ЭМИССИЯ УГЛЕКИСЛОТЫ ИЗ ЛУГОВО-ЧЕРНОЗЕМНЫХ И ДЕРНОВО-ТАЕЖНЫХ МЕРЗЛОТНЫХ ПОЧВ ЮГА ВИТИМСКОГО ПЛОСКОГОРЬЯ

Цыбенов Ю.Б.

Институт общей и экспериментальной биологии СО РАН

В связи с угрозой глобального потепления актуально проблемой современности стала оценка углеродного баланса отдельных регионов. Одним из главных направлений в этих исследованиях является определение продуцирования CO2 из почв в атмосферу как основной расходной статьи в бюджете углерода.

Продуцирование CO2 из почв в определенной мере характеризует функциональное состояние экосистемы в целом в каждый конкретный момент времени. Выделение двуокиси углерода с поверхности почвы тесно связано с активностью живых организмов, обитающих в ней, жизнедеятельностью растений и протеканием физико-химических процессов. География исследований, касающихся режима почвенной углекислоты, недостаточно затрагивала Забайкалье.

Целью настоящего исследования является количественное определение продуцирования углекислоты в экосистемах мерзлотной зоны с различными режимами, а также сравнительная оценка выделения углекислоты из разных типов почв.

Объектами наших исследований являются лугово-черноземные мерзлотные почвы, формирующиеся на безлесной части территории и составляющие основной тип почв остепненной части ландшафта мерзлотной лесостепи и дерново-таежные почвы, являющиеся почвенным покровом горно-таежной части территории Еравнинской лесостепной мерзлотной котловины Витимского плоскогорья. Опытные площадки располагались на Еравнинском почвенно-агрохимическом стационаре в с. Сосновоозерск (лугово-черноземные почвы) и на увале Дархитуй на юге Витимского плоскогорья (дерново-таежные почвы).

Эмиссию CO2 определяли в трехкратной повторности абсорбционным методом в модификации И.Н. Шаркова. Одновременно производили измерение температуры и влажности почвы в слое 0-10 см.

Известно, что на топологическом уровне дыхание почв определяется погодно-климатическими условиями местности и особенностями гидротермического режима каждого конкретного периода вегетационного сезона (Наумов, 2009).

Наблюдения за эмиссией CO2 показали, что динамика дыхания на всех типах почв отражается одновершинной кривой с максимумом в середине вегетационного сезона.

Начало вегетационного периода характеризуется минимальными показателями дыхания – на дерново-таежных – 0,2 г CO2 / м2 сут, на лугово-черноземных мерзлотных - 1,3. Для продуцирования углекислоты почвами в течение мая и первой декады июня были характерны невысокие показатели, колеблющиеся в пределах 0,8 – 7,9 г CO2 / м2 сут. Температура почвы в слое 0 – 10 см изменялась в пределах от 0 0С на дерново-таежных до 5,2 0С на лугово-черноземных почвах. Для экспериментальных объектов характерна высокая влажность, находящаяся в пределах 57 – 65 %.

Далее наблюдается прогревание верхних слоев почвы, сопровождаемые подъемом эмиссии углекислого из почв в атмосферу. Кроме того, оптимальное увлажнение почв и их быстрое прогревание до 12 0С обусловливали увеличение эмиссионной составляющей: на лугово-черноземных мерзлотных почвах показатель составил 13,4 и на дерново-таежных – 5,6 г CO2 / м2 сут.

В июле, после прогревания пахотного слоя до 20 – 25 0С. отмечаются максимальные показатели эмиссии за весь вегетационный период: на целинных лугово-черноземных мерзлотных почвах – 18,9 и на дерново-таежных – 21,41 г CO2/м2 сут. Во второй половине августа начинается заметное снижение интенсивности дыхания: на лугово-черноземных мерзлотных почвах скорость эмиссии составляет 10,1, а на дерново-таежных – 4,5 г CO2/м2 сут. В третьей декаде августа замечен незначительный всплеск продуцирования углекислоты, и далее идет постоянное снижение показателей эмиссии, связанное с постепенным затуханием биологических процессов в почве.

Результаты наблюдений за интенсивностью продуцирования углекислоты почвой указывают на значительную изменчивость процесса дыхания почвы на протяжении вегетационного периода. Эмиссия в значительной степени зависела от комплекса погодных и гидротермических условий. Так, минимум в начале вегетации связан с воздействием пониженных температур почв, максимум чаще отмечался после выпадения осадков.

Таким образом, низкие средние показатели эмиссии связаны, в первую очередь, с жестким гидротермическим режимом, наличием постоянной и длительной сезонной мерзлоты в почвах, коротким вегетационным сезоном.