

**ВЫДЕЛЕНИЕ МИКРООРГАНИЗМОВ,
СПОСОБНЫХ К БИОДЕГРАДАЦИИ ПОЛИЛАКТИДОВ**

Одним из катализаторов процесса загрязнения окружающей среды является широкое применение во всем мире синтетических полимеров. Это вызвало экологическую проблему мирового масштаба, решением которой может стать использование биоразлагаемых полимеров. Примером таких полимеров являются полилактиды. Они используются для производства изделий с коротким сроком службы (пищевая упаковка, одноразовая посуда, пакеты, различная тара), в медицине для производства хирургических нитей и штифтов, как материал для 3D-печати, а также в системах доставки лекарств.

В зависимости от сферы применения изделий из полилактидов существуют различные методы их биологической деструкции в условиях окружающей среды. Биологическое разрушение полилактидов осуществляется за счет гидролитических процессов с участием ферментов, выделяемых микроорганизмами. В результате нерастворимый в воде полимер распадается на растворимые составляющие (органические кислоты и олигомеры), которые в процессе метаболизма превращаются в CO_2 , H_2O и биомассу [1].

Мы в своем исследовании, совместно с Институтом химии новых материалов, поставили целью выделить микроорганизмы, способные к биоразложению полилактидов, и охарактеризовать их, чтобы использовать в качестве модельных систем при дизайне модифицированных полилактидов с управляемым сроком биodeградации.

Для получения биообразцов образцы полилактидов в виде тонких пленок выдерживали в плодородной почве в течение 4 недель. Затем смывали слабо прикрепившиеся клетки и частицы почвы, а для микроорганизмов, прочно адсорбировавшихся на поверхности пленок, создавали условия для роста на разных по составу средах. В результате выделено в виде чистых культур 12 штаммов бактерий, способных к росту в среде, содержащей в качестве единственного источника углерода и энергии полилактиды. Среди изолятов преобладали палочковидные формы, способные к спорообразованию.

Параллельно осуществляли попытки выделить монокультуры или ассоциации микроорганизмов, утилизирующие полилактиды, методом проточного культивирования. Для этого полилактидные пленки помещали в жидкую синтетическую среду, содержащую все биогенные элементы, кроме углерода. Его источником должны были являться полилактиды. Приливно-отливное культивирование проводили на протяжении 6 недель при 30°C и 50°C . Три раза в неделю отбирали половину культуральной жидкости и меняли ее на такой же объем свежей питательной среды. При высеве на плотные среды получали смешанные культуры, из числа которых удалось выделить 18 штаммов полилактид-деградирующих бактерий. Дополнительным свидетельством того, что выделенные бактерии способны использовать полилактид в качестве источника углерода и энергии, является их способность разжижать желатин, поскольку согласно литературным данным [2] ферменты, выделяемые микроорганизмами для биodeградации полилактидов, являются, в большинстве своем, протеазами.

ЛИТЕРАТУРА

1. S. Sukkhum. New Insight into Biodegradation of Poly (L-Lactide), Enzyme Production and Characterization \ S. Sukkhum, V. Kitpreechavanich \ Progress in Molecular and Environmental Bioengineering - From Analysis and Modeling to Technology Applications. – 2011. - DOI: 10.5772/19469.
2. A. Torres. Screening of Microorganisms for Biodegradation of Poly(Lactic Acid) and Lactic Acid-Containing Polymers \ A. Torres, S. M. Li, S. Roussos, M. Vert \ Applied and environmental. Microbiology. – 1996. - Vol. 62. - P. 2393–2397.