

**Функции и роль почвы в экобиогеохимическом взаимодействии
с сопредельными средами**

М. А. Хрусталева

**Functions and role of soil in ecobiogeochemical interaction
with neighboring environments**

М. А. Khrustaleva

Московский государственный университет имени
М. В. Ломоносова, г. Москва, mrnhr@rambler.ru

2015 год 68 сессией Генеральной Ассамблеи ООН объявлен Международным годом почв. В результате проведенных автором полевых и экспериментальных исследований выявлены взаимосвязи между почвами и сопредельными компонентами ландшафтов, которые зависят от совокупности почвообразовательного, биогеохимического процессов, обусловленных антропогенным воздействием. Определены уровни содержания химических элементов в почвах и сопредельных средах, установлены пути их миграции, выявлены аккумуляция и источники загрязнения.

Ключевые слова: почвы, почвообразующие породы, миграция, аккумуляция, плодородие, загрязнение, экология.

Актуальность

Следует отметить особое внимание к почвам 68 сессии Генеральной Ассамблеи ООН потому, что 2015 год провозглашен *Международным годом почв* с целью привлечения внимания агрономов, работников сельского хозяйства и повышения осведомленности населения с целью улучшения их экологического состояния путем охраны, особенно, пахотных и плодородных земель с регулярным внесением удобрений для повышения плодородия.

Изучение функции и роли почв в экобиогеохимических взаимодействиях с сопредельными средами, с целью повышения урожайности при учете антропогенного фактора, является одним из приоритетных научно-практических направлений XXI века.

Почва — важный компонент ландшафтной сферы, расположенный на пересечении всех путей миграции химических элементов, в биохимической части которой происходит большинство геохимических и биогеохимических процессов: выветривания, выноса, аккумуляции минералов, перераспределения по сезонам органических и органоминеральных веществ, различных химических элементов с учетом влияния антропогенного фактора. Антропогенное воздействие на современные ландшафты сопровождается активным поступлением, накоплением и миграцией в ландшафтах различных загрязняющих веществ, которые обусловлены выпадением атмосферных осадков, несущих поллютанты, залповым или плановым выбросам-сбросам промышленных предприятий, поступлением различных бытовых и промышленных стоков и вод весеннего половодья с удобренных полей. Отметим, что первое (92,3%) место в загрязнении ландшафтов занимают выбросы из труб автотранспорта, содержащие ПАУ, бенз@пирен, окислы углерода, азота, серы и канцероген-свинец, негативно действующие на здоровье людей.

Объекты и методы исследования

Экологобиогеохимические экспедиционные исследования по изучению биогеохимических воздействий на функции и роль зональных дерново-подзолистых почв на моренных и покровных суглинках подзоны хвойно-широколиственных лесов проводились в ландшафтах западной части Нечерноземного центра.

Изучение антропогенных, лесных, луговых, гидроморфных, а также трансаквальных и аквальных ландшафтов велось методом сопряженного ландшафтно-геохимического анализа,

с отбором, а затем и химическим анализом проб (почв береговых и затопленных водохранилищами), почвообразующих пород, атмосферных (жидких и твердых) осадков, поверхностных, грунтовых, подземных вод; укосов растений, фракций древесных и кустарниковых пород, опада. Автором проводился химический анализ, отобранных в поле образцов компонентов ландшафтов, а затем — их математическая обработка методом многомерного (кластерного и факторного) анализа.

Обсуждение результатов

Для выявления особенностей миграции химических элементов в почвах и сопредельных компонентах ландшафтов изучены условия формирования и факторы ландшафтно-геохимической дифференциации. Данные ландшафты приурочены в основном к палеозойским породам — известнякам, доломитам, мергелям карбона (которые являются источником поступления элементов в компоненты ландшафта, особенно, воды и почвы) и, частично, глинам юры, перекрытым четвертичными отложениями. **Литогенная основа изученных ландшафтов формировалась в течение четвертичного периода и, особенно, во время днепровского и московского оледенений, оказавших наибольшее воздействие на геоморфологические и почвообразующие процессы.** Рельеф ландшафтов волнистый с переходом в холмистый, грядово-холмистый с максимальными (до 200-300 м) абсолютными высотами на Клинско-Дмитровской гряде.

Велика роль биогенной миграции во взаимосвязи почв с растениями, которая обуславливает биогеохимический круговорот. Содержание химических элементов в растениях обусловлено не только величиной фитомассы, но и степенью избирательного поглощения их растениями, особенностями структуры, функционирования фитоценоза, экологическими условиями. Химические элементы изымаются из биологического круговорота антропогенных ландшафтов в связи с выносом их с урожаем [1].

Величины $pH_{\text{водн.}}$ почв антропогенных ландшафтов изменялись от 5,60 до 7,30, а $pH_{\text{солев.}}$ — от 4,10 до 5,97 с тенденцией повышения к осени/ Потеря гумуса происходит от сочетания факторов почвообразования, земледельческой деятельности (распашка с применением тяжелой техники, приводящей к уплотнению почв, система севооборотов) и со сменой фитоценоза на агроценоз.

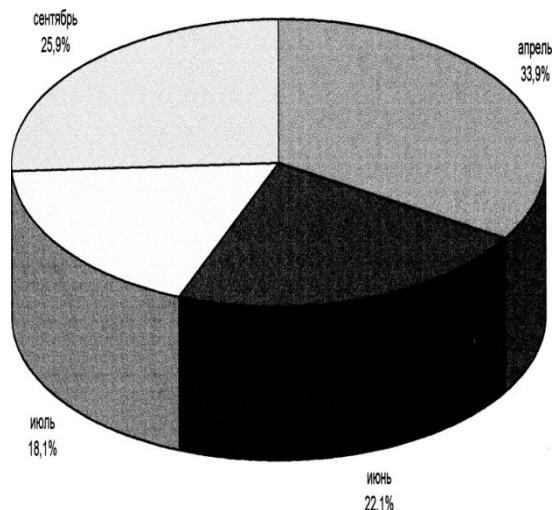


Рис. Запасы гумуса в почвах антропогенных ландшафтов (%)

На рис. показано распределение запасов гумуса в 0-50 см слое почв. Они — невелики и имеют тенденцию к понижению от весны (34%) к осени (26%), что в 1,0-1,5 раза уступало таковым в луговых [2]. Легкогидролизуемым азотом почвы антропогенных катен вполне обеспечены. Но в них выявлен дефицит фосфора и калия.

Выводы

В результате проведенных автором полевых и лабораторных исследований выявлена функция и роль почвы во взаимодействии эколобиогеохимических ее свойств с сопредельными средами при учете деятельности антропогенного фактора. Изучены пути миграции, выявлены аккумуляция и источники загрязнения. Для оптимизации почв ландшафтов важно создавать биогеохимические барьеры на пути стоков, разрабатывать и внедрять новые инновации [2] по очистке выбросов- сбросов для охраны плодородия почв и улучшения экологии.

Литература

2. Хрусталева М. А. Агроэкологические ситуации современных моренных ландшафтов // Матер. V Междунар. научн. конф.: Проблемы природопользования и экологическая ситуация в Европейской России и сопредельных странах. 28-31 октября 2013 г. Москва – Белгород, 2013. С. 199–201.

2. Хрусталева М. А. Инновации в современных физико-географических исследованиях // Материалы международной научно-практической конференции. — Нижний Новгород. ООО Типография «Поволжье», 2012. С. 25-28.

Summary

68th Session of the UN General Assembly declared 2015 International Year of Soils. As a result of the field and experimental studies the author revealed the relationship between soils and adjacent components of the landscape, which depend on a combination of soil formation biogeochemical processes caused by anthropogenic influence. Levels of chemical elements in soils and adjacent environments have been defined, the path of their migration have been set, accumulation and sources of pollution have been identified.