

УДК 631.413.3

**Генезис солевого профиля почв черноземно-солонцовых комплексов юга Ишимской
равнины**

**The genesis of saline soil profile chernozem-solonetz complexes in the south of the Ishim
Plain**

А.А. Сеньков, В.В. Попов

A.A. Senkov, V.V. Popov

Институт почвоведения и агрохимии СО РАН, aasipa@ngs.ru, vik632288@yandex.ru

Солонцовый горизонт формируется в выщелоченной от карбонатов и незасоленной части профиля почв в результате иллювиального накопления и синтеза гидрофильных коллоидов и высокомолекулярных соединений. Вследствие уменьшения фильтрационной способности образующегося солонцового горизонта, в верхних горизонтах почв увеличивается степень испарительного концентрирования атмогенных солей. Это приводит к преобразованию типичного для незасоленных почв состава поглощенных катионов в специфический солонцовый в иллювиальном горизонте, увеличению степени засоления подсолонцовых горизонтов, смещению зоны аккумуляции гипса в иллювиально-карбонатный горизонт.

Ключевые слова: генезис, солонцовые комплексы, Ишимская равнина

Объектами исследования являлись почвы и почвенный покров юго-восточной части Ишимской равнины в пределах Омской области. Основу почвенного покрова составляют двучленные лугово-степные комплексы, образованные черноземными почвами разной степени гидро и галоморфности. Господствующее положение занимают маломощные глубоко солончаковатые южные черноземы, формирующиеся на автономных (плакорных) позициях рельефа. В замкнутых микропонижениях формируются выщелоченные от карбонатов на глубину 60-120 см незасоленные луговато-черноземные почвы. На их долю приходится от 5 до 20% площади почвенного покрова. Площадь солонцовых почв не велика. Солонцы формируются в виде единичных или группы пятен на преобладающем фоне черноземов.

На основе структурно-функционального анализа и балансовых расчетов установлена

ведущая роль солей атмосферных осадков в формировании солевых профилей почв и пород зоны аэрации [1]. Легкорастворимые соли, содержащиеся в материнских породах в небольшом количестве, в процессе почвообразования были заменены солями атмосферных осадков. Глубина, степень и химизм засоления почв определяются интенсивностью внутрипочвенного стока, величина которого зависит от условий поверхностного увлажнения элементов микрорельефа и влагоемкости почвообразующих пород.

Солевые профили всех автономных почв независимо от глубины залегания грунтовых вод имеют однотипное строение. В них четко выделяются три зоны: выщелачивания (транзита) легкорастворимых солей с незасоленной верхней и слабо засоленной (до 2-4 мг-экв/100 г) нижней половиной; гипсово-аккумулятивная с повышенным содержанием сульфатов кальция и магния в водной вытяжке; безгипсовая с равномерным распределением солей до 4-6 м и увеличением с глубиной хлоридно-сульфатного коэффициента.

Во всех исследуемых почвах наблюдается элювиально-иллювиальное распределение карбонатов. В элювиально-иллювиальной зоне южных черноземов запасы карбоната кальция на 20-25 кг/м² превышают его предполагаемое содержание в почвообразующей породе. Единственным реальным источником для накопления избыточных карбонатов в почвах являются атмосферные осадки с которыми по имеющимся данным ежегодно поступает 2,0-3,5 г/м² карбоната кальция.

В южных черноземах ниже зоны аккумуляции карбонатов аналитически и морфологически всегда выделяется гипсово-аккумулятивная зона. Эти зоны строго локализованы, всегда вплотную примыкают друг к другу, никогда не перекрываются и не разобщаются. Это свидетельствует об устойчивости миграционной и функциональной структуры ионно-солевой системы почв и относительной стабильности климатических факторов в голоцене. Основная масса гипса сосредоточена в иллювиальном горизонте мощностью 15-30 см, расположенном в самой верхней части зоны.

В южных черноземах незасоленными являются почвенные растворы самого верхнего слоя мощностью 40-70 см. Нижняя граница этого слоя, как правило, совпадает с максимумом содержания карбонатов в профиле почв. Концентрация основных солеобразующих ионов обычно не превышает 3,0 мг-экв/л. Ниже максимума карбонатов содержание солей увеличивается и достигает номинальных значений (20-30 г/л) в зоне аккумуляции гипса.

В верхних слоях почв наблюдается четкая взаимосвязь состава обменных катионов с распределением в профиле карбонатов. В зоне выщелачивания карбонатов почвы имеют типичный для черноземов состав обменных оснований. На долю кальция приходится 70-80 %, магния – 15-20 % от суммы поглощенных катионов. Содержание обменного натрия невелико и обычно не превышает 0,2 мг-экв/100 г. Увеличение содержания магния и натрия в поглощающем комплексе происходит в слоях ниже максимума карбонатов и связано с ростом концентрации легко растворимых солей в почвенных растворах. Максимальная насыщенность поглощающего комплекса магнием (45-50 %) и натрием (15-20 %) в южных черноземах наблюдается в зоне аккумуляции гипса, обычно на глубине 1-2 метра.

Солонцы, при аналогичном распределении карбонатов и гипса (если он имеется) как и в рядом расположенных и формирующихся в одинаковых условиях несолонцеватых почвах, отличаются повышенной засоленностью солонцового и особенно подсолонцового горизонта, наличием второго гипсового горизонта в зоне аккумуляции карбонатов. В солонцовом горизонте насыщенность поглощающего комплекса магнием увеличивается до 40-55 %, а натрием до 10-15 %. Солонцовый горизонт всегда формируется в выщелоченной от карбонатов части профиля почв. Можно с уверенностью предполагать, что солонцовый горизонт формировался в незасоленной, не содержащей поглощенного натрия, части профиля почв. Это тем более очевидно в случае формирования солонцов в замкнутых микропонижениях, где почвы обычно глубоко выщелочены от карбонатов и во всем профиле не содержат легкорастворимых солей. На основе сопряженного структурно-функционального анализа ионно-солевых профилей (состава твердых солей, почвенного раствора и поглощающего комплекса) почв черноземно-солонцовых комплексов юга Ишимской равнины и опубликованных материалов по другим регионам нами **предложена концепция негаломорфного происхождения солонцовых почв**[2].

На предсолонцовой стадии эволюции почв на месте будущего солонцового горизонта в выщелоченной от карбонатов и незасоленной части профиля в результате биогеохимического выветривания происходит иллювиальное накопление и синтез гидрофильных коллоидов и высокомолекулярных соединений. Параллельно протекают и усиливаются во времени в лишенном карбонатного цемента горизонте процессы дезагрегирования многопорядковой исходной структуры, уплотнения и слитизации в результате набухания и усадки. Вследствие уменьшения фильтрационной способности

образующегося иллювиального горизонта изменяется миграционная, а вместе с этим и функциональная структура ионно-солевой системы почв, ухудшается солевая вентиляция, в верхних горизонтах увеличивается степень испарительного концентрирования солей, поступающих с атмосферными осадками. Это приводит к преобразованию типичного для незасоленных почв состава поглощенных катионов в специфический солонцовый в иллювиальном горизонте, увеличению степени засоления подсолонцовых горизонтов, смещению зоны аккумуляции гипса в иллювиально-карбонатный горизонт.

Исходя из концепции негаломорфного происхождения солонцов, повышенная засоленность солонцового и особенно подсолонцового горизонта, насыщенность поглощающего комплекса натрием и магнием являются не причиной процесса осолонцевания, а его следствием. После образования солонцового горизонта, изменяется миграционная и функциональная структура ионно-солевой системы почв, вследствие чего активизируется соленакопление в верхних горизонтах почвы как за счет атмосферных солей, так и солей нижних, ранее засоленных горизонтов.

Литература

1. Сеньков А.А. Галогенез степных почв (на примере Ишимской равнины). - Новосибирск: Изд-во СО РАН. 2004. - 152 с.
2. Сеньков А.А. Генезис степных солонцов. // Вестник Томского государственного университета. 2005. № 15. – С. 123

Summary

Solonetzic B horizon is formed in leached from carbonates and non-saline soil profile part. This occurs as a result of illuvial accumulation and synthesis of hydrophilic colloids and macromolecular compounds. Owing to decrease in filtration capacity of the forming solonetzic horizon, the degree of evaporative concentration of Atmogenic salts is increased in upper soil horizons. This leads to the transformation of the exchangeable cation composition, which is typical for non-saline soils, into specific solonetzic composition. It also leads to increase in salinization degree of subsolonetzic horizons and displacement of zone of accumulation of gypsum towards illuvial carbonate horizon.