

**Изоляция и исследование микроорганизмов из пластиковых загрязнений  
полуострова Крильон, гидролизующих промышленные полимерные  
материалы**

**Научный руководитель – Коломыцева Марина Павловна**

***Шестакова Ксения Александровна***

*Студент (магистр)*

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Биотехнологический факультет, Москва, Россия

*E-mail: shestakova\_2003@mail.ru*

Массовое производство синтетических полимеров считается крупным промышленным достижением, коренным образом, изменившим современную жизнь. Благодаря своей прочности, легкости, непроницаемости и дешевизны различные виды пластика широко используются в ряде отраслей промышленности. Только в 2024 году по всему миру произведено более 423 миллионов тонн пластика [1]. Однако переработке подверглось только около 18% всех пластиковых отходов [2].

Для разработки эффективных технологий биodeградации пластиковых отходов требуются активные микроорганизмы-деструкторы промышленных полимеров, которые редко встречаются в природе. Целью настоящего исследования был поиск и идентификация новых микроорганизмов, способных разлагать промышленные полимерные материалы. Источником микроорганизмов служили пластиковые отходы побережья полуострова Крильон (о. Сахалин).

Для скрининга микроорганизмов использовали агаризованную минеральную среду с наночастицами поликапролактона (ПКЛ), полистирола (ПС) и полиэтилентерефталата (ПЭТ). Наличие наночастиц пластика в агаризованной среде вызывало ее помутнение. При твердофазном культивировании микроорганизмов у активных в отношении пластика культур появлялась прозрачная гидролизная зона вокруг или под колонией микроорганизмов.

В ходе проведенного скрининга было выделено 23 культуры микроорганизмов с гидролизующей активностью. Наиболее активные микроорганизмы-деструкторы пластика были идентифицированы посредством анализа последовательности гена 16s РНК (для бактерий) и последовательности ITS (для грибных культур). Из всех выделенных микроорганизмов наибольшей активностью в отношении пластика отличались культуры мицелиальных грибов, для которых было проведено последующее погруженное культивирование в жидкой минеральной среде с пластинками или наночастицами пластика. По результатам культивирования активность организмов в отношении промышленных полимеров была подтверждена с помощью спектрофотометрии в УФ и видимом диапазоне, а также посредством ТСХ-анализа продуктов.

Образцы пластика для исследований были предоставлены к.ф.-м.н. Кондратьевым М.С. из экспедиции по гранту № 8/2023-гр в рамках Благотворительной грантовой программы «КРИЛЬОН 2023» на тему «Исследование биофизических основ адаптации беспозвоночных животных из окрестностей полуострова Крильон». Работа проведена в рамках НИР по теме «Клеточные и молекулярные механизмы превращения устойчивых ксенобиотиков микроорганизмами» (№ государственной регистрации 122040100068-4).

**Источники и литература**

- 1) 1. Getino, L., Revilla-Gómez, J. A., Ariza-Carmona, L. M., Thijs, S., Didierjean, C., & Chamizo-Ampudia, A. (2025). Biodegradation of petrochemical plastics by microorganisms: toward sustainable solutions for plastic pollution. *Bacteria*, 4(3), 44.
- 2) 2. Liu, X. H., Jin, J. L., Sun, H. T., Li, S., Zhang, F. F., Yu, X. H., ... & Wang, J. M. (2025). Perspectives on the microorganisms with the potentials of PET-degradation. *Frontiers in microbiology*, 16, 1541913.