

А. Х. Мукатанов, Д. Н. Салихов, Л. А. Шарафутдинова

О ФЕРРАЛЛИТНЫХ ПОЧВАХ ЮЖНОЙ СТЕПИ ХАЙБУЛЛИНСКОГО РАЙОНА РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН

В южной части зауральской части Республики Башкортостан в результате вторичных изменений осадочных горных пород складчатого палеозоя сформировались черноземы южные ферритные и ферраллитные. Эта исключительность почв (только здесь) внутри степной зоны заслуживает всяческого внимания с научной точки зрения как объект изучения эволюции ландшафтов и истории почвообразования.

Ферраллитной считается группа типов почв, формирующихся в результате ферраллитного выветривания с накоплением вторичных минералов (каолинит, гетит, гиббсит) и гумусовых соединений. Они характеризуются высоким содержанием алюминия, железа, низким — кремнезема, красноватой окраской почвенного профиля. В средней части профиля присутствует латеритоподобный горизонт. Такие почвы, как правило, характерны для тропиков. Генезис их обусловлен накоплением приносимых грунтовыми водами окислов железа [Герасимов, 1976].

Характерные для данного типа почв железисто-глиноземные элювиальные образования [Глинка, 1978] выделяются красноватой окраской. Они получили распространение в южной подзоне степей Зауралья (Хайбуллинский район). Приурочены к области развития рудных месторождений алюминия, железа, марганца, никеля.

Южная подзона Зауральской степи рассматривается нами как обособленный природно-территориальный комплекс с полигенетичным почвенным покровом. Наблюдаемая закономерная смена подтипов черноземов с севера на юг (выщелоченные — типичные — обыкновенные — южные) здесь затушевывается. Причина тому — особенности литогенеза.

Рассматриваемый район имеет достаточно сложную историю развития. В западной его части расположена мощная зона Урал-Тау, сложенная метаморфическими парапородами и в меньшей степени — ортопородами, возраст которых исследователями принимается не одинаково — протерозойским [Алексеев, 1976; Ожиганов, Деменев, 1976] или раннепалеозойским [Захаров и др., 1995]. Однако общепризнанным является принадлежность их к платформенным образованиям [Ленных, 1977]. Восточнее располагаются офиолитовые раннепалеозойские комплексы океанической природы [Коротеев и др., 1985]. Далее на восток распространены преимущественно вулканогенные комплексы остро-

водужного типа базальт-риолитового состава. Время формирования их отвечает раннему и среднему девону [Маслов, Артюшкова, 2002].

Названные геологические образования перекрыты пологозалегающим чехлом латеритных пород юрского возраста, а затем и палеогеновыми осадками.

Морские трансгрессии и отступление юрского, затем третичного морей оставили в наследство засоленность грунтов и перераспределенность в них элементов-металлов. Выветривание комплекса разновозрастных пород привело к образованию мощной глинистой коры выветривания [Безруков, Яншин, 1934; Разумова, 1956]. Разнообразие химического состава древней коры выветривания обусловлено переотложением ее в результате размыва [Глазовская, 1973].

Плотные породы, в составе которых отмечены обломки эффузивов гранито-гнейсового комплекса, характеризуются слабой подверженностью процессам выветривания. Физические, химические особенности пород, их минералогический состав определяют характерные для данного района направления почвообразовательного процесса. Чем суше климат, тем большую роль играет в облике почвы материнская порода. На тяжелых породах и малопроницаемых грунтах лучше развиваются солонцеватые почвы [Рожанец, 1926]. К солонцеватости приводит и грубый каменистый состав почвы [Неуструев, 1931].

Разнообразие почвообразующих пород территории часто приводит к резкой смене растительных ассоциаций на небольшом отрезке территории, характеризующемся совершенно одинаковыми топографическими условиями [Климентьев, 2000]. Выделяются степная и сухостепная растительные формации. Соответственно им почвенный покров представлен черноземами обыкновенными и южными. Характерна неоднородность почвенного покрова, которая обусловлена разнообразием геологических отложений и составами почвообразующих пород, характерными только для этого района.

Палеогеографические условия определили некоторые унаследованные (реликтовые) свойства почв, развившихся под растительностью прошлых эпох.

В конце палеогена (30 млн. лет назад) были распространены тропические и субтропические леса; они сменились широколиственной растительностью. «Обсыхание» (аридизация) территории в последней четверти неогена определило остепнение

территории [Климентьев, Блохин, 1996]. Реликтовыми свойствами почв сохранились своеобразный карбонатный и солевой режимы и луговатость. Отличительной особенностью почвообразования, что характерно для рассматриваемой территории, является локальное влияние материнских пород. На этой основе выделяются черноземы южные обычные, карбонатные, солонцеватые, на корях выветривания. Почвы, в данном случае черноземы южные, на древних корях выветривания представляют собой своеобразное сочетание свойств, унаследованных от породы, и особенностей, отражающих воздействие современных биоклиматических условий, а именно дернового степного почвообразовательного процесса.

Познание любого объекта начинается с его внешнего вида. Анатомией почвенного тела является его морфология. В профиле почв заключена вся информация об условиях развития, эволюции собственно самой почвы и всей биоэкосистемы региона.

Для иллюстрации морфологических особенностей почв приводим описание профилей типичных разрезов.

Разрез 1-08.

Физико-географическая принадлежность: подзона южной степи Зауралья, Нижнетаналыкский полого-волнистый сухостепной почвенно-экологический район [Мукатанов, 1999]. Относительно равнинное водораздельное плато с хорошо развитым микрорельефом, где на поверхность выходят пестроцветные (белесовато-палевые, желто-палевые, коричнево-красноватые, охристые) коры выветривания. На этих «пустынях» растительность разреженная с преобладанием типчаково-ковыльной ассоциации с примесью полыни, характерной для сухих степей.

Местоположение: Хайбуллинский район, совхоз «Акъярский», в 2 км восточнее от д. Яковлевка, в 6 км от с. Акъяр по дороге на Мамбетово.

A_0 0–3 см. Дернина, пронизана мелкими корнями злаковых травянистых растений. От 10% соляной кислоты не вскипает.

A_1 3–20 см. Сероватый с желтоватым и осветленно-сизоватым оттенком, тяжелосуглинистый, плотный, сухой, призмический, мелкокомчатый, глянцевый на срезе, включения кварцевой гальки. Не вскипает. Переход малозаметный.

AB 20–26 см. Буроватый с желто-палевым оттенком, уплотнен, тяжелосуглинистый, комковато-мелкопризмический. Переход заметный.

B (BC) 26–50 см. Неоднородный буроватый (белесоватый, сизоватый, палевый), свежий, щебнистый с каолинитово-гидролюидистой глиной, белесоватости на щебнях коры выветривания от карбонатов и легкорастворимых солей (бокситовые

руды, соединения алюминия как бы законсервированы карбонатными оболочками). Вскипание от 10% соляной кислоты с 26–30 см.

Почвообразующие породы представлены элювием и делювием древней коры выветривания (диабазы, туфобрекчии с юрскими засоленными гальками). Почва — чернозем южный ферраллитный тяжелосуглинистый на сиаллитных корях выветривания. Классификационное положение этих почв в настоящее время неясно, они не находят отражения и на имеющихся почвенных картах.

Разрез 2-08.

Заложен в 10 м восточнее от разреза 1-08. Физико-географические условия аналогичные. Разрез 2-08 подобран по охристо-красноватой поверхности возвышенно-бугристой части рельефа. Микрорельеф рельефа (слабо заметные понижения в разрезе 1-08 и слабо заметные бугристости в данном случае) не зависит от геологических структур. В травостое преобладают сухостепные виды: ковыль Лессинга, овсец пустынный, тонконог жестколистный, тимофеевка степная, полыни; мятлика, в отличие от разреза 1-08, в данном случае нет.

A 0–20 см. Серовато-буроватый и палево-сероватый, непрочноореховатый, глыбистый, сухой, слабоуплотнен, супесчаный и легкосуглинистый (пятнами), в верхней части до 2 см сильно задернован корнями злаковых растений, от 10% соляной кислоты не вскипает. Переход в нижний горизонт заметный, а по цвету — резкий.

B (BC) 20–50 см. Красновато-буроватый, пятнами кирпичный и желто-палевый, уплотнен, сухой, супесчаный и легкосуглинистый карманами, непрочный мелкопризмический, рассыпчато-призмический; включения щебня ожелезненных пород (гематита). Вскипания от 10% соляной кислоты нет. Ниже залегают камни ожелезненных пород (гематита) диабазов, порфиринов, туфобрекчий. Почва — чернозем южный ферраллитный маломощный легкосуглинистый на корях выветривания.

Назначение разрезов 1-08 и 2-08. Локальный эталон для Красной книги почв: черноземов южных ферритных и ферраллитных.

Таким образом, профиль почв слабоуплотненного сложения с неполноразвитым щебнисто-каменистым профилем, укороченным гумусовым горизонтом, окрашен в красновато-буроватые тона и сменяется почти морфологически неизменной почвообразующей породой. В средней части профиля намечаются признаки оглеенности.

Почвы бескарбонатные или содержат в отдельных горизонтах остаточное или привнесенное количество извести и легкорастворимых солей, обволакивающих поверхности рудных минералов. Поэтому в этих почвах оксиды

алюминия наименее активны и теряют свое диагностическое значение и классификационное положение этих почв в настоящее время неясно. Неотчетливое пространственное обособление по рельефу создает сложности для классификации этих почв. Предварительно можно выделить черноземы южные литогенно-ожеженненные (разрез 2) и литогенно-глиноземные (разрез 1). Важнейшая профилеобразующая роль связана с хемогенной миграцией железа. Почвообразование можно охарактеризовать как железоморфное [Зонн, 1982, 1983].

Химический состав этих ферраллитных черноземов характеризуется несколько иными, чем у черноземов южных на делювиальных глинах [Хазиев, 2007] показателями, а именно относительно низким содержанием гумуса и, соответственно, низкими его запасами (табл. 1). Содержание поглощенных оснований невысокое — в пределах 20 мг-экв на 100 г почвы. В составе почвенно-поглощающего комплекса преобладает кальций, но и магний может занимать около 40%. Реакция почвенной среды нейтральная, к низу профиля несколько подщелачивается, становится слабокарбонатной (за счет реликтовой засоленности).

По валовому химическому составу профиль почв (оба разреза) отличается относительной стабильностью. Так, содержание окислов кремния составляет 58–60%, алюминия — 13–15%, железа — 7–8%, кальция — 3–4%, магния — 3%, окислов натрия и калия — по 1,5–2%. При этом в обоих

разрезах окислы кальция в горизонте В достигают 7%, а содержание магния возрастает к почвообразующей породе до 3,5%, количество же окислов калия и натрия уменьшается с глубиной до 1%.

Особое значение приобретает железо. Почва включает свыше 300 железосодержащих минералов. К наиболее распространенным относится гематит, который придает почвам красноватую окраску. В щелочной среде может образовываться ферригидроксид, который дает осадки темного оливково-зеленого цвета. Выветривание и почвообразование сопровождается десиликацией пород и потерей оснований, окислением соединений железа [Шеуджен, 2003].

Гидроксиды и оксиды железа при образовании осадков легко захватывают и связывают такие тяжелые металлы, как никель, кобальт, медь, хром, ванадий, мышьяк. Рассмотрим имеющиеся данные по содержанию тяжелых металлов в различных средах Бурибаевского рудника (табл. 2).

В почвогрунтах обнаружено значительное накопление марганца, хрома, кадмия, цинка.

Нашими исследованиями и ранее было установлено, что содержание тяжелых металлов в почвогрунтах горнорудных районов Зауралья обусловлено геохимическими особенностями региона, составами коренных и почвообразующих пород [Старова и др., 1997]. Бурибаевское месторождение в этом плане резко отличается от северных горнорудных районов. Пути использования и рекультивации

Таблица 1

Химические свойства черноземов южных ферраллитных

Горизонт и глубина образца, см	Гумус, %	рН		Поглощенные	
		Водный	Солевой	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺
				Мг-экв на 100 г почвы	
Разрез 1-08					
A ₁ 5-15	4,08	6,6	6,0	15	8
AB	2,15	6,9	6,2	10	7
BC	1,20	7,3	7,0	12	7
Разрез 2-08					
A ₁ 0-20	3,75	6,8	6,4	13	8
BC 20-30	0,80	7,0	6,5	15	9

Таблица 2

Содержание тяжелых металлов в различных средах Бурибаевского рудника (ppm)

Среды	Тяжелые металлы					
	Хром	Марганец	Кобальт	Никель	Цинк	Кадмий
Трава	84	353	6	4	210	0,10
Почвогрунт	745	5000	110	150	460	0,24
Почвообразующая порода	840	4452	140	150	574	0
Коренная порода	660	4170	135	472	423	0

рассматриваемых черноземов связаны с подбором растений, адаптированных к сухим степям и ожелезненным породам [Мукатанов, Салихов, Шарафутдинова, 2008].

Заключение. Географо-экономические условия, история формирования ландшафтов южной части степи Зауралья (Хайбуллинский район) отличаются характерной только для данного региона специфичностью. Они не вписываются в привычные к настоящему времени каноны зональности географии почв. Совершенно своеобразная локальная зональность отражается и на почвенном покрове. Это касается и классификации почв. Предполагается выделение семейства почв по доминирующему в мелкозем химическому элементу (железо, алюминий, натрий, кальций, магний).

Хотя генезис почв до конца не изучен, он является уникальным, так как не повторяет классического почвообразования, не укладывается в существующие классификации. Объект обладает высокой научно-информационной емкостью и должен сохраняться в системе Красных книг почв России.

Литература:

- Алексеев А.А.** Магматические комплексы зоны хребта Урал-Тау. М.: Наука, 1976. 167 с.
- Безруков П.Л., Яншин А.Л.** Юрские отложения и месторождения бокситов на Южном Урале // Тр. науч.-исслед. ин-та геологии и минералогии, 1934. С. 15–22.
- Герасимов И.П.** Опыт генетического подхода к разделению тропических почв, кор выветривания и продуктов их переотложения // Генетические, географические и исторические проблемы современного почвоведения. М.: Наука, 1976. С. 111–126.
- Глазовская М.А.** Почвы мира. М.: Изд-во МГУ, 1973. 427 с.
- Глинка К.Е.** Минералогия, генезис и география почв. М.: Наука, 1978. 280 с.
- Захаров О.А., Пучков В.Н., Маслов В.А. и др.** Первая находка палеозойской фауны в рифейских образованиях кайраклинской свиты максютовского комплекса // Общие проблемы стратиграфии и геологической истории рифея Северной Евразии. Екатеринбург: ИГиГ УрО РАН, 1995. С. 32–36.
- Зонн С.В.** Железо в почвах. М.: Наука, 1982. 180 с.
- Зонн С.В.** Современные проблемы генезиса и географии почв. М.: Наука, 1983. 168 с.
- Климентьев А.И.** Почвы степного Зауралья. Екатеринбург, 2000. 232 с.
- Климентьев А.В., Блохин Е.В.** Почвенные эталоны Оренбургской области. Екатеринбург, 1996. 90 с.
- Коротеев В.А., Зоненштайн В.П., Парначев В.П. и др.** Офиолиты Южного Урала: Препринт. Свердловск: УНЦ АН СССР, 1985. 89 с.
- Ленных В.И.** Эклогит-глаукофановое поле Южного Урала. М.: Наука, 1977. 159 с.
- Маслов В.А., Артюшкова О.В.** Стратиграфия и корреляция девонских отложений Сибай-Баймакского района Башкирии. Екатеринбург, 2002. 198 с.
- Мукатанов А.Х.** Вопросы эволюции и районирования почвенного покрова Республики Башкортостан. Уфа: Гилем, 1999. 227 с.
- Мукатанов А.Х., Салихов Д.Н., Шарафутдинова Л.А.** О региональной специфике экологических проблем (на примере горно-рудных районов Башкирского Зауралья) // Мат-лы / VII межрегион. науч.-практ. конф. «Геология, полезные ископаемые и проблемы геоэкологии Башкортостана». Уфа, ноябрь, 2008. С. 298–299.
- Неуструев С.С.** Элементы географии почв. М.; Л.: Сельхозгиз, 1931. 216 с.
- Ожиганов Д.Г., Демнев А.П.** Геологическая карта // Атлас Башкирской АССР. М., 1976. С. 8.
- Разумова В.Н.** Кора выветривания северо-западной части Казахстанского нагорья // Кора выветривания. М., 1956. С. 28–42.
- Рожанец М.Н.** Почвы юго-восточной части Орского уезда Оренбургской губернии. Оренбург, 1926. Вып. 1.
- Старова Н.В., Терегулова З.С., Салихов Д.Н., Мукатанов А.Х.** Принципы нетрадиционного комплексного решения экологических проблем Республики Башкортостан // Труды / Междунар. форума по проблемам науки, техники и образования. Вып. 1. М., 1997. С. 98–112.
- Хазиев Ф.Х.** Почвы Республики Башкортостан и регулирование их плодородия. Уфа: Гилем, 2007. 285 с.
- Шеуджен А.Х.** Биогеохимия. Майкоп: Адыгея, 2003. 1028 с.