

Влияние температуры на формирование почвенного микробного хитинолитического комплекса

Власенко Анна Николаевна

студентка

Московский Государственный Университет им. М.В. Ломоносова, Россия

E-mail: vlaan@yandex.ru

Температура почв разных природных зон резко различается. Действие температуры на рост микроорганизмов обуславливается ее непосредственным влиянием на скорость химических реакций и на состояние макромолекулярных компонентов клетки. Известно, что наибольшая активность многих ферментов приурочена к повышенным температурам и находится в диапазоне от 45 до 55°C. В частности, эндохитиназный ген, выделяемый как из прокариотных микроорганизмов – гр- бактерий *Serratia marcescens* - так и из эукариот – грибов - обладает пиком ферментативной активности при температурах 55 и 40°C соответственно. Целью работы было исследование хитинолитического микробного комплекса почв в ходе сукцессии при воздействии различных температур. Объектами исследования явились образцы гумусовых горизонтов следующих типов почв: чернозема обыкновенного, серой лесной и бурой пустынно-степной почв. Газохроматографическим методом изучена динамика эмиссии диоксида углерода из почв в ходе хитинолитической сукцессии, инициированной увлажнением и внесением хитина, при различных температурах (5, 27, 50°C). Методом люминесцентной микроскопии проведена оценка численности и биомассы хитинолитического грибного, бактериального и актиномицетного комплексов в почвах. Установлено, что при всех исследуемых температурах в почвах наблюдается активное развитие хитинолитического микробного комплекса. Наибольший рост хитинолитических микроорганизмов отмечен при высоких температурах на ранних стадиях сукцессии, при низких температурах – на поздних стадиях. При инкубировании почв в условиях высокой температуры (50°C) наиболее активная эмиссия диоксида углерода из образцов с хитином наблюдалась уже на первые сутки опыта. В эксперименте при 27°C максимум в эмиссии CO₂ отмечался на средних этапах сукцессии (7-14 сутки опыта), а при низкой температуре – к концу сукцессии, 20 сутки. С целью более наглядного представления о микробной трансформации хитина в исследуемых почвах, нами был рассчитан коэффициент трансформации хитина (КТХ), который представляет собой отношение скоростей эмиссии диоксида углерода в образцах почв с хитином и в контрольных вариантах. Следует отметить, что значения коэффициента трансформации хитина при 50°C возрастали в следующем ряду почв: чернозем→серая лесная→пустынная. По-видимому, отмеченная особенность определяется количеством и качеством органического вещества в образцах исследуемых почв. В экспериментах с другими температурами такой закономерности не выявлено. Результаты люминесцентной микроскопии показали возрастание длины мицелия актиномицетов (в 1,5-2 раза) при высокой температуре уже на первые сутки опыта в образцах всех исследуемых почв с хитином по сравнению с контролем. При других температурах в трансформации хитина в почвах принимали участие все три группы микроорганизмов. При этом вклад прокариот был выше по сравнению с эукариотами.

Таким образом, высокие температуры обеспечивают наиболее активное развитие хитинолитического микробного комплекса в почвах, приуроченных к теплым климатическим зонам (бурая пустынно-степная почва), низкие температуры – в почвах умеренных зон (серая лесная почва). Наиболее активно развивающейся группой среди хитинолитиков в образцах исследуемых почв были актиномицеты как в условиях низких, так и высоких температур.