

Л.Г. Казанцева

Геохимические условия миграции элементов в геосистемах поймы Верхней Оби

Поймы рек издавна привлекали и привлекают к себе внимание ученых геологов, геоморфологов, гидрологов, геоботаников, почвоведов и других специалистов. Такой разносторонний интерес к этим природным геосистемам обусловлен их своеобразием и значительной ценностью для народного хозяйства. Богатства пойм разнообразны, но важнейшими являются обширные заливные дуга, продуктивность которых по сравнению с суходольными значительно выше. Особое значение поймы рек приобретают в лесостепной и степной зонах с неустойчивым и недостаточным увлажнением.

Сохранение продуктивности пойменных биоценозов возможно только на основе комплексного изучения этих геосистем, так как между всеми компонентами ландшафта и ландшафтообразующими факторами существуют очень тесные и многосторонние связи, вследствие чего все большее значение приобретает ландшафтный и ландшафтно-геохимический подходы в изучении природы пойм.

При рассмотрении пойменных геосистем с ландшафтно-геохимических позиций ведущая роль остается за почвенными исследованиями, поскольку почва отражает свойства ландшафта в гораздо большей степени, чем всякий другой его элемент [1], является итогом процессов, происходящих в биогеоценозе [2], зеркалом ландшафта [3].

Методологической основой проведенных исследований в пойме Верхней Оби послужили известные принципы ландшафтно-геохимического сопряженного анализа [4-7]. Во время полевого этапа были заложены три основных ландшафтно-геохимических про-

филя, названных по населенным пунктам, в которых расположены ближайшие гидрометеопосты: Фоминский, Барнаульский и Шелаболихинский. Количество трансект и точек наблюдений в каждом профиле определялось сложностью геоморфологического строения поймы.

При изучении ландшафтно-геохимических особенностей геосистем поймы Верхней Оби были использованы материалы почвенного обследования ЗапСибНИИГИПРОЗЕМа (Алтайское предприятие), а также материалы гидрологических и ландшафтно-экологических исследований ИВЭПа (СО РАН).

Тенденция миграции химических элементов определяется характером щелочно-кислотных и окислительно-восстановительных условий. Интегральным показателем своеобразия среды служит рН, поэтому всестороннее его исследование вполне закономерно [7].

Актуальная кислотность почв поймы Верхней Оби обусловлена характером гумусообразования и процессами перераспределения солей в почвенном профиле сопряженных фаций, которые определяются гидрологическим режимом, в связи с чем показатель рН водной суспензии в аллювиальных почвах прирусловой и центральной частей поймы изменяется в зависимости от режима затопления (табл.). На всех исследованных отрезках поймы Верхней Оби почвы с долгопоемным (ДП) и исключительно долгопоемным (ИДП) режимами затопления характеризуются более кислой средой почвенного раствора по сравнению с почвами среднепоемного (СП) и короткопоемного (КП) режимов затопления.

Кислотно-щелочные свойства аллювиальных почв прирусловой и центральной частей поймы Верхней Оби в зависимости от режима затопления
(по специфичным состояниям)

Ландшафтно-геохимический профиль	Режим затопления					
	КП	СП	ДП	ИДП	Т, бит	К
Фоминский	7,5-8,0	7,0-7,5	6,0-7,0	6,0-6,5	0,5682	0,1759
Барнаульский	7,0-7,5	6,5-7,5	6,0-7,0	6,0-6,5	0,3231	0,1045
Шелаболихинский	8,0-8,5	7,5-8,0	6,5-7,5	6,0-7,0	0,3261	0,1077

Реакция среды почвенного раствора аллювиальных почв притеррасных частей поймы Верхней Оби изменяется в широких пределах и зависит не только от гидрологического режима, но и от состава привнесенных с водораздела веществ и кислотно-щелочных свойств выклинивающихся грунтовых вод. Повышение щелочности почв наблюдается в притеррасной части левобережной поймы Верхней Оби в связи с привнесением карбонатов с высокого обрыва Приобского плато, сложенного карбонатными лессовидными суглинками. Реакция почвенного раствора изменяется здесь от 7,5 до 8,5.

Увеличение показателя рН отмечается также в местах наложения пойм впадающих в Обь левых притоков, таких как Песчаная, Ануй, Чарыш, Алей и других, в связи с повышением в почвах легкорастворимых солей до 0,10-0,50%. Особенно это характерно для поймы Алая.

Торфянисто-болотные почвы притеррасной части правобережной поймы Верхней Оби имеют слабокислую реакцию почвенного раствора, так как грунтовые воды, поступающие с Бие-Чумышской возвышенности и древних надпойменных террас, характеризуются слабой минерализацией и имеют гидрокарбонатный состав. Слабощелочная реакция почвенного раствора (7,0-7,5) характерна здесь только для прирусловых частей наложенных пойм впадающих в Обь правобережных притоков (Бобровка, Павлиха, Лосиха и др.), что связано с испарительным накоплением карбонатов из речных вод в песчаных почвах прирусловых валов в условиях частого, но кратковременного промачивания почвенного профиля.

Наибольшая щелочность наблюдается в притеррасной части левобережной поймы Верхней Оби в районе Камня-на-Оби, где надпойменные террасы отличаются слабым расчленением, в связи с чем наблюдается засоление почв и грунтовых вод. Здесь широко распространены засоленные почвы с содержанием солей от 0,20 до 0,80% и реакцией почвенного раствора от средне- до сильнощелочной (7,5-9,0), в солончаках содержание солей может достигать 2%, а рН водной суспензии – 9,5-10,0.

В общем, реакция почвенного раствора в аллювиальных почвах сдвинута в щелочную сторону, по сравнению с почвами элювиальных фаций террас и водоразделов, что связано с привнесением легкорастворимых солей и карбонатов в пойму с водораздельных ландшафтов [8], а также накоплением солей из речных вод [9].

Важным геохимическим параметром являются окислительно-восстановительные условия, которые определяют интенсивность процессов накопления и минерализации органического вещества, а также аккумуляцию элементов-биофилов. В пойменных геосистемах Верхней Оби изменения окислительно-восстановительных обстановок достаточно четко прослеживаются по морфологическим признакам почвенных горизонтов.

Окислительная обстановка преобладает в почвах высокой поймы, наиболее распространенной на участках от слияния Бии и Катунь до впадения р. Чарыш и от впадения р. Кучук до Камня-на-Оби. Морфологические признаки переувлажнения почв выражены здесь слабо и проявляются прежде всего в наличии характерной для аллювиальных почв прочной зернистой структуры, которая формируется, с одной стороны, благодаря оструктурирующему действию корневых систем луговых трав, а с другой – в результате цементации почвенных частиц коллоидными соединениями гидроокислов железа, которые в периоды повышенного гидроморфизма обладают высокой подвижностью.

Высокие подъемы полых и паводковых вод и длительное их стояние в низкой Барнаульской пойме обуславливают преобладание восстановительной обстановки в почвах. Морфологические признаки переувлажнения почвенных горизонтов выражены очень хорошо даже в почвах грав и проявляются в виде сизоватых оттенков гумусовых горизонтов, ржавых и сизых пятен окиси и закиси железа, придающих мраморовидную окраску почвенной массе, наличии большого количества мелких точечных железомарганцевых конкреций черного цвета, которые всегда являются материальными свидетельствами смены периодов переувлажнения и высыхания, анаэробноаэробии и аэробноаэробии, восстановления и окисления [10].

Восстановительная глеевая обстановка господствует в болотных почвах глубоких межгрядных понижений исключительно долгопоемного режима затопления, встречающихся на всех исследованных отрезках поймы Верхней Оби. Перегнойные горизонты болотных почв отличаются сизо-черной окраской с сизыми разводами и творожистой структурой, с глубиной они сменяются бесструктурными минеральными глеевыми горизонтами зеленовато-сизой окраски.

Щелочно-кислотные и окислительно-восстановительные условия являются важными геохимическими параметрами, которые, с одной стороны, определяются комплексом

природных условий водосборного бассейна и поймы Верхней Оби, а с другой — оказывают существенное влияние на миграцию элементов в почвах, продуктивность и видовой со-

став пойменных биоценозов, в связи с чем заслуживают особого внимания при дальнейшем изучении ландшафтно-геохимических особенностей геосистем поймы Верхней Оби.

Литература

1. Польшов Б.Б. Ландшафт и почва//Природа. 1925. Вып. 1-3.
2. Сукачев В.Н. О соотношении понятий биогеоценоз, экосистема и фация//Почвоведение. 1960. №6.
3. Карначевский Л.О. Зеркало ландшафта. М., 1983.
4. Польшов Б.Б. Избранные труды. М., 1956.
5. Глазовская М.А. Геохимические основы типологии и методики исследований природных ландшафтов. М., 1964.
6. Перельман А.И. Геохимия ландшафта. М., 1966.
7. Снытко В.А. Геохимические исследования метаболизма в геосистемах. Новосибирск, 1978.
8. Панин П.С., Казанцев В.А., Мелеск Х.Х. О некоторых особенностях поступления и переноса водорастворимых веществ в лесостепной зоне Западной Сибири//Влияние перераспределения стока вод на природные условия Сибири. Новосибирск, 1980.
9. Ковда В.А. Процессы почвообразования в дельтах и поймах рек//Проблемы советского почвоведения. Сб. 14. М.-Л., 1946.
10. Brewer R. Fabric and mineral analysis of soil. New-york; London; Sydney, 1964.

