

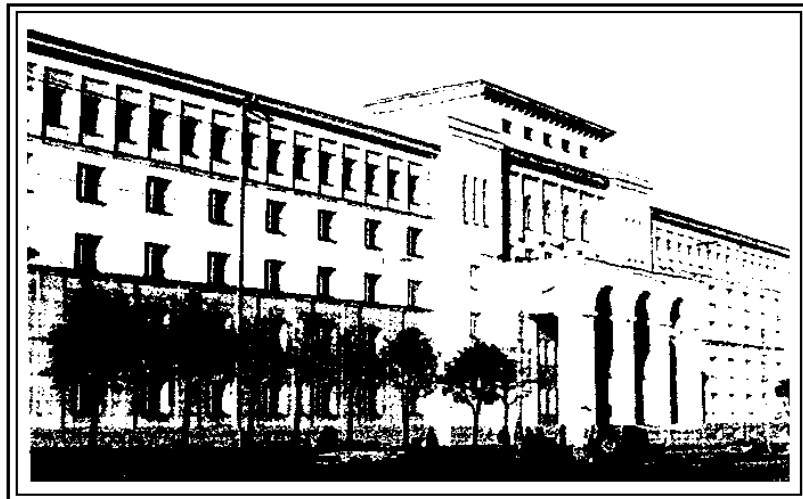
ISSN 2225-6016

# ВЕСТНИК

*Смоленской государственной  
медицинской академии*

*Том 18, №3*

2019



УДК 616.995.132:595.13

**ОБСЕМЕНЕННОСТЬ ПОЧВЫ ЯЙЦАМИ ГЕЛЬМИНТОВ *TOXOCARA CANIS* В УСЛОВИЯХ РЕСПУБЛИКИ ТАДЖИКИСТАН**© Каюмова М.У.<sup>1</sup>, Одинаев Ф.И.<sup>1,2</sup>, Алиев С.П.<sup>1</sup>, Турсунов Р.А.<sup>1,2</sup><sup>1</sup>Таджикский научно-исследовательский институт профилактической медицины, Таджикистан 734025, Душанбе, ул. Шевченко, 61<sup>2</sup>Таджикский национальный университет, медицинский факультет, Таджикистан, 734025, Душанбе, пр. Рудаки, 17*Резюме***Цель.** Изучить обсемененность почвы яйцами гельминтов *Toxocara canis* в условиях Республики Таджикистан.**Методика.** Санитарно-гельминтологическое исследование почвы было проведено в 2017 г. в различных территориях (26 населенных пунктах) – во всех климатогеографических зонах Республики Таджикистан. Проанализированы результаты исследований 4785 проб почвы на наличие яиц гельминтов токсокароза в разные сезоны года.**Результаты.** Из 4785 проб почвы на наличие яиц гельминтов токсокароза положительными оказались 1560 (32,6±0,5%). Наибольшие показатели яйца токсокар в почвах были выявлены в северных (37,6±1,7%) и юго-западных регионах (36,9±1,8%) республики, а также в Гиссарской долине – 366 (32,9±1,9%). Наименьшие показатели наличие яиц гельминтов в почвах обнаружены в Горно-Бадахшанской автономной области – 186 (19,2±1,6%). Наиболее высокие показатели обсемененности яйцами токсокар почвы установлено весной в приусадебных участках (огородах) и песочницах во дворах, что соответственно составили 17,9±3,4% и 16,1±2,4%; зимой – в игровых площадках (17,3±3,4%) и в песочницах детских садов (13,2±3,1%); осенью – в песочницах во дворах (15,5±3,1%) и в детских садах (12,5±2,8%), тогда как летом отмечается значительное снижение обсемененности почвы – в среднем от 5,8±1,5% до 10,4±1,9%.**Заключение.** Полученные данные свидетельствуют об обсемененности яйцами *Toxocara canis* разных объектов окружающей среды во всех климатогеографических зонах Республики Таджикистан, что требует активизации проведения мероприятий по охране и оздоровления окружающей среды на территории Республики Таджикистан как в плане снижения или полного исключения риска новых заражений, так и для повышения эффективности мероприятий по профилактике гельминтозов.**Ключевые слова:** гельминтозы, почва, токсокароз, *Toxocara canis*, обсемененность**SOIL EXCHANGE BY *TOXOCARA CANIS* HELMINTHS EGGS IN THE CONDITIONS OF THE REPUBLIC OF TAJIKISTAN**Kayumova M.U.<sup>1</sup>, Odinaev F.I.<sup>1,2</sup>, Aliev S.P.<sup>1</sup>, Tursunov R.A.<sup>1,2</sup><sup>1</sup>Tajik Scientific Research Institute of Preventive Medicine, 61, Shevchenko St., 734025, Dushanbe, Tajikistan<sup>2</sup>Tajik National University, Medical Faculty, 17, Rudaki Av., 734025, Dushanbe, Tajikistan*Abstract***Objective.** To study soil contamination with *Toxocara canis* helminth eggs in the Republic of Tajikistan.**Methods.** Sanitary and helminthological soil study was conducted in 2017 in various territories (26 settlements) – in all climatic and geographical zones of the Republic of Tajikistan. The results of studies of 4785 soil samples were analyzed for the presence of helminth eggs of toxocarosis in different seasons of the year.**Results.** Out of 4,785 soil samples, 1560 (32.6±0.5%) were positive for the presence of toxocarosis helminth eggs. The highest rates of toxocar eggs in soils were found in the northern (37.6±1.7%) and southwestern regions (36.9±1.8%) of the republic, as well as in the Gissar Valley - 366 (32.9±1.9%). The lowest indicators of the presence of helminth eggs in soils were found in the Gorno-Badakhshan Autonomous Region - 186 (19.2±1.6%). The highest rates of soil contamination by toksokar eggs were found in spring in the household plots (gardens) and sandboxes in the yards, which respectively amounted

to  $17.9 \pm 3.4\%$  and  $16.1 \pm 2.4\%$ ; in winter – in playgrounds ( $17.3 \pm 3.4\%$ ) and in the sandboxes of kindergartens ( $13.2 \pm 3.1\%$ ); in the autumn – in the sandboxes in the yards ( $15.5 \pm 3.1\%$ ) and in kindergartens ( $12.5 \pm 2.8\%$ ), whereas in summer there is a significant decrease in soil contamination – on an average from  $5.8 \pm 1.5\%$  to  $10.4 \pm 1.9\%$ .

**Conclusions.** The data obtained indicate that *Toxocara canis* eggs are infected with various environmental objects in all climatic-geographical zones of the Republic of Tajikistan, which requires intensified measures to protect and improve the environment in the Republic of Tajikistan, both in terms of reducing or eliminating the risk of new infections, and for increasing the efficiency measures for the prevention of helminthiasis.

*Key words:* helminthiasis, soil, toxocarosis, *Toxocara canis*, seeding

## Введение

Зараженность токсокарозом представляет экологическую проблему [1, 2], т.к. одна из стадий жизненного цикла токсокара проходит в окружающей среде, длительное время сохраняя инвазивность в почве. Ввиду растущей тенденции тесного обитания домашних животных – *Toxocara canis* (у собак) / *Toxocara mystax* (cati) – (у кошек) и человека приобретает особую значимость для общественного здравоохранения [7, 9, 11].

По данным Всемирной организации здравоохранения около 2 млрд. человек заражены гельминтозом, в том числе токсокарозом, передающимися через почву, куда инвазионный материал поступает с фекалиями собак [5, 14]. Почва играет ведущую роль в сохранении и распространении токсокароза. Почва и песок является наиболее эпидемиологически значимыми субстратами при геогельминтозах [12, 13]. При благоприятных климатических условиях яйца токсокар длительное время сохраняются, развиваются и достигают инвазионной стадии, способствуя распространению паразитарных болезней [3, 4, 10].

Яйца токсокар погибают при температуре  $38-40^{\circ}\text{C}$  и выше в течение 7 дней. Низкие же температуры яйцами токсокар переносятся хорошо. Несмотря на длительные сроки пребывания при низких температурах значительная часть яиц *Toxocara canis* сохраняют свою жизнеспособность [9]. В связи с этим, изучение зараженности яиц токсокар разных объектов окружающей среды при различных климатогеографических условиях, без сомнения, представляет особый интерес для исследователей.

Цель исследования – изучить встречаемость яиц гельминтов *Toxocara canis* в условиях Республики Таджикистан.

## Методика

Санитарно-гельминтологическое исследование почвы было проведено в 2015-2017 гг. в различных территориях (26 населенных пунктах) – во всех климатогеографических зонах Республики Таджикистан. Начиная с 2015 г., посезонно проводились специальные санитарно-гельминтологические исследования проб почвы городов Душанбе, Худжанда, Куляба и Хорога. Объектами исследования послужили яйца гельминтов *Toxocara canis*, обнаруженные в фекалиях собак. Исследовано 4785 проб почвы на наличие яиц гельминтов *Toxocara canis* по методу Н.А. Романенко. Пробу почвы отбирали с территории разных участков домовладений – у крыльца, вокруг туалетов, в местах содержания домашних животных (собак, кошек), на огородах, вдоль заборов, с территорий школ, детских игровых площадок, а также с полей, орошаемых арычными или сточными водами, удобряемыми их осадками, животноводческими стоками, теплиц, парников.

Обсемененность проб соответствовала не менее 10 яиц гельминтов в 3 г фекалий. Для изучения сроков развития и выживаемости яиц гельминтов мы проводили специальные эксперименты с искусственной закладкой проб фекалий, обсемененных яйцами *Toxocara canis*, на объектах окружающей среды (почва разной глубины).

Полученные данные обработаны с помощью программы «Статистика». Для каждого показателя вычисляли среднее значение и стандартное отклонение от среднего значения по выборке ( $M \pm m$ ). Также использовали t-критерий Стьюдента, при этом различия показателей считались статистически значимыми при  $p < 0,05$ .

## Результаты исследования и их обсуждение

Полученные данные исследования показывают, что из общего количества ( $n=4785$ ) проб почвы на наличие яиц гельминтов *Toxocara canis* в 1560 ( $32,6\pm 0,5\%$ ) случаях результаты оказались положительными, а яйца геогельминтов содержались в 1158 ( $74,2\pm 1,2\%$ ) пробах. Наибольшие показатели яйца токсокар в почвах выявлены на территории северной и юго-западной частях Таджикистана, соответственно – 532 ( $37,6\pm 1,7\%$ ) и 476 ( $36,9\pm 1,8\%$ ), а также в Гиссарской долине – 366 ( $32,9\pm 1,9\%$ ). Наименьшие показатели наличие яиц гельминтов в почвах обнаружены в Горно-Бадахшанской автономной области – 186 ( $19,2\pm 1,6\%$ ). Интенсивность обсеменения их в разных зонах зависят как от уровня пораженности населения, так и обсеменения внешней среды инвазионным материалом.

Данные показывают, что в частных домовладениях преимущественно яйцами токсокар обсеменены почва с участков вокруг домов, туалетов, у заборов, а также мест содержания скота и собак, где яйца гельминтов *Toxocara canis* обнаруживались от  $69,0\pm 1,1\%$  до  $87,7\pm 4,1\%$  исследованных проб почвы. Такая закономерность отмечается во всех климатогеографических зонах республики.

Нами также установлено, что степень обсемененности почвы яйцами гельминтов *Toxocara canis* варьирует в зависимости от сезона года (табл. 1, 2). Наиболее высокие показатели обсемененности яйцами токсокар почвы выявили весной в приусадебных участках (огородах) и песочницах во дворах, что соответственно составили  $17,9\pm 3,4\%$  и  $16,1\pm 2,4\%$ ; зимой – в игровых площадках ( $17,3\pm 3,4\%$ ) и в песочницах детских садов ( $13,2\pm 3,1\%$ ); осенью – в песочницах во дворах ( $15,5\pm 3,1\%$ ) и в детских садах ( $12,5\pm 2,8\%$ ), тогда как летом отмечается значительное снижение обсемененности почвы – в среднем от  $5,8\pm 1,5\%$  до  $10,4\pm 1,9\%$ .

Таблица 1. Пробы почвы, отобранные на территории частных домов и детских садов г. Душанбе (зима-весна)

Объект исследования	Зима			Весна		
	Всего	Из них		Всего	Из них	
		Полож.	% M±m		Полож.	% M±m
Приусадебных участков	28	11	$9,1\pm 2,6$	62	41	$17,9\pm 3,4$
Игровых площадок	32	21	$17,3\pm 3,4$	49	18	$7,8\pm 1,7$
Песочниц (во дворах)	30	13	$10,7\pm 2,8$	63	37	$16,1\pm 2,4$
Песочниц (в детских садах)	31	16	$13,2\pm 3,1$	55	12	$5,2\pm 1,4$
Итого	121	61	$50,4\pm 4,5$	229	108	$47,1\pm 3,2$

Таблица 2. Пробы почвы, отобранные на территории частных домов и детских садов г. Душанбе (лето-осень)

Объект исследования	Лето			Осень		
	Всего	Из них		Всего	Из них	
		Полож.	% M±m		Полож.	% M±m
Приусадебных участков	64	22	$9,2\pm 1,8$	29	11	$8,1\pm 2,3$
Игровых площадок	58	24	$10,1\pm 1,9$	27	14	$10,3\pm 2,6$
Песочниц (во дворах)	58	25	$10,4\pm 1,9$	41	21	$15,5\pm 3,1$
Песочниц (в детских садах)	59	14	$5,8\pm 1,5$	38	17	$12,5\pm 2,8$
Итого	239	85	$35,5\pm 3,1$	135	63	$46,6\pm 4,2$

Интенсивные показатели обсемененности неочищенных почв неодинаковы как по сезонам года, так и по месту проведения исследований. Аналогично экстенсивным показателям, наиболее высокое содержание яиц токсокар обнаруживались в осенне-зимне-весенние периоды.

Неравномерное содержание яиц токсокар в неочищенной почве, по-видимому, можно объяснить несколькими причинами: различным уровнем заболеваемости населения гельминтозами, степенью обеспечения канализации и, как следствие, разбавления хозяйственно-бытовых отходов.

Обращает на себя внимание то, что наблюдаются те же закономерности в содержании яиц токсокар в осадках, что в неочищенной почве; наибольшее их количество в 1 кг почвы были выявлены весной, осенью и зимой, наименьшее – летом.

Результаты санитарно-гельминтологических исследований твердых бытовых отходов (ТБО) свидетельствуют, что их летние образцы в 52,3%, а зимние – в 24,8% проб содержат жизнеспособные яйца гельминтов. В подавляющем большинстве это яйца аскарид (52-54%), токсокар (40-43%), власоглавов (8-3%), а в единичных случаях остриц. В 1 килограмме ТБО обнаруживается от 10 до 15 яиц токсокар.

Между тем, высокие показатели яйца геогельминтов были выявлены также в смывах, что составило  $45,5 \pm 0,6\%$ . При этом следует указать, что в смывах наряду с яйцами геогельминтов были обнаружены яйца остриц, токсокар и карликового цепня.

Безусловно, почва как инвазионный материал является одним из основных компонентов окружающей среды, который имеет большое значение в распространении гельминтозов, в том числе токсокароза. При этом как полагают некоторые авторы, наряду с оценкой интенсивности обсеменения яйцами гельминтов почвы, следует обратить внимание как видовому составу возбудителей, так и степени их жизнеспособности и инвазионности [8, 12, 13].

Выявленные в ходе нашего исследования яйца гельминтов были жизнеспособными и находились на разных стадиях развития. Высокие показатели загрязненности почвы в исследуемых нами объектах подтверждают данные других авторов о том, что степень загрязненности почвы по токсокарозу представляет особую тревогу в эпидемиологическом плане. Так как, такие факторы риска как рост числа собак в селах и городах, их высокая пораженность токсокарами, интенсивность экскреции яиц, а также устойчивость яиц во внешней среде являются основополагающими в тенденции роста токсокароза среди людей. При этом для снижения риска заражения населения токсокарозом необходимо осуществление мероприятий по исключению этого звена из эпидемического процесса при паразитозах [3, 6].

## Заключение

Полученные данные свидетельствуют об обсемененности яйцами *Toxocara canis* разных объектов окружающей среды во всех климатогеографических зонах Республики Таджикистан, что требует активизации проведения мероприятий по охране и оздоровления окружающей среды на территории Республики Таджикистан как в плане снижения или полного исключения риска новых заражений, так и для повышения эффективности мероприятий по профилактике гельминтозов.

## Литература (references)

1. Божко Г.Г., Масленникова Л.А., Гончарова Т.А., Надеяев В.Е. Встречаемость яиц токсокар в песочницах города // Современные проблемы науки и образования. – 2016. – №4. – С. 212-219. [Bozhko G.G., Maslennikova L.A., Goncharova T.A., Nadelyayev V.Ye. *Sovremennyye problemy nauki i obrazovaniya*. Modern problems of science and education. – 2016. – N4. – P. 212-219. (in Russian)]
2. Горохов В.В., Успенский А.В., Пешков Р.А., Горохова Е.В. Токсокароз в современных условиях // Медицинская паразитология и паразитарные болезни. – 2011. – №2. – С. 3-6 [Gorokhov V.V., Uspenskiy A.V., Peshkov R.A., Gorokhova Ye.V. *Meditinskaya parazitologiya i parazitarnyye bolezni*. Medical parasitology and parasitic diseases. – 2011. – N2. – P. 3-6. (in Russian)]
3. Димидова Л.Л., Хроменкова Е.П., Думбадзе О.С., Хуторянина И.В. Почва, как фактор поддержания риска заражения населения геогельминтозами // Теория и практика паразитарных болезней животных. – 2016. – № 17. – С. 155-157 [Dimidova L.L., Khromenkova Ye.P., Dumbadze O.S., Khutoryanina I.V. *Teoriya i praktika parazitarnykh bolezney zivotnykh*. Theory and practice of parasitic animal diseases. – 2016. – N17. – P. 155-157. (in Russian)]
4. Долбин Д.А., Лутфуллин М.Х., Соколина Ф.М. Обследования почвы на яйца гельминтов // Российский паразитологический журнал. – 2014. – №2. – С. 70-76. [Dolbin D.A., Lutfullin M.KH., Sokolina F.M. *Rossiyskiy parazitologicheskiy zhurnal*. Russian Parasitological Journal. – 2014. – N2. – P. 70-76. (in Russian)]

5. Каюмова М.У., Одинаев Ф.И., Турсунов Р.А. Эпидемиологические аспекты токсокароза человека // Медицинская паразитология и паразитарные болезни. – 2019. – №2. – С. 34-39. [Kayumova M.U., Odinaev F.I., Tursunov R.A. *Meditsinskaya parazitologiya i parazitarnyye bolezni*. Medical parasitology and parasitic diseases. – 2019. – N2. – P. 34-39. (in Russian)]
6. Малышева Н.С., Самофалова Н.А., Григорьева Д.Г. и др. Проблема токсокароза в современных условиях и совершенствование подходов к его профилактике // Ученые записки: Электронный научный журнал Курского государственного университета. – 2013. – №1(25). [Malysheva N.S., Samofalova N.A., Grigor'yeva D.G. i dr. *Uchenyye zapiski: Elektronnyy nauchnyy zhurnal Kurskogo gosudarstvennogo universiteta*. Uchenye zapiski: Electronic scientific journal of Kursk State University. – 2013. – №1(25). (in Russian)]
7. Масалкова Ю.Ю. Влияние влажности среды на развитие и выживаемость яиц *Toxocara canis* // Теория и практика паразитарных болезней животных. – 2016. – №17. – С. 244-247. [Masalkova Yu.Yu. *Teoriya i praktika parazitarnykh bolezney zivotnykh*. Theory and practice of parasitic animal diseases. – 2016. – N17. – P. 244-247. (in Russian)]
8. Новожилов К.А., Беробнев Б.Н., Черникова Е.А. Новый экспресс-метод исследования почвы на обнаружение яиц гельминтов // Медицинская паразитология и паразитарные болезни. – 2015. – №1. – С. 51-52. [Novozhilov K.A., Berebnev B.N., Chernikova Ye.A. *Meditsinskaya parazitologiya i parazitarnyye bolezni*. Medical parasitology and parasitic diseases. – 2015. – N1. – P. 51-52. (in Russian)]
9. Понамарев Н.М., Лунева Н.А. Выживаемость яиц *Toxocara Canis* в условиях Юга-Западной Сибири (на примере Алтайского края) // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2014. – №11. – С. 121 [Ponamarev N.M., Luneva N.A. *Vestnik Altayskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*. Bulletin of the Altai State Agrarian University. – 2014. – N11. – P. 121. (in Russian)]
10. Прийма О.Б., Стибель В.В. Обсемененность яйцами *Toxocara canis* песочниц игровых детских площадок во Львове // Теория и практика паразитарных болезней животных. – 2010. – №11. – С. 371-373. [Priyma O.B., Stibel' V.V. *Teoriya i praktika parazitarnykh bolezney zivotnykh*. Theory and practice of parasitic animal diseases. – 2010. – N11. – P. 371-373. (in Russian)]
11. Старостина О.Ю., Березина Е.С., Романова С.Н. Токсокароз: современное состояние проблемы в Российской Федерации сообщение 1: риск заражения населения токсокарозом на территории России // Эпидемиология и вакцинопрофилактика. – 2015. – №2. – С. 81. [Starostina O.YU., Berezina Ye.S., Romanova S.N. *Epidemiologiya i vaksinoprofilaktika*. Epidemiology and vaccine prevention. – 2015. – N2. – P. 81. (in Russian)]
12. Хроменкова Е.П., Васерин Ю.И., Романенко Н.А. и др. Санитарно-паразитологическая характеристика объектов окружающей среды на юге России. Сточные воды и их осадки // Медицинская паразитология и паразитарные болезни. – 2008. – №4. – С. 7-11. [Khromenkova Ye.P., Vaserin Yu.I., Romanenko N.A., i dr. *Meditsinskaya parazitologiya i parazitarnyye bolezni*. Medical parasitology and parasitic diseases. – 2008. – N4. – P. 7-11. (in Russian)]
13. Хуторянина И.В., Твердохлебова Т.И. Загрязненность почв по паразитологическим показателям. Почвы в биосфере // Сборник материалов Всероссийской научной конференции с международным участием, посвященной 50-летию Института почвоведения и агрохимии СО РАН. – 2018. – С. 425-426. [Khutoryanina I.V., Tverdokhlebova T.I. *Sbornik materialov Vserossiyskoy nauchnoy konferentsii s mezhdunarodnym uchastiyem, posvyashchennoy 50-letiyu Instituta pochvovedeniya i agrokhimii SO RAN*. Collection of materials of the All-Russian Scientific Conference with international participation, dedicated to the 50th anniversary of the Institute of Soil Science and Agrochemistry of the SB RAS. – 2018. – P. 425-426. (in Russian)]
14. Control and prevention of helminthiasis in countries of the European Region of WHO. – 2017. – 171 p.

### Информация об авторах

Каюмова Мархабо Узакровна – младший научный сотрудник лаборатории паразитологии ГУ «Таджикский научно-исследовательский институт профилактической медицины», Республика Таджикистан. E-mail: markhabo\_kayumova@mail.ru

Одинаев Фарход Исматуллаевич – иностранный член РАН, доктор медицинских наук, профессор кафедры терапии Медицинского факультета Таджикского национального университета, Республика Таджикистан. E-mail: nnnn70@mail.ru

Алиев Самардин Партоевич – доктор медицинских наук, директор ГУ «Таджикский научно-исследовательский институт профилактической медицины», Республика Таджикистан. E-mail: asamardin@mail.ru

Турсунов Рустам Абдусаматович – кандидат медицинских наук, старший научный сотрудник отдела эпидемиологии ГУ «Таджикский научно-исследовательский институт профилактической медицины», заместитель декана по науке и международным связям Медицинского факультета Таджикского национального университета, Республика Таджикистан. E-mail: trustam.art@mail.ru