

**Изменение биомассы и активности дыхания микроорганизмов в песчаных
грунтах в процессе микробной сукцессии**

Сафиуллина А.Д.¹, Иванов П.В.²

*1 - Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова,
Геологический факультет, 2 - Московский государственный университет имени
М.В. Ломоносова, Геологический факультет, Москва, Россия
E-mail: alf-safiullina@yandex.ru*

Микроорганизмы являются важной составляющей грунтов [1]. Работами Р.Э. Дашко [2] убедительно доказано, что биохимические процессы в подземном пространстве городов, вызванные активной жизнедеятельностью природной и привнесенной микробиоты, оказывают существенное влияние на состояние и свойства грунтов. Поэтому при исследовании грунтов как основания и среды инженерных сооружений важно изучать и микроорганизмы. Объектами исследования стали песчаные грунты, отобранные на территории г. Долгопрудный: обр.1 - песок средней крупности, глубина отбора 25,0 м (К₁); обр. 2 - песок мелкий, с глубины 19,5 м (flst-dns); обр. 3 - песок мелкий, с глубины 6,0 м (flms); а также обр. 4 - техногенный песчаный грунт (tIV), отобранный с глубины 0,4 м на территории Новодевичьего монастыря. В ходе сукцессии образцов, увлажненных водой (контроль) и раствором глюкозы (0,1 моль) (опыт) определяли активность дыхания микроорганизмов и их биомассу [3]. На начальных этапах сукцессии в контрольных образцах 1-3 содержится около $(2,7-3,3) \times 10^8$ кл/мл микроорганизмов, биомасса составляет 0,6-0,7 мг/г; активность дыхания 0,5-0,6 мкмоль CO₂/мл за сутки. Образец 4 (tIV) отличается повышенной численностью, которая достигает $8,4 \times 10^8$ кл/мл, биомассой 0,17 мг/г и активностью около 0,8 мкмоль CO₂/мл. В процессе сукцессии к 7 суткам наиболее активными по дыханию оказались образцы флювиогляциальных песков 2 и 3, но уже к 10 суткам интенсивность дыхания в этих образцах снижается в 2 раза. Пики активности дыхания для мелового (обр. 1) и техногенного песков (обр. 4) менее четкие, их значения меньше, чем у остальных образцов, но к 10-м суткам активность снижается незначительно. Различия в характере изменения активности дыхания, вероятно, определяются химико-минеральным составом грунтов – в техногенном и меловом песках могут содержаться органические вещества и иные питательные соединения, тогда как во флювиогляциальных песках они практически отсутствуют. К 15 суткам активность дыхания всех образцов снижается до 2-3 мкмоль CO₂/мл за сутки, но по-прежнему остается в несколько раз больше по сравнению с контрольными образцами. Вероятно, это связано с разложением органического вещества отмерших клеток. Общая биомасса микроорганизмов во всех образцах в процессе сукцессии изменяется аналогично, достигая наибольшего значения к 14 суткам. На конечных сроках сукцессии она заметно меньше, но выше, чем в контрольных образцах. По результатам исследований установлено, что биомасса и активность дыхания микроорганизмов зависят от генезиса, состава и условий залегания песчаных грунтов. В настоящее время ведутся работы по изучению влияния жизнедеятельности микроорганизмов на прочностные свойства исходных песчаных грунтов.

Литература

1. Грунтоведение / Под ред. В.Т.Трофимова. - М.: Изд-во МГУ, 2005. - 1024 с.
2. Дашко Р.Э. Геоэкология подземного пространства Санкт-Петербурга: роль микробиоты и физико-химических факторов в преобразовании грунтов и строительных материалов // Инфстрой. 2003. № 6(12). С. 3-11.
3. Звягинцев Д.Г., Бабьева И.П., Зенова Г.М. Биология почв. - М.: Изд-во МГУ, 2005. - 448 с.

Иллюстрации

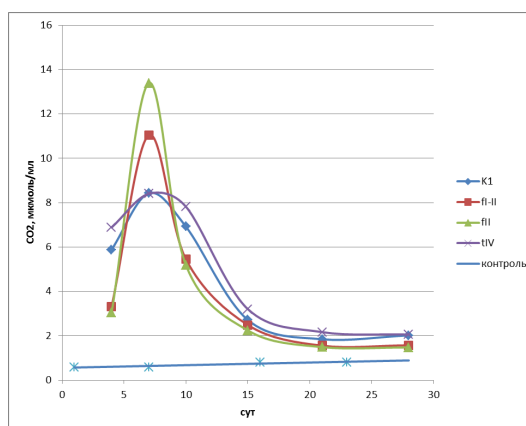


Рис. 1: Изменение активности дыхания микроорганизмов изученных грунтов во времени