

**Изменение свойств южных черноземов в условиях куэстового рельефа
Ширинской степи**

Change the properties of the southern Chernozem in conditions of monoclinal relief

Shira steppe

В.З.Спирина

V.Z. Spirina

Национальный исследовательский Томский государственный университет

Spirina.pochva@mail.ru

В данной работе рассмотрены результаты исследования южных черноземов, развитых в Ширинской озерной степи на разных элементах склона. Показаны различия в строении и свойствах почв, обусловленных изменениями гидротермического режима на разных частях склона и перераспределением веществ в геохимически сопряженном ландшафте.

Ключевые слова: южный чернозем, склон, профиль, экспозиция, щебнистость, фракция.

Южные черноземы являются наиболее распространенными почвами на территории Ширинской озерной степи Чулымо-Енисейской котловины и относятся к слабоустойчивым почвам по отношению к деградации, связаны с дефляционными и эрозионными процессами. Южные черноземы формируются на склонах куэстовых возвышенностей и на высоких террасах речных долин [1]. Черноземы одного подтипа часто формируются на разных экспозициях и элементах склонов и различаются в основном на видовом уровне – по мощности гумусового горизонта и содержанию гумуса. На данной территории эти различия очень резко выражены в связи со своеобразными условиями почвообразования, способствующими появлению у черноземов специфических свойств. Маломощные и малогумусные виды южных черноземов приурочены к холмистым участкам степи и занимают верхние части склонов. Среднемощные среднегумусные черноземы распространены незначительно и залегают на нижних частях склонов и в низинах. На покатых склонах сопок и холмов северо-западной и северной экспозиций формируются среднегумусные маломощные черноземы. Наклонное залегание плотных пород и сильные ветры юго-западных и западных направлений обусловили образование куэст, у которых южные и юго-западные склоны крутые и каменистые, а противоположные – сравнительно пологие [2]. К вершинам сопок и холмов приурочены выходы плотных пород, чаще карбонатных, на которых формируются маломощные щебнистые почвы. Южные черноземы развиваются в основном на элювии плотных карбонатных пород, красноцветных и пестроцветных элювиально-делювиальных отложениях, а также на аллювиальных и бурых

делювиальных суглинках и глинах. Склоновые черноземы из-за щебнистости и малой мощности профиля часто подвергаются эрозии и дефляции.

Для изучения закономерностей изменения свойств южных черноземов в зависимости от экспозиции и элементов склона была заложена catena из пяти почвенных разрезов вдоль пологого северо-восточного склона холма-куэсты. Черноземы отдельных участков склона существенно отличаются друг от друга в связи с особенностями условий формирования. Изреженная злаково-разнотравная растительность каменистой степи, характерная для вершины холма, постепенно меняется ниже по склону и плавно переходит к ассоциациям мелкодерновинных и луговых степей. Почвообразующие породы также неоднородны и различаются по гранулометрическому составу, карбонатности, засолению и другим признакам. Верхняя часть склона представлена щебнистым элювием с содержанием карбонатов около 40%; средняя – пестроцветными отложениями, нижняя – бурым делювиальным суглинком.

Черноземы, расположенные в верхней, средней и нижней частях склона, имеют существенные различия в строении их профилей. На вершине холма был вскрыт южный чернозем маломощный малогумусный легкосуглинистый сильнощебнистый (p-1), который по совокупности свойств очень близок к неполноразвитой почве, но достаточный набор генетических горизонтов позволяет отнести его к черноземам. В средней части склона залегают средне- и маломощные черноземы на пестроцветных отложениях (p-2, 3, 4). Они имеют меньшую щебнистость и полностью сформированный профиль мощностью более 100 см. Основной отличительной чертой этих черноземов является различный характер изменения морфологических (прослойки, пятна разного цвета) и физико-химических свойств с глубиной, обусловленный, скорее всего, неоднородностью почвообразующих пород. У подножия склона сформирован южный среднемощный среднегумусный чернозем (p-5) на буром делювиальном суглинке, сильно отличающийся от выше расположенных плавностью изменения свойств по профилю. Он имеет большую мощность гумусового горизонта, тяжелый гранулометрический состав и повышенное содержание гумуса. Таким образом при продвижении вниз по склону наблюдается переход от приуроченного к вершине склона маломощного чернозема, близкого по свойствам к неполноразвитой почве, к полнопрофильному южному чернозему подножия. Одновременно происходит постепенная смена растительности от каменистой изреженной степи к настоящей разнотравно-злаковой.

Отличие почвообразующих пород и неравномерное распределение осадков по склону обуславливают неоднородность растительности и свойств почв разных местоположений. По гранулометрическому составу почвы верхней и средней части склона (p-1, 2, 3, 4) легкосуглинистые с большим содержанием хрящеватых фракций, что является результатом

действия ветровой и водной эрозии, способствующий выдуванию и смыву мелкозема. В профиле преобладают песчаные частицы, составляющие в гумусовом горизонте 46-48%, в АВ и В отмечается незначительное увеличение ила. Чернозем южный вскрытый у подножия склона (р-5) имеет тяжелосуглинистый гранулометрический состав с высоким содержанием илистых частиц (20-24%). Эрозионные процессы приводят к сносу тонких фракций с элювиальных и трансэлювиальных позиций и накоплению их в аккумулятивной, однако содержание мелкого песка в р-5 так же значительно – 13-20%. Перераспределение по профилю ила не наблюдается. Черноземы средней части склона являются легко- (р-2) и среднесуглинистыми (р-3, 4). На глубине 45-70 см в р-2 накапливаются илистые частицы, что связано, по-видимому, с процессом осолонцевания. Количество ила, песка и мелкой пыли в профиле почв р-3, 4, сформированных на пестроцветных суглинках, может меняться в 1,5-2 раза в слое 30-40 см. Это связано с неоднородностью литологической основы и с латеральным перераспределением элементарных почвенных частиц, что усиливает степень варьирования фракций гранулометрического состава.

Различия в увлажнении почв отдельных частей склона оказывают влияние на мощность гумусового горизонта и величину гумуса. Чернозем р-1 имеет мощность гумусового горизонта 15 см с количеством гумуса 5,2%, характеризуется слабой оструктуренностью, рыхлостью, карбонаты отмечаются с глубины 12 см и образуют довольно толстые корки на щебне. Чернозем р-5, расположенный в основании катены, имеет наибольшую мощность гумусового горизонта, что обусловлено наиболее благоприятными условиями увлажнения нижней части склона, и относится к среднеческим среднеческим почвам. В горизонте А гумуса содержится 7,5%, однако на глубине 60-70 см его величина составляет всего 0,5%. Наличие карбонатов отмечается в гумусовом горизонте с глубины 15 см, что указывает на значительное растворение углекислых солей и частичное их передвижение в верхнюю часть профиля от горизонта карбонатного иллювия, приуроченного к слою 30-60 см. Черноземы средней части склона (р-2, 3, 4) являются среднеческими среднеческими почвами. Максимальное количество гумуса составляет в горизонтах А - 6,3-6,5%.

Неоднородность свойств почв по элементам склона проявляется также и в составе водной вытяжки южных черноземов, величина сухого остатка колеблется в пределах 0,2-0,4%. В почвообразующих породах выявлено сравнительно плавное изменение количества катионов по склону. Однако, при переходе почв от вершины к подножию доля натрия и магния в профиле резко возрастает, а содержание кальция снижается. Следует отметить, что распределение отдельных катионов в почвообразующих породах определяется в основном геохимическими особенностями ландшафта, в то время как в почвенный профиль активно вмешиваются процессы почвообразования. Это выражается в резком колебании содержания

основных катионов в средней части профиля и близким составом верхних горизонтов почв. В гумусовых горизонтах, наиболее сильно проявляется деятельность живых организмов, поэтому здесь преобладают те катионы, присутствие которых обусловлено биологическим поглощением, в то время как другие вымываются в горизонт В. В черноземе, развитом на вершине склона (р-1), максимум карбонатов приходится на горизонт А, в то время как бикарбонаты концентрируются в средней части профиля. Почвы трансэлювиальной позиции (р-2, 3, 4) характеризуются тем, что горизонты скопления карбонатов и бикарбонатов почти совпадают. В южном черноземе (р-5) нижней части склона бикарбонаты подтягиваются к слою 20-30 см, а мощный карбонатный горизонт залегает глубже. Для чернозема р-5 характерно повышенное содержание хлорид- и сульфат-ионов по сравнению с почвами верхней части склона. В целом, южные черноземы не являются засоленными или имеют незначительное засоление в средней части профиля. По отношению доминирующих анионов засоление в верхней части почвенного профиля сульфатно-гидрокарбонатное, в нижней – гидрокарбонатно-сульфатное.

Таким образом, изучение южных черноземов, сформированных на разных частях склона северо-восточной экспозиции, позволило выявить существенные различия в морфологической и физико-химической характеристике, что связано с условиями их развития. Черноземы разных частей склона отличаются мощностью профиля и гумусового горизонта, величиной накопления гумуса, гранулометрическим составом и соотношением ионов (компонентов) водной вытяжки.

Литература

1. Танзыбаев М.Г. Почвы Хакасии. Новосибирск: Наука, 1993. 256 с.
2. Парначев Е.В., Васильев Б.Д., Иванкин Г.А. и др. Геология и полезные ископаемые Северной Хакасии: Путеводитель по учебному геологическому полигону вузов Сибири. - Томск, 1992. -166с.

Summary

In this paper the results of a study of the southern black soils developed in lake Shira steppe on the different elements of the slope. Shows the differences in structure and properties of soils due to changes in the hydrothermal regime on different parts of the slope and redistribution of substances in geochemically conjugate landscape.