

Почвы замкнутых понижений на юге таёжной зоны Западной Сибири

Soils of the closed depressions in the South Taiga zone of West Siberia

Н.Н. Пологова, А.Г. Дюкарев

N.N. Pologova, A.G. Dyukarev

Институт мониторинга климатических и экологических систем СО РАН, г.Томск,

pologova@imces.ru; DAC@imces.ru

На юге таёжной зоны исследованы почвы в замкнутых понижениях различных размеров, формы и увлажненности. В центрах западин развиты почвы с мощным элювиальным горизонтом. На фоне исходной литогенной дифференциации профиля элювоземов в разной степени проявляются современные процессы оглеения, сегрегации, накопления перегноя. Достаточно надежными диагностическими показателями подтипов элювоземов являются формы соединений железа. Коэффициент Швертмана увеличивается с нарастанием увлажнения и отражает переменность окислительно-восстановительных условий.

Ключевые слова: западины, элювоземы, оглеение, орштейнообразование

Замкнутые понижения локального поверхностного переувлажнения широко распространены в разных природных зонах. Занимая до 15 % территории лёссовых равнин, западины осложняют ее использование, в то же время, играют важную роль в поддержании гидрологического режима и биологического разнообразия. На юге таежной зоны они формируются в разных условиях дренированности и выщелоченности грунтов и в значительной степени подвержены заболачиванию.

Проведены почвенно-экологические исследования в западинах, формирующихся на юге таежной зоны. Анализ почвенного покрова, космических снимков высокого пространственного разрешения обеспечил выбор западин (колков) разного размера и формы в разнообразных литолого-геоморфологических и геохимических условиях. При удалении от реки глубина западины уменьшается, размеры увеличиваются, снижается контрастность почвенного и растительного покрова. Структура западинного комплекса почв весьма разнообразна и представлена последовательным переходом от фоновых аккумулятивно-гумусовых почв до поверхностно-глеевых с мощным элювиальным горизонтом, торфяных гидроморфных, формирующихся в центральной части обширных понижений. Изменения гидрологических условий в западинах напрямую связано с её развитием вследствие уплотнения и вымывания карбонатов (суффозия) по вертикальным макропорам. В зависимости от формы, размера и особенностей гидрологического режима исследованные

западины выстроены в единый ряд по градиенту увлажнения (таблица). Типизация западных комплексов проведена на основе растительности и почв центральной аккумулятивной части западин, так как их плоские борта всегда заняты осиново-березовыми разнотравными или разнотравно-папоротниковыми лесами и фоновыми, либо переходными почвами.

Таблица. Распределение почв и растительности в разных типах замкнутых понижений

	Характер понижения	Почвы в центре	Растительность в центре
1	Мелкие плоские дренированные западины	Элювоземы дерновые (Эд)	Березово-осиновый лес вейниково-папоротниковый
2	Небольшие западины с оформленными бортами и плоским дном	Элювоземы метаморфические (Эм)	Крушиновые или черемуховые мертвопокровные заросли
3	Воронкообразные, с небольшим плоским центром.	Элювоземы типичные (Эт)	Осинник черемуховый; осиново-березовый разнотравный лес
4	Средние, с плоским дном и ступенчатыми бортами, периодически застойным увлажнением в центре	Элювоземы сегрегационные (Эс)	Березняк хвощовый; осинник закустаренный крупно-папоротниковый; березово-осиновый черемуховый лес
5	Крупные, неглубокие западины с плоским оформленным дном и постоянным переувлажнением в центре	Элювоземы глеевые (Эг)	Березняк осоково-болотнотравный; ивняк злаково-осоково-мертвопокровный
		Элювоземы перегнойно-глеевые (Эпг)	Березняк осоково-травяной
6	Крупные, с плоским дном, заторфованные.	Торфяные эуτροφные (Тэ)	Березняк кочкарно-осоково-сабельниковый
7	Крупные, с плоским и выпуклым торфяником	Торфяные олиготрофные (То)	Сосняк кустарничково-сфагновый

Свойства исследованного ряда элювоземов как текстурно-дифференцированных почв достаточно близки, некоторые из признаков можно отнести к диагностическим. Мезоморфологический анализ образцов ненарушенного сложения из горизонтов элювоземов свидетельствует об интенсивном развитии элювиального процесса, стадийности элювиирования с постепенным охватом контактной толщи, о проявлении на современных этапах партлювации. Для всех элювиальных горизонтов характерно низкое содержание илистой фракции (6-13%). Наличие пор, горизонтальных и вертикальных трещин обеспечивает вынос глинистого компонента в глубокие слои профиля. Накопление глинистого вещества связано не только и не столько с почвообразованием, сколько с развитием суффозионных процессов и преобразованием почвообразующих пород на предшествующих стадиях почвообразовательного процесса. Современное иллювиирование проявляется только в верхней части «текстурного» горизонта, на стенках трещин и крупных пор. При описании и детальном отборе образцов в нижней части элювиального горизонта обнаруживается пик-максимум по содержанию ила превышающий на 2.5-3.5% как выше, так и ниже лежащие горизонты. Глубже содержание ила выравнивается. Типичные элювоземы

являются пограничными между элювозёмами дерновыми и метаморфическими и группой с различными вариантами оглеения (сегрегационные, перегнойно-глеевые и глеевые). В ряду Эд – Эм – Эт увеличивается мощность элювиального горизонта и значительно снижается мощность переходного горизонта к подстилающему суглинку (ВТ). Глеевые варианты элювоземов также резко дифференцированы по илу, но нижняя часть их профиля более оглиненна. В сегрегационных и глеевых элювоземах глинистым материалом покрыты все структурные отдельности, проявляются мелкие черные марганцовистые скопления, бурые железистые пятна.

Кислотность элювоземов в элювиальной части профиля изменяется в узком диапазоне (рНвод 4.9-5.2) и постепенно уменьшается книзу. Наиболее кислая нижняя часть надконтактной толщи профиля элювоземов метаморфических и типичных (4.7-4.8), менее кислые элювоземы дерновые, приближающиеся по свойствам к фоновым почвам. При нарастании оглеения кислотность почв снижается и в глубоких горизонтах реакция среды приближается к нейтральной. Содержание обменных оснований связано с распределением глинистых частиц в профиле и биогенным накоплением в поверхностных горизонтах, минимальное в элювиальной части профиля, и выравнивается вплоть до глубины 300 см.

Количество и распределение ортштейнов в почвах характеризует переменность окислительно-восстановительных условий, а также соответствует степени гидроморфности элювоземов. В группе Эд – Эм - Эт содержится до 3% ортштейнов от веса почвы, они достаточно равномерно распределены в элювиальной толще, преимущественно мелкие. В сегрегационных и глеевых элювоземах содержится от 3% до 12-16% ортштейнов с максимумами в средней части элювиальной толщи, разных по размеру, преобладают фракции 1-2 мм. Ортштейны нижней зоны аккумуляции отличаются меньшими размерами, формой, содержат в составе относительно большее количество оксидов марганца.

К достаточно надежным диагностическим показателям элювоземов можно отнести формы соединений железа и особенно распределение оксалатнорастворимого железа (Feo). Характер распределения Feo в Эд с максимумом накопления в верхних горизонтах сходен с типичным распределением его в суглинистых дерново-подзолистых почвах. Значительная аккумуляция Feo в надконтактной толще Эм и Эт в целом связана с накоплением и достаточно равномерным распределением в ней ортштейнов, а в сегрегационных и глеевых элювоземах высокие значения Feo тесно связаны с зонами их концентрации в профиле. Соответственно такой показатель как коэффициент Швертмана увеличивается в ряду исследованных элювоземов, в большей степени отражая не столько степень заболоченности, сколько переменность окислительно-восстановительных условий.

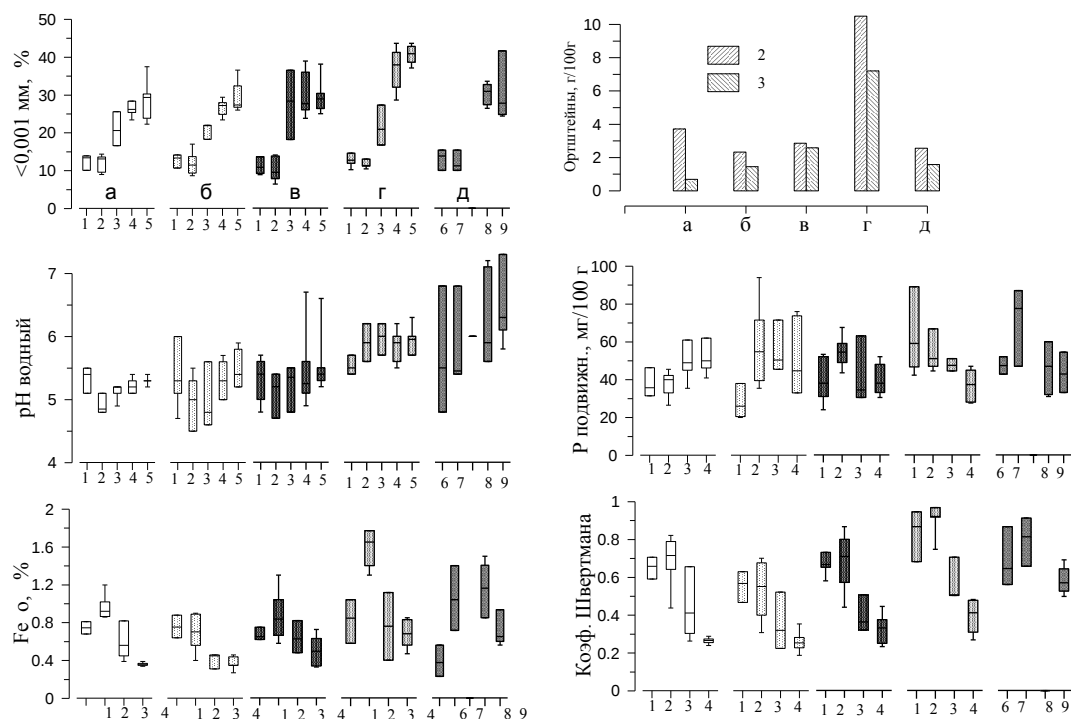


Рисунок. Свойства элювоземов: а – дерновые; б – метаморфические; в – типичные; г – сегрегационные; д – перегнойно-глеевые. Горизонты: 1 – Av, 2 – EL, 3 – ELB, 4 – B, 5 – BC, 6 – AG, 7 – ELg, 8 – Bg, 9 – BCg, 10 – AH.

Таким образом, в ряду развития элювоземов в зависимости от типа западин, степени их обводнения, и положения почвы в западинном комплексе отмечается ряд специфических свойств, относящихся к современным процессам в профилях с исходной геолого-геоморфологической дифференциацией литогенной матрицы. К ним относятся: слабокислая реакция надконтантной толщи, обусловленная периодическим притоком с окружения нейтральных вод (гумусово-аккумулятивные почвы на карбонатных суглинках), поступление и разложение по лесному типу свежего органического вещества с замедленным его разложением в периодически застойных условиях, формирование фульватно-гуматного гумуса, обедненность катионами ППК в надконтантной толще, активный оксидогенез и накопление в орштейнах аморфного железа, аккумуляция подвижного фосфора в глеевых вариантах элювозёмов.

Summary

Soils located at the closed (isolated) depressions of the various size, shape and moisture regime were investigated in the South Taiga. Soils with deep eluvial horizon are developed in the centers of depressions. Modern processes of gleyzation, segregation and humus-accumulation are occurs with different intensity on a background of initial litho-geomorphological differentiations of Eluvozem profile. Oxalate- and dithionite-extractable iron is a reliable enough indicator in diagnostic of Eluvozem type. Schwertmann factor increases with raise of Eluvozem moisture and it reflects variability of oxidation-reduction conditions.