

УДК 631.45(517.3)

Ж. Даваабаатар, Г. Баярсайхан, Н.В. Цугленок

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ПЛОДОРОДИЕ КАШТАНОВЫХ ПОЧВ МОНГОЛИИ

В результате проведенных исследований выявлено, что каштановые почвы Монголии сильно опесчанены и содержат в своем составе большое количество кремнезема (SiO_2), а также наблюдается высокая потеря основных элементов питания в верхних горизонтах каштановых почв.

Ключевые слова: почвообразующие породы, экология почв, граниты, слюда, кальциты, карбонаты.

Z. Davaabaatar, G. Bayarsaykhan, N. V. Tsuglenok

THE ECOLOGICAL FERTILITY OF MONGOLIA CHESTNUT SOILS

As a result of the conducted research it is revealed that Mongolia chestnut soils are greatly arenaceous and contain a large amount of silicon dioxide (SiO_2) in their structure. The high loss of nutritional basic elements in the chestnut soil top layers is also observed.

Key words: soil formation rocks, soil ecology, granites, mica, calcites, carbonates.

Введение. Обширная территория Монголии характеризуется довольно сложным почвенным комплексом. В этом комплексе интересен тот первоначальный материал, из которого образовалась минеральная часть почвенной массы.

По имеющимся данным, во время палеозоя значительная часть территории Монголии представляла собой морской бассейн, претерпевший несколько трансгрессий, сменяющихся регрессиями. К этому же времени относится интенсивная вулканическая деятельность. На границе кембрия и силура происходили некоторые подвижки, и в конце палеозойской эры в некоторых частях Монголии начинается выделение конгломератов. В течение силура сохранялся морской режим и образовались мощные конгломераты известняков, глинистых отложений и песчаного материала.

Как известно, в конце силура произошел процесс поднятия горных массивов. В результате этого процесса на территории Монголии образовались горы [1].

Современные почвы сформированы на породах четвертичных отложений. Алтай, Хангай, Хэнтий были покрыты мощным слоем льда. Ледниковые следы обнаружены в крупных сухих долинах. Эти четвертичные отложения представлены легкими и средними суглинками с примесью песка, щебня. Четвертичный период характеризуется мощным развитием эрозионных процессов и значительными аллювиальными, элювиальными, пролювиальными, делювиальными, золовыми озерными, ледниковыми отложениями. В результате этих процессов образовались современные почвы, в том числе каштановые. Эти почвы образовались в межгорных котловинах, долинах рек, мелких солонниках, слабологих склонах низких гор. Особенно эти почвы широко распространены на равнинной территории Монголии.

Исследования показали, что каштановые почвы Монголии отличаются от темно-каштановых почв меньшей мощностью гумусового горизонта, повышенным вскипанием от соляной кислоты. Карбонаты залегают прямо под гумусовым горизонтом на глубине 30–45 см. Содержание гумуса колеблется в пределах 0,27–2,68%, содержание гипса по всему горизонту отсутствует. Содержание азота (0,15%) варьируется только в верхних горизонтах. В связи с этим отношение углерода к азоту (C/N) равно 9,8. В каштановых почвах углерод содержится несколько специфично. Его содержание колеблется в пределах 0,62–0,70%. В этих почвах реакции среды в верхних горизонтах 6,6–6,7, в нижних горизонтах 7,0–7,2 (табл. 1). Гигроскопическая влага в верхних горизонтах 0,35–0,80, на глубинах 85–95 см равна 0,95, на 160–190 см равна 0,90%.

Физико-химические свойства каштановых почв

Глубина, см	Гумус, %	Азот общий, %	C/N	CO ₂	PH	Влага, %	В % на абсолютно сухую почву			SiO ₂ /R ₂ O ₃	Сг.к/Сф.к	Плотн. ост., %	Сумма погл. осн., мг/экв
							SiO ₂	Fe ₂ O ₃	Al ₂ O ₃				
0-10	2,68	0,15	9,8	9,8	6,7	0,35	74.20	2.30	15.25	7.4	0,79	0,064	17,2
40-50	1,06	Не опр.	9,8	9,8	6,6	0,80	73.10	3.91	16.01	6.7	0,79	0,068	15,3
85-95	0,41	Не опр.	9,8	0,62	7,2	0,95	71.19	3.68	17.72	6.0	0,79	0,104	21,4
160-170	0,27	Не опр.	9,8	0,70	7,0	0,90	68.20	3.63	19.48	5.2	0,79	0,163	13,3

На абсолютно сухой почве содержание химических элементов колеблется в разных количествах. Количество содержания силикатов (SiO₂) колеблется в верхних горизонтах 73,10–74,20%, в нижних – 68,20–71,19%. Содержание окиси железа в гумусовом горизонте 2,30–3,91%, в иллювиальном горизонте – 3,68%, в горизонте ниже иллювиального – 3,63%. Содержание окиси алюминия в слоях от 0-10 см глубины равно 15,25%, 40-50 см – 16,01%, в горизонте глубины 85-95 см – 17,72%, то есть увеличивается в более глубоких горизонтах. Соотношение гуминовых кислот к фульвакислотам не так велико, колеблется в пределах 0,70–0,79. Плотный остаток в верхнем горизонте 0,064–0,068%, в среднем иллювии – 0,104, в нижних горизонтах – 0,163%. Одним из главных показателей плодородия почвы является содержание количества органических кислот в гумусосодержащих горизонтах каштановой почвы. На равнинных территориях Монголии каштановые почвы являются наиболее загрязненными. В связи с этим охрана плодородия каштановых почв правительством Монголии ставится на первое место.

Емкость поглощенных оснований является главным резервом уровня содержания плодородия в любых почвах. Сумма поглощенных оснований в каштановых почвах Монголии, по последним данным, сравнительно невелика. В верхней части гумусового горизонта – 17,2 мг/экв; в нижней части перегнойного горизонта сумма поглощенных оснований – 15,3; в горизонте иллювия – 21,4, в полутораметровой глубине – 13,3 мг/экв. Для характеристики каштановой почвы проводились исследования в разрезе Дархана. Данные этого разреза характеризуют типичные суглинистые, щебнистые почвы [2]. Эти почвы имеют определенное строение почвенного горизонта и морфологию и внешне выражают условия залегания, таких как склон, экспозиция, каменистость, песчаность.

По механическому составу эти почвы неоднородны и состоят из легких и тяжелых суглинков. В верхних горизонтах содержат 0,90–11,79% физической глины (<0,01 мм) и от 11,42–19,70 пылеватых частиц (0,05–0,01 мм). Почвообразующие породы щебнистые или песчаные

Содержание илстых частиц по сравнению с вышестоящими горизонтами падает, они более подвержены интенсивному выветриванию (табл. 2).

Таблица 2

Механические свойства каштановых почв

Глубина, см	Потери, %	Содержание илстых частиц, мм, %						
		1,0	0,25	0,05	0,01	0,005	<0,001	<0,01
0-10	1,50	12,99	24,19	40,72	0,90	7,91	11,79	20,60
26-36	1,50	20,38	23,77	36,15	1,80	6,48	11,42	19,70
63-73	1,50	20,50	23,07	29,87	1,49	2,14	10,13	13,76
140-150	1,50	19,71	31,85	21,6	0,33	2,00	11,75	14,08

Анализ водных вытяжек каштановых почв показывает отсутствие в них засоленности. Сухой остаток по всему горизонту не превышает сотых долей количества этих веществ, выраженных в процентах. Содер-

жание серы и хлора по генетическому горизонту варьирует в очень малом количестве [3] (табл. 3). Щелочность от нормальных карбонатов отсутствует и содержится в сотых долях процента.

Таблица 3

Водно-физические свойства каштановых почв

Глубина, см	Удельный вес, г/см ³	Объемный вес, г/см ³	Порозность, %	НВ по объему, %	ВЗ по объему, %	НВ Порозность, %
0-10	2,65	1,15	54	14,7	5,9	57
15-25	2,65	1,25	54	15,3	5,5	50
25-35	2,65	1,72	40	13,4	2,9	29
40-50	2,65	1,46	42	13,5	2,7	54
240-250	2,65	1,58	41	12,7	3,2	54

Удельный вес 2,65 мг/см³, объемный вес 1,15–1,72 мг/см³. Порозность 41–54%, влагоемкость по объему 12,7–15,3 процента. Исследования показали, что каштановые почвы, как правило, имеют меньшую мощность перегнойных горизонтов, опесчанены, вследствие чего их поверхностные горизонты сильно иссушены.

Выводы. Каштановые почвы Монголии сильно опесчанены и содержат в своем составе большое количество кремнезема (SiO₂). Наблюдается высокая потеря основных элементов питания в верхних горизонтах каштановых почв. Поэтому улучшение почвенной экологии является серьезной проблемой в дальнейшем развитии сельского хозяйства Монголии.

Литература

1. *Galotti L., Lombard F.* Heavy metals partitioning in waste incineration. The I international conference on Environmental engineering and renewable energy. – 1998. – P. 349–357.
2. Новый генеральный план развития до 2020 года, природное и экологическое состояние города, охрана. – Улаанбаатар, 2002. – № 7.
3. *Гарьдхуу-Ж., Очирбат П., Баярсайхан Г.* Техногенные факторы, воздействующие на экологию и санитарные условия г. Дархан // Науч. тр. Института экологии. – Улаанбаатар, 2001. – № 6. – С. 166–168.

