

DOI:10.17308/978-5-9273-3692-0-2023-310-312

**ГЕОХИМИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ СОВРЕМЕННЫХ ЛАНДШАФТОВ
МОРЕННЫХ РАВНИН МОСКОВСКОГО РЕГИОНА****GEOCHEMICAL STUDIES OF MODERN LANDSCAPES OF THE MORAINЕ PLAINS OF THE
MOSCOW REGION****Хрусталева М.А.**

Khrustaleva M. A.

e-mail: marinahrust@rambler.ru

Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Москва, Россия

Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia

Аннотация. На основании анализа многолетних полевых экспедиционных и аналитических исследований ландшафтов определены количественные показатели химических элементов в его компонентах, выявлены пути миграции и аккумуляция их на биогеохимических барьерах. В результате проведенных латеральных и радиальных исследований определено расположение источников загрязнения в ландшафтах, даны предложения по их устранению. Для целей успешного решения геохимических проблем разработаны рекомендации по внедрению новых технологий в производство агроландшафтов с акцентом на сохранение и повышение плодородия почв с экологической оценкой их состояния.

Abstract. Based on the analysis of long-term field expeditionary and analytical studies of landscapes, quantitative indicators of chemical elements in its components were determined; migration paths and their accumulation on biogeochemical barriers were identified. As a result of the lateral and radial studies, the location of pollution sources in landscapes was determined, and proposals were made for their elimination. For the purposes of successfully solving geochemical problems, recommendations have been developed for the introduction of new technologies for the production of agrolandscapes with an emphasis on preserving and increasing soil fertility with an environmental assessment of their condition.

Ключевые слова: компоненты ландшафтов, химические элементы, миграция, аккумуляция, загрязнение, экология, охрана.

Keywords: landscape components, chemical elements, migration, accumulation, pollution, ecology, protection.

Введение. Изучение эволюции, функционирования и динамики компонентов современных ландшафтов моренных равнин имеет важное научное и практическое значение. Роль всех компонентов ландшафта необходимо учитывать при разработке и введении в производство новых технологий, направленных на повышение продуктивности сельскохозяйственных культур. Одно из главных мест в Федеральной научно-технической программе (ФНТП) на период 2017-2025 г. должны занимать почвенные исследования ландшафтов.

Президент В. В. Путин предложил продлить действие программы в целях разработки новых технологий и научных рекомендаций для повышения продуктивности сельскохозяйственных культур в интересах развития сельского хозяйства на период до 2030 г.

Следует отметить, что Министерство сельского хозяйства разработало Новую Программу – Доктрина продовольственной безопасности развития сельского хозяйства РФ, которая утверждена Указом Президента РФ В. В. Путина 21 января 2020 г., №20 и введена в действие вместо утратившей свою значимость программы, принятой в январе 2010 г, № 120, ст. 502.

Президент В. В. Путин рекомендовал внедрять быстрее в производство аграрных исследований разработанные новые технологии.

Геохимические современные исследования компонентов ландшафта по повышению продуктивности сельскохозяйственных культур проводили в Москворецко-Клязьминском физико-географическом районе Московского региона, расположенного в пределах моренных равнин подзоны хвойно-широколиственных лесов с дерново-подзолистыми почвами. [1].

Динамика и функционирование ландшафтов в процессе эволюции происходят под воздействием как природных, так и антропогенных факторов. Но следует отметить, что роль последних очень велика и они в процессе развития могут изменить направленность потока вещества и энергии, их латеральные и радиальные связи, осуществляющиеся через поверхностный сток, биогенную миграцию химических элементов, происходящую между химическим составом почв и растительности.

Для решения актуальных проблем в исследованиях применялся современный ландшафтно-геохимический метод, когда профили закладывали по катенам – в направлении потока вещества от автономных позиций ландшафтов к подчиненным, в шести видах современных ландшафтов: лесных, луговых, антропогенных, гидроморфных, трансаквальных и аквальных [1, 2], сопровождавшихся отбором проб компонентов ландшафтов с последующим их химическим анализом [3].

Важную роль в геохимических исследованиях по повышению продуктивности сельскохозяйственных культур занимает главный компонент ландшафта – почва.

М. А. Глазовская о почве писала так: «Почва – это один из самых информативных блоков ландшафтно-геохимической системы, ее центральное ядро, в котором встречаются и взаимодействуют потоки вещества и энергии, связывающие все компоненты ландшафта в единое целое» (с. 17)[4].

Необходимо отметить, что Кирышин В. И. занимался важными аграрными вопросами, направленными на повышение продуктивности растений. Он разработал и обосновал теорию адаптивно-ланд-

шафтного земледелия и проектирования агроландшафтов. [5].

Величины рН водн. и солев. почв, соответственно, в автономных позициях агроландшафтов колебались в пределах 6,1 - 6,5, а в элювиально-аккумулятивных – 4,6 - 5,1. Оптимальная реакция почв для произрастания и развития растений в элювиально-аккумулятивных позициях ландшафтов изменялась от 4,7 (картофель, люпин), до 6,5 (петрушка, ревень, кабачки, морковь, тыква, томаты, репа, редька). Следует отметить, что роль внесенных в почву минеральных и органических удобрений в условиях слабокислой реакции почвенной среды возрастает.

Определяли в изучаемых почвах химический состав водных вытяжек, который свидетельствует об обеднении их легкорастворимыми солями. Состав водных вытяжек из почв имеет гидрокарбонатно-кальциевый состав с изменением величин минерализации от 15 до 120 мг-л. Преобладающей формой общего азота в водных вытяжках из почв являются минеральные формы. Максимальные величины минерального азота и фосфора выявлены в гумусовых горизонтах почв элювиальных позиций. Общее железо почв гидроморфных катен превалирует в связи с оглеением их в нижних горизонтах.

Важную роль в повышении продуктивности культурных растений играет органическое вещество. Рассмотрим вариабельность запасов органического вещества с целью повышения урожайности сельскохозяйственных культур, произрастающих на зональных дерново-подзолистых почвах по сезонам. Максимальные значения запасов гумуса в 0-50 см слое почв катен выявлены в ландшафтах, занятых посевами сельскохозяйственных культур весной, а минимальные – в конце лета – осенью. (Рис. 1).

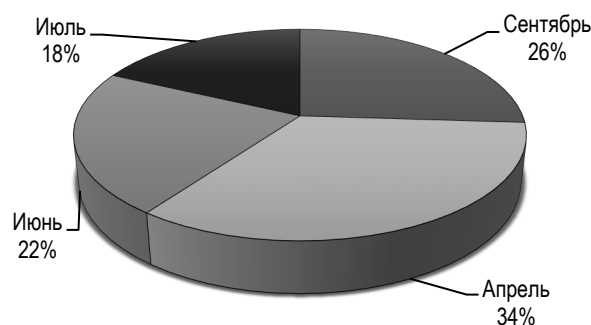


Рис. 1. Запасы гумуса в почвах ландшафтов сельскохозяйственных катен по сезонам (%).

Малое содержание гумуса в почвах ландшафтов осенью обусловлено не только почвообразовательным процессом, но и антропогенной деятельностью – применением севооборотов, отчуждением значительной части растительной продукции с урожаем при недостаточном внесении удобрений.

Изучали физико-химические свойства почв с целью улучшения качества и повышения продуктивности растений. При определении таких показателей физического состояния почв, как водопроницаемость, применяли (метод малых заливных площадей), который изменялся в зависимости от состояния угодий – от вполне удовлетворительного (70 мм в час) до неудовлетворительного (менее 30 мм в час, согласно классификации Н. А. Качинского) [6].

Для осуществления и решения актуальных проблем применяли современный ландшафтно-геохимический метод исследований, когда профили закладывали по катенам – в направлении потока вещества от автономных позиций ландшафтов к подчиненным, в шести видах современных ландшафтов: лесных, луговых, антропогенных, гидроморфных, транскавальных и аквальных, сопровождающихся отбором проб компонентов ландшафтов с последующим их химическим анализом [2].

Следует обратить внимание и на экологическое состояние почв агроландшафтов, которое испытывает ухудшение в связи с окультуриванием, деградацией [7], эрозией [8]. На состояние и экологию почв оказывают влияние: несоблюдение норм и сроков при внесении удобрений, применение механизации, уплотняющей почвы, загрязнение их нефтепродуктами, мазутом, а также в результате подтопления и затопления водами созданных водохранилищ.

Для получения высоких и устойчивых урожаев анализировали перепревший навоз, отобранный в Пушкинском районе Московского региона, в котором проводили определение содержания химических элементов на спектрофотометре Optima – 4300 DV («Perkin-Elmer»). (США). В перепревшем навозе выявили наличие таких важных для роста и развития растений химических элементов, как: калий в количествах – 21270 мкг\г, кальций – 9650 мкг\г; магний – 6210 мкг\г, фосфор – 4680 мкг\г; сера – 4650 мкг\г. и др., способствующих повышению продуктивности и активизации развития роста растений).

Проводили анализ таких культур, как: зерно кукурузы и клубни картофеля. Результаты исследований свидетельствуют о том, что максимальных значений в зерне кукурузы достигали такие элементы, как: Р – 3876,4; К – 3553,9; Mg – 1685,5; S – 610 – 40 мкг\г. Элементы-канцерогены свинец, представлен в сотых долях мкг\г, а кадмий – тысячных.

Анализировали также и плоды картофеля в стадии физиологической спелости, отобранного вблизи д. Дарьино, Пушкинского района Московской области. Значительные (26594, 1 мкг\г) концен-

трации калия выявлены в плодах картофеля. В клубнях картофеля обнаружены большие величины фосфора (5109,2 мкг\г.). Содержание серы составляло 1579,0 мкг\г. Величины Mg содержались в значе- ниях – 1498,7; кальция – 455, 6; кремния – 54,3; натрия – 56,6; железа – 49,2; цинка – 21, 2 мкг\г.

Рекомендации. На основании анализа отобранных и проанализированных образцов почв с целью повышения продуктивности сельскохозяйственных культур рекомендуем правильно и своевременно обрабатывать почву, регулярно контролировать содержание и пути миграции химических элементов в ней, вносить своевременно с соблюдением норм и правил удобрения, чередовать севообороты и др.

Выводы. В результате разработки и применения современных новых технологий изучены особенности формирования, функционирования, количественного распределения химических элементов в компонентах агроландшафтов с выявлением путей миграции и аккумуляции их на биогеохимических барьерах, определения местоположения источников загрязнения, с предложением рекомендации по их устранению. Для улучшения экологии в компонентах ландшафтов и окружающей их среды получения чистой качественной продукции необходимо сбалансировать питание для продления жизни людей, что имеет важное значение в период активизации научно-технического прогресса.

Литература

1. Анненская Г. Н., Жучкова В. К., Калинина В. Р., Мамай И. И., Низовцев В. А., Хрусталева М. А., Цесельчук Ю. Н. Ландшафты Московской области и их современное состояние. – Смоленск: Изд-во СГУ, 1997. 296 с.
2. Хрусталева М. А. Аналитические методы исследований в ландшафтоведении. – М., Техполиграфцентр, 2003. – 88 с.
3. Хрусталева М. А. Экобиогеохимия ландшафтов. Изд-во . LAP LAMBERT Academic Publishing. Saarbrücken Deutschland/ Германия. 2015. 352 с.
4. Глазовская М. А. Геохимия природных и техногенных ландшафтов. – М., Географический факультет МГУ, 2007.– 350 с.
5. Кирюшин В. И. Теория адаптивно-ландшафтного земледелия и проектирования агроландшафтов.–М., Колосс, 2011. 443 с.,
6. Качинский Н. А. Почва, ее свойства и жизнь. – М., Изд-во «Наука» 1975. 295 с.
7. Хрусталева М. А. Деградация почв антропогенных ландшафтов западной части Московского региона//. Антропогенная деграда- ция почвенного покрова и меры ее предупреждения.– Тезисы и доклады Всероссийской конференции. Москва , 16-18 июня 1998. – М.: Почвенный ин-т им. В. В. Докучаева РАСХН. Т. 1. 1998. С. 320.
8. Флесс А. Д., Силиневич И. В. Интенсивность антропогенной эрозии почв малого водосбора в юго-западной части Клинско-Дмит- ровской гряды \\\ Вест. Москов. ун-та. Серия 17. Почвоведение №2. 2003. С. 44-49.