

УСТОЙЧИВОСТЬ STRONGYLOIDES PAPILLOSUS ВО ВНЕШНЕЙ СРЕДЕ

В. А. Патафеев, к.вет.н., доцент*

А. В. Березовский, д.вет.н., профессор**

О. Л. Логвинов, к.вет.н., гл. врач***

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

**Сумской национальный аграрный университет

***ОАО агрокомбинат «Держинский», Минская область, Держинский район, г. Фаниполь, Республика Беларусь

В настоящее время в Республике Беларусь скотоводство занимает одно из ведущих мест в реализации продовольственной безопасности страны, обеспечивая население продуктами питания, а промышленность – сырьем. Инвазионные болезни широко распространены в скотоводстве, являясь одной из причин недополучения продукции. Наиболее подверженной гельминтозам группой животных является молодняк.

Среди паразитов крупного рогатого скота у молодняка часто выявляется нематода *Strongyloides papillosus*, которая, по мнению ряда авторов, появляется у животных раньше других гельминтов. Распространение стронгилоидоза в хозяйствах Республики Беларусь связано с благоприятными климатическими условиями. Возбудитель, длительное время сохраняясь во внешней среде, способен к накоплению за счет особенностей цикла развития, что способствует перезаражению большего количества животных. Однако стронгилоидозу не уделяется должного внимания, несмотря на то, что это заболевание зарегистрировано рядом исследователей. Заболевание является существенным препятствием в увеличении продукции животноводства, это свидетельствует о том, что изучение данной проблемы является актуальным в ветеринарной медицине. Важной составляющей разработки мер борьбы с паразитозами, является изучение устойчивости личиночных стадий во внешней среде.

Ключевые слова: гельминтозы, стронгилоидоз, крупный рогатый скот, внешняя среда, устойчивость, жизнеспособность.

Введение. Инвазионные болезни широко распространены в скотоводстве, являясь одной из причин недополучения продукции. Наиболее подверженной гельминтозам группой животных является молодняк [3].

Среди паразитов крупного рогатого скота у молодняка часто выявляется нематода *Strongyloides papillosus*, которая, по мнению ряда авторов, появляется у животных раньше других гельминтов, при этом нанося огромный экономический ущерб. Потери мясной и молочной продуктивности взрослого скота, переболевшего в раннем возрасте, достигают 40 % [3].

Стронгилоидозы (*Strongyloidoses*) – гельминтозы молодняка многих видов сельскохозяйственных животных и человека, вызываемые нематодами рода *Strongyloides* (греч. *strongylos* – цилиндрический, круглый) семейства *Strongyloidea*.

У сельскохозяйственных животных паразитируют следующие виды: у свиней – *Strongyloides ransomi*, у крупного и мелкого рогатого скота – *Str. papillosus*, у лошадей – *Str. westeri*, у человека – *Str. stercoralis*. Возбудители стронгилоидозов – мелкие, волосовидные белого цвета гельминты длиной от 2 до 6 мм, шириной – 0,036-0,008 мм [8].

Впервые о возбудителе стронгилоидоза сообщил Ведль, обнаруживший в тонком отделе кишечника овцы большое количество мелких нитевидных нематод представленных исключительно самками, длиной до 5 мм [7].

Хозяевами являются овцы, козы, крупный рогатый скот, верблюды, буйволы, кролики и зайцы. Локализуется паразит в слизистой оболочке тонкого отдела кишечника [6, 7].

Анализ иностранной литературы свидетельствует о широком распространении стронгилоидоза крупного рогатого скота в Швеции, на западе Австралии, в Украине,

на Гавайских островах, в Австрии, России, Молдове [5].

Распространение стронгилоидоза в хозяйствах Республики Беларусь связано с благоприятными климатическими условиями (высокая влажность, мягкий климат и т.д.). Возбудитель, благодаря особенностям своего развития (возможность совершать полный цикл развития в условиях животноводческих помещений без непосредственного участия животных), довольно устойчив во внешней среде и, при благоприятных условиях, может сохраняться и увеличивать свою популяцию во внешней среде [4, 8].

Рабдитовидные личинки первой и второй стадии при 0 °С сохраняют жизнеспособность в течение 3 часов, а через 6-8 часов все погибают. Температура минус 6 °С убивает личинок через 3-4 часа, а при температуре минус 16-18 °С они гибнут через 1,5-2 часа. Прямые солнечные лучи в летнее время убивают личинок через 25-30 минут. Длительное пребывание овечьих фекалий на солнце до полного их высушивания вызывает гибель яиц и рабдитовидных личинок. Филяриевидные личинки в естественных условиях, при наличии достаточной влажности, доступе кислорода и оптимальной температуре (16-20 °С) могут жить в овечьих фекалиях до 2-3 месяцев, не теряя своей инвазионности. Прямые солнечные лучи летом убивают их за 1 час, если они обитают на поверхности различных предметов (кормушки, навоз и др.). В высушенных на солнце овечьих фекалиях инвазионные личинки погибают через 1,5 часа. Личинки *S. papillosus* являются строгими аэробами. В течение одного часа на 1 мг сухого вещества личинок требуется в среднем 28,6 микролитров кислорода. Продолжительность жизни личинок прямо пропорциональна количеству потребляемого ими кислорода. [1, 3].

Температура минус 18 °С при 8-часовой экспозиции не оказывает существенного влияния на яйца *S. papillosus*. Экспозиция в 10 суток при этой же температуре вызывает

гибель 60-70 % яиц, в течение 15 суток – 68-82 %, а 20 суток – 89-97 %. Высушивание при температуре 16-18 °С вызывает гибель яиц через 12 часов, при температуре 20-25 °С – через 3-4 часа, при температуре 35-40 °С – через 2-3 часа, при температуре 50 °С – через 1,5-2 часа, при температуре 65-70 °С – через 10-15 минут. Летом, когда высушивание яиц происходит под действием солнечных лучей, при температуре 20-25 °С яйца погибают через 1-1,5 часа [1, 7].

Однако стронгилоидозу не уделяется должного внимания, несмотря на то, что это заболевание зарегистрировано рядом исследователей [1, 2].

Заболевание является существенным препятствием в увеличении продукции животноводства и наносит огромный экономический ущерб, это свидетельствует о том, что изучение данной проблемы является актуальным и имеет важное научно-практическое значение в ветеринарной медицине. Важной составляющей разработки мер борьбы с паразитогами, является изучение устойчивости личиночных стадий во внешней среде [5, 6].

Материал и методы исследований. Изучение устойчивости яиц и личинок *S. rapillosus* во внешней среде проводили в 3 этапа путем помещения проб фекалий, содержащих яйца, личинки, самцов и самок свободноживущей генерации стронгилоидов в различные условия с различной температурой окружающей среды.

На первом этапе мы определяли влияние температуры окружающей среды на вылупление личинок из яиц. С этой целью было заложено 40 проб фекалий массой по 150 граммов, содержащих яйца *S. rapillosus*, при различных температурных режимах:

- 5 проб в помещении, температура в котором колебалась в пределах от -2 до 0 °С.

- 5 проб при температуре +4-+8 °С.

- 5 проб при температуре +9-+13 °С.

- 5 проб в помещении с колебаниями температуры от +14 до +18 °С.

- 5 проб в термостат с температурой +25 °С.

- 5 проб в термостат при температуре +29 °С.

- 5 проб в термостат при температуре +32 °С.

- 5 проб в термостат при температуре +36 °С.

Контроль жизнеспособности яиц проводили путем культивирования части пробы в термостате при температуре +26 °С в течение суток с последующим выделением личинок, ларвоскопическим методом И. А. Щербовича. Температура от 4 до 13 °С создавалась при помощи хладотермостата воздушного ХТ-3/70-2.

С целью определения устойчивости яиц, личинок, самцов и самок *S. rapillosus* свободноживущего поколения к низким температурам и возможности их перерезимовывания вне животноводческих помещений в феврале 2008 г. на территории клиники кафедры паразитологии УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины» вне животноводческих помещений было заложено 20 проб фекалий весом по 100 г, содержащих яйца, рабдитовидных и филяриевидных личинок, а так же самок и самцов свободноживущей генерации.

Пробы фекалий были заложены на поверхности, а также под снежным покровом, температура воздуха на

протяжении опыта составляла от -3 до -12 °С. Пробы были заложены по следующему принципу:

- На поверхности снежного покрова – 4 пробы.

- Под снег на глубину 5 см – 4 пробы.

- Под снег на глубину 10 см – 4 пробы.

- Под снег на глубину 15 см – 4 пробы.

- Под снег на глубину 20 см – 4 пробы.

Определение жизнеспособности яиц и личинок проводили через каждые 3 дня путем культивирования, а также ларвоскопическим методом И. А. Щербовича.

Для изучения влияния высушивания и прямых солнечных лучей на сохранность яиц и личинок стронгилоидов в мае 2008 г. на территории клиники кафедры паразитологии УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины» в местах, доступных для прямых солнечных лучей, а также в тени были заложены пробы фекалий, содержащие яйца, рабдитовидных и инвазионных личинок, самок и самцов свободноживущей генерации. Всего было заложено 20 проб: 10 в местах, доступных для солнечного света, и 10 в тени. Контроль жизнеспособности проводили через каждые 10 минут в первые 3 часа и в последующем через каждые 12 часов.

Результаты собственных исследований.

Полученные при исследовании данные, показали что при температуре ниже 9 °С и выше 36 °С выхода личинок из яиц не наблюдается. Так же отмечено, что температура от 0 °С и ниже вызывает гибель яиц в течение суток, а при температуре от 4 до 8 °С часть яиц сохраняла жизнеспособность до 8 недель (до высыхания фекалий), температура выше 36 °С вызвала полную потерю жизнеспособности яиц в течение 4 часов.

При температуре окружающей среды от 9 до 13 °С первый случай выхода личинок наблюдался спустя 24 часа, однако во всех заложенных пробах личинки обнаружены лишь спустя 72 часа после закладывания проб. В то же время, при этом температурном режиме, личинки обнаруживались наибольший промежуток времени (до 9 недель).

При температуре 14-18 °С личинки вышли из яиц во всех пробах уже спустя 6 часов, в то же время на 5 неделе после закладывания проб личинок в пробах обнаружено не было.

Выход личинок из яиц при температуре 25 °С отмечен спустя 4 часа после закладывания проб. Последние жизнеспособные личинки были обнаружены спустя 4 недели. При температуре 29 °С выход первых личинок из яиц также произошел спустя 4 часа, однако срок выживаемости личинок сократился до 3 недель. При температуре 32 °С наблюдалась гибель яиц в одной пробе, в остальных пробах личинки вышли спустя 4 часа, однако уже спустя 96 часов жизнеспособных личинок не обнаружено.

На поверхности снежного покрова яйца потеряли жизнеспособность уже на 3 сутки после начала опыта, инвазионные личинки на 3 сутки сохранили жизнеспособность, однако уже на 6 сутки наблюдалась их гибель.

Под снежным покровом сроки сохранности яиц и личинок увеличивались, что зависело от толщины снежного

покрова. Так, под снежным покровом толщиной 5 см жизнеспособные яйца и инвазионные личинки обнаруживались на 3 сутки, однако на 6 сутки наблюдалась их гибель. При толщине снежного покрова 10 см часть яиц сохранила жизнеспособность до 9 суток, а инвазионные личинки оставались жизнеспособными до 12 суток после начала опыта. При толщине снежного покрова 15 см единичные яйца оставались жизнеспособными до 12 суток. При глубине снежного покрова 20 см единичные яйца и инвазионные личинки сохраняются до 12 суток. На 18 сутки жизнеспособных яиц и личинок обнаружено не было.

Все стадии развития *S. papillosus* являются неустойчивыми к воздействию прямых солнечных лучей. На поверхности фекалий паразит на всех стадиях развития погибал в течение 20-50 минут, в глубоких слоях паразиты погибали по мере высыхания фекалий. В пробах фекалий, размещенных в тени, гибель яиц, личинок и самцов и самок свободноживущей генерации происходила по мере высыхания фекалий.

Выводы. Стронгилоидоз крупного рогатого скота является широко распространенной инвазией на территории Республики Беларусь.

Все стадии развития стронгилоидов слабоустойчивы к неблагоприятным условиям внешней среды, однако яйца и инвазионные личинки *S. papillosus* обладают большей устойчивостью, чем рабдитовидные личинки, самцы и самки свободноживущей генерации, так, при воздействии низких температур единичные яйца и инвазионные личинки сохраняются до 15 суток, в то время как рабдитовидные личинки, а также свободноживущая генерация погибает на 3 сутки.

Яйца и личинки *S. papillosus* вне животноводческих помещений в условиях Республики Беларусь в течение зимы погибают. Личиночные стадии паразита неустойчивы к воздействию прямых солнечных лучей.

Список использованной литературы:

1. Городович Н. М., Дёмкина О. В. Стронгилоидоз крупного рогатого скота в Приамурье. *Ветеринария*. 2008. № 11. С. 30-33.
2. Липницкий С. С., Литвинов В. Ф., Карасев Н. Ф. Определитель гельминтов жвачных животных Республики Беларусь: Аналит. Обзор. Минск: Белнаучцентр информмаркетинг АПК, 2001. 60 с.
3. Липницкий С. С., Карасев Н. Ф., Литвинов В. Ф. Фауна гельминтов жвачных Республики Беларусь. Ученые записки Витебской ордена «Знак Почета» государственной академии ветеринарной медицины: материалы III международной научно-практической конференции. г. Витебск. 4-5 ноября 1999 г. Витебск, 1999. Т. 35. Ч. 1. С. 84-85.
4. Чеботарев Р. С. Стронгилоидозы сельскохозяйственных животных на территории Полесской и лесостепной зоны УССР. Тезисы докладов: сб. науч. трудов по материалам конференции ВОГ, 8-12 декабря 1958 г. М., 1958. С. 166.
5. Ятусевич А. И. [и др.] Руководство по ветеринарной паразитологии. Минск: ИВЦ Минфина, 2015. 494 с.
6. Ятусевич А. И. Справочник врача ветеринарной медицины. Минск: Техноперспектива, 2009. 971 с.
7. Ятусевич А. И., Братушкина Е. Л. Стронгилоидоз овец и меры борьбы с ним (рекомендации). Витебск, 2002. 13 с.
8. Ятусевич А. И., Карасев Н. Ф., Стасюкевич С. И., Патафеев В. А. Паразитология и инвазионные болезни животных. Практикум: учебное пособие для студентов учреждений высшего образования по специальностям «Ветеринарная медицина», «Ветеринарная санитария и экспертиза». Минск: ИВЦ Минфина, 2011. 312 с.

References:

1. Gorodovich N. M., Demkina O. V. Strongyloidosis of cattle in the Amur region. *Veterinary Medicine*, 2008, № 11, pp. 30-33. (in Russian)
2. Lipnitsky S. S., Litvinov V. F., Karasev N. F. *The determinant of helminths of ruminant animals of the Republic of Belarus: Analit. Overview*. Минск: Belnauchtsentrinformmarketing Agroindustrial Complex, 2001. 60 p. (in Russian)
3. Lipnitsky S. S., Karasev N. F., Litvinov V. F. Fauna of helminths of ruminant Republic of Belarus. *Scientific notes of the Vitebsk Order of the Badge of Honor of the State Academy of Veterinary Medicine: materials of the III International Scientific and Practical Conference*. Vitebsk. November 4-5, 1999 Vitebsk, 1999, T. 35, part 1, pp. 84-85. (in Russian)
4. Chebotarev R. S. Strongyloidoses of agricultural animals in the Polesie and forest-steppe zones of the Ukrainian SSR. *Theses of reports: Sat. sci. works on the materials of the VOG conference*, December 8-12, 1958, M., 1958, pp. 166. (in Russian)
5. Yatusевич A. I. [and others] *Manual on veterinary parasitology*. Минск: IVC of the Ministry of Finance, 2015, 494 p. (in Russian)
6. Yatusевич A. I. *Handbook of the doctor of veterinary medicine*. Минск: Technoprospect, 2009. 971 p. (in Russian)
7. Yatusевич A. I., Bratushkina E. L. *Strongyloidosis of sheep and measures to combat it (recommendations)*, Vitebsk, 2002, 13 p. (in Russian)
8. Yatusевич A. I., Karasev N. F., Stasyukevich S. I., Patafeev V. A. *Parasitology and invasive diseases of animals. Workshop: a manual for students of institutions of higher education in the specialties "Veterinary Medicine", "Veterinary Sanitation and Expertise"*. Минск: Information and Analytical Center of the Ministry of Finance, 2011, 312 p. (in Russian)

Patafeev V. A., Berezovskiy A. V., Logvinov O. L. The stability of strongyloides papillosus in the external environment.

Currently in the Republic of Belarus cattle breeding is one of the leading places in the implementation of the country's food security, providing the population with food, and industry - with raw materials. Invasive diseases are widespread in cattle breeding, being one of the reasons for shortage of products. The most vulnerable to helminthiasis group of animals is the young.

Among cattle parasites in young animals, the nematode *Strongyloides papillosus* is often detected, which, according to a number of authors, appears in animals before other helminths. The distribution of strongyloidiasis in the farms of the Republic of Belarus is associated with favorable climatic conditions. The causative agent, retained for a long time in the external environment, is capable of accumulation due to the features of the development cycle, which facilitates the re-emergence of more animals. However, strongyloidiasis has not received due attention, despite the fact that this disease is registered by a number of researchers. The disease is a significant obstacle in increasing livestock production, this indicates that the study of this problem is relevant in veterinary medicine. An important component of the development of measures to combat parasitosis is the study of the stability of larval stages in the external environment.

Keywords: helminthoses, strongyloidiasis, cattle, environment, sustainability, viability.