

Наместникова Ольга Владимировна

канд. биол. наук, докторант

ФГБОУ ВО «Академия Государственной
противопожарной службы МЧС России»

г. Москва

СОДЕРЖАНИЕ ПОЛИХЛОРИРОВАННЫХ БИФЕНИЛОВ В ГОРОДСКИХ ПОЧВАХ

Аннотация: в работе приводятся результаты эколого-геохимического исследования загрязнения полихлорированными бифенилами земель и почв Северо-Восточного административного округа г. Москвы, так как в настоящее время показателям загрязнения среды наиболее опасным для здоровья человека придается большое значение.

Ключевые слова: экологическая безопасность, загрязнение, городские почвы, стойкие органические загрязнители, полихлорированные бифенилы.

Распространение в окружающей среде (ОС) стойких органических загрязнителей (СОЗ) – важная проблема для большинства стран, в том числе России. Как правило, СОЗ являются первичными и побочными продуктами промышленности и представляют собой малолетучие прочные химические соединения, которые могут достаточно долго оставаться в ОС, не подвергаясь разложению.

Среди СОЗ наибольшую проблему представляют полихлорированные бифенилы (ПХБ), достаточно широко в настоящее время использующиеся в электротехнической промышленности. В отличие от пестицидов (также относящихся к СОЗ), ПХБ долгое время не рассматривались как опасные загрязнители, поэтому контроль за их использованием и содержанием в компонентах ОС практически не осуществлялся.

Одним из основных условий устойчивого развития городской территории является оценка качества ОС для благоприятной жизни человека и развития экономики. Различные источники поступления загрязняющих веществ и их вклад в

загрязнение ОС г. Москвы, неоднородность застройки даже в рамках одного района подчеркивают необходимость проведения анализа урбанизированной территории в разрезе отдельных административных округов [2, 3].

На территории Северо-восточного административного округа (СВАО) г. Москвы расположено пять крупных промышленных зон: №11 «Огородный проезд», №49 «Бескудниково», №50 «Алтуфьевское шоссе», №51 «Медведково», №52 «Северянин», на территории которых расположено большое количество работающих промышленных объектов. Округ характеризуется значительной транспортной нагрузкой, относительно высоким среднесуточным содержанием пыли в воздухе. Наиболее сильно это проявляется на основных транспортных магистралях округа: Алтуфьевском, Дмитровском, Ярославском шоссе, проспекте Мира, улицах Сущевский вал, Осташковская, Енисейская, Бутырская [1].

В связи с тем, что ПХБ поступают в почвы города в основном аэрогенным путем и локализуется преимущественно в поверхностном слое почв, пробы отбирались в почвенном профиле с глубины 0–5 см. Для оценки степени загрязнения почв ПХБ, с территории СВАО были отобраны пробы с 25 площадок, которые были выбраны с учетом расположения основных источников загрязнения атмосферного воздуха. Анализ образцов почвы на содержание ПХБ (суммарно) проводился методом газовой хроматографии с использованием комплекса на базе газового хроматографа «Кристалл-5000» в соответствии с ПНД Ф 16.1:2:2.3:3.61–09 «Количественный химический анализ почв. Методика выполнения измерений массовых долей хлорорганических пестицидов и полихлорированных бифенилов в почвах, донных отложениях, осадках сточных вод и отходах производства и потребления методом хромато-масс-спектрометрии» в аналитической лаборатории ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Ульяновской области».

Основные характеристики распределения содержания ПХБ в почвах СВАО г. Москвы представлены в таблице.

Таблица

Содержание ПХБ (суммарно) в почвах СВАО города Москвы в 2016 году

| № | Адрес отбора пробы ¹ | Содержание в пробе, мг/кг | Доли от ПДК | Район СВАО |
|-------------------------------------|---|---------------------------|-------------|---------------------|
| 1 | Октябрьская ул., 35 | н/о ⁵ | – | Марьина роща |
| 2 | Сущевский вал, с. 13а | менее 0,001 | 0,011 | Марьина роща |
| 3 | Анненская ул., 9 | менее 0,001 | 0,012 | Марьина роща |
| 4 | Ростокинский акведук ² | менее 0,001 | 0,011 | Ростокино |
| 5 | Ростокинская ул., 3 | менее 0,001 | 0,012 | Ростокино |
| 6 | 4-я улица Марьинской рощи, 17 | менее 0,001 | 0,012 | Марьина роща |
| 7 | ул. Руставели, 19 | $0,0048 \pm 0,0028$ | 0,8 | Бутырский |
| 8 | Ботаническая улица, 2, с. 4 | $0,0036 \pm 0,0021$ | 0,6 | Останкинский |
| 9 | Проспект мира, 119, с. 186 | менее 0,001 | 0,012 | Останкинский |
| 10 | 3-я Мытищинская улица, 3, к. 2, с. 2 | менее 0,001 | 0,006 | Алексеевский |
| 11 | Аргуновская улица, 3, к. 2 | н/о | – | Останкинский |
| 12 | ул. Милашенкова, 12 | н/о | – | Бутырский |
| 13 | ул. Комдива Орлова, 4 | менее 0,001 | 0,012 | Марфино |
| 14 | Главный ботанический сад им. Н.В. Цицина РАН ³ | $0,06 \pm 0,03$ | 1 | Останкинский |
| 15 | ул. Седова, 7, к. 2 | $0,0047 \pm 0,0027$ | 0,078 | Свиблово |
| 16 | Юрловский проезд, 6 | менее 0,001 | 0,015 | Отрадное |
| 17 | Кольская улица, 2, к. 6 | менее 0,001 | 0,011 | Бабушкинский |
| 18 | ул. Вешних вод, 4, к. 2 | менее 0,001 | 0,012 | Ярославский |
| 19 | Анадырский проезд, 69 | менее 0,001 | 0,015 | Лосиноостровский |
| 20 | Ясный проезд, 4, к. 3 | $0,0033 \pm 0,0019$ | 0,055 | Южное Медведково |
| 21 | Инженерная улица, 5, к. 1. | $0,050 \pm 0,030$ | 0,83 | Алтуфьевский |
| 22 | Северодвинская улица, 9 | менее 0,001 | 0,012 | Северное Медведково |
| 23 | ул. Корнейчука, 36 | менее 0,001 | 0,013 | Бибирево |
| 24 | Новгородская улица, 7 | менее 0,001 | 0,016 | Лианозово |
| 25 | Район Северный, Дмитровское шоссе ⁴ | $0,0024 \pm 0,0014$ | 0,040 | Северный |
| ПДК (суммарно) ⁶ , мг/кг | | 0,06 | | |

Примечание: ¹адрес отбора проб приводится по отношению к близко расположенным зданиям и строениям; ²координаты: $55^{\circ}49'44.1''$ с.ш.; $37^{\circ}39'22.64''$ в.д.; ³координаты: $55^{\circ}50'26.77''$ с.ш.; $37^{\circ}35'58.16''$ в.д.; ⁴координаты: $55^{\circ}55'43.55''$ с.ш.; $37^{\circ}32'58.32''$ в.д.; ⁵н/о – не обнаружено; ⁶в соответствии с Приказом Госкомэкологии РФ от 13.04.1999 №165 «О рекомендациях

для целей инвентаризации на территории Российской Федерации производств, оборудования, материалов, использующих или содержащих ПХБ, а также ПХБ-содержащих отходов».

Среднее содержание ПХБ (суммарно) в почвах на территории 17 районов СВАО г. Москвы в 2016 году составляет 0,0064 мг/кг (наблюдаемые уровни содержания данного показателя находятся в диапазоне от 0,00037 до 0,062 мг/кг). Превышение норматива по средним значениям концентраций ПХБ (1 ПДК) было выявлено только в 1 образце проб – на территории Главного ботанического сада им. Н.В. Цицина РАН (4% от общего количества обследованных в 2016 году территории округа).

Наибольшие значения показателя зафиксированы в образцах почв №14 и №21 (значения соответствуют 1,00 и 0,83 ПДК). 80% изученной территории характеризуется низким содержанием ПХБ – менее 0,001 мг/кг почвы. В трех образцах почв (№1, 11, 12) ПХБ не обнаружены (12% обследованной территории).

Таким образом, на основе обширного экспериментального материала по анализу отобранных проб получены данные о содержании ПХБ на территории 17 районов СВАО г. Москвы в 2016 году. Установлено, что ПХБ в городских почвах на территории округа распространены практически повсеместно и в доминирующем большинстве проб суммарное их количество значительно меньше нормативных значений. Однако в пробе с территории Главного ботанического сада им. Н.В. Цицина РАН, где сохранены свойства природных почв и отсутствует физическое нарушение почвенного профиля вследствие различных работ по благоустройству территории, значение содержания ПХБ по сравнению с ПДК незначительно превышено.

Список литературы

1. Доклад «О состоянии окружающей среды в городе Москве в 2014 году» / Под ред. А.О. Кульбачевского. – М.: ДПиООС; НИА-Природа, 2015. – 384 с.

2. Наместникова О.В. Загрязнение бензапиреном почв Северо-восточного административного округа города Москвы // Развитие современной науки: теоретические и прикладные аспекты / Под общ. ред. Т.М. Сигитова. – Пермь: ИП Сигитов Т.М., 2017. – Вып. 13. – С. 37–39.
3. Наместникова О.В. Мониторинг почвенного покрова в системе обеспечения экологической безопасности города // Труды XXIII Международной конференции «Проблемы управления безопасностью сложных систем» (Москва, декабрь, 2015 г.) / Под ред. Н.И. Архиповой, В.В. Кульбы. – М.: РГГУ, 2015. – С. 303–306.