

В результате проведенных исследований установлено, что оценки фактического риска (R_n), полученные по данным о числе заболеваний работников, находятся в тесной корреляционной зависимости с оценками потенциального риска, полученные по данным аттестации рабочих мест. Коэффициент корреляции тесноты связи между R и i равен 0,83, а погрешность коэффициента корреляции $S_{R_n,i} = 0,18$.

Список использованной литературы

1. Мисун, Л.В. Анализ состояния профессиональной заболеваемости и заболеваемости с временной утратой трудоспособности на предприятиях агросервиса Гродненской области / Л.В.Мисун, С.В.Жилич, М.А.Брызна // Переработка и управление качеством сельскохозяйственной продукции: сб.статей II Междунар.науч.-практ.конф., Минск, 26-27 марта 2015 г. / под общ.ред. В.Я.Груданова. – Минск: БГАТУ, 2015. – С.177-179.
2. Жукова, Т.В. Методические аспекты оценки индивидуальных рисков для здоровья / Т.В.Жукова, К.С.Жижин, М.Ю.Соловьев, И.В.Шапошникова // Гигиена и санитария. – 2002. – № 6. – С. 63-64.
3. Минько, В.М. О взаимосвязях фактического и потенциального производственного риска и их практическом использовании / В.М.Минько, И.Ж.Титаренко // Известия КГТУ. – 2005. – № 8. – С. 91-93.

УДК 631.158:345

ТЕХНОГЕННОЕ ЗАГРЯЗНЕНИЕ ПОЧВ

*Д.С. Рыльцов – студент 3 курса БГАТУ
Научный руководитель – к.э.н., доцент В.М. Раубо*

Техногенное загрязнение является суммой процессов, которые вызывают перераспределение химических элементов на поверхности земли под влиянием человеческой деятельности. Значительную часть элементов, поступающих в биосферу, составляет группа тяжелых металлов, концентрация которых иногда достаточно высока. Основными источниками, из которых тяжелые металлы попадают в почву, являются твердые отходы промышленности, промышленные атмосферные выбросы, выбросы автотранспорта, стоковые воды, и т.д. Более всего загрязняют атмосферу и почву предприятия черной и цветной металлургии.

Постоянное возрастание использованного топлива также является причиной поступления тяжелых металлов в биосферу. Каждая тонна угольного пепла содержит 700 г. никеля, 500 г. германия, 300 г. кобальта, 200 г. олова, 100 г. свинца.

Значительное загрязнение атмосферного воздуха и почвы происходит за счет транспорта и, прежде всего, автомобильного. По данным различ-

ных авторов зона загрязнения почв и снежного покрова распространяется до 300 м от проезжей части, однако наиболее интенсивное загрязнение придорожной полосы происходит в зоне до 15-30 м от дороги. Кроме свинца у автодорог также интенсивно накапливается медь, цинк, кобальт и железо. Из-за выхлопных газов автотранспорта в почве концентрируется около 250 тыс. т свинца. Вдоль трассы с пропускной способностью 1560 автомобилей в час содержание свинца в почве составляет до 50 мг/кг при допустимом 12-14 мг/кг [1,2].

В бытовых стоках города с населением 3 млн. чел. ежегодное содержание цинка составляет 710 т, меди – 420, хрома – 150 т, свинца – 140 т, никеля – 40 т, кадмия – 18 т. Высокий уровень тяжелых металлов ограничивает возможности широкой утилизации промышленных стоков в земледелии.

Охрана почв от техногенного загрязнения имеет свои особенности, которые связаны со свойствами почвы. Почва по своим качествам менее динамичная и более инерционная, чем вода и атмосферный воздух.

Как многофазовая сложная система, почва представляет собой идеальную реактивную среду для разных химических и физико-химических процессов преобразования тяжелых металлов и других токсикантов. Биота, воздух, вода принимают активное участие во взаимодействии почвы с тяжелыми металлами, поэтому есть все основания рассматривать почву как экологическую систему.

Загрязнение почвы тяжелыми металлами от разных промышленных источников, как правило, связано с поступлением в почву значительного количества окисей серы, азота, в результате чего происходит подкисление почвенного раствора.

Согласно существующим прогнозам, проблема загрязнения почв тяжелыми металлами не утратит своей актуальности еще десятки лет. Важно наряду с организацией мониторинга разработать действенную систему охраны почвенного покрова. Существует система природоохранных мер, которая включает как радикальные меры, так и меры ограниченного действия [3].

Радикальные меры предполагают переход предприятий загрязнителей на принципиально безотходные технологии производства, установку эффективных очистных сооружений, утилизацию отходов. Обязательным должно стать и требование экономно и бережно использовать материальные и энергетические ресурсы.

К мерам локального характера следует отнести внесение органических удобрений, природных цеолитов, кальциево-содержащих и фосфорных соединений торфа, которые способны связывать токсичные металлы в недоступные для растений соединения.

Химически загрязненные почвы приурочены к крупным городам и промышленным центрам, сельскохозяйственным землям, где используются средства химизации и защиты растений, участкам складирования коммунальных и промышленных отходов, к зонам воздействия автотранспорта и районам техногенных аварий. Данные земли требуют постоянных наблюдений за их состоянием [4, 5].

Применение пестицидов резко снижает потери урожая сельскохозяйственных культур, в 2-3 раза сокращает затраты труда в сельском хозяйстве. Высокая экономическая эффективность пестицидов обуславливает рост объемов их применения. Годовое производство пестицидов в мире к настоящему времени превысило 2 млрд. т; мировой ассортимент пестицидов насчитывает более 100 тыс. наименований на основе более чем 700 химических веществ, принадлежащих к самым различным классам органических и неорганических соединений.

Признавая положительный эффект химического способа борьбы с сорными растениями, вредными насекомыми следует учитывать возможное побочное действие пестицидов на другие компоненты природных экосистем: на животный мир, культурные и дикорастущие полезные растения, атмосферу, почву, водоемы. Наибольшую опасность представляют стойкие пестициды и их метаболиты, способные накапливаться и сохраняться в природной среде до нескольких десятков лет. Последствия неумелого применения пестицидов могут быть самыми неожиданными, а главное, биологически непредсказуемыми; на смену одним видам вредных организмов часто приходят другие, вырабатывающие иммунитет к препаратам и способны выжить даже после самых эффективных обработок [6].

Бензо(а)пирен (БП) – химическое вещество, поступающее в атмосферу в результате сгорания различных видов углеводородного жидкого, твердого и газообразного топлива. Наибольшие количества БП содержатся в выбросах предприятий черной и цветной металлургии, энергетики и строительной промышленности. ВОЗ установлено среднегодовое значение, равное 0,001 мкг/м³ выше которого могут наблюдаться неблагоприятные последствия для здоровья человека ввиду того, что БП является канцерогенным веществом 1-го класса опасности, высокая концентрация которого способна вызвать генные мутации, злокачественные раковые опухоли и другие заболевания. БП может поступать в организм через кожу, органы дыхания, пищеварительный тракт и транс плацентарным путем. В окружающей среде БП накапливается преимущественно в почве, меньше в воде. Анализ распределения в почве некоторых органических веществ выявил тот факт, что основной вклад в суммарное загрязнение почвы вносит именно БП. Из почвы поступает в ткани растений и продолжает свое движение дальше в трофической цепи, при этом на каждой ее ступени содержание БП в природных объектах возрастает на порядок. Почва, содержа-

щая бенз(а)пирен на уровнях превышающих ПДК (0,02 мг/кг), подлежит вывозу для утилизации на специализированных полигонах [7].

Выводы:

В случае аккумуляции металлов в почве, особенно при высокой концентрации, что сопровождается гибелью или сильным угнетением растительного покрова, рекомендуется снимать загрязненный слой почвы или покрывать его привезенным грунтовым слоем толщиной до 40 см.

Эффективным способом защиты прилегающих к автострате земель являются лесные полосы, которые уменьшают поступление свинца в почву на 30-50% [4].

Выращивания слабо реагирующих на избыток тяжелых металлов растений (свекла, некоторые бобовые, технические культуры, древесные растения, семена).

Список использованной литературы

1. Проблемы устойчивого развития регионов Республики Беларусь и сопредельных стран : сборник научных статей Второй Международной научно-практической конференции, 27-29 марта 2012 г., МГУ им. А.А. Кулешова, г. Могилев: в 2 ч./под ред. И.Н. Шарухо. – Могилев: УО «МГУ имени А.А. Кулешова», 2012. – 4.1. – 524 с.
2. Саг Ю.Е., Бабьева И.П., Гринь А.В. Научные основы разработки предельно-допустимых концентраций тяжелых металлов в почве.- М., 1980.
3. Черныш А. Ф. Мониторинг земель: Пособие для студентов географического факультета / А. Ф. Черныш.-Мн.: БГУ, 2002
4. Сборник нормативных документов по гигиенической оценке почвы населенных мест.- Минск, 2005.
5. Сборник нормативных документов по разделу коммунальной гигиены.- Минск, 2005.
6. Мотузова Г.В. Устойчивость почв к химическому загрязнению / Г.В. Мотузова. М.: Изд-во НКР, 2001. - 142 с.
7. Методические рекомендации по геохимической оценке загрязнения территорий городов химическими элементами.- М., 1982.

УДК 631.158:345

ЗАГРЯЗНЕНИЕ ПОЧВ РАДИОАКТИВНЫМИ ЭЛЕМЕНТАМИ

Д.С. Рыльцов – студент 3 курса БГАТУ

Н.В. Лептюк – студентка 3 курса БГАТУ

Научный руководитель – к.э.н., доцент В.М. Раубо

В биосфере появился важный экологический фактор – ионизированное излучение, исследованием влияния которого на сельскохозяйственные растения и животных, а также на агроценозы занимаются сельскохозяйственная радиоэкология.