

**Отходы рыбопереработки как субстрат для микробиологического синтеза полигидроксиалканоатов****Научный руководитель – Жила Наталья Олеговна****Сапоженникова Кристина Юрьевна***Аспирант*Федеральный исследовательский центр «Красноярский научный центр Сибирского  
отделения РАН, Красноярск, Россия*E-mail: kristina.sap@list.ru*

Полигидроксиалканоаты (ПГА) – это биополимеры, синтезируемые и запасаемые внутриклеточно микроорганизмами в качестве резерва углерода и энергии [2]. Уникальность ПГА обусловлена сочетанием свойств термопластичности, биоразлагаемости и биосовместимости, что позволяет создавать материалы на основе этих полимеров для различных сфер применения [4]. Одно из наиболее разрабатываемых направлений исследований в этой области – снижение стоимости получения ПГА за счет использования доступного углеродного сырья, в качестве которого могут выступать различные соединения (углеводы, спирты, глицерин и др.) [1], в том числе и различные отходы производств [3].

Три источника жира, полученные из отходов рыбопереработки, были исследованы в качестве С-субстрата для роста бактерий *C. necator* В-10646 и накопления ПГА: жир из голов копченой балтийской кильки, жир из свежей балтийской кильки некондиционного качества и жир из голов и хребтов свежей атлантической скумбрии. Все исследованные субстраты поддерживали рост продуцента и накопление ПГА. Наибольшие выходы биомассы продуцента и ПГА зарегистрированы для жира из голов копченой балтийской кильки – 4,6 г/л и 72 % ПГА внутриклеточно. Меньшие значения получены при использовании голов и хребтов скумбрии и свежей кильки: 4,1 и 2,2 г/л биомассы и 68 и 70 % ПГА, соответственно. Образцы полимера, полученные при использовании этих субстратов, представляли собой гомополимер поли(3-гидроксibuтират) и характеризовались средне-весовой молекулярной массой в диапазоне 650-711 кДа, при полидисперсности 3,4-3,7, степень кристалличности варьировала от 74 до 78 %. При использовании жира из голов копченной кильки был синтезирован трехкомпонентный сополимер поли(3-гидроксibuтират-*co*-3-гидроксивалерат-*co*-3-гидроксигексаноат), обладающий более высокими средне-весовой молекулярной массой (752 кДа) и полидисперсностью (5,6) и сниженной степенью кристалличности (71 %).

Таким образом, отходы рыбопереработки являются перспективными субстратами для синтеза полигидроксиалканоатов различного состава бактериями *C. necator* В-10646 и позволяют получить до 72 % полимера при выходе биомассы продуцента до 4,6 г/л.

Исследование выполнено при поддержке Российского Научного Фонда (грант № 23-64-10007).

**Источники и литература**

- 1) Dietrich K. [et al.]. Sustainable PHA production in integrated lignocellulose biorefineries // New Biotechnol. 2019. No. 49. P. 161-168.
- 2) Koller M., Mukherjee A. Polyhydroxyalkanoates – linking properties, applications, and end-of-life options // Chem. Biochem. Eng. Quart. 2020. No. 34. P. 115-129.
- 3) Mahato R.P. [et al.]. Production of polyhydroxyalkanoates from renewable resources: a review on prospects, challenges and applications // Arc. Microbiol. 2023. No. 205. P. 172.

4) Sudesh K. Practical Guide to Microbial Polyhydroxyalkanoates. Smitthes, 2010.

### Иллюстрации

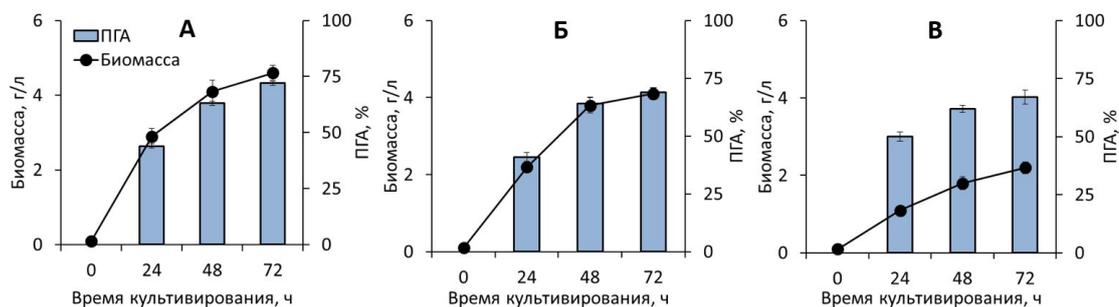


Рис. : Накопление биомассы бактерий *C. necator* B-10646 и внутриклеточное содержание ПГА при росте на жире из голов копченой кильки (А), из свежей кильки (Б) и из голов и хребтов скумбрии (В) в качестве источников углерода.