

поросят-сосунов // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2011. – № 4. – С. 53-59.

7. Кондрахин И.П., Архипов А.В., Левченко В.И. и др. Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики. – М.: КолосС. 2004. – 520 с.

References

1. Rassolov S.N. Povyshenie produktivnosti svinei pri ispol'zovanii selena i ioda v komplekse s probiotikom // Kormlenie sel'skokhozyaistvennykh zhivotnykh i kormoproizvodstvo. – 2012. – № 9. – С. 46-52.

2. Sukhanova S.F., Kozhevnikov S.V., Shul'gin S.V. Vliyaniye probioticheskikh preparatov na produktivnost' i morfologicheskie pokazateli krovi gusyat-broilerov // Kormlenie sel'skokhozyaistvennykh zhivotnykh i kormoproizvodstvo. – 2011. – № 4. – С. 40-43.

3. Ivanova A.B., Sariev B.T., Nozdryn G.A., Moruzi I.V., Alikin Yu.S. Perspektivy primeneniya bakterial'nykh preparatov i probiotikov v rybovodstve // Vestn. NGAU. – 2012. – № 2 (23). – Ch. 2. – С. 58-61.

4. Fuller R. Probiotics in man and animals // J. Appl. Bacter. – 1989. – Vol. 66. – P. 365-370.

5. Fuller R. Probiotics in human medicine // Gut. – 1991. – Vol. 32 (4). – P. 439-442.

6. Nikulina I.A. Probiotiki i molochnokislaya kormovaya dobavka pri vyrashchivaniy porosyat-sosunov // Kormlenie sel'skokhozyaistvennykh zhivotnykh i kormoproizvodstvo. – 2011. – № 4. – С. 53-59.

7. Kondrakhin I.P., Arkhipov A.V., Levchenko V.I. i dr. Metody veterinarnoi klinicheskoi laboratornoi diagnostiki. – М.: KolosS, 2004. – 520 с.



УДК 57:57.022:571.15

Н.М. Пономарев, Н.А. Лулева
N.M. Ponomarev, N.A. Luneva

ВЫЖИВАЕМОСТЬ ЯИЦ TOXOCARA CANIS В УСЛОВИЯХ ЮГА ЗАПАДНОЙ СИБИРИ (НА ПРИМЕРЕ АЛТАЙСКОГО КРАЯ)

SURVIVAL RATE OF TOXOCARA CANIS EGGS IN THE SOUTH OF WEST SIBERIA (CASE STUDY OF THE ALTAI REGION)

Ключевые слова: яйца гельминтов, токсокароз, *Toxocara canis*, обсемененность, собаки, почва, выживаемость, температурный фактор, инсоляция, Алтайский край.

Ряд исследователей из разных регионов России (Л.Е. Верета, И.М. Зубарева, А.Г. Соколов, Ю.И. Власенко, Г.Р. Байрамгулова, Р.А. Пешков, А.Ф. Фархутдинова и др.) свидетельствуют о значительной обсемененности яйцами гельминтов разных объектов окружающей среды. Как следствие, изучение выживаемости яиц гельминтов в конкретных условиях разных регионов, без сомнения, актуально. Поэтому целью исследования послужило изучение выживаемости яиц гельминтов *Toxocara canis* в условиях Алтайского края. Объекты исследования – яйца гельминтов *Toxocara canis*. Для этого мы проводили специальные эксперименты с искусственной закладкой проб фекалий, обсемененных яйцами *Toxocara canis*, на объектах окружающей среды. Общее количество заложенных проб 216, из них 108 – на инсолируемом участке и 108 – в тени деревьев. Дополнительно проводили опыты по определению верхней и нижней границ предельных температур сохранности яиц гельминта *Toxocara canis*. Жизнеспособность яиц гельминтов определяли по МУК 4.2.2661-10. Полученные результаты обрабатывали в компьютерной программе Microsoft Excel с использованием *t*-критерия Стьюдента. Экспериментально установлено, что наиболее благоприят-

ные условия для развития и сохранения жизнеспособности яиц токсокар создаются в почве при глубине залегания яиц 10 см как на затененных, так и на инсолируемых участках. Верхней предельной температурой для развития яиц токсокар необходимо считать +40°C. Низкие температуры яйцами токсокар переносятся хорошо. Резюмируя вышеизложенное, можно заключить, что яйца токсокар, содержащие в себе инвазионные личинки, в условиях Алтайского края сохраняют свою жизнеспособность свыше года.

Keywords: *helminth eggs, toxocariasis, Toxocara canis, helminth content, dogs, soil, survival rate, thermal factor, exposure to sunlight, Altai Region.*

A number of scholars from different Russian regions such as L.E. Vereta, I.M. Zubareva, A.G. Sokolov, Yu.I. Vlasenko, G.R. Bayramgulova, R.A. Peshkov, A.F. Farkhutdinova, etc.) give evidence about significant helminth content in different environmental compartments. Therefore, the study of helminth eggs survival in the specific conditions of different regions is an urgent issue. The research goal was the study of the survival rate of *Toxocara canis* eggs in the Altai Region. Special experiments with artificial contamination of environmental compartments with *Toxocara canis* eggs contaminated feces were conducted. The total number of trial sites with *Toxocara canis* eggs samples was 216, of those 108 samples were laid in the soil exposed to sunlight

and 108 samples were laid in the soil in tree shade. Additional experiments to determine the temperature range of *Toxocara canis* eggs survival were conducted. The viability of helminth eggs was determined according to the methodological instructive regulations MUK 4.2.2661-10. The obtained results were calculated by in Microsoft Excel application using Student's t-test. It is found that the most fa-

vorable soil depth for the development and survival of *Toxocara canis* eggs is 10 cm both exposed to sunlight and in shade. The maximum temperature for *Toxocara canis* eggs development is 40°C. *Toxocara canis* eggs tolerate low temperatures. It may be concluded that *Toxocara canis* eggs containing invasive larvae remain viable more than a year under the conditions of the Altai Region.

Понамарев Николай Митрофанович, д.в.н., проф., каф. микробиологии, эпизоотологии, паразитологии и ВСЭ, Алтайский государственный аграрный университет. E-mail: lunyovan@mail.ru.

Лулева Надежда Александровна, аспирант, каф. микробиологии, эпизоотологии, паразитологии и ВСЭ, Алтайский государственный аграрный университет. E-mail: lunyovan@mail.ru.

Ponamaryov Nikolay Mitrofanovich, Dr. Vet. Sci., Prof., Chair of Microbiology, Epizootology, Parasitology and Veterinary Inspection, Altai State Agricultural University. E-mail: lunyovan@mail.ru.

Luneva Nadezhda Aleksandrovna, Post-Graduate Student, Chair of Microbiology, Epizootology, Parasitology and Veterinary Inspection, Altai State Agricultural University. E-mail: lunyovan@mail.ru.

Введение

Ряд исследователей из разных регионов России (Л.Е. Верета, И.М. Зубарева, А.Г. Соколов, Ю.И. Власенко, Г.Р. Байрамгулова, Р.А. Пешков, А.Ф. Фархутдинова и др.) свидетельствуют о значительной обсемененности яйцами гельминтов разных объектов окружающей среды [1-7]. Как следствие, нарастает проблема биологического загрязнения почв и грунтов – накопление в них возбудителей инвазионных болезней в количествах, представляющих потенциальную опасность для здоровья населения и объектов окружающей природной среды (Н.А. Романенко) [8].

Поэтому изучение выживаемости яиц гельминтов в конкретных условиях разных регионов, без сомнения, актуально.

Цель работы – изучить выживаемость яиц гельминтов *Toxocara canis* в условиях юга Западной Сибири на примере Алтайского края.

Объекты и методы исследований

Объектами исследования послужили яйца гельминтов *Toxocara canis*, обнаруженные в фекалиях собак. 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). Для этого были созданы биоплощадки, одна из них была открыта для инсоляции, летом она имела травостой высотой более 35 см, другая – в тени деревьев. Общее количество заложенных проб 216, из них 108 проб – на инсолируемом участке и 108 проб – в тени деревьев. Дополнительно проводили опыты по определению верхней и нижней границ предельных температур сохранности яиц гель-

минта *Toxocara canis*. Для определения верхней границы сохранности яйца токсокар помещали в термостат при разных температурах и на разные промежутки времени. Для определения нижней допустимой границы выживаемости яиц *Toxocara canis* их помещали в холодильник при температуре -4°C на 1 мес., при -24°C – на 3 мес., а затем были перенесены в температуру -20°C на 6 мес.

Жизнеспособность яиц гельминтов определяли по внешнему виду путем окрашивания витальными красками, культивированием в оптимальных условиях [9]. Для дифференциального определения живых и мертвых яиц и личинок применяли лейкобазу метиленового синего [9].

Полученные результаты обрабатывали в компьютерной программе Microsoft Excel с использованием t-критерия Стьюдента [10].

Результаты исследований

При исследовании проб (весной – апрель, летом – июль, осенью – октябрь), заложенных на поверхности почвы в октябре, было выявлено, что под снегом яйца токсокар перезимовывают и сохраняют жизнеспособность.

Как правило, в каждой серии опытов относительно меньшее количество яиц гибло при внесении их в почву в мае и июле, наибольшее – в октябре. Количество погибших яиц уменьшалось с глубиной закладки.

В июле на поверхности почвы погибло до 80,1% (опыты с активной солнечной инсоляцией), на глубине 5 см – 20,2%, на глубине 10 см – 10,2%. На инсолируемых участках было обнаружено большее количество погибших и деформированных яиц, чем в условиях затенения. Из этого можно сделать вывод, что высокими ооцидными и ларвоцидными свойствами обладают прямые солнечные лучи.

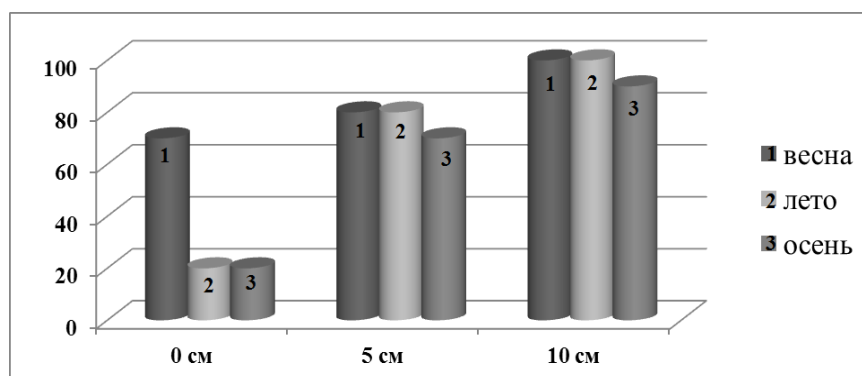


Рис. 1. Сезонная динамика жизнеспособности яиц *Toxocara canis* (на инсолируемом участке), %

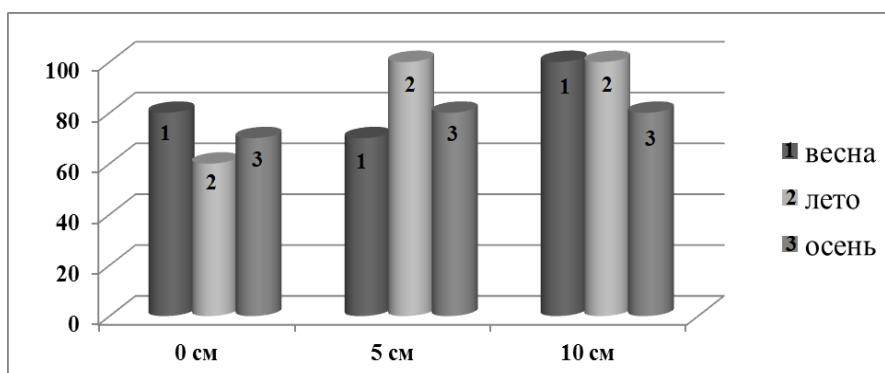


Рис. 2. Сезонная динамика жизнеспособности яиц *Toxocara canis* (на затененном участке), %

Экспериментально установлено, что наиболее благоприятные условия для развития и сохранения жизнеспособности яиц токсокар создаются в почве при глубине залегания яиц 10 см как на затененных, так и на инсолируемых участках.

При определении термоустойчивости яиц *Toxocara canis* выяснили, что яйца токсокар погибают при температуре 38-40°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* сохранила свою жизнеспособность.

Эти данные свидетельствуют о том, что температурный фактор является определяющим в выживаемости и развитии яиц токсокар. Результаты наших исследований согласуются с результатами других авторов (Делянова Р.Ш., 1962; Unruh D.A. et al., 1973), которые утверждают, что токсокароз у собак не регистрируется севернее 66° с.ш., как на евразийском, так и на североамериканском континенте [11-12]. Однако в условиях нашего региона яйца токсокар более адаптированы и граница их оптимума немного шире, чем указывалось ранее.

Заключение

Верхней предельной температурой для развития яиц токсокар необходимо считать

температуру +40°C. Низкие температуры яйцами токсокар переносятся хорошо (хотя развитие и приостанавливается, но они не погибают). Нами было прослежено действие низких температур на яйца токсокар в естественных и искусственных условиях. Яйца, заключенные в фекалии и пролежавшие под снегом с ноября по май, сохранили свою жизнеспособность.

Наблюдения за развитием яиц и сохранением их жизнеспособности позволяют считать, что инвазионные яйца могут находиться в почве в течение всего года, следовательно, возможность заражения токсокарозом через окружающую среду (главным образом почву) существует круглый год. Наиболее выражены эти способности с июня по сентябрь. Резюмируя вышеизложенное, можно заключить, что яйца токсокар, содержащие в себе инвазионные личинки, в условиях Алтайского края сохраняют свою жизнеспособность свыше года.

Библиографический список

1. Верета Л.Е. Обсемененность почвы яйцами токсокар в детских дошкольных учреждениях Москвы и ее источники // Мед. паразитология. – 1984. – № 3. – С. 19-22.
2. Зубарева И.М. Основные гельминтозы домашних плотоядных в крупных городах (на примере г. Новосибирска): дис. ... канд. вет. наук. – Новосибирск, 2001. – 170 с.

3. Соколов А.Г. Терапия и профилактика ассоциативных инвазий домашних плотоядных животных в Ямало-Ненецком автономном округе: дис. ... канд. вет. наук. – Тюмень, 2005. – 133 с.

4. Власенко Ю.И. Гельминтозы плотоядных Краснодарского края и меры борьбы с ними: автореф. дис. ... канд. вет. наук. – Ставрополь, 2007. – 22 с.

5. Байрамгулова Г.Р. Биоэкологические аспекты эпидемиологии, эпизоотологии, профилактики кишечных инвазий человека и животных в Республике Башкортостан: дис. ... докт. биол. наук. – Тюмень, 2009. – 319 с.

6. Пешков Р.А. Эпизоотологическая ситуация по токсокарозу у плотоядных и гельминтологическая оценка внешней среды в мегаполисе Москва: автореф. дис. ... канд. вет. наук. – М., 2010. – 23 с.

7. Фархутдинова А.Ф. Гельминтофауна, эпизоотологическая ситуация по токсокарозу собак и меры борьбы с ним в Среднем Поволжье: автореф. дис. ... канд. вет. наук. – Иваново, 2014. – 22 с.

8. Романенко Н.А. Роль дезинвазии окружающей среды в профилактике паразитарных болезней // РЭТ – инфо. – 2003. – № 1. – С. 22-25.

9. МУК 4.2.2661–10. «Методы контроля. Биологические и микробиологические факторы. Методы санитарно-паразитологических исследований. Методические указания» (утв. Главным государственным санитарным врачом РФ Г.Г. Онищенко 23.07.10).

10. Лакин Г.Ф. Биометрия. – М.: Высшая школа, 1980. – 293 с.

11. Делянова Р.Ш. Распространение гельминтов собак по различным географическим зонам СССР: автореф. дис. ... канд. биол. наук. – М., 1962. – С. 24.

12. Unruh D.H.A., King J.E., Eaton R.D.P., Allen J.R. Parasites of dogs from Indian settlements in northwestern Canada: A survey with public health implications // Can. J. Comp. Med. – 1973. – Vol. 37. – P. 25-32.

2. Zubareva I.M. Osnovnye gel'mintozy domashnikh plotoyadnykh v krupnykh gorodakh (na primere g. Novosibirsk): dis. ... kand. vet. nauk. – Novosibirsk, 2001. – 170 s.

3. Sokolov A.G. Terapiya i profilaktika assotiativnykh invazii domashnikh plotoyadnykh zhivotnykh v Yamalo-Nenetskom avtonomnom okruge: dis. ... kand. vet. nauk. – Tyumen', 2005. – 133 s.

4. Vlasenko Yu.I. Gel'mintozy plotoyadnykh Krasnodarskogo kraya i mery bor'by s nimi: avtoref. dis. ... kand. vet. nauk. – Stavropol', 2007. – 22 s.

5. Bairamgulova G.R. Bioekologicheskie aspekty epidemiologii, epizootologii, profilaktiki kishhechnykh invazii cheloveka i zhivotnykh v Respublike Bashkortostan: dis. ... dokt. biol. nauk. – Tyumen', 2009. – 319 s.

6. Peshkov R.A. Epizootologicheskaya situatsiya po toksokarozu u plotoyadnykh i gel'mintologicheskaya otsenka vneshnei sredy v megapolise Moskva: avtoref. dis. ... kand. vet. nauk. – Moskva, 2010. – 23 s.

7. Farkhutdinova A.F. Gel'mintofauna, epizootologicheskaya situatsiya po toksokarozu sobak i mery bor'by s nim v Srednem Povolzh'e: avtoref. dis. ... kand. vet. nauk. – Ivanovo, 2014. – 22 s.

8. Romanenko N.A. Rol' dezinvaзии okruzhayushchei sredy v profilaktike parazitarnykh boleznei // RET-info. – 2003. – № 1. – С. 22-25.

9. МУК 4.2.2661–10. «Metody kontrolya. Biologicheskie i mikrobiologicheskie faktory. Metody sanitarno-parazitologicheskikh issledovaniy. Metodicheskie ukazaniya» (utv. Glavnym gosudarstvennym sanitarnym vrachom RF G.G. Onishchenko 23.07.10).

10. Lakin G.F. Biometriya. – М.: Vysshaya shkola, 1980. – 293 s.

11. Delyanova R.Sh. Rasprostranenie gel'mintov sobak po razlichnym geograficheskim zonam SSSR: avtoref. dis. ... kand. biol. nauk. – М., 1962. – С. 24.

12. Unruh D.H.A., King J.E., Eaton R.D.P., Allen J.R. Parasites of dogs from Indian settlements in northwestern Canada: A survey with public health implications // Can. J. Comp. Med. – 1973. – Vol. 37. – P. 25-32.

References

1. Vereta L.E. Obsemenennost' pochvy yait-sami toksokar v detskikh doskol'nykh uchrezhdeniyakh Moskvy i ee istochniki // Med. parazitologiya. – 1984. – № 3. – С. 19-22.

