

УДК 631.41

Шавшина А.Н., студентка
Чайка Л.В., канд.хим.наук, доц.,
научный руководитель

*(Донецкий национальный
технический университет, г. Донецк, ДНР)*

АНАЛИЗ ВОЗМОЖНЫХ ПУТЕЙ ХИМИЧЕСКОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПОЧВ ГОРОДА ДЗЕРЖИНСКА

Современное экологическое состояние земель и почвенного покрова Донецкой области сформировалось под воздействием градостроительного и индустриального развития региона, а также в результате сельскохозяйственной деятельности.

На начало 2009 года земельный фонд составил 2651, 7 тыс. га. Наибольшая часть земель приходится на сельское хозяйство, в структуре которых 80 % отведено под пашню (2096 тыс. га). В то же время по уровню ветровой и водной эрозии Донецкий регион занимает «первое» место в Украине. Одной из основных причин деградации агроландшафтов является высокое освоение и распаханность территорий [1].

Гигиеническое значение почвы чрезвычайно велико и многогранно, поскольку она является главным элементом биосферы, где происходит миграция и обмен химических веществ. Вместе с тем, почвенный покров выполняет функции биологического поглотителя, разрушителя и нейтрализатора загрязнителей различного рода. Разрушение этого звена биосферы может вызвать необратимое изменение сложившегося функционирования биосферы.

На Донетчине практически весь грунт (более 95 %) относится к классу техногенно измененных в результате интенсивной промышленной и сельскохозяйственной деятельности. При этом почвы городов загрязнены больше, чем почвы сельских районов. Для городских земель характерно очаговое загрязнение тяжелыми металлами и нефтепродуктами, нарушение кислотно-щелочного баланса и физико-химических свойств и, как следствие, низкое содержание питательных элементов. Все это ведет к ухудшению санитарно-гигиенических, экологических и биосферных функций городских ландшафтов. Если сравнить такой показатель, как удельный вес проб почв с превышением гигиенических нормативов по тяжелым

металлам, то в городах области отклонения достигают 50 %, а в сельских районах – 31 %. В то же время аналогичный показатель, характеризующий уровень загрязнения почв остаточным количеством пестицидов, приблизительно одинаковый и составляет 6-8 % [2].

Антропогенная деградация почв характерна для всех городов Донецкого региона, поскольку высокое содержание тяжелых металлов, пестицидов и отходов химических производств превышает их природный региональный фоновый уровень иногда в 3-6 раз по отдельным компонентам. В результате этого на подавляющей части городских территорий наблюдаются, в основном, специфические образования - урбаноземы, которые отличаются от естественных как структурой и свойствами, так и выполняемыми функциями.

Являясь естественным фильтром загрязнений, поступающих на поверхность почвы с атмосферными и с другими источниками, урбаноземы не поддерживают условия, необходимые для сохранения здоровья человека и состояние окружающей среды. В отличие от «живых» почв на таких участках резко уменьшается поглощения и утилизация углерода оксида и серы диоксида.

Выбросы промышленных и сельскохозяйственных предприятий, рассеиваются на значительные расстояния и, попадая в почвы, создают новые сочетания химических соединений. Из почв в результате различных миграционных процессов эти вещества могут попадать в организм человека по следующим схемам:

- а) почва → растения → человек;
- б) почва → атмосферный воздух → человек;
- в) почва → вода → человек;
- г) атмосферный воздух → почва → растения → человек [3].

Согласно данным [1] во многих городах Донецкой области (Макеевка, Горловка, Мариуполь, Енакиево, Дружковка, Дзержинск и т.д.) отмечается высокое загрязнение почв ртутью, свинцом, цинком и другими металлами, что обусловлено повсеместным присутствием источников их образования: автотранспортом, металлургическим и коксохимическим производствами.

В настоящей работе представлен анализ возможных путей химического загрязнения почв города Дзержинска.

В соответствии с национальным законодательством Украины он относится к категории «средние» города, в котором при 95,5 % уровне урбанизации плотность населения достигает 1203 чел./км², что больше в 16 раз среднеукраинского показателя. Основными предприятиями, обеспечивающими социально-экономическое развитие города,

являются, в основном, предприятия горнодобывающей и химической отраслей народного хозяйства, среди которых ведущее предприятие - научно-производственное объединение ООО «НПО «ИНКОР и К^о». Этот завод занимает особое место в ряду коксохимических предприятий области, т. к. для производства основных видов его продукции используются отходы коксохимических заводов такие как: нафталиновая фракция, феноляты натрия, каменноугольные, нафталиновые и фенольные масла.

Процесс получения готовых видов продукции на разных этапах характеризуется образованием выбросов, в составе которых присутствуют канцерогенные и высокотоксичные компоненты (фенол, нафталин, формальдегид, ртуть, толуол, бензол, ксилол).

Ранее нами были установлены степени опасности воздействия воздушных поллютантов на здоровье жителей города. Полученные результаты расчетов величин рисков неканцерогенности нафталина, формальдегида, толуола и ксилола показали, что данные загрязняющие вещества относятся к группе референтно-опасных. Лабораторные исследования по определению вредных веществ в атмосферном воздухе проб, полученных со стационарных постов наблюдения, показали превышения фенола и его производных, формальдегида и нафталина на протяжении последних 10 лет, что не могло не сказаться на качестве и свойствах свободных участков почвенного покрова города.

Изучения влияния фенольной и формальдегидной токсикации почвенного покрова показали, что дозы указанных веществ, переносимых из атмосферного воздуха в почвы, угнетающе действуют на состав и жизнеспособность отдельных физиологических групп почвенных микроорганизмов, с одной стороны, с другой – выделены штаммы бактерий гетеротрофов способных использовать фенол и формальдегид в качестве источников кислорода и энергии [4].

В связи с тем, что почвенный покров Дзержинска характеризуется не только наличием участков чернозема, но и присутствием суглинков и песчаника, разработан алгоритм исследования взаимосвязей влияния фенола, формальдегида и нафталина на пробах соответствующих почв в схеме: «атмосферный воздух → почва → растения → человек» с целью разработки мероприятий по оздоровлению городских почв.

Актуальность рассматриваемой экологической проблемы с точки зрения Концепции устойчивого развития общества объясняется тем, что в настоящее время на 1 человека в мире приходится 0,3 га пахотных земель, что недостаточно для обеспечения его жизнедеятельности. Поэтому почва, как возобновляемый природный

ресурс, не должна превратиться в невозобновляемый в случае своего крайнего истощения в результате антропогенных нагрузок, превышающих возможности ее восстановления.

Библиографический список

1. Земля тревоги нашей. По материалам Докладов о состоянии окружающей природной среды в Донецкой области в 2007-2008 годах / Под редакцией С. Третьякова, Г. Аверина. - Донецк, 2009. - 124 с.
2. Земля тревоги нашей. По материалам Докладов о состоянии окружающей природной среды в Донецкой области в 2005-2006 годах / Под редакцией С. Третьякова, Г. Аверина. - Донецк, 2007. - 127 с.
3. Оценка и регулирование качества окружающей природной среды. Учебное пособие для инженера-эколога. Под ред. А. Ф. Порядина, А. Д. Хованского. – М.: НУМЦ Минприроды России, 1996. – 350 с.
4. *Лупенко, В. Г.* Разработка технических решений по охране атмосферного воздуха / В. Г. Лупенко // Научные труды Московского государственного университета. Сер. Химия и химические технологии. – 2013. -Вып. 156 (6). – С. 27-29.