**ЗАГРЯЗНЕНИЕ ПОЧВ НА ТЕРРИТОРИИ РАЙОНОВ**

**КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ**

**Морозова О. Г., Миронов П. В., Касьянова Л. И.**

СФУ, Россия, 660041 Красноярск, пр. Свободный, 71,

МБОУ Школа №73, ул. Мелькомбинатская,2

Загрязнение почв на территории районов Красноярского края. Морозова О.Г., Миронов П.В., Касьянова Л.И.

Проведено исследование экологического состояния почв территории районов Красноярского края. Мониторинг почв необходим для и реализации экологической программы предотвращения загрязнения и обеспечения населения продовольствием..

Ключевые слова: почва, загрязнение, здоровье населения, токсиканты, мониторинг.

The ecological assessment of soils in the Krasnoyarsk region territories. The monitoring of soils state actul is necessary to the ecological programs development and realization and prevention soil to pollutant. There are the investigation s results of the quality of soils on the territory , which are used by the citizeans in food product.

Key words: soil, litter, population health, toxicology substant, monitoring .

В рамках сотрудничества по проведению профессиональной ориентации обучающихся общеобразовательных учреждений Красноярского края с целью их профессионального самоопределения и закрепления на предприятиях региона, преподаватели Сибирского федерального университета организуют и проводят с группами учащихся научно-исследовательские работы, имеющие реальные результаты для сельско-хозяйственного краевого сектора. Учащиеся на практических занятиях определяют характер загрязнения образцов почвенного покрова территории районов края. Предварительно на вводных теоретических занятиях они знакомятся с элементами почвоведения.

Почва – особое природное образование, обладающее только ей присущим строением, составом и свойствами. Важнейшим свойством почвы является ее плодородие. Она возникла как поверхностный слой суши, в результате превращения горных пород под воздействием живых и мертвых организмов (растительности, микроорганизмов, животных), солнечного тепла и атмосферных осадков. Плодородие почвы обеспечивается наличием и взаимодействием ее четырех фаз, составляющих почву: твердой (основной субстанцией), жидкой (обеспечивающий водный режим почв), газообразной (обеспечивающий воздушный режим почв) и живой. Живая фаза состоит из представителей многих классов живых организмов – от вирусов, бактерий, простейших до позвоночных [1].

Таким образом, почва – это существующая и функционирующая по закону естественной самоорганизации природы самовоспроизводящая плодородие, самоочищающаяся, саморегулирующаяся часть биосферы. Во все времена процветание государств напрямую связано с обладанием и завоеванием жизненных пространств – плодородных земель. Экологически чистое gродовольствие является одним из важнейших здоровьесберегающих факторов в современных условиях. Главная задача в настоящем и в перспективе – сохранить плодородие почвы и рационально его использовать. Наряду с внесением значительных количеств удобрений в условиях интенсивного сельскохозяйственного производства возникает необходимость применения средств защиты от сорняков, вредителей и болезней сельскохозяйственных культур.

Цель настоящего исследования – оценка экологического состояния участка почвенного покрова путем анализа образцов почв. Это необходимо для разработки практических мер по преодолению негативных тенденций ухудшения экологической ситуации. Задачами исследования являлась определение токсофорных групп химических веществ, внесенных в почву; идентификация внесенных химических соединений. Агрохимические методы возделывания сельскохозяйственных культур включают внесение различных химических веществ, которые обеспечивают питание растений, стимулирование различных вегетативных фаз роста, развития, созревания; защиту растений от вредителей и болезней. Но химические вещества обнаруживают и свойства токсичности для растений и живых обитателей почвы: одним из распространенных средств являются соли металлов, которые выполняют многочисленные экологические и физиологические функции в растениях.

Для оценки экологического состояния участка почвенного покрова пригорода г. Минусинска были проведены определения морфологических и физико-механических характеристик образцов почв. Определение структуры и химического строения веществ в образцах почвы проводилось физико-химическими методами анализа. Для предварительного, фронтального, а затем дифференциального определения химических соединений в образцах почв использовались методы масс-спектрометрии, ультрафиолетовой и инфракрасной спектроскопии.

Определение содержания органического вещества в образцах почвы проводилось дифференциальным термическим анализом – методом деривативной термогравиметрии. Результаты определения органического вещества в образцах почв свидетельствуют о низком содержании органического вещества; в образце, отобранном на поверхности почвы (3,6% органического вещества) и невысоком содержании на глубине 20 сантиметров (6,8 % органического вещества). Эта глубина является так называемым корнеобитаемым слоем и малое содержание органического вещества свидетельствует о том, что почва является бедной по содержанию гумуса, ее плодородие истощено. Интенсивное овощеводство способствует значительному выносу питательных веществ из почвы, снижению содержания гумуса в почве.

Рентгено-флуоресцентным элементным анализом было обнаружено наличие токсофорных групп химических соединений в образцах почв. Определение содержания ионов тяжелых металлов – свинца, марганца, меди (I,II), цинка, никеля, железа (II, III), вольфрама, полония, мышьяка (мышьяк условно относится к тяжелым металлам, т.к. его действие аналогично), а также ионов хлора позволило предположить наличие в образцах токсичных веществ из класса хлорорганических пестицидов.

Тяжелые металлы появились в окружающей среде благодаря человеку, извлекшему их из рудных ископаемых. Они обладают самой высокой экологической опасностью, т.к. накапливаются в живых объектах окружающей среды в отличие от веществ, молекулы которых способны к разложению со временем под действием природных факторов. Тяжелые металлы необратимо связываются с веществами тканей организма, которые при этом изменяют свои биологические свойства. Тяжелые металлы обладают широким спектром действия, вызывая тяжелые нарушения обменных процессов: мутации, рак, аллергии, болезни нервной, кровеносной систем, поражение печени, почек, мозга [2].

Определение пестицидов в почвенных образцах хроматографическим методом свидетельствует о присутствии препарата ДДТ в концентрации 0,0052 мг/кг почвы, ДДД в концентрации 0,0006 мг/кг почвы, ДДЕ в концентрации 0,0014 мг/кг почвы. Анализы на содержание пестицидов проводились в аккредитованной Испытательной лаборатории ФГУ ГЦАС «Красноярский». Содержание препаратов группы ДДТ в почве в количестве ниже ПДК недостаточно токсично для человека, но является токсичным для живой фазы почвы. Благодаря деятельности почвенных микроорганизмов происходит разложение органических остатков и синтез гуминовых, обуславливающих плодородие почвы. Сапрофитная микрофлора выполняет функции природного самоочищения почв.

Очевидно, что пестициды токсичны и для беспозвоночных животных, живущих в верхних почвенных горизонтах, которые способствуют глубоким положительным изменениям химических и физических свойств почвы – повышению воздухопроницаемости, ускорению процессов гумификации органического вещества в почве. Микроскопическое обследование образцов свидетельствует об отсутствии живой фазы почвы, как таковой, что подтверждает сделанное предположение [3].

Таким образом, внесение пестицидов группы ДДТ, при совместном присутствии тяжелых металлов, приводит к уничтожению важного экологического природного звена – почвенной живой фазы и способствует стремительному снижению плодородия почвы. Химизация сельского хозяйства привела к возникновению специфических экологических проблем. Химические вещества, применяемые для борьбы с сорняками, вредителями и болезнями сельскохозяйственных культур – пестициды, способствуют повышению урожайности, но разрушают и надолго загрязняют почвы.

Несмотря на то, что содержание вышеуказанных препаратов, обладающих инсектицидным действием, в почве обнаружено в количествах, не превышающих ПДК, эти концентрации являются токсичными для живой фазы почвы. Они токсичны и для микроорганизмов, благодаря деятельности которых происходит разложение органических остатков и синтез гуминовых соединений, обуславливающих плодородие почвы, токсичны для сапрофитной микрофлоры, выполняющей функции природного самоочищения почв. А обнаруженные тяжелые металлы способствуют увеличению токсичного действия пестицидов на почвенную микрофлору и фауну. Микроскопическое обследование образцов свидетельствует об отсутствии живой фазы почвы, как таковой, что подтверждает сделанное предположение.

Таким образом, внесение пестицидов при совместном присутствии тяжелых металлов, приводит к уничтожению важного экологического природного звена – почвенной живой фазы и способствует стремительному снижению плодородия почвы, вплоть до потери почвой плодородия. Время восстановления плодородия почвы– сотни лет.

Сделав заключение о выходе из состояния устойчивости экосистемы почвенного покрова исследуемого участка, необходимо отметить, что глобальное загрязнение окружающей среды, делает возможным ситуацию, когда при небольшом отрицательном воздействии на звено трофической цепи в почве происходит снижение и дальнейшее уничтожению механизмов естественного самоочищения и регуляции процессов естественной самоорганизации природных систем.

Список литературы

1. Протасов В.Ф. Экология, здоровье и охрана окружающей среды в России: / Учебное и справочное пособие. – М.: Финансы и статистика, 1999. – 672 с.
2. Химическое загрязнение почв и их охрана: / Словарь-справочник // Д.С.Орлов, М.С. Малинина, Г.В. Мотузова – М.: Агропромизд., 1991. – 303 с.
3. Морозова О.Г., Морозов С.В. / Учеб. пособие. // Социальная экология и природопользование. – Красноярск.: СибГТУ, 2002. – 128 с.