

Сравнительная характеристика и структурный анализ экзополисахаридов метилотрофной бактерии *Methylophilus quaylei* МТ и ее изогенного мутанта *Methylophilus quaylei* SM.

Научный руководитель – Пшеничникова Анна Борисовна

Годунова Ирина Сергеевна

Студент (магистр)

МИРЭА - Российский технологический университет, Институт тонких химических технологий, Кафедра биотехнологии и промышленной фармации, Москва, Россия

E-mail: vershkova-98@mail.ru

Метилотрофы - таксономически неоднородная группа хемогетеротрофных микроорганизмов, представленных облигатными и факультативными метилотрофными бактериями и дрожжами, способными усваивать углерод из одноуглеродных C1-соединений. *Methylophilus quaylei* МТ- облигатная метилотрофная бактерия, основным источником углерода которой является метанол. Её изогенный мутант *Methylophilus quaylei* SM проявляет резистентность к аминогликозидному антибиотику- стрептомицину. Экзопполисахариды (ЭПС), продуцируемые данными штаммами отличаются по структуре и свойствам.

В работе был проведен сравнительный анализ экзополисахаридов бактерий *Methylophilus quaylei* МТ (ВКМ В-2338) и *Methylophilus quaylei* SM методами ¹H- и ¹³C-ЯМР-спектроскопии и газовой хроматографии и масс-спектрометрии (ГХ-МС). А также была установлена молекулярная масса ЭПС методом гель-проникающей хроматографии.

Результаты исследования показали, что экзополисахарид бактерии *M. quaylei* SM является полиглюканом с конфигурацией гликозидной связи (β -(1→6)). Методом ГХ-МС исследовали ацетаты полиолов. Их получали следующим образом: на первом этапе был проведен кислотный гидролиз ЭПС, затем восстановление боргидридом натрия и завершающим этапом было ацетилирование, полученных ранее восстановленных моносахаридов ЭПС. Они состояли преимущественно из D-гексаацетатасорбита (свыше 90%). Таким образом можно сказать, что ЭПС является полиглюканом. Хромато-масс-спектры были получены на газовом хроматографе 6890 N «Agilent Technologies» США, масс-детекторе 5973 N «Agilent Technologies» США, с колонкой HP-1 (длина 50 м, диаметр 0,32 мм, толщина слоя метилоксана 0,52 мм). Ранее было показано, что в составе углеводов ЭПС *M. quaylei* МТ присутствуют остатки D-глюкозы, L-рамнозы и D-галактозы в соотношении 5:2:1 [1].

Была определена молекулярная масса полисахаридов методом гель-проникающей хроматографии на колонке с гелем Toyopearl HW-65 Fine. ЭПС бактерии *Methylophilus quaylei* SM является низкомолекулярным, его масса основной фракции (79%) составляет ~16 кДа. С учетом его углеводного состава и молекулярной массы можно рассматривать ЭПС в качестве перспективного иммуномодулятора. Высоковязкий ЭПС бактерии *Methylophilus quaylei* МТ имеет три фракции: основную (70%), ограниченную значениями молекулярных масс от 680 до 79000 кДа, высокомолекулярную (13%) с молекулярной массой 260000 кДа и низкомолекулярную (17%) с молекулярной массой <40 кДа [1].

Таким образом, был обнаружен интересный плеiotропный эффект гена, отвечающего за резистентность к стрептомицину, выражающийся в различии продуцируемых ЭПС.

Источники и литература

- 1) С.А.М. Отман, А.Б. Пшеничникова, В.И. Швец. Экзопполисахарид облигатной метилотрофной бактерии *Methylophilus quaylei*: получение, очистка и изучение углеводного и фракционного состава. // Вестник МИТХТ. 2011, т. 6, № 6. – с. 84-87.