

Кафедра высокомолекулярных соединений

Тема: Деструкция структурно-модифицированного полилактида в условиях контролируемого компостирования пищевых отходов

(Область наук: Химия и науки о материалах)

Возрастающие экологические проблемы требуют использования биоразлагаемых полимерных материалов для изготовления упаковки. Полилактид (ПЛ) является такой альтернативной заменой традиционным трудно разлагаемым полимерам. Одна из проблем использования ПЛ заключается в низких скоростях его разложения в условиях окружающей среды. Решить эту проблему может метод промышленного компостирования, при котором пластик попадает в отходы вместе с остатками пищи. В данной работе рассмотрены особенности деструкции структурно различных пленок ПЛ, отличающихся ориентационным порядком и степенью кристалличности, в условиях контролируемого компостирования в составе пищевых отходов. Показано, что полимер разлагается в течение одного месяца в субстрате, имитирующем стандартное промышленное компостирование. При этом, независимо от исходной структуры образцов, их среднечисловая молекулярная масса снижается до 4 кДа, а степень кристалличности увеличивается примерно до 70% после 21 дня компостирования. В этом случае на термофильной стадии происходит интенсивное биоразложение полимера с участием микромицетов из рода *Aspergillus* и бактерий из рода *Lysinibacillus* и *Bacillus*. Добавление инокулята к стандартному субстрату приводит к ускоренному разложению образцов ПЛ в течение одной недели преимущественно по механизму абиотического гидролиза. Полученные результаты подтверждают, что условия контролируемого промышленного компостирования представляются наиболее оптимальными для реализации достаточно быстрого и предсказуемого подхода к утилизации изделий из ПЛ.

Результаты исследования нашли отражение в публикации: Trofimchuk, Elena, Valeria Ostrikova, Olga Ivanova, Marina Moskvina, Anna Plutalova, Tatyana Grokhovskaya, Anna Shchelushkina, Alexander Efimov, Elena Chernikova, Shenghua Zhang, and et al. 2023.

"Degradation of Structurally Modified Polylactide under the Controlled Composting of Food Waste" *Polymers* 15, no. 19: 4017.

<https://doi.org/10.3390/polym15194017>

