

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ ИНКУБИРОВАНИЯ И ВЫДЕЛЕНИЕ БАКТЕРИАЛЬНЫХ ЭКЗОПОЛИСАХАРИДОВ

Растительные полисахариды (крахмал, целлюлоза, пектин, альгинаты, агар и др.) и их полусинтетические производные играют важную роль в современных технологиях, в том числе в качестве загустителей в пищевой промышленности или при заводнении нефтяных скважин. Внеклеточные микробные полисахариды нашли применение в самых различных сферах человеческой деятельности: в медицине, фармацевтической, пищевой, химической и текстильной промышленности, в гидрометаллургии, при добыче нефти и в ряде других областей, однако из-за значительных производственных затрат их использование пока ограничено. Наибольшее значение имеют полисахариды ксантан и декстран [1].

Сфера применения полисахаридов определяется их свойствами: вязкостью, реологическими характеристиками, способностью к набуханию, взаимодействием с определенными структурами. В фармацевтике они используются в качестве основы для изготовления лекарственных форм. В пищевой промышленности используются в виде пленок – покрытий продуктов, например сыров, для защиты их от высыхания и плесневения, в качестве стабилизаторов мороженого, фруктовых соков, приправ к салатам и других кулинарных изделий.

Полисахариды микроорганизмов в соответствии с локализацией делятся на внутри- и внеклеточные, а по составу на гомо- и гетерополисахариды. К внутриклеточным относят обычно полисахариды цитоплазмы, мембран и клеточных стенок, а к внеклеточным (ЭПС) относят полисахариды капсул, чехлов (пристеночные структуры) и свободной слизи, не прилегающей к клеточной стенке. Термин «экзогликаны» применяют в основном к полисахаридам свободной слизи, иногда к капсульным полисахаридам [2].

В работе применяли ранее выделенные на кафедре биотехнологии изоляты, способные синтезировать полисахариды. На выход полисахаридов влияют такие факторы, как: облучение, температура, источник углерода, длительность накопления биомассы и др. Важным показателем также является рН среды, т.к. он показывает уровень закисленности среды метаболитами и является критерием, влияющим на выход полисахаридов в культуральную среду.

В период активного роста культур выделение полисахарида происходит медленно, ЭПС начинают активно выделяться к концу логарифмической фазы: 50–55 ч роста культуры и накопление в среде в начале стационарной фазы роста: 60–75 ч роста культуры. Рост культуры контролировали по оптической плотности при длине волны – 600 нм.

Для выделения ЭПС культуры выращивали на натуральной и синтетической средах в конических колбах в условиях аэрации на шейкере-инкубаторе при температуре 30°C в течение 3 сут. Выделение ЭПС проводили в несколько этапов. Сначала культуральную жидкость пропускали через шприц с диаметром иглы 0,6 мм (для лучшего отделения ЭПС от клетки), затем центрифугировали и упаривали жидкость на роторном вакуум-испарителе при температуре 40°C. Осаждение полисахарида из фугата проводили охлажденным этиловым спиртом в соотношении 1:3. Через 12 ч осадок отделяли центрифугированием, растворяли в дистиллированной воде и повторяли процесс осаждения еще раз. Осадок ЭПС растворяли в дистиллированной воде и проводили диализ против дистиллированной воды. Очищенные ЭПС сушили на лиофильной сушке.

Высушенные данным методом ЭПС сохраняют свою биологическую активность.

ЛИТЕРАТУРА

1. Экзополисахариды бактерий [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://propionix.ru/ekzopolisaharidy-bakteriy>. Дата доступа: 13.11.2022.
2. Микробные полисахариды [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://poznayka.org/s104997t1.html>. Дата доступа: 13.11.2022.