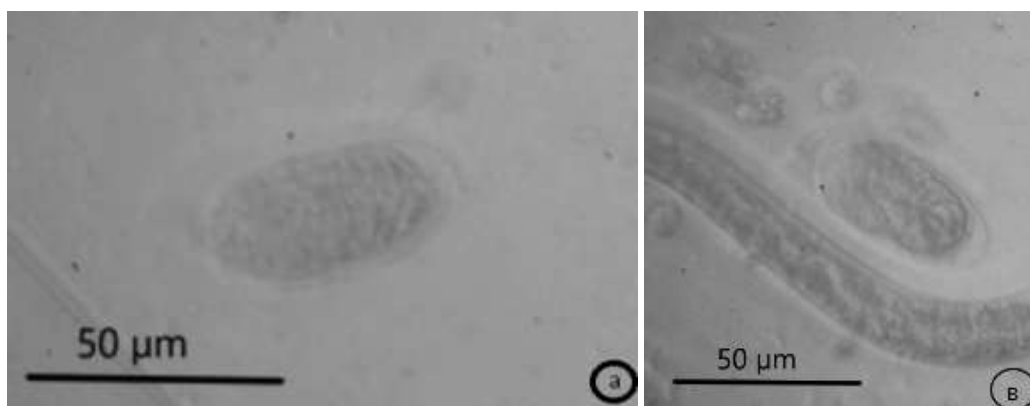


Рисунок 1 – Яйца *Strongyloides papillosus*: а – на стадии дробления; в – с личинкой

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°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.

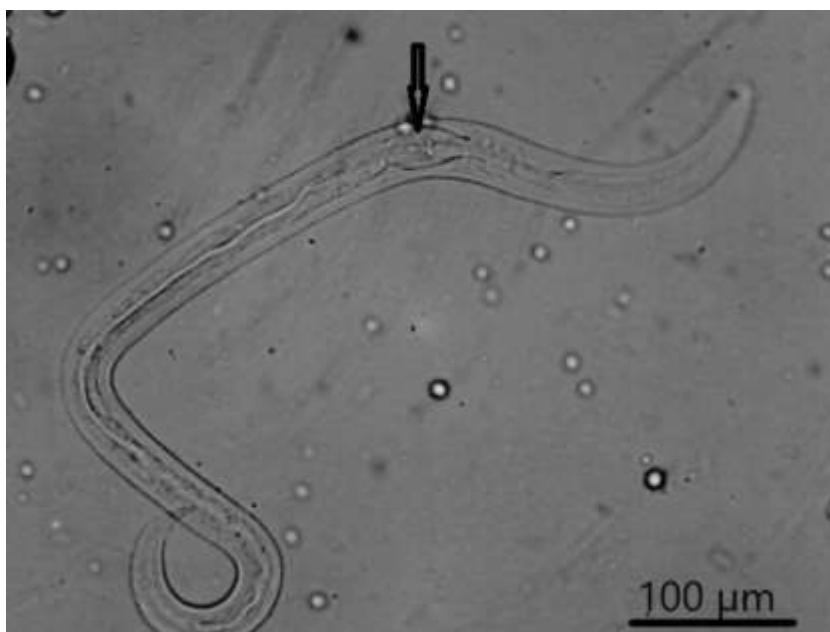


Рисунок 2 – Рабдитовидная личинка *S. papillosus* с рабдитовидным пищеводом

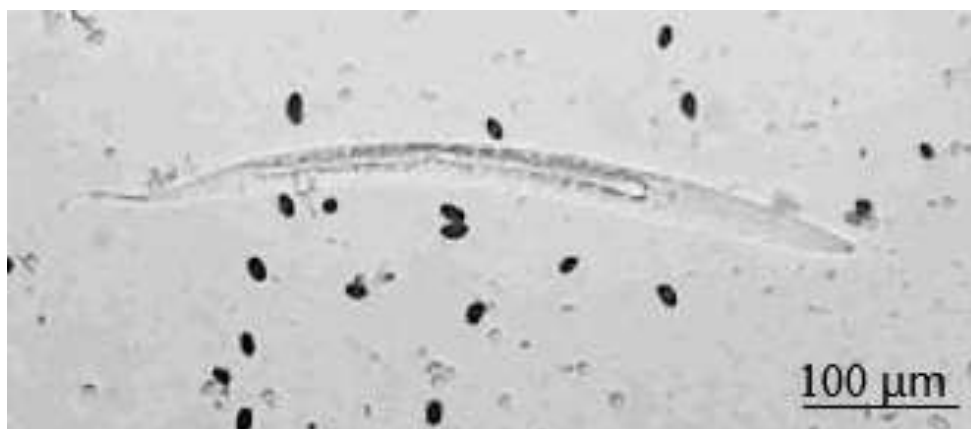


Рисунок 3 – Филяриевидная личинка *S. papillosus*

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).

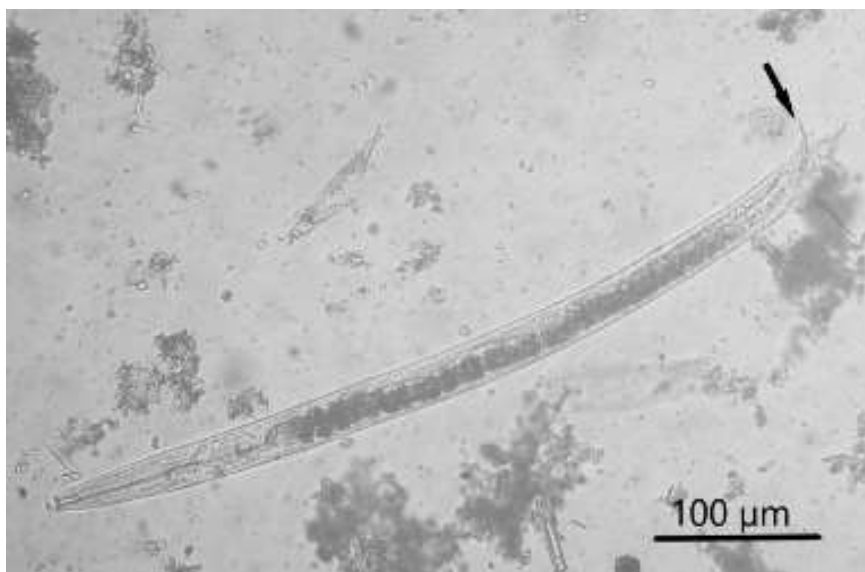


Рисунок 5 – Самец *S. papillosus* со спикулами

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 ($M \pm m$)

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.

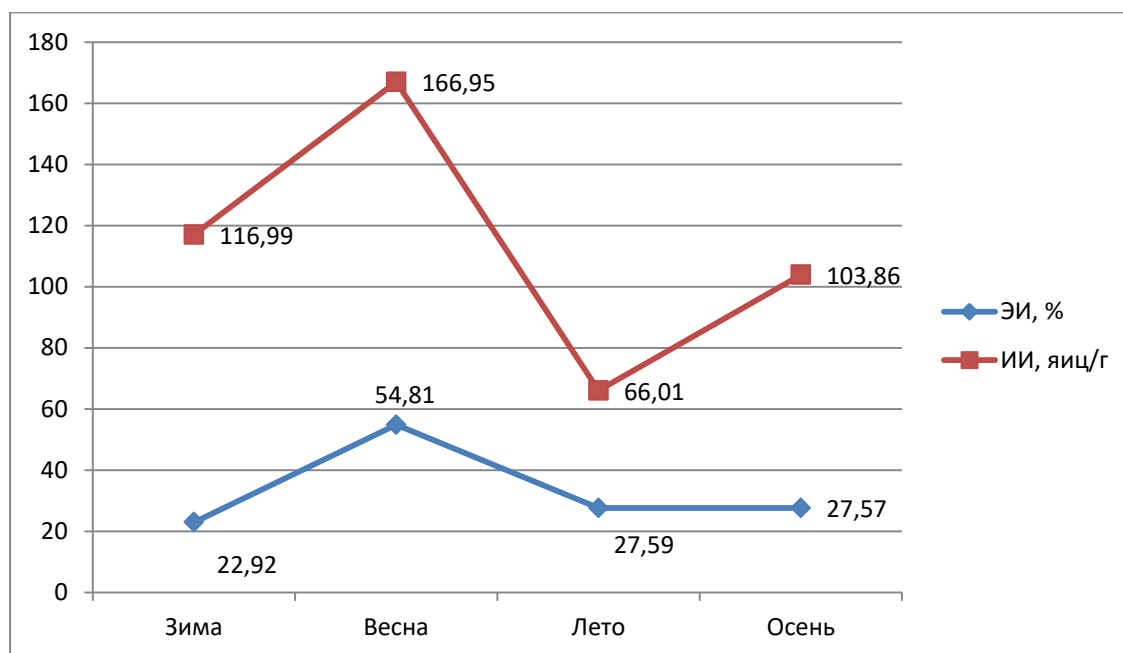


Рисунок 6 – Сезонные колебания показателей экстенсивности и интенсивности стронгилоидозной инвазии кроликов

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. Кунєва // 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. Новіцька, О. В. Заразні хвороби кролів / О. В. Новіцька, 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 жителів 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 поросят. **Ключевые слова:** тривит-селен, телята, поросята, профилактика болезней обмена веществ.