

кормов. Из приведенных данных видно, что содержание свинца в кукурузно-подсолнечниковой смеси ниже ПДК, и под влиянием цеолитов оно имеет тенденцию к снижению с 0,6 до 0,45 мг/кг или на 25%.

Если в условно благополучных зонах фоновое содержание кадмия колеблется от 0,06 до 0,3 мг/кг сухого вещества, то в наших опытах оно составило 0,08%, что ниже ПДК, которое составляет 0,3 мг/кг корма, а под влиянием цеолитов оно имеет тенденцию к снижению и составляет 0,06 мг/кг корма.

Содержание цинка было ниже ПДК и влияние цеолитов не сказалось. Это можно считать за положительную тенденцию, так как цинка в наших почвах недостаточно.

УДК 633.47(470.42)

АГРОЛАНДШАФТЫ УЛЬЯНОВСКОЙ ОБЛАСТИ И МОНИТОРИНГ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ В НИХ

**С.И.Цыганок, кандидат биол. наук
(Ульяновский НИИСХ)**

По совокупности почвенно-климатических условий Ульяновская область подразделяется на четыре макрзоны, определяющие характер системы земледелия: Западная, Центральная, Южная и Заволжская. Рельеф первых трех макрзон представляет собой волнистую равнину, сильно расчлененную речной и овражно-балочной сетью (0,7-5,75 км на квадратный километр). Характер рельефа Заволжской макрзоны низменный. Расчлененность оврагами, балками слабая (0,2-0,5 км на кв. км).

Почвенный покров неоднороден, насчитывается около десятка типов почв, преобладающими из них являются черноземы и серые лесные. Около 93% угодий расположены на почвах суглинистого и глинистого механического состава, 7% на почвах супесчаного и песчаного механического состава.

В настоящее время ярко проявились многочисленные последствия потребительского отношения человека к при-

роде. К числу основных антропогенных факторов, оказавших негативное влияние на современное состояние агроландшафтов, можно отнести: необоснованную гидромелиорацию, низкий уровень и экстенсивные формы земледелия, неправильную обработку почвы, использование тяжелой сельскохозяйственной техники и т.д.

За последние 100 лет почвы потеряли 40-50% гумуса. В настоящее время 40% пашни имеют очень низкое, низкое и пониженное содержание гумуса, что приводит к ухудшению их пищевого, физико-химического и водного режимов. Появляются и другие негативные показатели: засоление, подкисление, переувлажнение, заболачивание и т.д.

Площадь эрозионно-опасных земель за 20 лет увеличилась почти в два раза. На площади около 30 тыс.га развиты сильные экзогенные геологические процессы, проявляемые в виде оползней и осыпей на правобережном Волжском косогоре. В Куйбышевское водохранилище за истекшие 7 лет сползло и осыпалось 2900 га земли.

Негативное влияние на агроландшафты оказывают не только вышеназванные факторы, но и техногенная эмиссия. В агроландшафт с удобрениями, пестицидами, но в большей мере с выбросами топливно-энергетического и машиностроительного комплексов, предприятий стройиндустрии, а в последнее время и автотранспорта поступает значительный поток химических веществ, в том числе тяжелые металлы.

Ежегодно каждый квадратный метр поверхности почвы поглощает около 6 кг химических веществ (свинец, кадмий, мышьяк, медь, цинк, оксиды углерода и азота и т. д.). Поступившие ТМ депонируются в почве, накапливаются растениями и далее по пищевым цепям попадают в организм животных и человека. Нарушение естественного соотношения и концентрация химических элементов в окружающей среде приводят к экологическому отравлению организмов токсинами. Их проявления весьма многообразны.

В связи с этим для обеспечения химической безопас-

ности продукции, производимой в АПК области, необходима комплексная система наблюдений, оценки и прогноза антропогенных и техногенных воздействий, иными словами, агрохимический мониторинг.

Проблемой мониторинга ТМ в агроландшафтах области занимаются подразделения различных министерств и ведомств, что приводит зачастую к дублированию исследований. Спектр ТМ, которые наблюдаются в рамках мониторинга, в основном ограничивается наиболее опасными химическими элементами: кадмием, мышьяком, ртутью, свинцом, цинком, хромом, никелем.

Система мониторинга ТМ развернута на сплошном и локальном уровнях в стационарных полевых опытах. На сплошном уровне мониторинг проводится агрохимической службой области и в настоящее время еще не завершен первый цикл обследования. Локальный мониторинг (реперные участки) развернут во всех административных районах области. Данные, полученные с реперных участков, еще требуют научного анализа.

Таким образом, полного представления о качественном и количественном загрязнении ТМ агроландшафтов составить нельзя. Вместе с тем мониторинговые исследования, проводимые нашей лабораторией, начиная с 1992 года на локальном уровне и в полевых опытах, позволяют сделать некоторые обобщения о поведении ТМ в агроландшафтах.

По блок-компоненту "почва" установлено, что природные уровни содержания химических элементов в почвах различных зон, а в пределах последних на различных почвообразующих породах существенно различны. Повышенное содержание ТМ отмечалось в почвах подчиненных ландшафтов. Высокие уровни загрязнения почв ТМ локализуются также в местах их выбросов во внешнюю среду (вблизи ТЭЦ, железных дорог, автомагистралей и т.д.). Вдоль магистрали идет активная аккумуляция свинца, кадмия, никеля, цинка, хрома. На поливных землях отмечено

широкое цинко-никелево-кадмиевое загрязнение.

Максимальное количество ТМ установлено в гумусовом горизонте. Зона загрязнения почв ТМ распределяется на 50-100 метров вдоль автострад. Вблизи ТЭЦ радиус аномальной зоны составляет 3-5 км. В направлении господствующих ветров загрязнение почвы наблюдается на расстоянии 15-18 км.

По блок-компоненту “растение” определена видовая и сортовая специфика накопления ТМ. Характер распределения ТМ в растении в отсутствии аэрозольного загрязнения носит акропетальный характер. Их концентрация уменьшается в ряду: корни - вегетативные органы - генеративные органы. Отмечена тесная прямая зависимость между содержанием в почве подвижных форм ТМ и насыщенностью ими растительной ткани. В случае наличия внешних источников загрязнения корреляция ослабевает или отсутствует. Широкое кадмиево-цинково-никелевое загрязнение овощных культур установлено на поливных землях. В этом случае важно отметить то, что гигиенически опасное загрязнение овощных культур кадмием и цинком произошло при отсутствии площадей, загрязненных этими металлами выше ПДК, как по валовым, так и по подвижным формам.

По блок-компоненту “атмосферные осадки” установлен качественный и количественный спектр инградиентов в зимний и летний периоды, уровень поступления их на 1 га в зависимости от источника эмиссии. Произведена оценка загрязнения снежного покрова по степени и категории загрязнения.

Результаты проводимого хионоиндикационного эколого-геохимического мониторинга в зоне воздействия города Ульяновска показали, что суммарный показатель загрязнения снежного покрова в 1 км от города равен 22, с удалением до 20 км он уменьшается до 11 или в 2 раза. Из сказанного следует, что агроландшафты вблизи города постоянно подвергаются дополнительной техногенной нагрузке, а характер и интенсивность этой нагрузки меняется

с удаленностью от источника эмиссии.

По результатам мониторинга ТМ в агроландшафтах области в 1998-2000 гг. необходимо объединить имеющиеся наработки воедино и создать на их основе Географическую Информационную Систему (ГИС).

ГИС - позволит оптимально учесть варьирование естественных и искусственных экосистем и широко использовать пространственно времени их состояния при разработке агроландшафтной системы земледелия.

ГИС - обеспечит в различных почвенно-климатических зонах области устойчивое функционирование агроландшафта как целостного объекта природопользования.

УДК 631.821:633.13:631.811

ВЛИЯНИЕ ЦЕОЛИТОВ И ИЗВЕСТИ НА СОДЕРЖАНИЕ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ В ЗЕРНЕ И СОЛОМЕ ЯЧМЕНЯ

**С.И.Цыганок, канд. биол. наук
(Ульяновский НИИСХ)**

Ячмень является ценной зернофуражной культурой, а в его соломе почти в 3,5 раза больше переваримого белка, чем в ржаной и больше кормовых единиц, чем в соломе ржи, овса и пшеницы.

Элементный химический состав (ЭХС) растений в загрязненных агроландшафтах характеризуется относительной стабильностью. Формирование ЭХС происходит под воздействием ряда условий, среди которых наибольшее влияние на этот процесс оказывают физико-химические свойства почвы, применение макро- и микроудобрений, а также климатические условия и физиологические особенности растений.

Загрязнение окружающей среды тяжелыми металлами (ТМ) стало носить повсеместный характер, и в настоящее время они стали одним из определяющих факторов, воздействующих на ЭХС. Накапливаясь в кормах, ТМ ухудшают гигиеническое качество продуктов животноводства.