

МИКРООРГАНИЗМЫ РОДА *RHODOCOCCUS* – ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ДЕСТРУКТОРЫ ЖИРОВ И МАСЕЛ

М. С. ЧИРИКОВА, А. С. САМСОНОВА

Институт микробиологии НАН Беларуси, Минск, Республика Беларусь

E-mail: margarita.chirikova@mail.ru

Одной из актуальных проблем экологии в настоящее время является проблема очистки сточных вод. Неочищенные стоки, содержащие технические и пищевые масла и жиры в высоких концентрациях, являются проблемными для биологической очистки с помощью активного ила. Для их обработки в последние годы все активнее предлагается использовать биопрепараты на основе штаммов микроорганизмов-деструкторов масел и жиров [3]. Отсутствие препаратов белорусского производства для интенсификации очистки жиросодержащих сточных вод приводит в ряде случаев к сбросу их в водоемы республики и нанесению им значительного экологического ущерба.

Таким образом, поиск и изучение микроорганизмов-деструкторов жировых веществ, которые могли бы служить основой биопрепарата для очистки жиросодержащих сточных вод, является весьма актуальным.

В настоящее время бактерии рода *Rhodococcus* привлекают все больше внимания. Биологической особенностью бактерий данного рода является способность к окислительной трансформации природных и антропогенных углеводов. Данное свойство определяет интерес к этой группе актинобактерий как к объекту промышленного использования и перспективных технологий [2].

Цель данной работы – изучить динамику деструкции жиров и масел микроорганизмами *Rhodococcus ruber* 2В и *Rhodococcus sp.* Р1-3ФН.

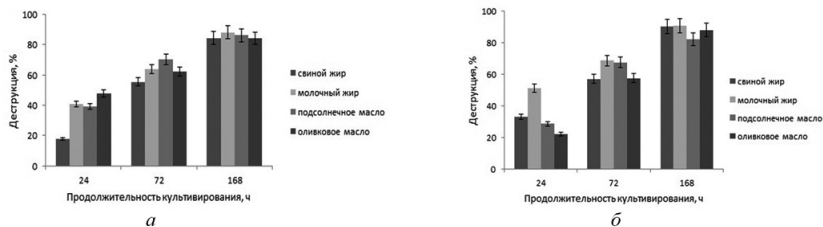
В работе использованы отобранные из рабочей коллекции лаборатории деградации ксенобиотиков и биоремедиации природных и производственных сред два штамма микроорганизмов рода *Rhodococcus*, способных к росту на среде, содержащей в качестве единственного источника углерода жиры и масла.

Изучение деструкции жиров и масел проводили на минеральной среде Е8 следующего состава (г/л): NaCl – 0,5, MgSO₄ · 7H₂O – 0,8, KН₂PO₄ – 0,7, (NH₄)₂HPO₄ – 1,5, в аэробных условиях на орбитальном шейкере со скоростью вращения 150 об/мин при температуре 28 °С. Инокулятом служила суточная культура в количестве 10 об. %. В качестве источника углерода добавляли жиры (свиной, молочный) и масла (подсолнечное и оливковое) в концентрации 1000 мг/л. Количество жира определяли гравиметрическим методом [1]. Для экстракции жиров использовали смесь хлороформ : этанол = 2 : 1.

Изучение деструктивной активности показало, что исследуемые два штамма микроорганизмов рода *Rhodococcus* утилизируют как животные жиры, так и растительные масла.

Установлено, что штамм *Rhodococcus ruber* 2В в первые 24 часа наиболее активно утилизирует молочный жир, подсолнечное и оливковое масло (см. рис. ниже, а). Степень деструкции составила 40,7; 39,3 и 48 % соответственно. Утилизация свиного жира происходила значительно хуже (степень деструкции – 17,7 %). Однако через 168 часов культивирования исследуемый штамм проявил

практически одинаковую способность утилизировать свиной и молочный жир, подсолнечное и оливковое масло. Степень деструкции составила 84,2–88,1 %. Наибольшая деструктивная активность штаммом *Rhodococcus sp.* P1-3ФН за 24 часа была проявлена по отношению к молочному жиру (см. рис., б), степень деструкции которого составила 51,5 %, что превышает показатели для других изучаемых субстратов в 1,5–2,3 раза. Через 168 часов штамм *Rhodococcus sp.* P1-3ФН наиболее активно утилизировал свиной жир, молочный жир и оливковое масло (степень деструкции – 90,2; 90,9; 88,2 % соответственно).



Динамика деструкции жиров и масел микроорганизмами:
а – *Rhodococcus ruber* 2В; б – *Rhodococcus sp.* P1-3ФН

На основании полученных результатов можно сделать вывод о целесообразности использования штаммов *Rhodococcus ruber* 2В и *Rhodococcus sp.* P1-3ФН при очистке сточных вод от жиров и масел.

Литература

1. Лурье Ю. Ю. Аналитическая химия промышленных сточных вод. М.: Химия, 1984. 448 с.
2. Рубцова Е. В. [и др.]. Адсорбция клеток родококков на полиакриламидномкриогеле с различной степенью гидрофобности // Симбиоз Россия 2009: материалы II Всероссийского с международным участием конгресса студентов и аспирантов-биологов (25–29 мая 2009 г., Пермь). Пермь: Перм. гос. ун-т, 2009. С. 66–68.
3. Сармурзина З. С. Выделение микроорганизмов-продуцентов липолитических ферментов, перспективных для очистки сточных вод от жировых отложений: автореф. дис. ... канд. биол. наук: 03.00.07 / Национальный центр биотехнологии Республики Казахстан Республиканской коллекции микроорганизмов. Астана, 2010. 26 с.

MICROORGANISMS OF *RHODOCOCCUS* GENUS – PROMISING DEGRADERS OF OILS AND FATS

M. S. CHIRIKOVA, A. S. SAMSONOVA

Institute of Microbiology, National Academy of Sciences of Belarus, Minsk, Belarus Republic

Summary. Disposal of lipid pollutants in wastewaters is currently one of relevant (priority) ecological challenges. This paper presents results of studies on degrading activity of strains *Rhodococcus ruber* 2В and *Rhodococcus sp.* P1-3ФН and their potential applications for decontamination of effluents polluted with fats and oils.