

ПАЗАРИТАРНАЯ ОБСЕМЕНЕННОСТЬ ПЛОДОВО-ЯГОДНОЙ ПРОДУКЦИИ

Научная статья

Аракельян Р.С.^{1,*}, Маслянинова А.Е.², Касаткин Д.Н.³, Аракелянц О.А.⁴, Ноздрина И.А.⁵, Могилина Е.А.⁶, Хасуева Х.И.⁷, Мусаева М.А.⁸, Адамова М.Д.⁹, Адамова С.Д.¹⁰, Назаров Р.Э.¹¹

¹ ORCID : 0000-0001-7549-2925;

² ORCID : 0000-0003-0908-950X;

³ ORCID : 0009-0000-8195-6677;

⁴ ORCID : 0000-0002-1182-0333;

⁵ ORCID : 0009-0004-4152-254X;

⁶ ORCID : 0000-0002-1789-7825;

⁷ ORCID : 0009-0009-6572-3254;

⁸ ORCID : 0000-0001-6915-3564;

⁹ ORCID : 0000-0002-4204-2802;

¹⁰ ORCID : 0000-0001-9483-4361;

¹¹ ORCID : 0000-0002-8760-4696;

^{1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11} Астраханский государственный медицинский университет, Астрахань, Российская Федерация

³ Центр гигиены и эпидемиологии в Астраханской области, Астрахань, Российская Федерация

* Копирующийся автор (rudolf_astrakhan[at]rambler.ru)

Аннотация

Цель исследования – провести анализ по паразитологическому загрязнению плодово-ягодной продукции Астраханской области за 2017-2022 гг.

Материалы и методы. Научно-практическая часть работы осуществлялась в лабораториях ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Астраханской области».

Исследования проводились согласно МУК 4.2.3016-12 «Санитарно-паразитологические исследования плодово-ягодной, плодово-ягодной и растительной продукции».

За 2017-2022 гг. отобрано и исследовано 5172 проб пищевой продукции, проведено 8001 исследование. Доля плодово-ягодной продукции составила 8,0% (412 проб), в том числе 11,9% (49 проб) не соответствовали всем необходимым санитарно-гигиеническим требованиям.

Согласно полученным данным наиболее часто положительные находки отмечались в пробах арбузов (1,8% – 7 проб), смородины (1,8% – 7 проб) и яблок (1,5% – 6 проб).

Наиболее частой находкой в ходе исследования являлись мертвые личинки *Strongyloides stercoralis*. На их долю пришлось 61,1% (30 проб) всех положительных проб.

Выводы. Наличие яиц гельминтов свидетельствует о загрязнении почвы фекалиями инфицированных людей. В этом случае исследуемый материал находился в непосредственном контакте с почвой, загрязненной яйцами паразитов. Обнаружение мертвых личинок *Strongyloides stercoralis* и яиц *Toxocara canis* указывает на то, что почва загрязнена фекалиями инфицированных животных и что эти образцы были взяты не с деревьев, а непосредственно с загрязненной почвы.

Ключевые слова: плоды, ягоды, паразитарная обсемененность, личинки стронгилид, зараженность.

PARASITIC INFESTATION OF FRUIT AND BERRY PRODUCTS

Research article

Arakelyan R.S.^{1,*}, Maslyaninova A.Y.², Kasatkin D.N.³, Arakelyants O.A.⁴, Nozdrina I.A.⁵, Mogilina Y.A.⁶, Khasueva K.I.⁷, Musaeva M.A.⁸, Adamova M.D.⁹, Adamova S.D.¹⁰, Nazarov R.E.¹¹

¹ ORCID : 0000-0001-7549-2925;

² ORCID : 0000-0003-0908-950X;

³ ORCID : 0009-0000-8195-6677;

⁴ ORCID : 0000-0002-1182-0333;

⁵ ORCID : 0009-0004-4152-254X;

⁶ ORCID : 0000-0002-1789-7825;

⁷ ORCID : 0009-0009-6572-3254;

⁸ ORCID : 0000-0001-6915-3564;

⁹ ORCID : 0000-0002-4204-2802;

¹⁰ ORCID : 0000-0001-9483-4361;

¹¹ ORCID : 0000-0002-8760-4696;

^{1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11} Astrakhan State Medical University, Astrakhan, Russian Federation

³ Center of Hygiene and Epidemiology in the Astrakhan region, Astrakhan, Russian Federation

* Corresponding author (rudolf_astrakhan[at]rambler.ru)

Abstract

Objective of the study was to analyse the parasitological contamination of fruit and berry products of Astrakhan Oblast for 2017-2022.

Materials and Methods. The scientific and practical part of the work was carried out in the laboratories of FSHI "Centre of Hygiene and Epidemiology in Astrakhan Oblast".

The studies were conducted according to methodological guidelines 4.2.3016-12 "Sanitary and Parasitological Studies of Fruit and Vegetable, Fruit and Berry and Plant Products".

In 2017-2022, 5172 samples of food products were taken and examined, 8001 tests were conducted. The share of fruit and berry products was 8.0% (412 samples), including 11.9% (49 samples) that did not meet all necessary sanitary and hygienic requirements.

According to the data obtained, the most frequent positive findings were observed in watermelon samples (1.8% – 7 samples), currants (1.8% – 7 samples) and apples (1.5% – 6 samples).

The most frequent finding during the survey was dead larvae of *Strongyloides stercoralis*. They accounted for 61.1% (30 samples) of all positive samples.

Conclusions. The presence of helminth eggs indicates soil contamination with faeces of infected people. In this case, the tested material was in direct contact with soil contaminated with parasite eggs. Detection of dead larvae of *Strongyloides stercoralis* and eggs of *Toxocara canis* indicates that the soil is contaminated with faeces of infected animals and that these samples were not taken from trees but directly from contaminated soil.

Keywords: fruits, berries, parasitic infestation, Strongylidae larvae, infestation rate.

Введение

В последние годы наблюдается глобальная тенденция к улучшению санитарного просвещения населения, однако, несмотря на все усилия, желаемый результат – ликвидация инфекционных и паразитарных заболеваний – пока не достигнут. Присутствие инвазивных паразитов в окружающей среде по-прежнему представляет собой потенциальную угрозу здоровью населения [1], [2].

Свежие фрукты и овощи, включая ягоды, являются важным компонентом здорового питания и играют роль в профилактике хронических неинфекционных заболеваний, таких как рак и болезни сердца. Связь между диетой и здоровьем привлекает все больше внимания потребителей, и в ответ на это потребление свежих ягод в последние десятилетия быстро растет. Однако повышенное потребление ягод может быть связано с повышенным риском заражения инфекциями пищевого происхождения, в том числе паразитарными [3], [4].

Во многих странах овощи едят сырыми или слегка обжаренными для сохранения вкуса, однако такая практика может повысить вероятность заражения паразитами, передающимися с пищей. Овощи становятся потенциальным источником инфекций человека, таких как кишечные бактериальные, вирусные и паразитарные патогены, путем заражения во время производства, сбора, транспортировки, подготовки и/или обработки [5].

Дополнительно источниками загрязнения чаще являются почва, фекалии, вода (полив, очистка). Более того, заражение может также произойти, когда свежие овощи ополаскиваются загрязненной водой [6].

Инфекции, передающиеся через объекты окружающей среды, представляют серьезную угрозу для здоровья населения. Однако благодаря санитарно-паразитологическим исследованиям мы можем эффективно оценивать активность эпидемического процесса и разрабатывать меры профилактики и лечения паразитарных заболеваний [7].

Цель исследования – провести анализ по паразитологическому загрязнению плодово-ягодной продукции Астраханской области за 2017-2022 гг.

Методы и принципы исследования

Научно-практическая часть работы осуществлялась в лабораториях ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Астраханской области».

Исследования проводились согласно МУК 4.2.3016-12 «Санитарно-паразитологические исследования плодово-ягодной, плодово-ягодной и растительной продукции» [8].

За 2017-2022 гг. отобрано и исследовано 5172 проб пищевой продукции, проведено 8001 исследование. Доля плодово-ягодной продукции составила 8,0% (412 проб), в том числе 11,9% (49 проб) не соответствовали всем необходимым санитарно-гигиеническим требованиям.

Статистическая обработка результатов проводилась при помощи программы MicrosoftOfficeExel и BioStatProfessional 5.8.4. Определяли процентное выражение ряда данных (%).

Основные результаты

За исследуемый период отобрано и исследовано 5172 проб пищевой продукции, проведено 8001 исследование. Доля плодово-ягодной продукции составила 8,0% (412 проб), в том числе 11,9% (49 проб) не соответствовали всех необходимым санитарно-гигиеническим требованиям (таблица 1).

Таблица 1 - Число проб плодово-ягодной продукции, исследованных в Астраханской области

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2023.136.33.1>

Наименование проб	Всего исследовано проб	Пробы, не отвечающие нормативам	Экстенсивность инвазии, %
Апельсины	22	-	-
Бананы	21	3	0,8

Груши	25	5	1,1
Лимоны	24	-	-
Нектарины	23	-	-
Чернослив	21	4	0,9
Яблоки	23	6	1,5
Абрикосы	24	2	0,5
Дыни	25	-	-
Персики	25	4	0,9
Арбузы	27	7	1,8
Вишня	25	2	0,5
Виноград	27	2	0,5
Малина	25	5	1,1
Смородина	24	7	1,8
Земляника	26	2	0,5
Облепиха	25	-	-
Всего	412	49	11,9

Согласно полученным данным наиболее часто положительные находки отмечались в пробах арбузов (1,8% – 7 проб), смородины (1,8% – 7 проб) и яблок (1,5% – 6 проб).

Так, доля арбуза составила 6,6% (27 проб) от общего количества плодово-ягодной продукции, в том числе 1,8% (7 проб) не соответствовали необходимым санитарно-паразитологическим требованиям. В полученных образцах обнаружены мертвые личинки *Strongyloides stercoralis* (57,0% – 4 пробы) и яйца *Opisthorchis felineus* (43,0% – 3 пробы).

Доля смородины составила 5,7% (24 пробы), из которых 1,8% (7 проб) оказались положительными. В полученных пробах выявлено 2 микст-инвазии (яйца *Toxocara canis* + мертвая личинка *Strongyloides stercoralis* – 28,6%) и 5 мертвых личинок *Strongyloides stercoralis*, что составило 71,4%.

Анализируя результаты, полученные в ходе исследования яблок (5,6% – 23 пробы) удалось выявить 1,5% (6 проб) положительного материала. Так, в 100% образцов обнаружены мертвые личинки *Strongyloides stercoralis*.

Немного реже положительные находки отмечались среди груш и малины. Так, доля груш составила 5,9% (25 проб) в том числе образцы, не отвечающие санитарно-паразитологическим требованиям – 1,1% или 5 проб. Из них в 2 образцах обнаружены яйца *Opisthorchis felineus* – 40,0%, в 3 образцах обнаружена микст-инвазия (яйца *Toxocara canis* + мертвая личинка *Strongyloides stercoralis*) – 60,0%.

Результаты проверки образцов малины показали схожие показатели. Так, доля малины составила также 5,9% или 25 проб, из которых 1,1% или 5 проб не соответствовали требованиям паразитарной чистоты. Однако полученные положительные находки имели отличия от таковых в случае груш, в 100% полученного материала были выявлены мертвые личинки *Strongyloides stercoralis*.

В прочих пробах также были обнаружены яйца *Opisthorchis felineus*, мертвые личинки *Strongyloides stercoralis* и смешанные инвазии, представленные яйцами *Toxocara canis* + мертвыми личинками *Strongyloides stercoralis* (Таблица 2).

Таблица 2 - Результаты паразитологического исследования плодово-ягодной продукции на территории Астраханской области за 2017-2022 гг.

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2023.136.33.2>

Результат исследования	Количество неуд. проб, шт.	Экстенсивность инвазии, %
<i>S. stercoralis</i>	30	61,1
<i>O. felineus</i>	11	22,5
<i>T. canis</i> + <i>S. stercoralis</i>	8	16,4
Всего	49	100

Наиболее частой находкой в ходе исследования являлись мертвые личинки *Strongyloides stercoralis*. На их долю пришлось 61,1% (30 проб) всех положительных проб.

Обсуждение

Согласно исследованиям Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), до 80% всех болезней в мире связаны с неудовлетворительным качеством питьевой воды и нарушениями санитарно-гигиенических норм водоснабжения. Одной из серьезных проблем, связанных с загрязнением воды, является заражение геогельминтами – паразитическими организмами, которые могут проникать в организм человека через употребление загрязненной воды или при контакте с загрязненными продуктами [7].

Исследования, проведенные различными авторами, показывают различную степень паразитарной обсемененности продукции растительного происхождения. Например, Исаков Ж.Т. не обнаружил положительных результатов при взятии 269 смывов с овощей и фруктов в городе Бишкек [7].

Однако, другие исследователи обнаружили яйца гельминтов в 0,31% проб овощей и фруктов, отобранных с прилавков торговых точек мелкого бизнеса и на рынках населенных пунктов административных районов Республики Алтай, включая яйца токсокар [9].

Исследования, проведенные в городах Душанбе, Худжанд, Хорог и Бохтар, показали значительную обсемененность яйцами гельминтов продуктов, таких как столовая зелень, овощи, ягоды (клубника, малина), тутовник, ревень и ферула вонючая. В пробах, взятых с продуктовых рынков, обнаружили яйца гельминтов в диапазоне от 18% до 38% в зависимости от города. Особенно высокая обсемененность была отмечена у ревеня, ферулы вонючей, тутовника, столовой зелени, ягод, овощей и фруктов, которые не подвергались предварительной термической обработке [10].

Исследования, проведенные экспертами, подтверждают, что питьевая вода низкого качества и неправильное соблюдение санитарно-гигиенических норм водоснабжения являются основными причинами заражения геогельминтами.

Отсутствие должной обработки растительной продукции перед употреблением также способствует распространению гельминтозов. В связи с этим, необходимо принимать меры для обеспечения безопасности питьевой воды и продуктов растительного происхождения.

Регулярная проверка качества воды, обучение населения правилам гигиены и обработки продукции, а также соблюдение санитарных норм могут существенно снизить риск заболеваний, связанных с гельминтозами.

Заключение

1. Наличие яиц гельминтов свидетельствует о загрязнении почвы фекалиями инфицированных людей. В этом случае исследуемый материал находился в непосредственном контакте с почвой, загрязненной яйцами паразитов;

2. Обнаружение мертвых личинок *Strongyloides stercoralis* и яиц *Toxocara canis* указывает на то, что почва загрязнена фекалиями инфицированных животных и что эти образцы были взяты не с деревьев, а непосредственно с загрязненной почвы.

Конфликт интересов

Не указан.

Рецензия

Ефременко Е.С., Омский государственный медицинский университет, Омск, Российская Федерация
DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2023.136.33.3>

Conflict of Interest

None declared.

Review

Efremenko E.S., Omsk State Medical University, Omsk, Russian Federation
DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2023.136.33.3>

Список литературы / References

- Багаева У.В. Изучение санитарно-гельминтологического состояния песка и почвы на территории детских дошкольных учреждений и дворовых игровых площадок / У.В. Багаева, Г.С. Качмазов, А.Т. Базырова [и др.] // Российский паразитологический журнал. — 2017. — Т. 40. — № 2. — С. 150-154.
- Горчакова Н.Г. Показатели паразитарного загрязнения пищевых продуктов и объектов внешней среды / Н.Г. Горчакова // Научно-исследовательские публикации. — 2015. — Т. 1. — № 10(30). — С. 20-25.
- Gharavi M.J. Parasitic Contamination of Vegetables from Farms and Markets in Tehran / M.J. Gharavi, M.R. Jahani, M.B. Rokni // Iran J Public Health. — 2002. — № 31(4). — P. 83-86.
- Sia Su G.L. Assessing Parasitic Infestation of Vegetables in Selected Markets in Metro Manila, Philippines / G.L. Sia Su, C.M.R. Mariano, N.S.A. Matti [et al.] // Asian Pacific J Trop Dis. — 2012. — № 2(1). — P. 51-54.
- Alhabbal A.T. The Prevalence of Parasitic Contamination on Common Cold Vegetables in Alqalamoun Region / A.T. Alhabbal // Int J Pharm Sci Rev Res. — 2015. — № 30(1). — P. 94-97.
- Кузнецова Т.Н. Санитарно-паразитологический контроль почвы / Т.Н. Кузнецова, Н.Ю. Сысоева // Наука и технологии в современном обществе. — 2015. — № 1(2). — С. 3-5.
- Исакова Ж.Т. Роль объектов внешней среды в распространении кишечных гельминтозов / Ж.Т. Исакова // Вестник КГМА им. И.К. Ахунбаева. — 2013. — № 3(1). — С. 227-229.
- Методические указания МУК 4.2.3016-12 «Санитарно-паразитологические исследования плодоовощной, плодово-ягодной и растительной продукции». — Введ. 2012-05-12. — М., 2012.
- Паутова Е.А. Санитарно-паразитологические и эпизоотологические аспекты токсокароза в Республике Алтай / Е.А. Паутова, Л.Д. Щучинова, А.С. Довгалев [и др.] // Теория и практика с паразитарными болезнями. — 2015. — № 16. — С. 335-337.
- Хасанов З.Г. Гигиенические предпосылки распространенности паразитарных заболеваний у населения Республики Таджикистан / З.Г. Хасанов, Ф.И. Одинаев, Ш.Ф. Одинаев // Известия Академии наук Республики Таджикистан. Отделение биологических и медицинских наук. — 2020. — № 1(208). — С. 80-85.

Список литературы на английском языке / References in English

- Bagaeva U.V. Izuchenie sanitarno-gel'mintologicheskogo sostoyaniya peska i pochvy na territorii detskikh doshkol'nykh uchrezhdeniy i dvorovykh igrovykh ploshchadok [The Study of the Sanitary-Helminthological State of Sand and Soil on the

Territory of Preschool Institutions and Yard Playgrounds] / U.V. Bagaeva, G.S. Kachmazov, A.T. Bazyrova, [et al.] // Rossiyskiy parazitologicheskiy zhurnal [Russian Parasitological Journal]. — 2017. — Vol. 40. — № 2. — P. 150-154. [in Russian]

2. Gorchakova N.G. Pokazateli parazitarnogo zagryazneniya pishchevykh produktov i ob'ektov vneshney sredy [Indicators of Parasitic Contamination of Food and Environmental Objects] / N.G. Gorchakova // Nauchno-issledovatel'skie publikatsii [Research Publications]. — 2015. — Vol. 1. — № 10(30). — P. 20-25. [in Russian]

3. Gharavi M.J. Parasitic Contamination of Vegetables from Farms and Markets in Tehran / M.J. Gharavi, M.R. Jahani, M.B. Rokni // Iran J Public Health. — 2002. — № 31(4). — P. 83-86.

4. Sia Su G.L. Assessing Parasitic Infestation of Vegetables in Selected Markets in Metro Manila, Philippines / G.L. Sia Su, C.M.R. Mariano, N.S.A. Matti [et al.] // Asian Pacific J Trop Dis. — 2012. — № 2(1). — P. 51-54.

5. Alhabbal A.T. The Prevalence of Parasitic Contamination on Common Cold Vegetables in Alqalamoun Region / A.T. Alhabbal // Int J Pharm Sci Rev Res. — 2015. — № 30(1). — P. 94-97.

6. Kuznetsova T.N. Sanitarno-parazitologicheskiy kontrol' pochvy [Sanitary-Parasitological Control of Soil] / T.N. Kuznetsova, N.Yu. Sysoeva // Nauka i tekhnologii v sovremennom obshchestve [Science and Technology in Modern Society]. — 2015. — № 1(2). — P. 3-5. [in Russian]

7. Isakova Zh.T. Rol' ob'ektov vneshney sredy v rasprostraneni kishchnykh gel'mintozov [The Role of Environmental Objects in the Spread of Intestinal Helminthiasis] / Zh.T. Isakova // Vestnik KGMA im. I.K. Akhunbaeva [Bulletin of the I.K. Akhunbayev KSMU]. — 2013. — № 3(1). — P. 227-229. [in Russian]

8. Metodicheskie ukazaniya MUK 4.2.3016-12 «Sanitarno-parazitologicheskie issledovaniya plodoovoshchnoy, plodovoyagodnoy i rastitel'noy produktsii» [Methodological guidelines MUK 4.2.3016-12 "Sanitary and Parasitological Studies of Fruit and Vegetable, Fruit and Berry and Vegetable Products"]. — Introduced 2012-05-12. — M., 2012. [in Russian]

9. Pautova E.A. Sanitarno-parazitologicheskie i epizootologicheskie aspekty toksokaroza v Respublike Altay [Sanitary-Parasitological and Epizootological Aspects of Toxocarosis in the Altai Republic] / E.A. Pautova, L.D. Shchuchinova, A.S. Dovgalev [et al.] // Teoriya i praktika s parazitarnymi boleznyami [Theory and Practice with Parasitic Diseases]. — 2015. — № 16. — P. 335-337. [in Russian]

10. Khasanov Z.G. Gigienicheskie predposylki rasprostranennosti parazitarnykh zabolevaniy u naseleniya Respubliki Tadzhikistan [Hygienic Prerequisites for the Prevalence of Parasitic Diseases in the Population of the Republic of Tajikistan] / Z.G. Khasanov, F.I. Odinaev, Sh.F. Odinaev // Izvestiya Akademii nauk Respubliki Tadzhikistan. Otdelenie biologicheskikh i meditsinskikh nauk [Proceedings of the Academy of Sciences of the Republic of Tajikistan. Department of Biological and Medical Sciences]. — 2020. — № 1(208). — P. 80-85. [in Russian]