

УДК 614.7:614.2

## САНИТАРНО-ГИГИЕНИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ПОЧВЫ ТЕРРИТОРИИ г. САМАРЫ КАК ВОЗМОЖНЫЙ РИСК ЗДОРОВЬЮ НАСЕЛЕНИЯ

© 2010 И.Ф. Сухачева, Л.Е. Орлова, О.Н. Исакова, Л.И. Бедарева,  
Л.В. Павлова, А.А. Сапукова, Т.В. Судакова, Н.М. Торопова

Самарский государственный медицинский университет  
НИИ гигиены и экологии человека

Поступила в редакцию 14.07.2010

Проведенными санитарно-химическими и санитарно-микробиологическими исследованиями обосновано неудовлетворительное эколого-гигиеническое состояние почв территории г. Самары по административным районам. Почвы города испытывают значительную химическую и биологическую нагрузку, следствием чего является ее низкая биологическая активность, низкая способность к самоочищению, деградация, потеря санитарно-гигиенической функции, что в конечном итоге представляет опасность для здоровья населения.

Ключевые слова: почва территории г. Самары, антропогенная нагрузка, биологическая активность, процессы самоочищения, деградация, риск здоровью населения.

Важной проблемой профилактической медицины на современном этапе является выявление риска здоровью населения, связанного с загрязнением среды обитания, поскольку эколого-гигиеническая ситуация в стране продолжает оставаться напряженной. В определенной степени она обусловлена неудовлетворительным состоянием почв. Опасность загрязнения почвы определяется возможностью его отрицательного влияния на контактирующие среды (вода, воздух) и прямо или опосредовано на человека, а также на биологическую активность и процессы самоочищения.

Основной функцией почвы является санитарно-гигиеническая, связанная с поглощением атмосферной пыли, содержащей целый ряд токсических элементов. Эта способность почвы определяется как фактор оздоровления окружаю-

щей природной среды. Однако почвы территорий, на протяжении многих лет загрязняемые твердыми и жидкими бытовыми и производственными отходами, теряют санитарно-гигиеническую функцию. Почвы истощаются, в них развиваются деградационные процессы и они уже становятся источником вторичного загрязнения приземного слоя атмосферы.

В последние годы в научной литературе появились сообщения о зависимости заболеваемости населения от загрязнения почвы. Загрязнение почв химическими веществами, особенно в промышленных районах, может достигать таких уровней, которые позволяют отнести эти территории к биохимическим провинциям. В настоящее время в стране установлено 40 техногенных провинций, ведущими элементами которых являются свинец, цинк, медь, фтор и др. [1]. В пределах одной из крупных провинций, образованной выбросами Усть-Каменогорского свинцово-цинкового и Иртышского медеплавильного комбинатов суточные рационы питания из растений, выросших на этой почве, содержали 0,7 мг свинца, 16 мг цинка, 2,3 мг меди, более 5 мг мышьяка.

Исследованиями НИИ гигиены и экологии человека установлены прямые устойчивые связи между содержанием в почве и огородных растениях нефтепродуктов и фенолов [2]. О прямой зависимости между загрязнением почвы тяжелыми металлами и содержанием последних в зерновых культурах сообщается в работе Самарского госуниверситета [3].

В материалах ВОЗ 1992 года указывается на прямую достоверную связь между уровнем содержания химических элементов в почве, продуктах питания и здоровьем населения. При этом отме-

*Сухачева Инна Федоровна, кандидат медицинских наук, заведующая лабораторией гигиены окружающей среды. E-mail: info@samsmu.ru.*

*Орлова Лариса Евгеньевна, заведующая лабораторией санитарно-химических методов исследования.*

*Исакова Ольга Николаевна, заведующая лабораторией санитарной микробиологии.*

*Бедарева Людмила Ивановна, кандидат медицинских наук, старший научный сотрудник лаборатории гигиены окружающей среды.*

*Павлова Лариса Викторовна, младший научный сотрудник лаборатории санитарно-химических методов исследования. Сапукова Аня Ахметалиевна, младший научный сотрудник лаборатории санитарно-химических методов исследования.*

*Судакова Татьяна Викторовна, старший научный сотрудник лаборатории санитарно-химических методов исследования.*

*Торопова Наталья Михайловна, научный сотрудник лаборатории санитарно-химических методов исследования*

чалось неблагоприятное воздействие на организм как детского, так и взрослого населения.

Почва территорий химических предприятий и их санитарно защитных зон по сравнению с отдаленными участками вызывала в тесте на цитотоксичность с эритроцитами ускорение гемолиза с увеличением образования дериватов гемоглобина, а в тестах с модельной культурой кишечной палочки ускорение ее отмирания на фоне угнетения процессов естественного самоочищения [4].

Специалистами санитарно-эпидемиологической службы Западного округа Москвы корреляционным анализом обоснована связь загрязнения почвы кобальтом с заболеваемостью болезнями периферической нервной системы у подростков; никелем, хромом и кобальтом – с неинфекционным энтеритом и колитом; марганцем – с анемиями; цинком – с камнями почек и мочеочечников [5].

Таким образом, оценка санитарного состояния почвы городских территорий, как важнейшего объекта среды обитания населения, является весьма актуальной эколого-гигиенической проблемой.

Цель настоящей работы заключалась в санитарно-гигиенической оценке качества почвы территории г. Самары по всем административным районам.

Исследования проведены в летний период 2009 года. Пробы почвы отобраны в соответствии с ГОСТ 17.4.4.02-84 “Охрана природы. Почвы. Методы отбора и подготовки проб для химического, бактериологического и гельминтологического анализа” в проблемных местах: оживленные перекрестки, близость промышленных источников загрязнения, площадок сбора бытовых отходов и др. Санитарно-химический и санитарно-микробиологический анализы образцов почвы выполнены в соответствии с действующими документами санитарного законодательства.

Почва на всей территории города с признаками деградации: почвенный покров уплотнен, полноценная субстанция отсутствует, характерна скудная растительность, отмечается примесь пыли, присутствуют камни, осколки стекла, обрывки корней, сухие ветки.

Для оценки химической составляющей загрязнения почвы города были проведены измерения рН, а также содержания нефтепродуктов, меди, цинка, кадмия, свинца и ртути. Эти показатели были выбраны в связи с их важностью в таком мегаполисе как Самара. Полученные результаты приведены в табл. 1.

В природных условиях величина рН почвы находится в пределах 4 -8. Наши исследования показали, что рН городской почвы варьирует в

интервале 8,15 – 9,15. Наиболее высокие значения зарегистрированы в Советском районе (9,10; 9,14), наиболее низкие – в Самарском (8,20; 8,74; 7,95). Полученные результаты позволяют характеризовать городскую почву как щелочную (рН 8 – 9) и даже как сильно щелочную (рН 9 – 10).

Известно, что воздействие нефти на окружающую среду обусловлено ее химическим составом. Более 75% общего состава нефти составляют углеводороды: парафины, циклопарафины или нафтены и ароматические.

Отравление нефтепродуктами может наступить в результате прямого воздействия углеводородов на клеточные и межклеточные процессы. Отравление нефтяными парами вызывает патологию органов дыхания и кожи, снижение артериального давления и обоняния, повышает возбудимость центральной нервной системы. Парафиновые углеводороды (С меньше 10) могут вызывать наркотическое действие. Высокие содержания в почвах легких фракций нефти (бензиновая и дизельная) вызывают фитотоксические свойства.

Наиболее легкими для разложения в окружающей среде оказываются парафиновые углеводороды, наиболее стойкими - ароматические и нафеноароматические. При этом контроль содержания нефтепродуктов в различных объектах, в том числе и в почве, ведется по преобладающим фракциям (парафины, изопарафины, нафтены и ароматические углеводороды, содержащие алифатические радикалы). С этой точки зрения достаточно чувствительными являются методы, использующие в качестве детектирования светопоглощение растворами лучей невидимой части спектра, т.е. УФ- и ИК-спектрофотометрия.

В инфракрасной области спектра регистрируются группы СН, СН<sub>2</sub>, СН<sub>3</sub> группы алифатических, алициклических углеводородов и боковых цепей ароматических углеводородов и СН-группы ароматического кольца, т.е. с помощью этого метода можно определять до 70 – 90% углеводородов, содержащихся в нефти. В УФ- области спектра детектируются в основном ароматические углеводороды, которых в нефти до 30%. Наименьшая часть (до 2%) нефтепродуктов – полициклические углеводороды – определяется люминисцентным методом.

Учитывая выше сказанное, в проведенных исследованиях нефтепродукты детектировались в ультрафиолетовой и инфракрасной областях [7, 8].

Анализ результатов, приведенных в таблице, показывает, что содержание ароматических нефтепродуктов в почвах г. Самары превышает допустимый для селитебной зоны уровень (180 мг/кг) практически повсеместно. Исключением является

Таблица 1. Результаты анализа почв г. Самары (усредненные данные)

№ п/п	Районы города	рН	Нефтепродукты, мг/кг		Медь, мг/кг	Цинк, мг/кг	Кадмий, мг/кг	Свинец, мг/кг	Ртуть, мг/кг
			УФ*	ИК**					
1	Самарский	8,30	282,8	659,5	32,67	33,4	1,302	18,0	0,082
2	Ленинский	8,47	799,0	1215,5	15,5	33,3	0,725	12,3	0,051
3	Железнодорожный	8,71	926,5	1469,5	26,4	17,6	3,850	13,5	0,037
4	Октябрьский	8,48	212,3	585,8	17,65	21,9	0,715	25,2	0,036
5	Советский	9,12	1188,5	1671,0	14,2	21,6	1,000	11,1	0,022
6	Промышленный	8,80	505,8	812,5	29,3	22,7	0,768	13,9	0,028
7	Кировский	8,42	1592,0	1387,7	30,4	24,1	0,758	11,0	0,024
8	Красноглинский	8,89	2138,0	1070,0	8,8	48,1	1,350	6,5	0,054
9	Куйбышевский	8,64	1529,0	1957,0	31,3	55,8	1,580	10,5	0,028
Нормативное значение (ПДК или ОДК)			180,0	180,0	33,0	55,0	0,5	32,0	2,1

\* УФ – детектирование в ультрафиолетовой области спектра

\*\* ИК – детектирование в инфракрасной области спектра

ся только содержание нефтепродуктов в почве на пересечении улиц Ново-Садовой и Челюскинцев (Октябрьский район), где данный ингредиент присутствует в количествах, не превышающих ПДК. Наиболее загрязненным оказался Красноглинский район: содержание ароматических нефтепродуктов составило 2138, 0 мг/кг почвы. По мере возрастания загрязнения городские районы можно выстроить в следующей последовательности : Октябрьский (1,18 ПДК); Самарский (1,57 ПДК); Промышленный (2,81 ПДК); Ленинский (4,44 ПДК); Железнодорожный (5,15 ПДК); Советский (6,60 ПДК); Куйбышевский (8,49 ПДК); Кировский (8,84 ПДК); Красноглинский (11,88 ПДК).

Что касается углеводов, измеренных в ИК- области спектра, то и в этом случае картина выглядит не лучше. В табл. 1 приведены усредненные данные, полученные после изучения всех образцов, отобранных в каждом районе. Очевидно, что при этом наблюдались результаты, отличающиеся от усредненных, в разных точках отбора проб. Самыми загрязненными оказались почвы на перекрестках Зубчаниновского шоссе и ул. Магистральной (12,37 ПДК) – Кировский район и Мориса Тореза – Революционная (12,57 ПДК) – Железнодорожный район. Минимально загрязненной была почва на пересечении улиц Ново-Садовой и Челюскинцев, но и тут превышение ПДК составило 2,69 раз. По степени увеличения загрязненности почвы рассматриваемыми углеводами районы города расположились в следующем порядке: Октябрьский (3,25 ПДК); Самарский (3,66 ПДК); Промышленный (4,51 ПДК); Красноглинский (5,94 ПДК); Ленинский (6,75 ПДК); Кировский (7,71 ПДК); Железнодорожный (8,16 ПДК); Советский (9,23 ПДК); Куйбышевский (10,81 ПДК).

Определение нефтепродуктов в двух областях спектра позволило получить более объективную характеристику загрязнения почв города органическими веществами. Оно напрямую связано с антропогенной нагрузкой, вызванной напряженностью транспортных потоков в изученных районах. Но даже в Октябрьском районе, где в настоящее время идет строительство метрополитена и движение по ул. Ново-Садовой на уча-

стке от ул. Соколова до ул. Осипенко закрыто уже в течение нескольких лет, наблюдаются многократные превышения норматива для селитебной зоны. Данный факт скорее всего является свидетельством накопления нефтепродуктов в почве. Это подтверждается тем, что содержание загрязнителя в почвах г. Самары многократно превышает даже нормативы для АЗС (275 мг/кг). Все это однозначно свидетельствует об очень неблагоприятной ситуации, сложившейся с областном центре. Положение осложняется тем, что нефтепродукты являются канцерогенами, а почвы активно участвуют в круговороте веществ.

Наш город на протяжении многих десятилетий был одним из самых крупных промышленных центров России, где развивались цветная металлургия, машиностроение, химическая и другие виды промышленности, являющиеся источниками поступления тяжелых металлов в окружающую среду в целом, и в почвы в частности. В Самаре, как и в других промышленных центрах, почва служила местом для санкционированных и несанкционированных промышленных и бытовых отходов. Тяжелые металлы накапливаются в верхних гумусовых горизонтах почв таких территорий. Известно, что особенностью почвы, как объекта окружающей среды, является невозможность ее полного обезвреживания после техногенного воздействия. В зависимости от типа почвы период полужизни, по разным источникам, составляет для цинка 70-150 лет, для кадмия – 13-110 лет, для меди – 310-1500 лет, а для свинца – от 740 до 5900 лет (ссылки). Это обстоятельство оказалось решающим при выборе показателей для исследования почвы города Самары.

Региональный фон содержания некоторых изученных металлов в гумусовом горизонте почв приведен в табл. 2.

Рассматривая вопрос состояния почвы города Самары, необходимо учитывать не только влияние тех или иных экотоксикантов на нее как на независимую экосистему или объект окружающей среды, но и прогнозировать влияние на здоровье проживающего в городе населения.

Принято считать, что для человека соединения меди мало токсичны. Однако многие иссле-

**Таблица 2.** Фоновое содержание меди, цинка и свинца в почвах Самарской области и кларки мировых почв\*

№п/п	Металл	Фон, Самарская область	Кларк почв мира
1	Медь	50,20	21,00
2	Цинк	75,55	51,00
3	Свинец	11,21	11,00

\* По данным Н.В. Прохоровой.

дователи утверждают, что токсические свойства меди изучены не достаточно хорошо. В любом случае известно, что медь относится к незаменимым микроэлементам, принимает активное участие в формировании коллагена и эластина в синтезе гемоглобина; необходима для развития соединительной ткани и кровеносных сосудов; медьсодержащие ферменты составляют значительную часть энзимов.

Для определения меди в почве г. Самары использовался вольтамперометрический метод [9]. Этим же методом были измерены и содержания цинка, кадмия и свинца. Данные табл. 1, как упоминалось выше, не отражают ситуации по каждому месту отбора почвы. Поэтому при удовлетворительной картине, представленной в таблице, были зафиксированы единичные значения содержания меди, превышающие норматив.

Загрязнение почв медью наблюдались в Самарском районе (пересечение ул. Чапаевской и Ленинградской) – 1,37 ПДК, в Железнодорожном районе (пл. Урицкого) – 1,22 ПДК и в Кировском районе (Зубчаниновское шоссе – ул. Магистральная) – 1,22 ПДК.

Аналогично сказанному, превышение норматива по содержанию цинка в почве отмечено в Куйбышевском районе (Пугачевский тракт – Бакинская) – 1,01 ПДК. В остальных пробах содержание цинка не превышало допустимых уровней. При этом (табл. 2) региональное содержание цинка (фон) более чем в 1,5 раза превышает кларк почв мира. Несмотря на то, что ситуация в отношении цинка в почве Самары не вызывает опасений, следует иметь в виду, что цинк является необходимым элементом обменных процессов организма.

Особое значение имеет изучение почвы города на содержание в ней свинца и кадмия. Свинец повсеместно в Российской Федерации может рассматриваться как один из основных поллютантов антропогенного происхождения. Многие мегаполисы страдают от индустриального загрязнения, включающего тяжелые металлы. Свинец – кумулятивный яд, легко всасываемый через желудочно-кишечный тракт и легкие, через ядра клеток может нарушать экспрессию генов. Органические соединения свинца (тетраэтилсвинец) легко преодолевают барьер кожи и проникают в организм. При недостатке кальция и цинка свинец усугубляет дефицит этих элементов. Депонируется в костях. Как и медь, свинец является биоцидом.

Исследованиями, проведенными на почвах г. Самары зафиксировано отсутствие превышений ПДК свинца во всех изученных образцах почв. Полученные результаты, учитывая места отбора натуральных проб почвы, могут служить свиде-

тельством использования топлива, не содержащего добавок соединений свинца.

Иначе дело обстоит с кадмием, содержание которого в почвах превышает ПДК практически во всех районах. Это очень опасный симптом. Для промышленных районов России, где хорошо развито металлургическое производство, где ведется переработка промышленных и бытовых отходов, кадмий является одним из приоритетных загрязнителей окружающей среды.

В отличие от меди, кадмий может накапливаться в листьях некоторых растений. В организме человека он хорошо депонируется в печени, почках, поджелудочной и щитовидной железах, особенно при недостатке цинка и селена, усиливая их дефицит. Кадмий опасен в любой форме. Из организма он выводится очень медленно (0,1% в сутки). Соединения кадмия при избыточном хроническом поступлении в организм приводят к анемии, кардиопатии, гипертонии, заболеваниям легких, скелета, остеопорозу и т.д., обладают мутагенным и эмбриотоксическим действием.

По результатам наших исследований, соответствие содержания кадмия в почве г. Самары нормативам было отмечено лишь в Ленинском районе на пересечении улиц Владимирской и Коммунистической, в Железнодорожном районе на пл. Урицкого, в Октябрьском районе (Ново-Садовая – Челюскинцев), на Заводском шоссе (Советский район). Наибольшее содержание данного ингредиента зафиксировано в Железнодорожном районе на пересечении ул. Промышленности и Мало - Ярославской: 16,6 ПДК. По нарастанию загрязненности почвы кадмием районы города можно расположить в следующем порядке: Октябрьский (1,43 ПДК); Ленинский (1,45 ПДК); Кировский (1,52 ПДК); Промышленный (1,54 ПДК); Советский (2 ПДК); Самарский (2,60 ПДК); Красноглинский (2,70 ПДК); Куйбышевский (3,16 ПДК); Железнодорожный (7,70 ПДК).

Присутствие кадмия в почвах города носит явно антропогенный характер. Учитывая, что данный элемент относится к первому классу опасности, сложившаяся ситуация может быть охарактеризована как опасная (Советский, Самарский, Красноглинский, Куйбышевский районы) и чрезвычайно опасная (Железнодорожный район). Единственным утешением может служить тот факт, что в почве в растворимом состоянии находится только 10% соединений кадмия, причем его подвижность понижается с повышением рН. Также не способствует повышению способности к диффузным передвижениям кадмия и невысокое содержание в изученных образцах почвы цинка и свинца. Однако следу-

ет обратить внимание на высокую запыленность городского воздуха, куда свой вклад вносят неблагоустроенные (не засаженные травой или другими растениями) газоны и бесхозные территории – возможные источники поступления кадмия в атмосферу.

Подобно меди, кадмию и свинцу, ртуть относится к биоцидным элементам. В нашем регионе отсутствуют залежи этого металла. Однако, как и во многих других регионах России, в нашей области для протравливания семян широко использовались алкилированные фунгициды. Выделение ртути в атмосферу наблюдается при сжигании угля, очистке и сжигании нефти и природного газа и т.д. Она может сорбироваться на взвешенных частицах, подвергаться окислительным и другим химическим процессам и мигрировать, совершая глобальный круговорот. В итоге в почве всегда присутствует фоновое содер-

жание ртути. Так же, как и другие тяжелые металлы, как правило, накопление этого элемента происходит в верхних гумусовых горизонтах.

Измерение содержания ртути проводилось атомно-абсорбционным методом (метод “холодного пара”) [10]. Изучение состояния почвы г. Самары в связи с ее загрязненностью ртутью показало наличие низкий уровень содержания данного ингредиента во всех изученных образцах, который значительно ниже ПДК.

Интересен факт обнаружения более высоких концентраций в Самарском районе на пересечении улиц Чапаевской и Ленинградской, а также на пересечении улиц Алексея Толстого и Максима Горького, где использован гранит.

В табл. 3 представлена санитарно-бактериологическая характеристика почвы территории г. Самары. Интенсивность биологической нагрузки на почву оценивалась по индексам бак-

**Таблица 3.** Санитарно-микробиологическая характеристика почвы по районам г. Самары (июль, 2009)

№ п/п	Районы города Самара	ПОКАЗАТЕЛИ					
		Патогенные энтеробактерии	Колифаги БОЕ в 1 г	Индекс БГКП в 1 г	Индекс Cl.perfringens в 1 г	ОМЧ, 37° С КОЕ в 1 г	Сапрофиты 22° С КОЕ в 1 г
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Самарский	Не обн.	8	4	2 000	29 750	34 770
2.	Ленинский	Не обн.	Не обн.	Не обн.	750	32 450	31 830
3.	Железнодорожный	Не обн.	9	Не обн.	2 500	43 850	51 750
4.	Октябрьский	Не обн.	Не обн.	500	750	18 150	18 350
5.	Советский	Не обн.	5	500	2 500	31 730	24 430
6.	Промышленный	Не обн.	5	50	550	32 380	37 680
7.	Кировский	Не обн.	1	50	1 510	48 050	78 780
8.	Красноглинский	Не обн.	Не обн.	Не обн.	1 000	69 200	113 050
9.	Куйбышевский	Не обн.	Не обн.	1 000	2 500	84 750	109 050
	Среднее значение показателей по городу	Не обн.	0 - 9	230	1 560	43 370	55 210

БОЕ – бляшкообразующая единица

КОЕ – колонийобразующая единица

терий группы кишечной палочки (БГКП) и санитарно-показательных анаэробов. Индекс последних в среднем составляет 1560 КОЕ/г, колебания по районам были в пределах 550-2500 КОЕ/г, что позволяет отнести почву территории города к категории “загрязненная” (норматив для чистой почвы до 100 клеток в г).

По величине индекса бактерий группы кишечной палочки можно охарактеризовать почву в Октябрьском, Советском и Куйбышевском районах как опасную в эпидемическом отношении (критерий 100 – 1000 КОЕ/г); в Промышленном и Кировском районах, как умеренно опасную (критерий 10 – 100 КОЕ/г). Отсутствие кишечных палочек в Ленинском, Октябрьском и Красноглинском районах и единичные находки в Самарском позволяют отнести почвы указанных территорий к категории чистых.

Описанная ситуация не соответствует истинному положению, учитывая химическую нагрузку на почву. Скорее всего, разноплановая динамика БГКП свидетельствует о разной степени ингибирующего влияния существующего антропогенного загрязнения почвы на ее биоценоз. Тем более отсутствие или минимальное значение индекса санитарно-показательных организмов группы кишечной палочки регистрируется на фоне высоких индексов санитарно-показательных анаэробов в почвах Самарского, Железнодорожного и Красноглинского районов.

Как следует из представленных результатов, биологическая нагрузка на почву в г. Самара высокая. Это обусловлено повсеместным загрязнением территории, практически постоянным присутствием бытовых отходов, свалками мусора, нарушением системы плановой очистки. Как положительный момент следует отметить отсутствие патогенных энтеробактерий, как прямых показателей эпидемической опасности почвы. Содержание колифагов меньше 10 БОЕ/г свидетельствует о безопасности почвы в отношении вирусного загрязнения.

В почвах города оценивалось содержание общей микробной численности (ОМЧ) или теплокровных микроорганизмов, растущих при 37 °С, и сапрофитов, автохтонной микрофлоры с оптимальной инкубацией при 20 °С, как показателей ее биологической активности и способности к самоочищению. В среднем их количества соответственно составляют 43 тыс/г (колебания 18150 – 84 750) и 53 тыс/г (колебания в пределах 18100 – 110600). Почва в районах г. Самара характеризуется довольно скудным микробным обсеменением. Это, в первую очередь, касается сапрофитной микрофлоры. Данная ситуация является следствием ингибирующего влияния химического загрязнения почвы, и отсутствия условий для развития микрофлоры.

Соотношение сапрофитной микрофлоры и общей численности микроорганизмов фекального происхождения (1.0-1.2:1) говорит о низкой самоочищающейся активности почвы территории г. Самара и ее деградации. При высоком потенциале почвы к самоочищению количество сапрофитов обычно значительно превышает общую численность теплокровной микрофлоры. Как следует из таблицы, по Советскому району количество сапрофитной микрофлоры в почве ниже общей микробной численности. Причем эта ситуация характерна для всех площадок отбора проб.

По Октябрьскому и Ленинскому районам содержание и тех и других микроорганизмов практически одинаковое. По остальным административным районам отмечался незначительный перевес сапрофитных микроорганизмов.

В данном аспекте интерес представляет сравнительная многолетняя динамика общей микробной численности (ОМЧ, 37° С) и сапрофитной микрофлоры в почвах Кировского района.

В 2003 году общая микробная численность равнялась 48 070, количество сапрофитов составляло 212 990 КОЕ/Г (6). Соотношение “сапрофиты: ОМЧ” составляло 4,5:1. И если в многолетнем аспекте величина ОМЧ не изменилась, то содержание сапрофитных микроорганизмов в почве уменьшилось в 3 раза. Отношение “сапрофиты: ОМЧ” уже составляет 1,6: 1. Скорее всего такая динамика микрофлоры ответ на возросшее химическое загрязнение почвы и свидетельство усиления в ней деградационных процессов.

Таким образом, эколого-гигиеническое состояние почв городского округа Самара является неудовлетворительным. Почвы административных районов города испытывают высокую химическую и биологическую нагрузку, имеют низкий потенциал биологической активности и низкую способность к самоочищению, что представляет опасность для здоровья населения. Настоящая ситуация является результатом постоянного многолетнего загрязнения территории г. Самара промышленными и бытовыми отходами и внешним отражением деградации почвы.

Деградация, в свою очередь, свидетельствует о нарушении санитарно-гигиенической функции почвы г. Самара и об очевидной опасности вторичного загрязнения приземной атмосферы города пылевидным материалом, обогащенным различными загрязнителями.

В сравнительном плане меньшее антропогенное воздействие приходится на почвы Ленинского, Октябрьского и Самарского районов.

В создавшихся условиях актуальна и необходима разработка комплекса мероприятий, направленных на улучшение эколого-гигиеничес-

кого состояния почв города Самары, на повышение их устойчивости. Наряду с многозатратными работами в него должны быть включены элементарные повседневные мероприятия: бесперебойный вывоз мусора, ликвидация свалок, поддержание в оптимальном состоянии газонов, создание новых, где это возможно, зеленых зон, введение ограничений на парковку автотранспорта, асфальтирование площадок сбора мусора.

Необходим мониторинг качества почвы для оценки эффективности проводимых почвоохранных мероприятий или разработки новых.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Русаков Н.В. Роль почвы и отходов в заболеваемости населения //Окружающая среда и здоровье: матер. всерос. науч.-практ. конф. молодых ученых и специалистов 19-22 мая 2005 г. в г Суздале. Суздаль, 2005. С. 16-23.
2. Циркуляция антропогенных химических загрязнителей в объектах окружающей среды /Н.П. Карханин, И.Ф. Сухачева, Г.А. Амочаева, М.С. Буклешева, Н.А. Шестакова //Матер. VIII всерос. съезда гигиенистов и санитарных врачей: Сб. науч. тр.: т. 1. М, 1996. С. 135-136.
3. Тяжелые металлы в почвах и растениях Самарской области /Н.М. Матвеев, Н.В. Прохорова, В.А. Павловский, С.И. Никитин// Экология и здоровье человека: тез. докл. всерос. науч.-практ. конф. 10 – 14 октября 1994 г.– С. 111-112.
4. Эколого-гигиеническая оценка среды обитания и здоровья населения в городе с развитой химической промышленностью /В.И. Зайцев, А.П. Михайлуц, Ю.С. Чухров //Экология и здоровье человека: матер. VI Международ. конгр. 12 – 15 октября 1999 г. в г. Самаре. Самара, 1999. С. 86-88.
5. Гладких А.М., Фомиченко Н.И. Зависимость населения от уровня загрязнения почв тяжелыми металлами //Гигиенические проблемы охраны здоровья населения: матер. науч.-практ. конф.; под ред. акад. РАМН, проф. А.И. Потапова; Ч. 1. Самара, 2000. С. 111-112.
6. Санитарно-гигиеническая оценка почвы вдоль проспекта Кирова: отчет о НИР /Самарский гос.мед. ун-т; науч. – исслед. ин-т гигиены; рук. работы, дир. Самыкина Л.Н.; отв. исполн.: Сухачева И.Ф. Самара, 2003. 26 с.
7. Определение концентрации нефти в почве методом инфракрасной спектрофотометрии: Метод. указания МУК 4.1.1956-05. М.: Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора, 2006. 16 с.
8. Определение нефтепродуктов в почве и донных отложениях методом ультрафиолетовой спектрометрии. Временная инструкция, утверждённая директором Самарского НИИ гигиены.
9. ФР.1.31.2002.00594 Методика выполнения измерений массовой концентрации кислоторастворимых форм тяжелых металлов и токсичных элементов (Сl, Рb, Сu, Zn, Вi, Тl, Аg, Fe, Se, Со, Ni, As, Sb, Hg, Mn) в почвах, грунтах, донных отложениях, осадках сточных вод методом инверсионной вольтамперометрии. М., 2002.
10. Методика выполнения измерений массовой доли общей ртути в пробах почв и грунтов на анализаторе ртути РА-915 + с приставкой РП-91С. ПНД Ф 16.1:2.23-2000. М., 2000г.

### SANITARY-AND-HYGIENIC CONDITION OF GROUND TERRITORIES OF SAMARA AS POSSIBLE RISK TO HEALTH OF THE POPULATION

© 2010 I.F. Suhacheva, L.E. Orlova, O.N. Isakova, L.I. Bedareva, L.V. Pavlova, A.A. Sapukova, T.V. Sudakova, N.M. Toropova

The Samara State Medical University  
Scientific Research Institute of Hygiene and Ecology of the Person

The lead(carried out) sanitary - chemical and sanitary - microbiological researches prove a unsatisfactory эколого-hygienic condition почв territories of Samara on administrative areas. Ground of city test significant chemical and biological loading, consequence(investigation) of that is its(her) low biological activity, low ability to autopurification, degradation, loss of sanitary-and-hygienic function, and finally health hazard of the population.

Key words: ground of territory of Samara, anthropogenous loading, biological activity, processes of autopurification, degradation, risk to health of the population.

*Inna Suhacheva, the Candidate of The Medical Sciences, Managing Laboratory of Hygiene of an Environment.*

*E-mail: info@samsmu.ru.*

*Larissa Orlova, Managing Laboratory of Sanitary - Chemical Methods of Research.*

*Olga Isakova, Managing Laboratory of Sanitary Microbiology.*

*Lyudmila Bedareva, the Candidate Of Medical Sciences, the Senior Scientific Employee of Laboratory of Hygiene of an Environment.*

*Larissa Pavlova, the Younger Scientific Employee of Laboratory of Sanitary - Chemical Methods of Research.*

*Anija Sapukova, the Younger Scientific Employee of Laboratory of Sanitary - Chemical Methods of Research.*

*Tatyana Sudakova, the Senior Scientific Employee of Laboratory of Sanitary - Chemical Methods of Research.*

*Natalia toropova, the Scientific Employee of Laboratory of Sanitary - Chemical Methods of Research.*