ГУМУСНОЕ СОСТОЯНИЕ ПОЧВ БУРЯТИИ

Н.Н. Пигарева, д.б.н., ИОЭБ СО РАН, Т.М. Корсунова, к.б.н., Н.А. Пьянкова, к.б.н., Бурятская ГСХА

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ, грант № 07-04-10017-к

Оценка гумусного состояния почв Бурятии по диагностическим признакам [1] выявляет значительные различия в уровне плодородия и в характере профильного распределения гумуса. Накопление гумуса, как и его распределение по профилю зависят от запасов фитомассы и глубины проникновения корней в почвенную толщу, а также от особенностей микробиологического режима почв.

Объектами исследований послужили почвы сельскохозяйственного использования: в сухостепной зоне – каштановые, в степной – черноземные, в лесостепи Селенгинского среднегорья – серые лесные, в лесостепной зоне северо-востока Бурятии – лугово-черноземные мерзлотные, в таежно-лесной зоне севера региона – лесолуговые, дерново-глеевые, аллювиальные дерново-глеевые почвы.

Формирование каштановых, черноземных и серых лесных почв юга Бурятии происходит в условиях резко континентального климата с небольшим количеством осадков (180-350 мм) и суммой активных температур, равной 1700-2250°, под степными злаково-разнотравными ассоциациями с высотой травостоя 20-40 см и проективным покрытием 40-70% [2]. Почвообразующие породы, на которых распространены данные почвы, преимущественно легкого гранулометрического состава, чаще щебнистые. Для них характерна высокая водопроницаемость, малая водоудерживающая способность. Дефицит осадков способствует концентрации корневой массы растений в поверхностных слоях, при этом запасы доступной для растений влаги в корнеобитаемом слое незначительны.

Эти почвы характеризуются низким содержанием гумуса (его запасы не более 100 т/га в слое 0-30 см), небольшой емкостью катионного обмена. В составе поглощенных оснований преобладает кальций. Обращает внимание значительное количество по всему профилю почв подвижного фосфора и обменно-поглощенного калия. Реакция среды в верхней части профиля этих почв близка к нейтральной, в нижних горизонтах из-за наличия карбонатов становится щелочной. При дефиците влаги большая часть микробного ценоза в этих почвах представлена актиномицетами, устойчивыми к засухе, вследствие чего в почве преобладают окислительные процессы [3]. Минерализация новообразованных гумусовых веществ протекает относительно быстро, способствуя формированию гумусово-аккумулятивного горизонта небольшой мощности, с низким содержанием гумуса, слабо обогащенного азотом ввиду незначительной доли бобовых в составе травостоя.

Почвы юга Бурятии характеризуются небольшой мощностью гумусово-аккумулятивного горизонта с незначительным содержанием гумуса (1,6-4,7%) (табл.1).

Гумус этих почв чисто гуматного типа, в составе гумуса доминирующей группой является негидролизуемый остаток, который составляет 45-52% от общего содержания углерода. Ведущую роль в составе гумусового комплекса почв играют гуминовые кислоты (30,1-40,7%), представленные в большей степени гуматами кальция (14,0-26,4%), которые имеют тенденцию повышения содержания с глубиной [2]. Группа фульвокислот занимает подчиненное положение (14,3-18,1%), что находит отражение в соотношении Сгк : Сфк, достигающих величин в верхнем горизонте 1,66-2,85.

Климатические условия севера Бурятии способствовали формированию мерзлотных почв. Среднегодовые температуры воздуха здесь равняются – 4,1-11,3°С, в 2-3 раза ниже, чем на юге Бурятии [4]. Сумма активных положительных температур (>10°) составляет в регионе всего 1101-1438°. Вся территория криолитозоны Бурятии расположена в зоне тайги. Лишь в южной ее части отмечается лесостепная растительность. Формирование пахотнопригодных мерзлотных почв происходит под растительностью разнотравно-злаковых ассоциаций на относительно выровненных, слабодренированных территориях. При среднемноголетней годовой норме осадков 305-405 мм до 70% от их суммы выпадает во второй половине лета. Наибольшее увлажнение совпадает с самым тёплым временем года, создавая благоприятные условия для роста и развития растений во второй половине вегетационного периода. Влагоёмкость пахотного слоя почв криолитозоны высокая (40-60%). Диапазон активной влаги составляет более 20%, что благоприятно для обеспечения растений водой [5].

1. Содержание, запасы и фракционный состав гумуса (в слое 0-20 см) почв Бурятии

Гумус, %	$С_{общ.}$, %	в % к $С_{общ.}$		НО
		$С_{ГК}$	$С_{ФК}$	
Каштановая				
1,57-1,81	0,94	30,1	18,1	51,8
Черноземная				
2,48-4,70	1,50	40,7	14,3	45,0
Серые лесные				
2,15-2,48	1,31	34,9	17,5	47,6
Лугово-чернозёмная мерзлотная				
5,1-7,8	4,6	20,9	13,2	66,0
Лесолуговые мерзлотная				
7,9-10,0	5,08	45,6	30,2	24,2
Дерново-глеевые мерзлотная				
2,2-9,8	3,33	30,1	30,1	39,7
Аллювиальная дерново-глеевая мерзлотная				
3,5-5,9	2,88	29,9	29,0	41,1

Агрохимическое картирование показало, что мерзлотные почвы характеризуются, в большинстве случаев, среднесуглинистым гранулометрическим составом. Количество подвижного фосфора в них колеблется от низких до высоких величин, подвижного калия – от среднего до повышенного уровня. Показатели содержания поглощенных катионов в этих почвах высоки и достигают в сумме до 45 мг-экв/100г почвы, в их составе преобладает кальций. Реакция почвенного раствора чаще всего слабокислая [6].

В криолитозоне Бурятии короткий период активного почвообразования и неудовлетворительный качественный состав растительного опада, (низкий процент бобовых, высокое содержание лигнина) приводят к замедленному темпу гумусообразования и, казалось бы, не должны способствовать гумусонакоплению. Однако все изученные мерзлотные почвы этого региона характеризуются высоким содержанием грубого гумуса в верхних горизонтах. Этому способствует мерзлота, которая обеспечивает растения влагой даже в засушливые периоды, что сказывается на общем количестве вновь поступающего органического вещества, а неблагоприятный термический режим сдерживает интенсивность его минерализации.

Термический режим мерзлотных почв лимитирует интенсивность микробиологических процессов гумификации и минерализации органического материала, поскольку экологический оптимум микробоценоза (23-40°С) в изучаемых почвах практически не достигается: прогреваемость верхних слоев (0-20 см) до 20-22°С наблюдается непродолжительное время, тогда как температура нижележащих слоев не поднимается выше 15°С. Все это сдерживает интенсивность деятельности микроорганизмов и биохимических процессов в мерзлотных почвах [3].

В мерзлотных почвах содержание гумуса в слое 0-20 см достигает 10%. Жесткий гидротермический режим мерзлотных почв приводит к тому, что основная масса корней (до

This document was created using SOLID CONVERTER PDF To remove this message, purchase the product at www.SolidDocuments.com

90%) сосредоточена в слое 0-20 см, что обусловливает, при высоком содержании гумуса в верхнем горизонте, небольшую мощность гумусового профиля и резкое снижение количества гумуса с глубиной. Запасы гумуса в 0-30 см слое мерзлотных почв составляют до 225 т/га.

По данным Чимитдоржиевой и Абашеевой [7], разложение органических остатков в лугово-черноземных мерзлотных почвах в течение одного года составляет всего 17%, тогда как в лугово-черноземных почвах южной части Бурятии этот показатель равен 46%.

Среди почв мерзлотного ряда максимальное содержание гумуса характерно для лесолуговых. Эти почвы чаще всего встречаются на предгорных шлейфах и имеют относительно благоприятное сочетание тепла и влаги, что способствует усилению темпов гумификации. Достаточно равномерное увлажнение лесолуговых мерзлотных почв летом способствует интенсивному развитию злаково-разнотравной растительности и формированию хорошо развитого гумусового горизонта. Профильное распределение гумуса в лесолуговых мерзлотных почвах типично для всех мерзлотных почв – с глубиной резко убывает, однако даже на глубине 50 см количество гумуса в них составляет 1,2%. В мерзлотных почвах резко убывающий тип профильного распределения гумуса оказался не единственным, для них характерны многотипные гумусовые профили [8].

Расчёты показывают, что во всех почвах с глубиной на фоне резкого уменьшения среднего содержания гумуса, наблюдается расширение интервала между пределами (min-max) и увеличение дисперсии, в частности коэффициент вариации достигает 90%. В почвах без выраженного криоморфизма вариабельность содержания гумуса также растет с глубиной, но коэффициент вариации значительно меньше [6].

В мерзлотных почвах негидролизуемый остаток гумуса является преобладающим компонентом в составе гумусового комплекса, содержание которого увеличивается в более глубоких горизонтах, достигая 75% от общего углерода. В отличие от большинства мерзлотных почв лесолуговые характеризуются низким содержанием негидролизуемого остатка гумуса в пахотном горизонте, что, по мнению Кленова и Корсуновой [9], свидетельствует о большей растворимости и молодости гумуса верхней части профиля.

В мерзлотных почвах, где часто наблюдается избыточное увлажнение, увеличивается выход фульвокислот. Характер гумусового профиля дерново-глеевых мерзлотных почв отражает равное соотношение гуминовых и фульвокислот в органогенном горизонте и фульватно-гуматный тип гумуса в нем. Для мерзлотных почв характерно повышенное количество подвижных ГК и ФК, что, как правило, характерно для гидроморных почв [9].

Таким образом, оценивая гумусное состояние изученных почв, можно констатировать, что основные показатели гумусного состояния почв складываются в соответствии с зональными биоклиматическими особенностями. Для всех почв Бурятии характерной особенностью является резкое снижение гумуса с глубиной, средняя обогащенность гумуса азотом, высокое содержание негидролизуемого остатка.

Литература

1. Орлов Д.С., Бирюкова О.Н., Розанова М.С. Дополнительные показатели гумусного состояния почв // Почвоведение. 2004. №8. – С.918-927. 2. Загузина Н.А. Содержание и формы соединений элементов питания в целинных и пахотных почвах Бурятии: Автореф. Дис. … канд. Биол. Наук. – Л. Пушкин, 1977. – 20 с. 3. Нимаева С.Ш. Микробиология криоаридных почв (на примере Забайкалья).– Новосибирск: Наука, 1992.– 176 с. 4. Агроклиматический справочник по Бурятской АССР.-Л.:Гидрометиздат, 1974.- 166 с. 5.Вторушин В.А., Пигарева Н.Н. Криоморфные почвы: перспективы их эффективного использования. – Улан-Удэ.: Изд-во БНЦ СО РАН. 1996. -293 с. 6. Пигарева Н.Н., Корсунов В.М. Агрохимическая характеристика почв криолитозоны Забайкалья. – Улан-Удэ.: Изд-во БНЦ СО РАН. 2004. -204 с. 7. Чимитдоржиева Г.Д., Абашеева Н.Е. Гумусное состояние почв Бурятской АССР // Агрохимия.– 1986.- № 4.– С. 56-62. 8. Куликов А.И., Соболев С.Д. Морозобойные трещины и их почвенно-генетическое значение //Почвоведение.- 1986. -№2.- С. 151-154. 9. Клёнов Б.М., Корсунова Т.М. Гумус некоторых типов почв Западной Сибири.- Новосибирск: Наука, 1976.- 158 с.

This document was created using SOLID CONVERTER PDF To remove this message, purchase the product at www.SolidDocuments.com