

Выделение микроорганизмов из активного ила и количественное определение экзополисахаридов

Нестер О.В., Хадарович П.В., Маркевич Р.М.

*Белорусский государственный технологический университет,
Минск, Беларусь, электронный адрес: marami@tut.by*

Микроорганизмы в окружающей среде редко находятся в виде совокупности клеток чистой культуры. Обычно они образуют агрегаты: биопленки, гранулы, хлопья, флокулы и др. как особую форму существования. Такие сообщества характеризуются набором свойств, отличным от свойств отдельных видов микроорганизмов.

В процессе биологической очистки сточных вод актуальным является применение гранул активного ила, которые по сравнению с другими агрегатами обладают большей механической устойчивостью.

Среди всех компонентов, участвующих в формировании биопленок, хлопков, флокул, гранул и др. основную роль играют экзополисахариды, обеспечивающие жесткость и стабильность конструкции [1].

Роль экзополисахаридов для клеток микроорганизмов очень разнообразна. Капсулы бактерий обеспечивают устойчивость к фагоцитозу; выделение слизи позволяет бактериям ограниченно перемещаться. Экзополисахариды являются источником запасных питательных веществ, обеспечивают защиту от воздействия окружающей среды, защищают от высыхания в условиях с низкой влажностью, препятствуют повреждениям при заморозке.

Устойчивость бактериальных ценозов, заключенных в единую полисахаридную пленку, повышается в 10–100 раз по сравнению со свободными клетками, что актуально при очистке сточных вод с переменным расходом и составом, содержащих токсичные компоненты.

Цель работы – скрининг микроорганизмов, выделенных из активного ила, по их способности синтезировать экзополисахариды для изучения роли последних в образовании гранул активного ила при аэробных условиях.

Предыдущими исследованиями установлено, что выраженной способностью к формированию гранул характеризуется активный ил очистных сооружений молочного производства. Выделение микроорганизмов проводили путем разбивания хлопков активного ила на встряхивателе Wortex и рассевом методом Коха. С использованием методов дифференцированного окрашивания определяли место локализации экзополисахарида и проводили визуальную оценку его количества. Накопление биомассы изолятов осуществляли в питательном бульоне. Количественное определение полисахарида проводили фенол-серноокислым

**Количественное содержание экзополисахаридов
в культуральной жидкости**

Изолят	Концентрация ЭПС, мкг/мл	Наличие капсул
9	174,1	Капсулы
91%1	165,4	–
Крем	159,7	Капсулы
ИЛ 1	153,7	–
4' гол 3	149,5	Капсулы
4' гол 4	143,2	Капсулы
ИЛ 4	142,5	Капсулы
91%2	136,1	Капсулы
ИЛ 3	123,2	Капсулы
41кд5	122,0	Капсулы
Ил 5	119,4	–
4	116,3	Капсулы
Гр	109,6	Капсулы
4' гол1	68,7	Капсулы
Нет гр	55,1	–
41кд 4	39,0	Капсулы
9' гол 1	38,7	Капсулы
4' гол5	19,4	Капсулы
9' гол3	18,2	–
91%5	13,0	–
6	7,6	–

методом, основанном на способности моносахаридов к цветной реакции с фенолом в присутствии серной кислоты.

Из активного ила выделено 35 изолятов. Для дальнейших исследований отобрали 21 изолят, в 14 из которых полисахарид присутствует в виде капсул (см. таблицу).

Использование изолятов представляет интерес для изучения роли полисахаридов в процессах формирования гранул активного ила в условиях аэрации.

Список использованных источников

1. Онлайн-сервис [Электронный ресурс]. – URL: // <http://propionix.ru/mikrobnaya-biopenka> (дата обращения: 29.03.2021).