С-БИОМАССЫ ЦЕЛИННЫХ ЧЕРНОЗЕМОВ И КАШТАНОВЫХ ПОЧВ ЗАБАЙКАЛЬЯ

Чимитдоржиева Э.О., Давыдова Т.В., Цыбенов Ю.Б.

Институт общей и экспериментальной биологии СО РАН

Микробный углерод почвы - важная функциональная часть почвенного органического углерода, обеспечивающая основную продукцию диоксида углерода почвами. Знания о запасе микробного углерода различных типов почв важны для экологических исследований, в том числе и прогнозных сценариев. Особый интерес представляют ненарушенные степные и сухостепные биоценозы, запасы углерода в которых отражают их природный потенциал.

Цель работы – изучить сезонную динамику накопления С-биомассы и оценить запасы микробного углерода черноземов и каштановых почв Тугнуйской котловины Забайкалья.

Черноземам характерны: мощность гумусового профиля 25–33 см, содержание гумуса 4,1–5,3%, легкий гранулометрический состав, небольшая сумма поглощенных оснований (22,6–29,7 мг•экв/100 г. почвы). Каштановым почвам свойственна незначительная мощность горизонта А 24–26 см. Легкий гранулометрический состав определяет низкое содержание гумуса 1,0–2,3% и низкую емкость катионного обмена.

В 2008-2010 гг. в начале вегетации количество С-биомассы в почвах было невысоким. Черноземы по запасам С-биомассы в два раза превосходили каштановые почвы, что объясняется разным ресурсом органического вещества. С повышением температуры почвы и началом выпадения осадков, содержание С-биомассы постепенно нарастало, а при отсутствии осадков в сочетании с высокой температурой воздуха – снижалось. В сентябре наблюдался спад накопления С-биомассы, что связано с затуханием биологических процессов в почве.

Изучение динамики содержания С-биомассы показало, что в течение вегетационного сезона ее максимумы и минимумы совпадают с максимумами и минимумами влажности почв. Количество С-биомассы в среднем составляет в черноземах – 1,4-2,5% и в каштановых почвах – 3,3% от Сорг. почвы.

Проведенный анализ позволяет связать сезонные изменения накопления С-биомассы с воздействием трофических и климатических факторов. Сходный характер сезонной динамики роста микроорганизмов в разных типах почвах свидетельствует о существовании единых внутренних и внешних механизмов, регулирующих сукцессионные изменения микробного сообщества. В природных условиях на кинетику роста микробных популяций влияет в основном взаимодействие их с другими компонентами экосистемы [9].

Анализ результатов изучения динамики содержания С-биомассы показал, что в течение вегетационного сезона ее максимумы и минимумы совпадают с таковыми периода весна-лето.

Основываясь на существующих в настоящее время экологических концепциях, можно полагать, что выявленные в наших исследованиях динамические изменения накопления С-биомассы связаны с изменениями в структуре почвенного микробного комплекса.

Статистическая обработка данных показала, что в разных типах почв содержание С-биомассы достоверно различалось. В наших экспериментах выявлена достоверная связь между изменением температуры и количеством С-биомассы в почвах. Дефицит влаги в почвах лимитировал рост микроорганизмов в отдельные периоды вегетации. Доказательством является прямая связь между содержанием С-биомассы и влажностью почв r = 0,6 - 0,9. Влияние влажности проявлялось через изменение активности растений и обеспеченности микроорганизмов субстратом и биогенными элементами.

Амплитуда колебаний содержания С-биомассы за весь период наблюдений характеризует способность микробного комплекса реагировать на изменение условий среды. Резкие колебания в содержании С-биомассы в почвах, отличающихся меньшим ресурсом гумуса, связаны с реакцией микроорганизмов на изменение факторов среды, которые влияют на поступление в почву легкогидролизуемого органического субстрата. Высокая амплитуда колебаний характеризует меньшую устойчивость микробного комплекса этих почв. Так, накопление С-биомассы в черноземах в меньшей степени зависело от воздействия условий среды, прежде всего благодаря протекторной функции органического вещества.

Процессы микробиологической иммобилизации углерода в большей степени за-висели от количества и качества субстрата. Опосредованное влияние климатических факторов связано с продукционными и деструкционными процессами, включая поступление в почву растительных остатков, которые разлагаются постепенно в течение нескольких лет.

Микробиологические и биохимические показатели криоаридных почв значительно ниже, а параметры их колебаний выше, по сравнению с аналогами почв других территорий, что предопределяет нестабильный уровень потенциального плодородия.