

Саблина О.А., Турлибекова Д.М.Орский гуманитарно-технологический институт (филиал)
Оренбургского государственного университета
E-mail: sablina_ogti@mail.ru, damelya-t@yandex.ru

УРБАНОЗЕМЫ РЕКРЕАЦИОННЫХ ЗОН ГОРОДА ОРСКА

Представлены результаты исследований величины рН, содержания гумуса и тяжелых металлов в почвах парковой зоны города Орска. Отмечается существенное ухудшение экологического состояния почв в парке Металлургов, находящемся в зоне влияния ОАО «Комбинат Южуралникель».

Ключевые слова: почва, гумус, рН, тяжелые металлы, аккумуляция, парки.

Город Орск, расположенный в восточном Зауралье на территории Оренбургской области, является крупным промышленным центром, включающим предприятия нефтеперерабатывающей, химической, машиностроительной отрасли, а также цветной металлургии и энергетики. Высокая антропогенная нагрузка обуславливает ухудшение экологического состояния городской экосистемы [4]. Это обстоятельство наглядно проявляется в отношении почв города, своеобразной депонирующей среды, в которой накапливаются тяжелые металлы и другие загрязняющие вещества, поступающие от объектов-загрязнителей через атмосферу, с осадками и поверхностными водами [9]. Одним из следствием загрязнения почв и почвенного покрова города стало накопление тяжелых металлов в плодах кустарников, высаженных в пределах городских территорий [8]. Подобное явление стало типичным для большинства крупных городов области [6,7].

В связи с этим изучение качества почвенной среды в городской и промышленной зоне является весьма актуальной задачей. При этом возникает проблема поиска реперных участков с наиболее характерными для данной местности почвенными разностями, особенностями природных условий и параметрами антропогенного воздействия.

Так, почвенный покров города Орска весьма неоднородный: зональными почвами являются черноземы южные карбонатные и солонцеватые, преимущественно малогумусные и маломощные тяжело- и среднесуглинистые, занимающие большую часть города к северу от реки Урал; к югу от реки Ори – притока Урала – располагаются темно-каштановые карбонатные почвы различного гранулометрического состава, часто в комплексе с солонцами; азональными почвами являются аллювиальные дерновые на-

сыщенные слоистые почвы малогумусные маломощные легкого мехсостава, залегающие вдоль русел Урала, Елшанки и Ори [5].

Однако эти природные почвы за последние десятилетия были существенно преобразованы хозяйственной деятельностью человека, потеряли свои генетические особенности, отраженные в строении почвенного профиля, в комплексе физических и химических свойств, и приобрели характер урбаноземов [11]. Отдельными островками слабо трансформированных почв можно считать парковые зоны городов, однако и они испытывают значительную антропогенную нагрузку от стационарных и передвижных источников загрязнения.

Одной из важных проблем экологии городской среды является загрязнение урбоэкосистем тяжелыми металлами. Поступление тяжелых металлов в атмосферу оказывает негативное воздействие на почву и растения и представляет угрозу для здоровья человека. Почвы населенных пунктов и прилегающих к ним территорий Оренбургской области, зачастую загрязнены свинцом, никелем, медью, цинком, кобальтом и другими тяжелыми металлами [1].

Объекты и методы исследования

В качестве участков исследования выбраны парки города Орска, отличающиеся как особенностями почвенного покрова, так и месторасположением по отношению к промышленным предприятиям-загрязнителям [10].

Участок №1 – парк Северный, испытывает на себе влияние ОАО «Уральская сталь» (г. Новотроицк), расположенного в 7 км к западу от города Орска, ОАО «Новотроицкий цементный завод», и ОАО «Орское карьероуправление», почвы – черноземы южные тяжелого механического состава. Участок №2 – парк Машиностроите-

лей, располагается в центре города с интенсивными транспортными потоками, подвержен загрязнению выбросами Орской ТЭЦ-1 и ОАО «МК ОРМЕТО-ЮУМЗ», почвы – черноземы южные тяжелого гранулометрического состава. Участок №3 – парк Металлургов, находится рядом с ОАО «Комбинат Южуралникель», также испытывает влияние ОАО «Орскнефтеоргсинтез», почвы черноземы южные легкого мехсостава. Участок №4 – парк Железнодорожников, негативное влияние оказывают расположенный поблизости железнодорожный узел и интенсивные потоки автотранспорта, почвы – аллювиальные дерновые насыщенные легкого гранулометрического состава.

На каждом участке закладывалось по три прикопки до глубины 50 см, образцы почв отбирались послойно с глубины 0-10 и 30-40 см в июле 2011 года, рН водной вытяжки определялся по ГОСТ 26423-85, содержание общего гумуса – методом мокрого озоления по И. В. Тюрину в модификации Б. А. Никитина [2], содержание подвижных форм тяжелых металлов – атомно-адсорбционным методом в лаборатории Всероссийского научно-исследовательского института мясного скотоводства (г. Оренбург).

Результаты работы их обсуждение и выводы

По величине рН (таблица 1) все исследованные образцы почв можно отнести к слабощелочным, данный показатель варьирует от 7,18 до 7,65, что вполне характерно для почв степной зоны. В слое 0-10 см значение рН незначительно выше, чем в слое 30-40 см, за исключением парка Металлургов, в котором отмечается также самый низкий показатель рН водной вытяжки почвенного раствора, что в совокупности может свидетельствовать о слабом подкислении их верхних горизонтов. Вероятная причина этого явления – выбросы комбинатом «Южуралникель» и других источников загрязнения городской среды диоксида серы, реагирующего с почвенной и атмосферной влагой и кислородом воздуха и образующего растворы сернистой и серной кислот.

По содержанию гумуса почвы парков Северный и Машиностроителей могут быть отнесены к среднегумусным (содержание гумуса в верхних горизонтах более 6%), Металлургов – малогумусным (4-6%), Железнодорожников – слабогумусным (4-2%). Вероятно, содержание гумуса в изучаемых почвах тесно связано с грануломет-

рическим составом и принадлежностью к определенному почвенному типу и подтипу: наиболее богаты органическим веществом черноземы тяжелого мехсостава, в то время как легкие аллювиальные почвы отличаются наименьшим содержанием гумуса. Более низкое содержание гумуса в парке Металлургов, возможно, объясняется также более низкой биологической активностью, связанной с высокой степенью загрязнения тяжелыми металлами, однако данное предположение нуждается в экспериментальной проверке. В этой связи следует отметить, что недавно проведенные исследования показали, что содержание в почвах тяжелых металлов зависит от гранулометрического состава, качественно-количественного состава органического вещества и скорости водопроницаемости почв [6]. Максимальное загрязнение тяжелыми металлами наблюдается на участках с тяжелым гранулометрическим составом почв, содержанием гумуса выше среднего по паркам и относительно невысокой скоростью водопроницаемости.

Анализ содержания подвижных форм тяжелых металлов (таблица 2) выявил, что в парках Северный и Железнодорожников в 2011 году не отмечалось превышения концентрации этих элементов по сравнению с ПДК.

Таблица 1. Содержание гумуса и рН водной вытяжки в почвах парковой зоны г. Орска

Участки	Слой, см	рН	Содержание гумуса, %
Парк Северный	0-10	7,64	6,28
	30-40	7,61	4,65
Парк Машиностроителей	0-10	7,65	6,47
	30-40	7,56	5,17
Парк Металлургов	0-10	7,18	5,43
	30-40	7,37	3,06
Парк Железнодорожников	0-10	7,60	2,77
	30-40	7,48	1,99

Таблица 2. Подвижные формы тяжелых металлов в почвах парковой зоны г. Орска

Участки	Содержание тяжелых металлов, доли ПДК						
	Cu	Zn	Mn	Pb	Co	Cd	Ni
Парк Северный	0,07	0,26	0,41	0,65	0,17	0,93	0,47
Парк Машиностроителей	0,19	1,65	0,67	1,79	0,17	2,13	1,5
Парк Металлургов	1,77	1,74	0,78	1,0	2,09	2,7	61,6
Парк Железнодорожников	0,23	0,31	0,13	0,23	0,13	0,33	0,45

Сверхнормативные значения концентраций тяжелых металлов выявлены для свинца (1,79 ПДК), цинка (1,64 ПДК) и кадмия (2,13 ПДК) в почвах парка Машиностроителей. Содержание подвижных форм тяжелых металлов в парке Металлургов, оправдывающем свое название, превышает ПДК в 1,74-2,70 раза для всех определяемых металлов (Cu, Zn, Pb, Co, Cd), за исключением марганца и никеля. Содержание подвижных форм никеля в парке Металлургов значительно превышает ПДК в 61,6 раза.

Таким образом, по совокупности рассмотренных показателей (рН, содержание гумуса и подвижных форм тяжелых металлов), наиболее неблагоприятная экологическая обстановка, связанная с ухудшением качества почвы, отмечается для парка Металлургов, находящегося в зоне влияния крупного металлургического предприятия – ОАО «Комбинат Южуралникель». Кроме того, судя по содержанию в верхнем горизонте почв Zn, Pb, Cd и Ni, нельзя признать благополучной экологическое состояние территории парка Машиностроителей.

28.03.2013

Список литературы:

1. Вельц Н. Ю., Турлибекова Д. М. Аккумуляция тяжелых металлов в надземной части высших растений, произрастающих в г. Орске и его окрестностях [Текст] / Вельц Н. Ю., Д. М. Турлибекова // Вестник ОГУ. – Оренбург, 2011. – С. 378-380.
2. Воробьева, Л. А. Химический анализ почв [Текст]: учебник / Л. А. Воробьева. – М.: Изд-во МГУ, 1998. – 272 с.
3. ГОСТ 26423-85. Почвы. Методы определения удельной электрической проводимости, рН и плотного остатка водной вытяжки [Текст]. – Введ. 1985–02–08. – М.: Изд-во стандартов, 1985. – 10 с.
4. Государственный доклад о состоянии и об охране окружающей среды Оренбургской области в 2011 году [Текст] / Под общ. ред. К. П. Костюченко. – Оренбург–Бузулук: «Бузулукская типография», 2012. – 297 с.
5. Каверина, С. А. Геоэкологическая оценка трансформации почвенного покрова трансформированных территорий (на примере Орско-Новотроицкого промузла) [Текст]: автореф. дис. ...канд. географ. наук / Каверина С. А. – Барнаул, 2007. – 19 с.
6. Примак О.В. Пути миграции тяжелых металлов в почвах парковой зоны г.Оренбурга [Текст]: авторефер. дисс. ...канд. биол. наук / Примак О.В. – Оренбург, 2013. – 20с.
7. Русанов А.М. Содержание тяжелых металлов в плодах яблони в городских условиях [Текст] / Русанов А.М., Е.З. Савин, С.Э. Нигматянова, Д. А. Грудинин, М. А. Степанова // Вестник ОГУ. – Оренбург, 2011. – С.148 – 151.
8. Русанов А.М. Тяжелые металлы в плодах шиповника города Орска [Текст] / Русанов А.М., Д. М. Турлибекова // Вестник ОГУ. – Оренбург, 2011. – №12. – С. 299 – 300.
9. Русанов А.М. Содержание валовых и подвижных форм тяжелых металлов в почвах г. Орска [Текст] / Русанов А.М., Н.И. Прихожай, А.В. Тесля, Д.М. Турлибекова // Вестник ОГУ. – Оренбург, 2012. – №4. – С.226 – 230.
10. Турлибекова, Д.М. Тяжелые металлы в почвах парков города Орска [Текст] / Д. М. Турлибекова // Вестник ОГУ. – Оренбург, 2011. – №16(135) декабрь – С. 223-224.
11. Федорев, Н. Г. Методика исследования почв урбанизированных территорий [Текст]: учебно-методическое пособие / Н. Г. Федорев, М. В. Медведева. – Петрозаводск: Карельский научный центр РАН, 2009. – 84 с.

Сведения об авторе:

Саблина Ольга Анваровна, доцент кафедры общей биологии естественно-научного факультета Орского гуманитарно-технологического института (филиала) ОГУ, кандидат биологических наук, e-mail: sablina_ogti@mail.ru

Турлибекова Дамеля Мухамбетгалиевна, аспирант Оренбургского государственного университета, старший преподаватель кафедры общей биологии естественно-научного факультета Орского гуманитарно-технологического института (филиала) ОГУ, e-mail: damelya-t@yandex.ru 462403, Оренбургская область, г. Орск, пр. Мира, 15а

UDC 634.12:621.4

Sablina O.A., Turlibekova D.M.

Orsk Humanitarium-technological Institute (the branch of Orenburg state university)

E-mail: sablina_ogti@mail.ru, damelya-t@yandex.ru

RESEARCH OF ORSK URBANOZEM RECREATIONAL AREAS

The results of research in pH, humus and heavy metals content in the soils of Orsk park area are presented. There is a significant deterioration in the ecological status of soils in Metallurgovpark in the zone of influence of Southern Urals Nickel Plant.

Key words: soils, humus, pH, heavy metals, accumulation, parks.