Многолетний мониторинг эмиссии CO2 из почв дельты реки Селенги бассейна оз. Байкал

Мильхеев Е.Ю., Чимитдоржиева Г.Д.

Институт общей и экспериментальной биологии СО РАН

Углеродный обмен между наземными экосистемами и атмосферой является одним из ключевых природных процессов, необходимость количественной оценки которого диктуется условиями Киотского протокола. Диоксид углерода атмосферы примерно на 90 % имеет почвенное происхождение. Поэтому даже небольшие изменения в величине почвенных потоков C02 могут оказывать значительное влияние на концентрацию углекислого газа в атмосфере. Одним из аспектов этой проблемы является установление изменений интенсивности аккумуляции и выделения углерода при климатических флуктуациях. Особенно важным это становится при оценке возможного влияния ожидаемых изменений климата на баланс углерода в экосистемах. Поэтому, необходим постоянный контроль баланса углерода в экосистемах и оценка его изменений в условиях меняющейся природной среды, климата, смены землепользования и уровня агротехники. Целью настоящей работы была оценка скорости эмиссии CO2 из почв дельтовой части р. Селенги в бассейне озера Байкал. Объектами мониторинговых исследований были: дерновые лесные (Сгум 4.3 %, pH H2O 6.5), луговые (Сгум 7.4 %, pH H2O 8.3), и лугово-болотные почвы (Сгум 4.2 %, pH H2O 7.5), дельтовой части р. Селенга. Исследования проводили в 2007–2011 гг. с мая по октябрь в режиме оперативного мониторинга с интервалом 7–10 суток. Эмиссию CO2 из почв определяли камерно-статическим методом, одновременно измеряли температуру и влажность почвы. Результаты мониторинговых наблюдений за эмиссией CO2 из почв свидетельствуют о том, что эта величина определяется, главным образом погодными условиями года. Пики эмиссии имели вид одновершинных кривых с максимальными значениями в середине лета или смещенными на начало или конец вегетации растений с минимумом в засушливый период. В среднем за сезон выявлена обратная связь между эмиссией CO2 и влажностью почв. Вероятно, в начале и в конце вегетации выделение CO2 из почв лимитировалось пониженной температурой почвы. В лесном ценозе связь с влажностью была более тесной, чем в луговом. Связь средней плотности свидетельствует о том, что влажность почв влияла не только на скорость минерализации, но и на другие процессы, связанные с эмиссией CO2. Обращает на себя внимание довольно высокий коэффициент корреляции между интенсивностью дыхания и температурой почвы. В начале вегетационного сезона, когда почва еще недостаточно прогрета скорость эмиссии углекислоты низка, и только после повышения температуры атмосферного воздуха происходит подъем кривой дыхания. Анализ связей показал, что внутрисезонные колебания влажности почвы служат плохим предиктором флуктуаций концентрации углекислого газа в активном слое. Напротив, температура верхнего слоя почвы оказывается в последнем случае значимым фактором, что подчеркивает приоритетную роль тепла в мерзлотных почвах. Температура влияет на чистый поток углерода независимо от влажности почвы, хотя ее действие на микробиоту опосредовано через теплопроводность почвы, которая в свою очередь зависит от ее влажности.