

АНАЛИЗ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПОЧВ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ УГОДИЙ В ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ

Выделены проблемы сельского хозяйства Иркутской области (деградация почв, выведение из севооборота сельскохозяйственных земель, увеличение площадей закисленных земель, загрязнение химическими веществами почв сельхозугодий, находящихся в зоне деятельности крупных промышленных предприятий, экологическая безопасность производимой продукции) и проведен анализ загрязнения почв сельскохозяйственных угодий в Иркутской области.

Ключевые слова: почвы, загрязнение почв, Иркутская область.

G. V. Namsarayeva

ANALYSIS OF AGRICULTURAL SOILS POLLUTION IN IRKUTSK REGION

The author points out agricultural problems in Irkutsk region (degradation on soils, withdraw of farm lands from crop rotation, decrease of the amount of acid lands, chemical pollution of agricultural soils in immediate proximity to large-scale industrial enterprises, ecological safety of agricultural products), and analyzes agricultural soils pollution in Irkutsk region.

Keywords: soils, soil pollution, Irkutsk region.

Почве принадлежит ведущая роль в функционировании биосферы. Пока почва устойчива, экологическая безопасность обеспечена. Утрата или необратимая деградация почвенного покрова может рассматриваться как гибель экосистемы. Чем выше уровень техногенной нагрузки, тем выше риск нарушения механизмов, обеспечивающих ее устойчивость, и вероятность перехода в новое состояние, непригодное для жизнедеятельности биоты и человека [2].

В Иркутской области преобладают подзолистые почвы. Кроме того, распространены черноземы и болотистые участки, встречаются солончаковатые и солонцеватые почвы¹.

Площадь сельскохозяйственных угодий на территории региона составляет 3,5%. Распаханная площадь соответствует немногим более 2%. Общая площадь сельскохозяйственных угодий, находящихся в пользовании, равна 2644 тыс. га, в том числе пашня в обработке, которая занимает 1663 тыс. га, сенокосы — 511 тыс. га и выгоны — 409 тыс. га.

Актуальной проблемой для сельского хозяйства Иркутской области является: деградация почв, выведение из севооборота сельскохозяйственных земель, увеличение площадей закисленных земель, загрязнение химическими веществами почв сельхозугодий, находящихся в зоне деятельности крупных промышленных предприятий, экологическая безопасность производимой продукции.

¹ Карта почвенных зон и районов Южной Сибири составлена А.М. Ворониной под редакцией К.П. Горшенина в 1952 г.

Основными источниками загрязнения почв в Иркутской области являются предприятия энергетики, цветной и черной металлургии, машиностроения и металлообработки, химической, нефтехимической промышленности, стройматериалов, транспорт и сельское хозяйство. Выбросы промышленных предприятий и теплоцентралей могут распространяться на десятки и сотни километров, в результате чего происходит не только локальное, но и региональное загрязнение почв. Свою лепту в этот процесс вносят трансграничные переносы загрязнений и кислотные дожди [4].

Основные сельскохозяйственные угодья и промышленные источники загрязнения сконцентрированы в южной части Иркутской области. Одной из важнейших причин регионального загрязнения является роза ветров, в которой доминируют западные, северо-западные переносы, что способствует загрязнению наиболее освоенных сельскохозяйственных земель.

Поведение загрязняющих веществ обусловлено, по крайней мере, тремя группами факторов. Это свойства самих веществ, химические параметры почв, от которых зависит поведение такого рода соединений, климатические характеристики местности.

В Иркутской области структура почвенного покрова определяется сложным сочетанием равнинных и горных территорий, зональных почв и пойменных массивов, резко выраженным влиянием экстремальных природных ситуаций, что способствует накоплению загрязняющих примесей, понижению самоочистительной способности почвы.

Значительное влияние на состояние почвы оказывает загрязнение атмосферы и воды.

В Иркутской области свыше 150 наименований загрязняющих веществ выбрасывается в атмосферу от стационарных источников и автотранспорта. В 90-х гг. XX в. отмечается снижение количества выбросов, что связано со спадом производства в кризисный период. Несмотря на то, что новые технологии позволяют улавливать и обезвреживать загрязняющие вещества, за период 2005–2008 гг. наблюдается увеличение объемов выбросов (табл. 1).

Таблица 1

***Динамика объемов выбросов загрязняющих веществ,
исходящих из всех стационарных источников в Иркутской области***

Годы	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Выбросы в атмосферу ЗВ, тыс. т	968	638	530,7	499	485	506	483	476	515	544	632

Основной вклад в суммарный выброс по отраслям промышленности (в %) вносят: теплоэнергетика — 44,1, цветная металлургия — 23,7, топливная — 4, лесная, деревообрабатывающая и целлюлозно-бумажная — 4,6.

Почва загрязняется различными токсичными веществами: соединениями металлов, полиароматическими углеводородами, нефтью и нефтепродуктами, микроэлементами, пестицидами и удобрениями, микроорганизмами.

Среди многочисленных загрязнителей природной среды тяжелые металлы считаются самыми опасными. Это обусловлено их токсичностью, канцерогенным и мутагенным воздействием на организмы, синергетическими и антагонистическими свойствами.

Наиболее мощные потоки тяжелых металлов возникают вокруг предприятий черной и особенно цветной металлургии, химической про-

мышленности и предприятий энергетики в результате атмосферных выбросов. Действие загрязняющих веществ распространяется на десятки километров от источника поступления элементов в атмосферу. Так, металлы в количестве от 10 до 30 % от общего выброса в атмосферу распространяются на расстояние 10 км и более от промышленного предприятия. При этом наблюдается комбинированное загрязнение растений, состоящее из непосредственного оседания аэрозолей и пыли на поверхность листьев и корневого усвоения тяжелых металлов, накопившихся в почве в течение продолжительного времени [1].

В табл. 2 приведены данные оценок суммарной нагрузки Z_c по территориям некоторых городов Иркутской области. Обследованы районы вокруг конкретного центра радиусом 5 км. Исходя из вышесказанного, можно сделать вывод, что загрязнена и пригородная сельскохозяйственная зона.

Таблица 2

**Оценка суммарного загрязнения почвы территорий
промышленных городов Иркутской области**

Город	$Z_{сум}$	Оценка загрязнения
Иркутск	9,5	Умеренное
Братск	45,5	Высоко опасное
Ангарск	31,2	Опасное
Свирск	19,9	Умеренно опасное
Черемхово	13,7	Умеренное
Нижнеудинск	10,1	Умеренное
Усолье-Сибирское	17,7	Умеренно опасное
Усть-Илимск	4,8	Низкое
Шелехов	7,9	Умеренное

Источник: [3].

По данным за 1994–2007 гг., полученным в ФГУ ЦАС «Иркутский», выявлено, что тяжелыми металлами загрязнены сельскохозяйственные угодья Иркутского, Шелеховского, Черемховского, Усольского, Ангарского, Эхирит-Булагатского, Аларского, Боханского районов Иркутской области. В среднем обследовано 42% площади земель этих районов, из них в среднем 12,5% загрязнены. При этом 1–2% площади Усольского, Ангарского, Черемховского и Иркутского районов загрязнены тяжелыми металлами в пределах 1–2 ПДК.

Среди кислотных компонентов специфическим и приоритетным для Иркутской области является фтор. Источниками загрязнения соединениями фтора являются алюминиевые заводы в Братске и Шелехове, предприятия по производству фосфорных удобрений и другие. В период 2003–2007 гг. зафиксировано загрязнение водорастворимыми формами фтора почв территорий города Шелехов, и отдельных участков почв городов Зима и Черемхово.

Другую группу опасных техногенных органических загрязнителей представляют полиароматические углеводороды, диоксины и диоксиноподобные соединения, распределение которых остается слабоизученным. Полученные уровни суммарного загрязнения диоксиноподобными токсикантами в почвах Иркутской области в большинстве проб не превышают принятые ПДК в других странах, но значительно выше отечественного норматива (ОБУВ = 0,33 пг ТЕQ/г). По данным рекогносцировочных обследований 1993–1994 гг., максимальная концент-

рация бенз(а)пирена в почвенном покрове достигает 25 ПДК. Почвы с высоким содержанием бенз(а)пирена установлены в районе асфальто-бетонного завода, вблизи г. Шелехова, в парковых зонах городов Иркутска и Шелехова [3].

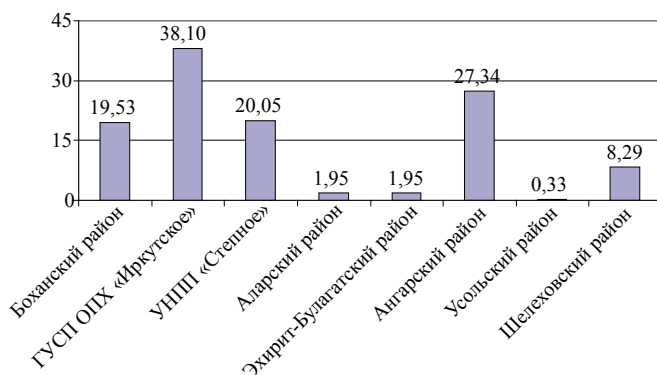


Рис. 1. Доля площадей исследованных земель, загрязненных тяжелыми металлами на умеренно опасном уровне (0,5-1 ПДК), %

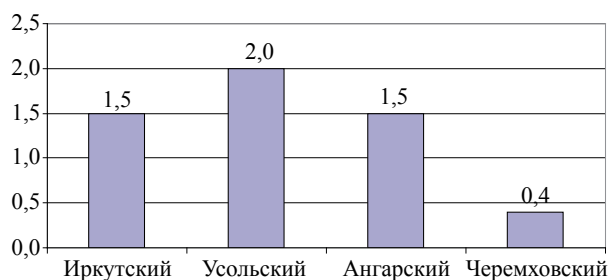


Рис. 2. Доля площадей исследованных земель, загрязненных тяжелыми металлами на опасном уровне (более 1 ПДК)

В отношении ртутного загрязнения особые опасения вызывают почвы, находящиеся в непосредственной близости к территориям ОАО «Усольехимпром» и «Саянскхимпром», а также сельскохозяйственные угодья, в которых лигнин используется в качестве мелиоранта.

В Иркутской области ежегодно проводятся исследования загрязнения почв остаточными количествами пестицидов в почвах под культурами и в районах складирования. Наиболее загрязненными являются почвы Иркутского и Черемховского районов. В хозяйствах скопилось не менее 65 т пестицидов, запрещенных к применению, при обеспеченности складскими помещениями 8,3%.

В 2007 г. в Иркутском районе максимальный уровень ДДТ составил 12,6 ПДК. Вызывает опасение степень загрязнения почвы пестицидами в Качугском, Усольском, Нижнеудинском, Зиминском и Куйтунском районах.

Приведенные данные отражают слабоизученное состояние загрязнения почв сельскохозяйственных зон Иркутской области. Прежде всего это связано с финансовыми трудностями, а также слабой изученностью теоретических аспектов загрязнения почв. Кроме того, высокий уровень загрязнения атмосферы региона вследствие работы большого числа тех-

ногенных источников влияет на загрязнение продукции сельского хозяйства.

Поэтому необходимо проводить мониторинг состояния почв, принимать меры по предотвращению загрязнения земель, моделировать исследуемые процессы с целью прогноза и принятия своевременных решений, направленных на предотвращение антропогенных кризисов.

Список использованной литературы

1. Большаков В.А. Аэротехногенное загрязнение почвенного покрова тяжелыми металлами: источники, масштабы, рекультивация / В.А. Большаков и др. — М.: Упрполиграфиздат Мособлсполкома, 1993. — 91 с.
2. Добровольский Г.В. Сохранение почв как незаменимого компонента биосферы / Г.В. Добровольский, Е.Д. Никитин. — М.: Наука, 2000. — 185 с.
3. Моделирование и оценка состояния медико-эколого-экономических систем / В.А. Батурин и др.; под ред. В.А. Батурина. — Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2005. — 249 с.
4. Экология и охрана окружающей среды при химическом загрязнении: учеб. пособие / Л.К. Садовникова, Д.С. Орлов, И.Н. Лозановская. — М.: Высш. шк., 2006. — 334 с.

Bibliography (transliterated)

1. Bol'shakov V.A. Aerotekhnogennoe zagryaznenie pochvennogo pokrova tyazhelymi metallami: istochniki, masshtaby, rekul'tivatsiya / V.A. Bol'shakov i dr. — M.: Uprpoligrafizdat Mosoblspolkoma, 1993. — 91 s.
2. Dobrovol'skii G.V. Sokhranenie pochv kak nezamenimogo komponenta biosfery / G.V. Dobrovol'skii, E.D. Nikitin. — M.: Nauka, 2000. — 185 s.
3. Modelirovanie i otsenka sostoyaniya mediko-ekologo-ekonomicheskikh sistem / V.A. Baturin i dr.; pod red. V.A. Baturina. — Novosibirsk: Izd-vo SO RAN, 2005. — 249 s.
4. Ekologiya i okhrana okruzhayushchei sredy pri khimicheskom zagryaznenii: ucheb. posobie / L.K. Sadovnikova, D.S. Orlov, I.N. Lozanovskaya. — M.: Vyssh. shk., 2006. — 334 s.

Информация об авторе

Намсараева Гэрэлма Владимировна — аспирант Иркутской государственной сельскохозяйственной академии, г. Иркутск, e-mail: gerel@inbox.ru.

Author

Namsarayeva Gaeraelma Vladimirovna — post-graduate student, Irkutsk State Agricultural Academy, Irkutsk, gerel@inbox.ru.