

**Санитарное состояние почвы Астраханской области  
в 2016 – 2017 гг.**

Аракельян Р. С., Коннова О. В., Алёхина Н. А., Соколова Я.О., Щербакова Е. М.,  
Миляева Л. М., Дадаев И. С., ФГБОУ ВО «Астраханский государственный медицинский  
университет» Минздрава России, 414000, г. Астрахань, ул. Бакинская, 121  
Утепешева А. А., Степаненко Е. А., Кисаханова Н. Р., ФГБОУ ВО «Астраханский государ-  
ственный технический университет», 414056, г. Астрахань, ул. Татищева, 16

Почва – один из элементов биосферы, который наиболее часто и интенсивно обсеменен яйцами гельминтов. Во многих экономических районах Российской Федерации почва населенных мест обсеменена яйцами аскарид, власоглавок, остриц, описторхид, дифиллоботриид, токсокар, онкосфер, тениид и является источником многих инфекций. [5].

Из всех объектов окружающей среды почва наиболее часто и интенсивно загрязняется возбудителями кишечных заболеваний: гельминтозы, кишечные инфекции, лямблиоз, амебиаз и др. Почва является временным местом локализации многих возбудителей инфекций, неотъемлемой средой прохождения цикла развития и местом временного пребывания для яиц биогельминтов, а также цист кишечных патогенных простейших (криптоспоридий, изоспор, лямблий, балантидий, дизентерийной амёбы и др.). Яйца геогельминтов сохраняют жизнеспособность в почве от 3 до 10 лет, биогельминтов – до 1 года, цисты кишечных патогенных простейших от нескольких дней до 3–6 месяцев. Наиболее часто загрязнение почв города возбудителями паразитарных болезней обнаруживается на территории дворов, детских дошкольных и школьных учреждений, улиц около мусоросборников, вокруг туалетов, в местах выгула домашних животных, скверах, бульварах, парках и лесопарках. Из загрязненной почвы возбудители болезней могут попадать на овощи, фрукты, ягоды, столовую зелень, руки, одежду, в водоемы, что создает условия для повышенного риска заражения людей и животных. Прямую угрозу здоровью населения представляет загрязнение почвы бактериями групп кишечных палочек (БГКП), клостридиями, жизнеспособными инвазионными яйцами аскарид, власоглавок, токсокар, анкилостомид, личинками стронгилоидов, а также онкосферами тениид, цистами лямблий, изоспор, балантидий, амёб, ооцистами криптоспоридий; опосредованную жизнеспособными яйцами описторхисов, дифиллоботриид. Санитарный контроль почвы заключается в исследовании почвы на наличие яиц и личинок гельминтов, а также цист кишечных простейших и на наличие патогенных и санитарно-показательных микроорганизмов нормативно установленными методами [7].

**Ключевые слова.** Почва, санитарно-паразитологические исследования, санитарно-микробиологические исследования, стронгилиды, сапрофитные микроорганизмы.

**Введение.** Паразитарные и инфекционные болезни, вызываемые гельминтами, простейшими и бактериями, широко распространены во всем мире и представляют серьезную проблему для здоровья населения. Изучение степени контаминации различных объектов внешней среды и их роли в передаче возбудителей и распространении инвазий и инфекций имеет первостепенное значение в системе эпидемиологического надзора за паразитозами и инфекционными

заболеваниями. Санитарно-паразитологические и санитарно-микробиологические исследования выполняются в целях обеспечения государственного надзора и контроля, а также при осуществлении производственного контроля эпидемиологически значимых объектов [3].

Для многих паразитозов и инфекций основным фактором передачи является почва, контаминированная фекалиями. Данный тип передачи характерен, в первую очередь, для ряда гельмин-

тозов, вызываемых геогельминтами, а также для многих серьезных инфекционных болезней, таких как клостридиозы. К геогельминтам относятся такие возбудители паразитозов человека, как аскариды, трихоцефалы, стронгилоидесы и др., а также многие виды гельминтов домашних, сельскохозяйственных и диких животных. Особую группу паразитозов, заражение которыми может происходить через почву, составляют зоонозные инвазии, к числу которых относятся токсокароз, эхинококкоз, альвеококкоз, анкилостомидозы, стронгилоидоз и др. [12].

Паразитологическое состояние почвы Астраханской области, нуждается в постоянном мониторинге в связи с увеличением количества бездомных животных, а также несоблюдением профилактических мер владельцами домашних животных. Несвоевременная профилактика паразитарных и инфекционных болезней приводит к контаминации окружающей среды, дальнейшему распространению патогенных агентов, заражению животных и человека [2].

Охрана почвы остается одной из актуальных проблем по обеспечению санитарно-эпидемиологического благополучия человека. В почвах городских и сельских поселений и сельскохозяйственных угодий содержание потенциально опасных для человека химических и биологических веществ, биологических и микробиологических организмов, а также уровень радиационного фона не должны превышать предельно допустимые концентрации (уровни), установленные санитарными правилами. Почва влияет на здоровье и условия жизни человека опосредованно: через растения – продукты питания человека и животных. Почва может стать источником вторичного загрязнения контактирующих сред (атмосферный воздух, грунтовые воды). Санитарное состояние почвы определяет качество и степень ее безопасности в эпидемических и гигиенических отношениях. Оценка санитарного состояния почвы, уровня ее загрязнения и степени опасности для здоровья людей основывается на результатах лабораторных исследований, в т.ч. санитарно-микробиологических и санитарно-паразитологических [14].

Важным аспектом экологического мониторинга экосистем городов является санитарно-микробиологический контроль почвенного покрова. В городских почвах под воздействием различных химических и биологических поллютан-

тов меняется структура и видовое разнообразие микробоценоза, возрастает циркуляция патогенных и условнопатогенных микроорганизмов, которые в благоприятных условиях могут не только прекрасно сохраняться, но и размножаться [13].

На важность медико-гигиенических исследований почв указывал еще в 1890 году основоположник отечественного почвоведения В.В. Докучаев в докладе на VIII съезде русских естествоиспытателей и врачей [8].

**Цель исследования.** Описать санитарно-паразитологическое и санитарно-микробиологическое состояние почвы в городской и сельской местностях Астраханской области в 2016 – 2017 гг.

**Материалы и методы.** Научно-исследовательская работа проводилась студентами Астраханского государственного медицинского университета и Астраханского государственного технического университета на кафедре инфекционных болезней и эпидемиологии ФГБОУ ВО «Астраханский государственный медицинский университет» Минздрава России и на кафедре прикладной биологии и микробиологии ФГБОУ ВО «Астраханский государственный технический университет». В исследовательской работе применялись стандартные методы паразитологических и микробиологических исследований, статистической обработки (графическое изображение относительных величин и оценка достоверности результатов исследования).

**Материалы:** пробы почв, химические реактивы, питательные среды, оборудование микробиологической лаборатории.

В 2016 – 2017 гг. нами было проведено 69 исследований проб почвы на паразитарную и микробиологическую чистоту, процент проб, не отвечающих санитарно-паразитологическим показателям, составил 42% (29 проб) [2, 4, 9].

Отбор проб почвы для паразитологических исследований мы проводили согласно методическим указаниям МУК 4.2.2661-10. «Методы контроля. Биологические и микробиологические факторы. Методы санитарно-паразитологических исследований» [10].

Пробы почвы мы исследовали согласно методу Романенко. Так, из объединенной пробы мы брали на исследование 4 порции по 15 г почвы, помещали их в центрифужные пробирки объемом 150 мл и заливали 3%-м раствором натриевой щелочи (в соотношении 1:1). После этого

содержимое пробирок тщательно размешивали, отстаивали в течение 30 мин. и центрифугировали 5 мин. при 800 об/мин. Затем надосадочную жидкость сливали, а почву промывали водой (от 1 до 5 раз, в зависимости от типа почвы) до получения прозрачной надосадочной жидкости. После добавления очередной порции промывочной воды осадок на дне центрифужной пробирки тщательно перемешивали при каждом промывании. После промывки к почве добавляли насыщенный (плотность 1,38 – 1,40) раствор нитрата натрия, объемом 50 мл. Почву тщательно размешивали, полученную смесь центрифугировали. После центрифугирования пробирки устанавливали в штатив, доливали тем же насыщенным раствором соли до краев пробирки и накрывали предметными стеклами. В таком состоянии оставляли на 20 мин. для того, чтобы яйца гельминтов всплыли и сконцентрировались в поверхностной пленке насыщенного раствора. Через 20 мин. отстаивания стекла снимали, переворачивая нижней поверхностью вверх, а на их место ставили другие. На предметные стекла с поверхностной пленкой наносили 1–2 капли 30%-го раствора глицерина, накрывали их покровными стеклами, а затем микроскопировали сначала под малым (x10), а затем под большим (x40) увеличением. Для оценки результатов число яиц, обнаруженных в 4 порциях пробы, умножали на 10, получая показатель содержания яиц в 1 кг исследуемой почвы [10].

Отбор проб и подготовка их для бактериологического исследования осуществляется согласно стандартной методике по ГОСТ 17.44.02–84 «Охрана природы (ССОП). Почвы. Методы отбора и подготовки проб для химического, бактериологического, гельминтологического анализа» [6].

Исследование проб проводили согласно МУК 1446-76 «Санитарно-микробиологические исследования почвы» [11].

*Определение в почве общего количества мезофильных аэробных и факультативно анаэробных микроорганизмов (КМАФАнМ).* Для характеристики общего микробного загрязнения в почве мы использовали определение численности микроорганизмов, преимущественно бактерий, растущих на мясо-пептонном агаре при 37°C. При этом производили посев почвенных разведений в 1,5%-й мясо-пептонный агар. Из каждой пробы почвы использовали для посева не менее двух различных разведений в зависимости от сте-

пени предполагаемого загрязнения исследуемой почвы. Перед посевом каждое разведение тщательно перемешивали стерильной пипеткой, после чего брали 1 мл суспензии и переносили на дно стерильной чашки. Из каждого разведения посев производили минимум на 2 параллельные чашки. После в каждую чашку вливали предварительно расплавленный и остуженный до 45°C питательный агар в количестве 15–20 мл. Чашки Петри с расплавленным агаром хорошо перемешивали с имеющейся там почвенной суспензией, осторожно наклоняя чашки во все стороны. Затем чашки помещали на строго горизонтальную поверхность до затвердевания среды. На чашке делали надпись с указанием номера или названия пробы и разведения. После застывания агара чашки с посевом помещали в термостат в перевернутом виде (крышкой вниз) при температуре 30°C на 24–72 часа. После инкубации подсчитывали выросшие колонии и проводили пересчет на 1 г абсолютно сухой почвы.

*Определение кишечных палочек в почве традиционным методом.* Из первого разведения почвенной суспензии (1:10), прошедшей предварительную обработку, стерильной пипеткой брали 1 мл и засеивали во флаконы с 9 мл жидкой среды Кесслера. Посев меньших количеств (0,1 г, 0,01 г и т.д.) делали по 1 мл из соответствующих разведений почвенной суспензии в пробирки с 9 мл тех же сред.

Посевы на среде Кесслера выращивали 48 часов при 43°C или 37°C. Отсутствие через 48 часов газообразования и помутнения в бродильных сосудах в некоторых случаях дало нам окончательный отрицательный результат на наличие бактерий группы кишечных палочек.

При наличии в сосудах со средой Кесслера газообразования и помутнения или только помутнения производили высев на среду Эндо. Чашки с посевами помещали в термостат на 24 часа при температуре 37°C. Отсутствие роста на чашках в нескольких случаях дало окончательный отрицательный ответ. Типичными для кишечных палочек колониями являются красные, розовые с металлическим блеском, не разлагающие лактозу, и бесцветные на среде Эндо.

Заключительный этап исследования заключается в идентификации выросших на агаризованных средах характерных колоний. Из типичных колоний приготавливали мазки и окрашивали их по Граму. У грамотрицательных палочек проверяли

оксидазную активность. Постановку оксидазного теста при этом осуществляли следующим образом: петлей или стеклянной палочкой снимали колонии грамотрицательных палочек со среды Эндо и наносили штрихом на фильтровальную бумагу, смоченную специальным реактивом. В месте нанесения бактериальной массы цвет бумаги не изменяется, если оксидазный тест отрицательный, и синее в течение 1 мин., если бактерии имеют активную оксидазу.

**Определение *Clostridium perfringens* в почве.** Посев почвенных разведений в среде Вильсон-Блер. Из всех приготовленных почвенных разведений (до 1:1000000) по 1 мл переносили в два параллельных ряда пробирок. Один ряд пробирок прогревали при температуре 80 °С в течение 15 минут или при 90 °С – 10 минут. Затем во все пробирки наливали по 9 – 10 мл среды Вильсон-Блер. Инкубацию посевов производили при 37 °С или 43 °С в течение 24 часов. Учет можно производить и несколько раньше, так как санитарно-показательные клостридии, преимущественно *Cl. perfringens*, через несколько часов образуют колонии черного цвета. Наличие в мазках, приготовленных из этих колоний, характерных грамположительных палочек указывает на наличие *Cl. perfringens*.

Определение термофильных сапрофитных микроорганизмов производили на мясо-пептонном агаре, который разливали более толстым слоем, чем обычно. Посев производили из разведений 1:10 – 1:1000000 на 2 – 3 параллельные чашки Петри. Термофильные бактерии выращивали при 60 +/- 2 °С. Учет производили через 24 часа инкубации аналогично, как и при определении общего количества бактерий в грамме почвы.

Определение в почве нитрифицирующих бактерий можно производить посевом разведений почвенной суспензии на плотных или жидких средах. Чаще всего применяется для этих целей минеральная среда Виноградского. Для этого мы производили посев почвенных разведений, приготовленных обычным способом, во флаконы со средой, разлитой тонким слоем. Посевы инкубировали при 28 °С в течение 14 – 15 суток.

При развитии нитрифицирующих бактерий в среде постепенно появляются азотистая и азотная кислоты. Образование окисных соединений азота проверяли на 5 – 7 день после засева и вторично на 14 – 15 день. Титр нитрифицирующих бактерий устанавливали с помощью каче-

ственной пробы с дифениламиноом; в присутствии азотистой и азотной кислот этот реактив дает синее окрашивание. Для этого пастеровской пипеткой несколько капель среды из каждого флакона, не взмучивая осадок, переносили на стеклянную или фарфоровую пластинку. Затем добавляли несколько капель раствора дифениламина в концентрированной серной кислоте. Появление синего окрашивания указывает на присутствие в среде нитратов, как результат размножения нитрифицирующих бактерий [11].

**Результаты исследования.** Учитывая то, что с почвой наиболее часто контактируют дети (песочницы, детские игровые площадки), в своих исследованиях мы решили провести отбор проб почвы с различных мест, чаще посещаемых детьми, заболеваемость паразитозами которых в Астраханском регионе достаточно высока [1]. Так, в 2016 г. нами было исследовано 12 проб почвы (17,4%), отобранной из разных мест г. Астрахани (ул. Куликова, 52, песочница детского сада по адресу ул. Барсова, 12, корп. 3, детская площадка по адресу ул. Куликова, 74, школьный двор по адресу ул. Звездная, 59, корп. 1, парк «Аркадия» по адресу ул. Калинина, 51, цветочные клумбы по адресу Бульвар Победы, Морской сад по адресу ул. Михаила Аладьина, газон по ул. Ленина, детская площадка по адресу ул. Энзелийская, 1А, парк 17-й пристани по адресу ул. Адмиралтейская, 1, корп. 2, Набережная Приволжского Затона, детская площадка парка «Армения» по адресу ул. Советская).

В результате исследования, в 9 пробах (75%) были обнаружены мертвые личинки *Strongyloides stercoralis* (ул. Куликова, 52, детская площадка по адресу ул. Куликова, 74, школьный двор по адресу ул. Звездная, 59, корп. 1, парк «Аркадия» по адресу ул. Калинина, 51, Морской сад по адресу ул. Михаила Аладьина, детская площадка по адресу ул. Энзелийская, 1А, парк 17-й пристани по адресу ул. Адмиралтейская, 1, корп. 2, Набережная Приволжского Затона, детская площадка парка «Армения» по адресу ул. Советская).

За 5 месяцев 2017 г. нами было исследовано 57 проб почвы (82,6%), отобранной, как в городской, так и в сельской местностях Астраханской области. В городской черте, почва отбиралась из песочниц детских площадок, детских садов, парков, газона и клумб центральных улиц – 52 пробы (91,2%). В Астраханской области почва отбиралась на территории частных жилых дворов

с. Яндыки Лиманского района, а также с детской площадки средней школы Наримановского района – всего 5 проб (8,8%).

В результате исследования 20 проб (35,1%) оказались положительными, были обнаружены мертвые личинки *Strongyloides stercoralis* и *Ascaris lumbricoides*. Из них 18 проб в городской черте и 2 пробы в сельской местности. Кроме того в 1 пробе (г. Астрахань) нами были обнаружены мертвые личинки аскарид и стронгилид – детская песочница по адресу улицы 28 Красной Армии.

Личинки стронгилид (рис. 1) были обнаружены в детских песочницах жилых домов по улицам 28 Красной Армии, Савушкина и Татищева – 13 проб (65%); а также в цветочной клумбе Дома офицеров Каспийской военной флотилии; на детской площадке по ул. Батайская; на территории останочного комплекса завода им. 30-й годовщины Октября (Советский район) – 15% и в 2 частных дворах Трусовского района г. Астрахани (грядки с клубникой) – 10%.

В сельской местности положительные находки отмечались в 2 случаях (10%): в одном из частных дворов с. Яндыки Лиманского района и на территории детской площадки средней школы Наримановского района.

По микробиологическим исследованиям численность КМАФАнМ в исследуемых почвах находится в пределах  $10^5$  КОЕ/г. Поэтому исследуемые образцы можно отнести к категории чистая почва –  $10^6$  –  $1,5 \cdot 10^6$  КОЕ/г. Бактерии группы кишечных палочек (БГКП) не имеют оксидазной активности. При проведении оксидазного теста посинения пробы не произошло, а это значит, что исследуемые пробы не содержат БГКП. Клостридии в нашем случае также не были обнаружены.

При выявлении степени фекального загрязнения почвы целесообразно провести определение в ней количества термофильных микроорганизмов. Как известно, последние не свойственны незагрязненным почвам. В почву термофилы попадают вместе с органическими удобрениями (навоз, компосты, термы). Сточные жидкости, фекалии и свежий навоз богаты кишечной палочкой, но бедны термофилами. Поэтому если почва содержит много кишечных палочек и много термофилов, то, очевидно, она была удобрена навозом и компостами. Почвы, показывающие высокое содержание кишечных палочек и бедные термофилами, можно рассматривать как фекально загряз-



РИС. 1. Личинка *Strongyloides stercoralis*, обнаруженная в почве

ненные. В нашем случае было обнаружено большое количество стрептомицетов.

Нитрифицирующие бактерии завершают цикл превращения в почве азотсодержащих соединений, окисляя аммиак до нитритов и нитратов. Поэтому численность этих микроорганизмов довольно четко указывает на степень органического загрязнения, скорость и окончание распада органики в почве.

Установлено наличие в исследуемых почвах нитрифицирующих и термофильных микроорганизмов ( $4,0 \cdot 10^2$  КОЕ/г). Данные образцы можно отнести к «чистым», поскольку пределы нормы составляют  $1,0 \cdot 10^2$  –  $1,0 \cdot 10^3$  КОЕ/г.

**Выводы.** Таким образом, санитарное состояние почвы на наличие паразитов в Астраханской области остается весьма неблагоприятным, о чем свидетельствуют положительные находки в местах, часто посещаемых детьми. Но результаты микробиологических исследований находятся в пределах нормы. Более того, наличие термофильных стрептомицетов и нитрифицирующих бактерий свидетельствует о протекании круговорота углерода и азота. Источником наличия личинок стронгилид и аскарид в почве, могли послужить зараженные кишечными угрицами и аскаридами люди, а также домашние и бездомные животные.

## Список использованной литературы

## References

**1. Аракельян Р. С.** Паразитарная заболеваемость дошкольников Астраханской области // В сборнике: Профилактическая медицина как научно-практическая основа сохранения и укрепления здоровья населения Сборник научных трудов. под общей редакцией М. А. Поздняковой. Нижний Новгород, 2014. С. 70-74. [Arakelyan R. S. Parasitic incidence of preschool children in the Astrakhan region // In the collection: Preventive medicine as a scientific and practical basis for the preservation and promotion of public health. Collection of scientific works. Under the general editorship of MA. Pozdnyakova. Nizhny Novgorod, 2014. 70-74].

**2. Аракельян Р. С., Салихова Н. Ф., Донскова А. Ю., Алехина Н. А., Соколова Я. О., Илларионова О. С., Степаненко Е. А.** Паразитарная чистота объектов окружающей среды Астраханской области в 2016 г. (на примере исследований проб почвы, смывов и рыбопродуктов) // Современные научные исследования и разработки. 2016. №6 (6). С. 148-150. [Arakelyan R. S., Salikhova N. F., Donskova A. Yu., Alekhina N. A., Sokolova Ya. O., Illarionova O. S., Stepanenko E. A. Parasitic purity of environmental objects in the Astrakhan region in 2016 (using the example of studies of soil samples, flushes and fish products) // Modern scientific research and development. 2016; 6 (6). 148-150].

**3. Барткова А. Д., Полякова Л. Ф., Лозинская И. И., Краснова Е. Б.** Санитарно-паразитологический мониторинг как составная часть эпидемиологического надзора // Здоровье. Медицинская экология. Наука. 2013. Т. 52. №2-3. С. 76-78. [Bartkova A. D., Polyakova L. F., Lozinskaya I. I., Krasnova E. B. Sanitary and parasitological monitoring as an integral part of epidemiological surveillance // Health. Medical ecology. The science. 2013; 52 (2-3) 76-78].

**4. Бедлинская Н. Р., Аракельян Р. С., Карпенко С. Ф., Иванова Е. С., Мартынова О. В., Имамудинова Н. Ф., Донскова А. Ю., Калашникова Т. Д., Соколова Я. О., Кузьмичев Б. Ю., Мельникова К. Ю.** Санитарно-паразитологическое состояние объектов окружающей среды Астраханской области // Пест-Менеджмент. Pest Management. 2016. №3 (99). С. 5-8. [Bedlinskaya N. R., Arakelyan R. S., Karpenko S. F., Ivanova E. S., Martynova O. V., Imamutdinova N. F.,

Donskova A. Yu., Kalashnikova T. D., Sokolova Ya. O., Kuzmichev B. Yu., Melnikova K. Yu. Sanitary-paratological state of environmental objects in the Astrakhan region // Pest Management. 2016; 3 (99). 5-8].

**5. Бузинов Р. В., Парфенова Е. П., Гудков А. Б., Унгуряну Т. Н., Гордиенко Т. А.** Оценка эпидемиологической опасности почвы на территории Архангельской области // Экология человека. 2012. № 4. С. 3-10. [Buzinov R. V., Parfenova E. P., Gudkov A. B., Ungureanu T. N., Gordienko T. A. Assessment of the epidemiological danger of soil in the Arkhangelsk region // Human ecology. 2012; 4. 3-10].

**6. ГОСТ 17.44.02-84** «Охрана природы (ССОП). Почвы. Методы отбора и подготовки проб для химического, бактериологического, гельминтологического анализа». [GOST 17.44.02-84 «Conservation of nature (SSOP). Soil. Methods of selection and preparation of samples for chemical, bacteriological, helminthological analysis»].

**7. Кузнецова Т. Н., Сысоева Н. Ю.** Санитарно-паразитологический контроль почвы // Наука и технологии в современном обществе. 2015. № 1 (2). С. 3-5. [Kuznetsova T. N., Sysoeva N. Yu. Sanitary-parasitological control of soil // Science and technology in modern society. 2015; 1 (2). 3-5].

**8. Макаревич Р. А.** Гигиеническая оценка качества некоторых земельных участков в Уссурийском округе Приморского края по паразитологическим и микробиологическим показателям // Успехи современной науки и образования. 2016. Т. 4. № 9. С. 23-26. [Makarevich R. A. Hygienic assessment of the quality of some land plots in the Ussuri region of the Primorye Territory by parasitological and microbiological indicators // Successes of modern science and education. 2016; 4 (9). 23-26].

**9. Мартынова О. В., Салихова Н. Ф., Алехина Н. А., Соколова Я. О., Донскова А. Ю., Илларионова О. С., Степаненко Е. А., Аракельян Р. С.** Санитарно-паразитологическое состояние объектов окружающей среды по городу Астрахани и Астраханской области // В сборнике: Неделя науки – 2016 Материалы Всероссийского молодежного форума с международным участием. 2016. С. 106-109. [Martynova O. V., Salikhova N. F., Alekhina N. A., Sokolova Ya. O., Donskova A. Yu., Illarionova O. S., Stepanenko E. A., Arakelyan R. S. Sanitary-paratological state of environmental objects in the city of Astrakhan and the Astrakhan region // In the collection: Week of

Science – 2016 Materials of the All-Russian Youth Forum with international participation. 2016. 106-109].

**10. МУК 4.2.2661-10.** «Методы контроля. Биологические и микробиологические факторы. Методы санитарно-паразитологических исследований». [МУК 4.2.2661-10. «Control methods. Biological and microbiological factors. Methods of sanitary-parasitological research»].

**11. МУК 1446-76** «Санитарно-микробиологические исследования почвы». [МУК 1446-76 «Sanitary and microbiological soil studies»].

**12. Тэн А. Э., Сысоева Н. Ю., Панова О. А.** Санитарно-паразитологическое исследование почвы территории города Москвы // Сельскохозяйственные науки и агропромышленный комплекс на рубеже веков. 2017. № 19. С. 141-147. [Ten A. E., Sysoeva N. Yu., Panova O. A. Sanitary-parasitological study of soil in the territory of Moscow // Agricultural sciences and agro-industrial complex at the turn of the century. 2017; 19. 141-147].

**13. Ядрихинская В. К., Щелчкова М. В.** Санитарно-микробиологическая характеристика почв г. Якутска и их роль в распространении кишечных инфекций среди населения // Научный альманах. 2015. № 10-3 (12). С. 435-438. [Yadrikhinskaya V. K., Shelchkova M. V. Sanitary-microbiological characteristics of soils of Yakutsk and their role in the spread of intestinal infections among the population // Scientific almanac. 2015; 10-3 (12). 435-438].

**14. Якунина Г. А., Саломатова Л. П., Костенко М. Ю., Шиянова Е. А., Кравцова В. М.** Гигиеническая оценка состояния почвы на территориях Дальнегорского городского округа и Тернейского муниципального района // Здоровье. Медицинская экология. Наука. 2015. Т. 62. №4. С. 100-105. [Yakunina G. A., Salomatova L. P., Kostenko M. Yu., Shiyanova E. A., Kravtsova V. M. Hygienic assessment of soil condition in the territories of the Dalnegorsky urban district and the Terney municipal district // Health. Medical ecology. The science. 2015; 62 (4). 100-105].

#### Sanitary state of soil of Astrakhan region in 2016 – 2017 years

*R. S. Arakelyan, A. A. Utepesheva, O.V. Konnova, N. A. Alyokhina, Ya. O. Sokolova, E. A. Stepanenko, N. R. Kisakhanova, E. M. Shcherbakova, L. M. Milyaeva, I. S. Dadaev,*

*A. N. Zagina, Astrakhan State Medical University, ul. Bakinskaya, 121, Astrakhan, 414000, Russia*

Soil is one of the elements of the biosphere, which is most often and intensely seeded with helminth eggs. In many economic regions of the Russian Federation, the soil of populated areas is seeded with eggs of ascarids, whipworms, pinworms, opisthorchids, diphylobothriids, toxocar, oncospheres, and tetanids, and is the source of many infections. [5].

Of all the environmental objects, the soil is most often and intensely contaminated with pathogens of intestinal diseases: helminthiases, intestinal infections, giardiasis, amoebiasis, etc. Soil is a temporary site for the localization of many pathogens of infections, for eggs of geohelminths is an integral environment for the passage of their development cycle and the place of temporary stay for Eggs of biogelminthes, as well as cysts of intestinal pathogenic protozoa (cryptosporidium, isospores, lamblia, balantidium, dysentery amoeba, etc.). Eggs of geogelminthes retain viability in the soil from 3 to 10 years, biemelminates – up to 1 year, cysts of intestinal pathogenic protozoa from several days to 3-6 months. Most often, soil contamination of the city with causative agents of parasitic diseases is found in the territory of yards, preschool and school establishments, streets near garbage collectors, around toilets, in the places of walking of domestic animals, squares, boulevards, parks and forest parks. From contaminated soil, pathogens can enter vegetables, fruits, berries, table greens, hands, clothes, into ponds, which creates the conditions for an increased risk of infection of people and animals. A direct threat to the health of the population is the contamination of soil with CGB, clostridia, viable invasive eggs of ascarids, vlasoglavov, toksokar, ankylostomide, larvae of strongyloid, as well as oncospheres of Tenediidae, lamblia cysts, isospores, balantidium, amoebas, cryptosporidia oocysts; Mediated by viable eggs of opisthorchis, diphylobothriids. Sanitary control of the soil consists in studying the soil for the presence of eggs and larvae of helminths, as well as intestinal protozoan cysts and for the presence of pathogenic and sanitary-indicative microorganisms by normatively established methods [7].

Keywords. Soil, sanitary-parasitological studies, sanitary-microbiological studies, strongylids, saprophyte microorganisms.