

щекишечного изгиба поворачивает круто вправо и переходит в дорсальную петлю ОбК. Петля дублирует двенадцатиперстную кишку вдоль ее медиального края и продолжается в поперечную ОбК. В этом направлении длина корня брыжейки ОбК, который прикрепляется к головке поджелудочной железы, увеличивается. Попереч-

ная ОбК полого спускается влево от средней линии и брюшной аорты к левой почке, около ее краниального полюса круто поворачивает каудально и продолжается в нисходящую ОбК. Она около каудального полюса левой почки начинает смещаться к средней линии (сбоку лежит гонада), где переходит в прямую кишку.

Экология и рациональное природопользование

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ТЕНДЕНЦИИ ИЗМЕНЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ТЯЖЁЛЫХ МЕТАЛЛОВ В ПОЧВАХ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ

Гнеденко В.В., Обущенко С.В.

Самарский государственный экономический университет, Самара, e-mail: gnedenko@mail.ru

К тяжёлым металлам относятся химические элементы (металлы) с атомной массой более 40. Не все тяжёлые металлы токсичны, так как в эту группу входят: медь, цинк, молибден, кобальт, марганец, получившие название «микроэлементы» и имеющие важное биологическое значение в жизни теплокровных, растений и микроорганизмов. Поэтому, микроэлементы и ТМ – понятия, которые относятся к одним и тем же элементам, основанные скорее на их содержании в объектах окружающей среды. Справедливо использовать понятие «тяжёлые металлы» когда речь идёт об опасных для животных концентрациях элемента, и говорить о нём же, как о микроэлементе тогда, когда он находится в почве, воде, растениях и в организме теплокровных в малых концентрациях.

Тем не менее, имеется группа металлов особо токсичных, к которой относятся: ртуть, свинец, кадмий. Они являются наиболее опасными загрязнителями окружающей среды.

Тяжелые металлы относятся к числу наиболее опасных для природной среды химических загрязнителей (экоотоксикантов). Это обусловлено, с одной стороны, технократическим направлением развития общества и физиолого-биохимическими особенностями ТМ. Действие ТМ зачастую скрыто, но они передаются по трофическим цепям с выраженным кумулятивным эффектом, поэтому, проявления токсичности могут возникать неожиданно на отдельных уровнях трофических цепей. С другой стороны, развитие промышленности приводит к нарастанию выбросов ТМ, их поступлению в экосистемы и в ряде сред их концентрация достигает опасных величин.

Необходимо обеспечение строгого контроля за процессами антропогенной миграции ТМ в биосфере прежде всего для сохранения здоровья людей. Необходим контроль содержания ТМ в окружающей среде и организме человека. коррекция их уровня в биогеохимической цепочке почва-вода-продукты питания-человек.

В основе токсического действия ТМ лежит их денатурирующее действие на метаболически важные белки. Такие элементы, как свинец, кадмий и цинк генактивируют большинство ферментов уже при концентрации 10^{-8} – 10^{-6} М. Поступление кадмия в период прорастания семян вызывает нарушение деления ядра, чем объясняется торможение роста проростков. Ингибирующее действие кадмия, по-видимому, вызвано снижением содержания кальция, связанного с мембранами веретена. Одним из первичных рецепторов, воспринимающих поступление в клетку кадмия, являются ферменты биосинтеза полиаминов, в частности путресцина. Поэтому действие кадмия аналогично влиянию дефицита калия или магния, избытка аммония, низкого рН, осмотического стресса и увядания.

Индукция ТМ синтеза низкомолекулярных белков, содержащих SH-группы (металлоотионеины), является одним из показателей нарушения состояния растительной и животной клетки. Связывание белками ТМ, по-видимому, снижает токсическое действие металла на клетку. Недостаток кадмия также может привести к снижению роста и нарушению воспроизводства животных.

Реализация метаболической активности ТМ осуществляется главным образом их взаимоотношением с белками путем специфической и неспецифической активизации ферментов. Белки сыворотки крови осуществляют транспорт биометаллов в клетки тканей, где они включаются в определенные биохимические процессы (трансферрин-железо, хром; трансманганин-марганец; церулоплазмин-медь). Особое значение в обмене ТМ принадлежит тканевому белку металлоотионеину, обладающему способностью связывать токсические металлы – кадмий, свинец, ртуть, цинк. Причиной мутагенной активности ионов ТМ является их способность образовывать комплексы с белками.

В человеческом организме накапливается примерно 30 мг кадмия, из которых 33% находится в почках, 14% – в печени, 2% – в мышцах, 0,3% – в поджелудочной железе (Ягодин и др., 1989).

Поступившие в организм человека ТМ выводятся крайне медленно. В связи с этим, продукция растениеводства даже на слабозагрязнённых ТМ почвах, способна вызывать кумулятивный эффект – постепенное увеличение содержания ТМ в организме теплокровных.

В современных условиях основой деятельности человека становится принцип экологической рациональности, включающей разработку и практическое использование систем, технологий и способов, обеспечивающих получение экологически безопасной продукции растениеводства и животноводства. К числу приоритетных загрязнителей объектов окружающей среды относятся и ТМ. Размеры их распространения и интенсивность миграции в окружающей среде приобрели опасный характер для нормального функционирования экосистем и здоровья человека. В связи с этим возникает реальная необходимость разработки стратегии регуляции уровня ТМ в системе почва-атмосфера-вода-растения-животные-человек, базирующейся на взаимосвязанных и взаимообусловленных процессах их круговорота.

Мероприятия, с помощью которых реализуется стратегия снижения отрицательных последствий распространения ТМ в окружающей среде, включают широкий спектр человеческой деятельности и должны быть направлены прежде всего на предупреждение загрязнения объектов окружающей среды, разработку новых приемов экологически безопасного воздействия на окружающую среду, в том числе на продукцию, потребляемую человеком и сельскохозяйственными животными.

Основным мероприятием, кардинально решающим проблему и предупреждающим загрязнение почв ТМ, является совершенствование технологии производства с тем, чтобы отходы его не выбрасывались в окружающую среду.

К примеру, перевод медной промышленности на гидрометаллургию устраняет большие потери меди и других металлов при плавке. В производстве хлора и щелочи предстоит сокращение и полное исключение из производственного цикла ртути. Для очистки сточных вод горнодобывающей промышленности используют известняк, ионообменные смолы, обратный осмос, вымораживание, электролиз, пенную очистку. При добыче золота применяются биологические методы очистки концентратов от мышьяка. С помощью этого метода удается удалить 80-90% токсиканта. Разработаны микробиологические методы очистки почвы от соединений ртути.

Кроме того для снижения влияния выбросов промышленных предприятий необходимо придерживаться следующих мероприятий: выращивать многолетние культуры (плодовые, виноград) с целью снижения негативного влияния выбросов с постоянным контролем качества продукции; зерновые культуры не должны занимать более 50% площади севооборота, при этом предпочтение отдается озимой пшенице, а полученное зерно необходимо использовать в качестве семенного материала; выращивать сидераты и использовать их на зеленое удобрение. Нецелесообразно выращивать зеленые культуры на почвах с повышенным содержанием ТМ.

При выращивании сельскохозяйственных культур на почвах, подверженных воздействию выбросов, необходимо проводить постоянный контроль за содержанием ТМ в продукции. В случае специфических выбросов основной мерой предотвращения поступления ТМ в пищевые цепи является перевод этих почв на выращивание технических культур [1].

ФГУ Станция агрохимической службы «Самарская» имеет в своём составе отдел токсикологического, радиологического анализа почв, растений и охраны окружающей среды, который непосредственно занимается определением 11 тяжёлых металлов: кадмия, свинца, никеля, ртути, мышьяка, меди, цинка, кобальта, марганца, хрома, железа.

Обследования проводятся на 46 контрольных и 17 реперных участках, охватывающих всю территорию Самарской области, которую условно разделили на две части – Северную зону и Южную.

Северная зона – типичная лесостепь. Преобладающие почвы – выщелоченные, типичные и обыкновенные чернозёмы.

Встречаются также луговые чернозёмовидные и пойменные аллювиально-луговые почвы.

Южная зона – степная зона. Характеризуется наиболее засушливым климатом. В северной части зоны преобладающими почвами являются чернозёмы обыкновенные, встречаются также луговые чернозёмовидные и пойменные аллювиально-луговые почвы, в южной части зоны, в основном, – чернозёмы южные [2].

Определение тяжёлых металлов в почве проводится методом атомно-абсорбционной спектrophотометрии на приборе «Спектр-5-4». Это современный прибор, где установка, контроль питания спектральной лампы, ФЭУ, блокировка, поджиг пламени осуществляется от персонального компьютера.

Отбираемые образцы почвы анализируются на общее (валовое) содержание тяжёлых металлов (кислотная экстракция 5 м HNO₃) и содержание подвижных форм металлов (ацетатно-аммонийный буферный раствор с pH 4,8) [3].

Многолетние наблюдения показывают, что содержание тяжёлых металлов во всех районах Самарской области остаётся в пределах допустимой концентрации (ПДК).

Содержание Cr (хрома) в южной зоне до 29,2-30 мг/кг, в северной зоне – до 33,3-39,5 мг/кг, при ПДК – 100 мг/кг. Ni (никеля) в южной зоне до 34,7-42,3 мг/кг, в северной зоне – до 65,8-80,2 мг/кг, при ПДК – 80 мг/кг. Pb (свинца) в южной зоне – до 16,7-18,6 мг/кг, в северной зоне до 18,5-19,5 мг/кг, при ПДК – 130,0 мг/кг. Содержание Cu (меди) в южной зоне до 15,1-19,0 мг/кг, в северной зоне – 18,9-20,5 мг/кг, при ПДК – 132,0 мг/кг. Cd (кадмия) в южной зоне до 0,52 мг/кг, в северной – до 1,32 мг/кг, при ПДК до 2,0 мг/кг. Co (кобальта) – в южной

зоне до 11,6-14,1 мг/кг, в северной зоне – до 14,1 мг/кг, при ПДК – 14,0 мг/кг.

Если провести сравнение между этими зонами, то можно заметить, что содержание тяжёлых металлов в северной зоне незначительно выше, чем в южной. Это связано с разным типом почв в зонах Самарской области.

В целом тенденции повышения содержания тяжёлых металлов в Самарской области в обследуемый период не наблюдается.

**«Приоритетные направления развития науки, технологий и техники»,
Египет (Хургада), 15-22 августа 2011 г.**

Географические науки

**ОЦЕНКА РЕКРЕАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ
ПОДКУМСКО-ЗОЛКИНСКОГО
И КУБАНО-МАЛКИНСКОГО
ЛАНДШАФТОВ
СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ**

Федюнина Д.Ю., Зольникова Ю.Ф.

*Ставропольский государственный университет,
Ставрополь, e-mail: dinafed@yandex.ru*

В пределах Ставропольского края выделяются пять ландшафтных провинций: лесостепей, степей, полупустынь, предгорных степей и лесостепей, а также среднегорных ландшафтов лесостепей и остепненных лугов. Наиболее благоприятные условия для развития туризма и рекреации в провинции предгорных и среднегорных ландшафтов.

Подкумско-Золкинский природно-культурный ландшафт относится к провинции предгорных степей и лесостепей [10]. Он расположен в южной части Ставропольского края в пределах Предгорного и частично Минераловодского, Георгиевского и Кировского районов. Обладает уникальными природными условиями, на базе которых возникли курорты мирового значения. Ландшафт занимает территорию Минераловодской наклонной террасированной равнины с абсолютными отметками от 200 до 500 м, которая расчленена широкими, хорошо разработанными долинами реки Кума и ее притоков. В центральной части поднимаются семнадцать магматических гор во главе с Бештау (1400 м). Ландшафт хорошо обводнен, но в основном транзитными реками, берущими начало в горах Б. Кавказа. Наличие магматических гор-диапиров определило формирование уникальных минеральных вод.

Кубано-Малкинский ландшафт относится к провинции среднегорных ландшафтов лесостепей и остепненных лугов. Занимает южную наиболее приподнятую часть края в пределах Предгорного района. Часть ландшафта лежит в пределах Карачаево-Черкесской и Кабардино-Балкарской республик. Рельеф ландшафта представлен куэстой Пастбищного хребта, которая расчленена поперечными глубокими долинами Малки, Эшакона и Подкумка на отдельные

Список литературы

1. Соколов О.А., Черников В.А. Экологическая безопасность и устойчивое развитие // Атлас распределения тяжелых металлов в объектах окружающей среды. – Пушкино: ОНТИ ПНЦ РАН, 1999.
2. Лобов Г.Г., Рабочев И.С., Носин В.А., Алмаев Е.Н., Холина М.Г. Почвы Куйбышевской области. – 1984. – С. 13-26.
3. Методические указания по определению тяжелых металлов в почвах сельхозугодий и продукции растениеводства. – 2-е изд., перераб. и доп. – М., 1992. 27. Оценка степени загрязнения почв химическими веществами.

массивы. На Джинальском хребте находится высшая точка края.

Ландшафты имеют уникальные лечебные и пейзажные ресурсы. На территории ландшафтов находятся всемирно известные курорты. Они известны благодаря богатству и разнообразию ландшафтных и климатических условий, благоприятному сочетанию минеральных вод разного состава и лечебных грязей. Здесь расположены месторождения минеральных вод различного химического и газового состава. Климат ландшафтов высоко оценен курортологами, успешно используется как лечебный фактор. Основные достоинства здешнего климата связаны с большим числом солнечных дней — в Кисловодске только 40 дней в году бывают без солнца. Здесь сравнительно сухо, сюда не доходят влажные воздушные массы с Черного моря, они задерживаются Главным Кавказским хребтом. Эти оздоровительные свойства климата используются на курортах в качестве высокоэффективного метода лечения – климатотерапии.

В связи с этим существует необходимость оценивания погодно-климатических условий ландшафтов КМВ с целью выявления периодов года, когда наиболее эффективно проводить климатолечение. Для выполнения этой задачи была использована методика количественного определения степени раздражающего действия погодных факторов на организм человека, предложенная Г.Д. Латышевым и В.Г. Бокша [7, 2, 4, 6].

На самочувствие человека существенное значение оказывают контрастные изменения погоды [8, 1]. Одними из важнейших «метеопатопусковых факторов», вызывающих патологические метеотропные реакции являются межсуточные перепады температуры, давления, влажности, скорости ветра, показатели плотности кислорода, атмосферного электричества и геомагнитной активности [9].

Метеотропные реакции возникают не только при резкой смене погоды, но и при повышенной устойчивости однотипной погоды с выраженным однонаправленным воздействием какого-либо элемента. Помимо ухудшения самочувствия в этом случае могут возникать