

**ОСОБЕННОСТИ ГЕОХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА ПОЧВ НА ТЕРРИТОРИИ
ОКТЯБРЬСКОГО ПРОМЫШЛЕННОГО УЗЛА (Г. ОМСК)****Е.Г. Кузьмина**

Научный руководитель Л.В. Жорняк

Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск, Россия

Почвенный покров г. Омска постоянно изменяется под воздействием как природных (водная и ветровая эрозия), так и антропогенных факторов (химическое загрязнение, складирование отходов, засоление и др.). Наиболее интенсивному антропогенному воздействию подвергаются территории районов расположения промышленных предприятий города.

Территория Октябрьского административного округа г. Омска обладает мощным промышленным потенциалом, здесь сконцентрировано большое количество машиностроительных, конструкторских, химических и других промышленных предприятий, в связи с этим предприятия оказывают непосредственное влияние на жителей города и различные компоненты природной среды, в том числе и на почву.

Ранее проведенные исследования почв на территории города свидетельствуют о наличии повышенных концентраций ряда химических элементов (хром, кобальт, мышьяк, медь, цинк, ванадий и железо) [2].

В ходе научно-исследовательской работы было отобрано 9 проб почв в Октябрьском районе г. Омска вблизи промышленных предприятий: ОАО «Омский завод технического углерода», ФГУП ПО «Полёт», ОАО «Омсктрансмаш». Кроме того, в д. Марьяновка, Омской области отобраны 5 фоновых проб.

Аналитические исследования элементного состава почв выполнялись методом атомно-эмиссионной спектроскопии с индуктивно-связанной плазмой (ИСП-АЭС) в аккредитованном научно-аналитическом центре (НАЦ) ТПУ (заведующий лабораторией Тарбоков В.А., аналитик Костикова Л.А.) и атомно-абсорбционным методом «пиролиза» на базе учебно-научной лаборатории МИНОЦ «Урановая геология» кафедры геоэкологии и геохимии.

Средние содержания химических элементов в почвах, по данным ИСП-АЭС и атомно-абсорбционного метода «пиролиза», приведены в таблице 1.

В почвах около ФГУП ПО «Полет» выявлены более высокие по сравнению со средними содержаниями для Октябрьской промышленной зоны концентрации Cr, Ni; ОАО «Омсктрансмаш» - Pb; ОАО «Омский завод технического углерода» - Si, Mg, Nb, V, Zn, As.

Относительно фоновых концентраций в исследуемых почвах происходит накопление практически всех изученных элементов. Минимальное превышение над фоном составляет 1,3 раза для Al, максимальное – 4,8 раза для Zn и 15 раз для Nb.

В почвах около ОАО «Омский завод технического углерода» выявлены более высокие по сравнению с другими предприятиями концентрации Ca, Pb, Zn. По данным ранее проведенных исследований в Октябрьском округе благодаря многолетней деятельности шинного производства, ОАО «Омский завод технического углерода» и военных предприятий, почвы "обогащены" цинком и свинцом.

В районе расположения ФГУП ПО «Полет» отмечаются высокие концентрации Na, Ca, Ba, Cr, Mg, Ni, Nb, P, Pb, Zn, Hg относительно фона; вблизи ОАО «Омский завод технического углерода» - Na, Ca, Ba, Mg, Nb, P, Sr, Pb, Zn, Al,

Hg. В почвах ОАО «Омсктрансмаш» отмечено превышение фоновых содержаний Na, Ca, Ba, Mg, Nb, P, Sr, Pb, Zn и Hg.

Содержание Ni, Zn, Pb, As в почвах территорий всех изученных предприятий выше ПДК.

Таблица 1

Средние содержания химических элементов в почвах исследуемых территорий.

Эл-ты, мг/кг	Исследуемые территории					
	ФГУП ПО «Полет» (3)	ОАО «Омскт рансма ш» (2)	ОАО «Техуглерод » (4)	Среднее по пром. предпр. Октябрьско го района г. Омска (9)	Фон (5)	Среднее по Омску [2]
Al, %	0,79	0,74	1,65	1,06	0,97	–
Ca, %	0,39	0,37	1,17	0,64	0,04	–
Fe, %	1,20	1,12	1,99	1,44	2,40	3,1
Na, %	0,73	0,77	0,72	0,74	0,20	–
K, %	0,72	0,69	0,98	0,8	2,98	–
Si, %	5,33	2,8	14,8	7,64	22,55	–
Ti, %	0,18	0,15	0,27	0,2	0,32	0,52
Be	1,77	1,61	2,26	1,88	4,66	–
Ba	186,0	195,0	256,8	212,6	115,04	–
Co	13,1	12,8	18,0	14,6	18,72	16,7
Cr	218,9	72,6	70,9	120,8	100,6	93,3
Li	18,03	14,4	28,9	20,4	46,42	–
Mg	440,7	345,0	693,8	493,2	114,6	–
Mn	602,0	602,5	653,8	619,4	849,6	810
Ni	67,9	37,5	26,2	43,9	55,04	35,0
Nb	4,4	2,7	7,8	4,96	0,5	–
P	957,0	738,5	1275,8	990,4	898,8	–
Pb	24,3	123,9	61,7	69,96	6,28	31,8
Sr	66,7	78,0	112,9	85,9	45,78	159,7
V	42,4	33,5	66,0	47,3	88,32	61,3
Zn	139,8	112,7	498,7	250,4	104,56	100,2
Zr	52,2	47,3	79,2	59,6	84,84	–
As	7,36	8,6	24,2	13,4	66,06	10,5

Примечание: жирным шрифтом выделено повышенное содержание элементов относительно фона; (3) – объем выборки; «–» - нет данных

По значению суммарного показателя загрязнения, который учитывает полиэлементный характер загрязнения в почвах около ФГУП ПО «Полет» выявлена средняя степень загрязнения (16-32 ед.), около ОАО «Омсктрансмаш» и ОАО «Омский завод технического углерода» - высокая степень загрязнения (32-128 ед.) [1].

Таким образом, состав почв отражает геохимическую специфику городской территории с разнопрофильными промышленными предприятиями, что объясняется определенными свойствами почвы, которая постоянно накапливает загрязняющие вещества, поступающие с выбросами предприятий и автотранспорта.

Литература

1. Методические рекомендации по геохимической оценке загрязнения территорий городов химическими элементами. – М.: ИМГРЭ, 1982. – 112 с.
2. Трошина Е.Н. Экологическая оценка загрязнения атмосферного воздуха и почв г. Омска тяжелыми металлами для обоснования мониторинга // Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата биологических наук – Омский государственный педагогический университет – Омск, 2009. – 21 с.

ВЛИЯНИЕ ФАКТОРОВ УРБАНОСРЕДЫ НА ИНТЕНСИВНОСТЬ ФОТОСИНТЕЗА ДРЕВЕСНЫХ РАСТЕНИЙ (НА ПРИМЕРЕ Г. САРАТОВА)

С.Ю. Лункин

Научный руководитель доцент З.А. Симонова

Саратовский государственный технический университет им. Гагарина Ю.А., г. Саратов, Россия

В оценке степени загрязнения урбаноcреды нельзя рассчитывать только на физико-химические показатели атмосферного воздуха и почв. Необходимо использовать принципы биомониторинга, которые предполагают проведение комплексных исследований с применением, в качестве тест-объектов, живых организмов (в наших исследованиях растений), у которых прослеживается четкая закономерность изменения определенных показателей, в зависимости от интенсивности техногенной нагрузки [2]. В условиях урбанизированной среды трансформации подвержены в первую очередь биохимические свойства, физиология и, как следствие, морфоструктура растений [3].

Цель нашего исследования заключалась в определении интенсивности фотосинтеза древесных растений, произрастающих в условиях города Саратова.

В качестве объектов исследования были выбраны *Betula pendula* и *Populus pyramidalis*. Материалом исследования являлись листья этих деревьев, которые собирали в соответствии с методикой [1]. Сбор растительного материала производили на территориях санитарно-защитных зон крупных промышленных предприятий города, в местах оживленного транспортного движения и в местах массового отдыха горожан. В качестве фонового участка использовалась территория, расположенная в 50 км от г.Саратова в северном направлении. Исследования проводились в период с 2013 по 2015 гг. Определение интенсивности фотосинтеза проводили с помощью титрометрического метода по количеству органического вещества, образующегося в листьях за единицу времени [4].

Содержание органического вещества в начале вегетационного периода в листьях древесных растений, произрастающих в разных функциональных зонах города, изменялось. По сравнению с фоновой территорией содержание органического вещества в листьях *Populus pyramidalis* в рекреационных зонах было практически в 1,5 раза ниже. В районе автомагистралей и на территориях санитарно-защитных зон предприятий количество органического вещества у *Populus pyramidalis* значительно не отличалось от такового для фоновой территории. У *Betula pendula* в рекреационных зонах и вблизи автомагистралей значение содержания органического вещества практически соответствовало фоновому значению. В районе санитарно-защитных зон предприятий содержание органического вещества было в среднем в 1,5 раза ниже. Анализируя полученные