

От пищевых отходов до зрелого компоста: изменение микробиологических и физико-химических свойств в ходе процесса компостирования в лабораторной экспериментальной системе

Научный руководитель – Миронов Владимир Витальевич

Вантеева Анна Вячеславовна

Студент (магистр)

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Биологический факультет, Кафедра микробиологии, Москва, Россия

E-mail: very-well1966@mail.ru

Утилизация органических отходов является важной задачей современного общества. Компостирование - это надежная технология обработки сельскохозяйственных и пищевых отходов и производства органических удобрений высокого качества [2]. Использование компоста в качестве удобрения улучшает влаго-воздушный режим, повышает плодородие почвы за счет увеличения количества гумусовых веществ, почвообразующих микроорганизмов, а также доступных растениям форм азота, фосфора и калия. Микроорганизмы компоста способствуют росту растений, негативно воздействуя на патогены растений [3]. Целью исследования являлось комплексное изучение биологических и физико-химических процессов при компостировании смеси влажных агро-пищевых отходов до получения стабильного и зрелого компоста. Термофильное компостирование смеси пищевых отходов и соломы пшеницы проводили в соотношении 85:15 в лабораторной экспериментальной системе объемом 150 дм³ с регулируемой активной аэрацией в течение 98 суток и дальнейшем созревании в куче при естественной вентиляции в течение 10 месяцев [1]. Анализ микробиоты проводили классическими и молекулярными микробиологическими методами. В начальный мезофильный период компостирования разложение субстрата осуществляли молочнокислые микроорганизмы род. *Weisella*, *Leuconostoc*, *Limosilactobacillus* при пониженной концентрации кислорода, обусловленной высокой массовой долей влаги 73%. Смена мезофильного режима на термофильный вызвала увеличение в 5-7 раз эмиссии аммиака в течение суток. На термофильной стадии интенсивно размножались нитрифицирующие, фосфатсолобилизирующие, амилолитические микроорганизмы. Измеренная минерализация углерода C-CO₂ на термофильной стадии 60-70°C в течение 30 суток в среднем составила 145 мг CO₂ кг⁻¹ ч⁻¹. На стадии остывания и созревания лучше всего развивались азотфиксаторы и микроорганизмы, использующие лигнин и целлюлозу. При компостировании уменьшалась численность быстрорастущих на растворимой органике бактерий сем. *Bacillaceae*, увеличилась доля актиномицетов и бактерий род. *Pseudoxanthomonas*, *Raenibacillus* и др., участвующих в деградации труднодоступной органики и образовании гумусовых веществ. Полученный зрелый компост соответствовал санитарным нормам и содержал гуминовых 52 и фульвокислот 200 г кг⁻¹.

Источники и литература

- 1) Миронов В.В., Бочкова Е.А., Ганнесен А.В., Вантеева А.В., Русскова Ю.И., Ножевикова А.Н. Динамика биологических процессов при компостировании анаэробно обработанного осадка сточных вод // Микробиология. 2020. Том 89. С.474–487.
- 2) Cerda A., Artola A., Font X., Barrena R., Gea T., Sánchez A. Composting of food wastes: Status and challenges // Bioresour Technol. 2018. V. 248(A), P. 57-67.
- 3) Sánchez Ó.J., Ospina D.A., Montoya S. Compost supplementation with nutrients and microorganisms in composting process // Waste Manag. 2017. V. 69. P. 136-153.