УДК 502.521:631.41(470.55-31)

**ВЛИЯНИЕ ТЕХНОГЕННЫХ ЗАГРЯЗНЕНИЙ НА СОСТОЯНИЕ ПОЧВЕННОГО ПОКРОВА Г. ЧЕЛЯБИНСКА**

*О. А. Гуменюк, к.б.н., доцент, М. А. Башкатов, магистрант, И.С. Гуменюк, студент бакалавр*

*ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный аграрный университет», Институт ветеринарной медицины*

*457100, г. Троицк, Челябинская область, ул. им. Ю. А. Гагарина, д. 13, тел. (35163) 2-04-95*

*E-mail:* [*gumenyk74@mail.ru*](mailto:gumenyk74@mail.ru)

*Аннотация: В статье приведены данные по изучению состояния почвенного покрова разных районов г. Челябинска, в зависимости от их техногенной нагрузки. В результате проведенных исследований установлено, что почвы исследуемых районов г. Челябинска загрязнены тяжелыми металлами, свинцом, кадмием, никелем, цинком и марганцем. Экологически неблагополучным является Металлургический район, в почвах его территорий обнаружено повышенное содержание подвижных форм тяжелых металлов в сравнении с ПДК.*

В настоящее время, на глобальном и региональном уровнях, на первое место по своей остроте, выходит экологическая безопасность урбанизированных территорий. Челябинск, является промышленным центром Южного Урала, его экологическая обстановка формируется под влиянием металлургических, металлообрабатывающих, машиностроительных, различных химических и пищевых предприятий, а также выбросами автотранспорта [1, 2]. По суммарному количеству выбросов и сбросов, Челябинск занимает одно из лидирующих положений среди загрязненных мегаполисов России. Пылегазовые выбросы промышленных предприятий и автомобильного транспорта обеспечивают постоянное прогрессирующее поступление поллютантов в окружающую природную среду. В результате регулярного антропогенного и техногенного воздействия почвенный покров урбанизированных территорий испытывает хронический стресс, а тяжелые металлы способные аккумулироваться в почве вызывают негативные изменения с экологической точки зрения [3, 4].

Целью наших исследований явилось изучение содержания подвижных форм тяжелых металлов в почвенном покрове г. Челябинска.

Исследования проводили в 2019 г. в условиях кафедры Естественнонаучных дисциплин и лаборатории Инновационного научно-исследовательского центра Южно-Уральского государственного аграрного университета.

В качестве объекта исследования была выбрана территории г. Челябинска, пробы отбирали с учетом розы ветров. Пробы брали на постоянных пробных площадках (ППП). Место взятия и номера проб: № 1 - Тракторозаводской район; №2 - Лениниский район; №3 - Советский район; №4 - Центральный район; №5 - Калининский район; №6 - Курчатовскийский район; №7 - Металлургический район.

Образцы почвы отбирали в осенний период с помощью бура методом конверта на глубину слоя 0-25 см массой по 500 г, в соответствии с ГОСТ Р 58595-2019 «Почвы. Отбор проб». Образцы почвы ссыпались на полиэтиленовую пленку, перемешивались и квартовались три раза (измельченную почву разравнивали в виде квадрата делили на 4 части две противоположные части отбрасывали, оставшиеся две перемешивали), после квартования почву разравнивали и условно делили на 6 частей, из центра которых отбирали примерно одинаковое количество почвы в плотный мешок. Исследование проводили в трех повторностях.

В лаборатории НИЦ ФГБОУ ВО Южно-Уральского государственного аграрного университета проводили исследование почвенного покрова на содержание свинца, кадмия, цинка, никеля, меди и марганца. Определение содержания химических элементов проводили на атомно-адсорбционном спектрофотометре (Квант- 2А, Россия). Полученные данные обработаны стандартными методами вариационной статистики.

Результаты исследования. Для отбора почвенных проб были выбраны пять районов г. Челябинска, которые отличались по степени интенсивности и по видам техногенного воздействия. Образцы почв исследовали на содержание подвижных форм тяжелых металлов, которые являются показателем уровня экологической безопасности. Концентрация подвижных форм свинца показала, что максимальное количество металла содержится в почвах проб, взятых из Металлургического района, где уровень свинца превышал ПДК в 4,8 раза. В почвах Центрального и Северо-западного районов уровень свинца отличался от значения ПДК превышая его в 2,8 раза. В почвах Ленинского и Курчатовского районов концентрация свинца превышала величину ПДК в 1,5 раза. Данные представлены на рисунке 1.

Рисунок 1 – Концентрация подвижных форм свинца, мг/кг

Ранжирование почв районов г. Челябинска по содержанию наиболее токсичного элемента – кадмия показало, что среднее его содержание в почвах города составило 1,65 мг/кг, при этом максимальное количество приходится на почвы Металлургического района, и превышало ПДК в 3,0 раза. В почвах Центрального района уровень Cd превышал значение ПДК на 84,0%, в остальных районах его уровень находился в пределах 0,45-0,76 мг/кг.

Анализ почвенных образцов на содержание цинка показал, что все пробы имеют повышенное содержание этого металла. Данные представлены на рисунке 2.

Рисунок 2 – Концентрация подвижных форм цинка, мг/кг

Так, максимальная его концентрация приходится на Металлургический район и превышает ПДК в 5,9 раза. Почвенные образцы, взятые в Центральном и Северо-западном районах, имеют превышение ПДК по цинку в 3,1 и 2,4 раза, соответственно.

Объекты окружающей природной среды загрязнены медью, о чем свидетельствует повышенное содержание этого металла во всех почвенных образцах. Уровень меди в почвах Ленинского района превышает ПДК в 3,3 раза. Максимальное содержание Cu отмечено в Металлургическом районе, в котором превышение ПДК было в 5,1 раза.

Содержание никеля в исследуемых образцах почв Металлургического района превышало ПДК в 7,2 раза, в Центральном и Северо-западном районах превышало в 6,3 раза, в почвенных образцах Ленинского и Курчатовского районов было выше ПДК в 4,2 раза.

Концентрация подвижной формы марганца превышала величину ПДК в почвенных образцах, при этом максимальный уровень отмечен в почвах Металлургического района, который в 1,3 раза превышал уровень ПДК, почвы остальных исследуемых районов по содержанию Mn не выходили за пределы ПДК.

**Заключение.** Врезультате исследований установлено, что экологически неблагополучным является Металлургический район, в почвах его селетебных территорий обнаружено повышенное содержание подвижных форм тяжелых металлов в сравнении с ПДК. В почвенных образцах Металлургического района уровень никеля, цинка, меди, свинца, кадмия и марганца выше ПДК в 7,2; 5,9; 5,1; 4,8; 3,0; 3,0; и 1,3 раза. Наиболее приоритетными загрязнителями объектов окружающей природной среды являются выбросы металлургического комбината, цинкового плавильного завода и сгорания отходов топлива.

**Литература**

1. Быкова О. А. Содержание тяжелых металлов в объектах окружающей среды техногенной агроэкосферы / О. А. Быкова, С. С. Шакирова, Г. В. Мещерякова// Вестник биотехнологии, 2018. - №3 (17). –С.19-22.

2. Горбатенко Д. А. Содержание ионов металлов в почве в районе Коркинского угольного разреза Челябинской области /Д. А. Горбатенко, О. А. Быкова, Д. Р. Шакиров и др.//Молодежь и наука. - 2018. - №7. - С. 34.

3. Гуменюк О. А. Экологический мониторинг загрязнения окружающей природной среды в промышленном районе г. Троицка / О. А. Гуменюк, С. С. Шакирова. – Наука (Костанай). 2014. - №4-1. –С. 113-115.

4. Гуменюк О. А. Влияние ОАО «Магнитогорский металлургический комбинат на селитебную территорию г. Магнитогорска» / О. А. Гуменюк, Л. А. Серазетдинова. – Наука (Костанай). 2014. - №4-1. –С. 111-113.