

УДК 576.895.121

<https://doi.org/10.31016/978-5-6053355-1-1.2025.26.89-94>

ИЗУЧЕНИЕ РАСПРОСТРАНЕНИЯ БИО- И ГЕОГЕЛЬМИНТОВ НА ТЕРРИТОРИИ ЦЕНТРАЛЬНОГО ЧЕРНОЗЕМЬЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ГИС-ТЕХНОЛОГИЙ

Елизаров А. С.¹,

кандидат биологических наук,
старший научный сотрудник НИИ паразитологии,
yelizarov_alex@mail.ru

Мальшева Н. С.¹,

доктор биологических наук, профессор,
директор НИИ паразитологии,
malisheva64@mail.ru

Аннотация

В настоящее время в научно-исследовательском институте паразитологии Курского государственного университета проводят исследования, направленные на определение распространения некоторых представителей гео- и биогельминтов – таких как *Toxocara* spp., *Ascaris* spp., *Spirometra erinaceieuropaei*, *Trichinella* spp. на территории Центрального Черноземья. В течение лета и осени 2024 года было получено 3219 положительных проб – из них 983 проб воды, 761 – ливневых стоков, 791 проб почв, 684 – отложений со дна водоемов. Работу проводили на территориях Курского, Солнцевского Железнодорожного и Дмитриевского районов Курской области, а также Дмитровского района Орловской области. Критерием выбора районов послужило наличие всего спектра природных и синантропных факторов, участвующих в прохождении жизненных циклов заявленных паразитов. При проведении картирования полученных результатов были использованы отечественные системы – геоинформационная система (ГИС) «Аксиома», программное обеспечение (ПО) «Яндекс-карты», акционерное общество «Центр навигационных технологий» – система «Навител». Инструментально использовали планшет с предустановленным картографическим ПО. Интерактивные карты данных производителей позволяют оперативно вводить данные о проведенных исследованиях, прикреплять фотографии и информацию, отслеживать гипотетическое формирование очага в режиме онлайн. Полученный картографический материал использовался для построения прогностических моделей

¹ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Курский государственный университет» (305000, Россия, г. Курск, ул. Радищева, д. 33)

дальнейшего распространения возбудителей паразитарных болезней на заданной территории.

Ключевые слова: биогельминты, геогельминты, распространение, Курская область, цифровые технологии, ГИС-технологии

STUDY ON THE SPREAD OF BIO- AND GEOHELMINTHS IN THE CENTRAL CHERNOZEM REGION USING GIS TECHNOLOGIES

Elizarov A. S.¹,

Candidate of Biological Sciences, Senior Researcher
of the Scientific Research Institute of Parasitology,
yelizarov_alex@mail.ru

Malysheva N. S.¹,

Doctor of Biological Sciences, Professor, Director
of the Scientific Research Institute of Parasitology,
malisheva64@mail.ru

Abstract

The Scientific and Research Institute of Parasitology of the Kursk State University is conducting research aimed at determining the spread of some representatives of geo- and biohelminths, such as *Toxocara* spp., *Ascaris* spp., *Spirometra erinaceieuropaei*, and *Trichinella* spp. in the Central Chernozem Region. During the summer and autumn 2024, 3,219 positive samples were received, of which 983 were water samples, 761 were storm drain samples, 791 were soil samples, and 684 were sediments from the bottom of the reservoirs. The study was carried out in the Kursky, Solntsevsky, Zheleznogorsky and Dmitrievsky Districts of the Kursk Region, as well as the Dmitrovsky District of the Oryol Region. The criterion for choosing such districts was the full range of natural and synanthropic factors involved in life cycles of the said parasites. When mapping the results, domestic systems were used, namely, Axioma Geographical Information System (GIS), Yandex Maps software, and Navitel System from Center for Navigation Technologies JSC. A tablet PC with a pre-installed mapping software was used instrumentally. Interactive maps from these manufacturers allow you to quickly enter data on the conducted studies, attach photos and information, and track a hypothetical formation of a focus online. The obtained cartographic material was used to build predictive models for further distribution of parasitic pathogens in the given area.

¹ Federal Budgetary Educational Institution of Higher Education "Kursk State University" (33, Radishcheva st., Kursk, 305000, Russia)

Keywords: biohelminths, geohelminths, distribution, the Kursk Region, digital technologies, GIS technologies

Введение. Сегодня на территории Российской Федерации зарегистрировано примерно 30 видов гельминтов, паразитирующих у человека. Кроме того, статистика показывает около 2 миллионов случаев гельминтозов ежегодно. Гео- и биогельминтозы также остаются сложной проблемой – на территории Центрально-Черноземного экономического района все чаще встречаются случаи заражения этими гельминтозами как людей, так и животных [4].

Материалы и методы. В течение весны, лета и осени 2024 года было получено 3219 положительных проб – из них 983 проб воды, 761 – ливневых стоков, 791 проб почв, 684 – отложений со дна водоемов. Работу проводили на территориях Курского, Солнцевского Железнодорожного и Дмитриевского районов Курской области, а также Дмитровского района Орловской области. Критерием выбора районов послужило наличие всего спектра природных и синантропных факторов, участвующих в прохождении жизненных циклов заявленных паразитов.

Идентификацию инвазионного материала проводили с помощью микроскопического наблюдения, без модификаций. Определение яиц гельминтов осуществляли по Павловскому (1959) и Котельникову (1991). Диагностику и выявление личинок трихинелл проводили методами компрессорной трихинеллоскопии и переваривания мышечной ткани в искусственном желудочном соке. Яйца *S. erinaceieuropaei* определяли по Г. Ф. Рыженко (1969) и М. Н. Дубининой (1951) – в литературе указано, что эмбриогенез в яйцах в воде протекает при комнатной температуре 24–26 °С в течение 10 дней.

Исследование воды проводили отборником флотанта фильтрующим «ПробоКонГ» в соответствии с МУК 4.2.3721-21 «Изменения N3 в МУК 4.2.1884-04 «Санитарно-микробиологический и санитарно-паразитологический анализ воды из поверхностных водоемов» (утвержден Федеральной службой по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека от 15 декабря 2021 года). Пробы почвы и поверхностного стока отбирали в соответствии с МУК 4.2.2661-10 «Методы санитарно-паразитологических исследований» и методикой Николая Алексеевича Романенко [1, 2, 5]. Вскрытие мелких грызунов и млекопитающих проводили по Константину Ивановичу Скрябину (1938).

Картирование исследуемых биотопов осуществляли с помощью отечественной геоинформационной системы (ГИС) «Аксиома», программного обеспечения (ПО) «Яндекс-карты», акционерного общества (АО) «Центр навигационных технологий» – система «Навител». Инструментально использовали планшет с предустановленным картографическим ПО.

Результаты исследований. Основные результаты исследований представлены в таблице.

Таблица

Распространение био- и геогельминтов на территории исследуемых районов

Виды	Районы выявления
Биогельминты	
<i>S. erinaceieuropaei</i>	Курский район (Курская обл.) Железногорский р-н (Курская обл.) Дмитровский р-н (Орловская обл.)
<i>Trichinella</i> spp.	Солнцевский р-н (Курская обл.)
Геогельминты	
<i>Toxocara</i> spp.	Курский р-н (Курская обл.) Железногорский р-н (Курская обл.) Дмитриевский р-н (Курская обл.) Солнцевский р-н (Курская обл.) Дмитровский р-н (Орловская обл.)
<i>Ascaris</i> spp.	Железногорский р-н (Курская обл.) Дмитриевский р-н (Курская обл.) Дмитровский р-н (Орловская обл.)

При проведении эколого-паразитологического исследования воды с забором из открытых источников была установлена высокая контаминация яйцами *S. erinaceieuropaei* на территории Курского района Курской области. Наличие инвазионных яиц до дождя составляла 1,9%, а после – 0,5% соответственно, что свидетельствует о важности фактора осадков при определении риска заражения спарганозом и прохождения дальнейшего его жизненного цикла. Похожая ситуация сложилась и с инвазионным яйцам геогельминтов – в Железногорском районе в пробах почвы обсеменение до дождя составила 2,1%, после дождя – 0,9%. Яйца *Ascaris* spp. находились в сточных водах на территориях Железногорского и Дмитриевского районов Курской области, а также Дмитровского района Орловской области. При обработке проб донных отложений было обнаружено два артефактных объекта, идентификацию которых провести было затруднительно.

Трихинеллезная инвазия была выявлена только в Солнцевском районе Курской области.

Во время работы с паразитологическим материалом наиболее часто встречающимися паразитарными объектами стали яйца *Toxocara* spp. Их часто обнаруживали как в условиях городской застройки – в парках и скверах (в том числе детский песочницах), так и в условиях сельской местности. Объяснением этому явлению может стать большое наличие резерватов данных паразитов на исследуемых территориях, по данным литературы – контаминация объектов окружающей среды яйцами геогельминтов на юго-востоке Курской области составляет 8,4% [3]. Почва, обсемененная инвазионными яйцами, представляет реальную угрозу заражения токсокарозом – как человека, так и животных.

Заключение. Таким образом, при проведении эколого-паразитологических исследований был сделан вывод о неблагоприятной эпизоотической обстановке на территории исследуемых районов. При дальнейшей обработке полученных данных необходимо планирование проведения профилактических мероприятий для снижения риска заражения данными опасными паразитарными заболеваниями.

Список источников

1. *Горохов В. В., Успенский А. В., Романенко Н. А., Сергиев В. П., Горохова Е. В., Гурьева С. С., Колесникова М. А., Пешков Р. А., Гусева Т. М., Елизаров А. С.* Возвращающиеся паразиты и паразитарные болезни // Медицинская паразитология и паразитарные болезни. 2008. Вып. 1. С. 54–56.
2. *Мальшева Н. С., Самофалова Н. А., Григорьев Д. Г., Елизаров А. С., Вагин Н. А., Борзосеков А. Н.* Совершенствование подходов к профилактике паразитарных зоонозов // Сб. науч. ст. по матер. межд. научн. конф. «Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями». 2013. Вып. 14. С. 210–212.
3. *Самофалова Н. А., Мальшева Н. С., Вагин Н. А.* Загрязнение окружающей среды возбудителями геогельминтозов на юго-востоке Курской области // Сб. науч. ст. по матер. межд. научн. конф. «Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями». 2023. Вып. 24. С. 396–401.
4. Управление Роспотребнадзора по Курской области. [Электронный ресурс] // <http://46.rospotrebnadzor.ru/content/materialy-dlya-gosdoklada-0-sanitarno-epidemiologichesk0m-blagopoluchii-naseleniya-v-3> (Дата обращения 26.02.2025).
5. *Черникова М. П., Хуторянина И. В., Твердохлебова Т. И.* Мониторинг за аскаридозом на юге России // Сб. науч. ст. по матер. межд. научн. конф. «Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями». 2020. Вып. 21. С. 491–495.

References

1. Gorokhov V. V., Uspensky A. V., Romanenko N. A., Sergiev V. P., Gorokhova E. V., Gurieva S. S., Kolesnikova M. A., Peshkov R. A., Guzeeva T. M., Elizarov A. S. Returning parasites and parasitic diseases. *Medical Parasitology and Parasitic Diseases*. 2008; 1: 54–56. (In Russ.)
2. Malysheva N. S., Samofalova N. A., Grigoriev D. G., Elizarov A. S., Vagin N. A., Borzosekov A. N. Improving approaches to the prevention of parasitic zoonosis. *Materials of the International Scientific Conference "Theory and practice of parasitic disease control"*. 2013; 14: 210–212. (In Russ.)
3. Samofalova N. A., Malysheva N. S., Vagin N. A. Environmental pollution by pathogens of geohelminth infections in the south-east of the Kursk Region. *Materials of the International Scientific Conference "Theory and practice of parasitic disease control"*. 2023; 24: 396–401. (In Russ.)
4. The Office of Rospotrebnadzor in the Kursk Region. [Electronic resource] // URL: <http://46.rospotrebnadzor.ru/content/materialy-dlya-gosdoklada-o-sanitarno-epidemiologicheskoy-blagopoluchii-naseleniya-v-3> (Accessed on 02/26/2025). (In Russ.)
5. Chernikova M. P., Khutoryanina I. V., Tverdokhlebova T. I. Monitoring of ascariasis in the south of Russia. *Materials of the International Scientific Conference "Theory and practice of parasitic disease control"*. 2020; 21: 491–495. (In Russ.)