

УДК 579.222.4

## ЖИРНОКИСЛОТНЫЙ СОСТАВ *PSEUDOMONAS HELMANTICENSIS* ПРИ КУЛЬТИВИРОВАНИИ НА ГИДРОЛИЗАТАХ ЖИРОВ И ДЕТЕРГЕНТ-СОДЕРЖАЩИХ СРЕДАХ

**Зубков И.Н.** (Всероссийский научно-исследовательский институт пищевых добавок – филиал федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный научный центр пищевых систем им. В.М. Горбатова» РАН)

**Научный руководитель – к.б.н. Шишляников С.М.**

(Всероссийский научно-исследовательский институт пищевых добавок – филиал федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный научный центр пищевых систем им. В.М. Горбатова» РАН)

Изучен метаболизм изолята *Pseudomonas helmanticensis* при культивировании на гидролизатах отработанного масла, жира личинок *Hermetia illucens* и средах, содержащих додецилсульфат натрия (SDS). В качестве маркера метаболического состояния клеток использовался профиль жирных кислот клеточных мембран. Показано, что наиболее благоприятной селективной средой для культивирования *Pseudomonas helmanticensis* является гидролизат жира личинок *Hermetia illucens*.

**Введение.** Бактерии рода *Pseudomonas* обладают большим технологическим потенциалом как продуценты биоразлагаемых полимеров, гликолипидов, производных феназиновой кислоты и некоторых ферментов. Их широкое использование ограничено высокой стоимостью сырья и растворителей, применяемых при выделении целевых веществ. Для снижения стоимости конечных продуктов разумно применять в качестве источников углерода гидролизаты жиросодержащих отходов, таких как отработанное растительное масло и жир личинок *Hermetia illucens*. Кроме того, удешевить производство можно проведением ферментации в неаксеничных условиях при добавлении в среду сильного ионного детергента, такого как додецилсульфат натрия. В работе оценивается метаболическое состояние клеток *Pseudomonas helmanticensis*, выращенных на гидролизатах жиров и глюкозе с добавкой SDS, путём анализа профилей жирных кислот.

**Основная часть.** SDS-устойчивый изолят *Pseudomonas helmanticensis* выделен из образца загрязненной почвы из Ленинградской области. Предварительно для изучаемого штамма была показана продукция полигидроксиалканоатов (биоразлагаемого пластика). Кинетика роста культуры на всех использованных субстратах типична, и состоит из длительной лаг-фазы (7-10 часов), периода экспоненциального деления клеток и стационарной фазы с последующим медленным лизисом клеток. Для анализа жирных кислот биомасса отбиралась на экспоненциальной и стационарной фазах. Методика определения включает в себя экстракцию липидов смесью Фолча (метанол/хлороформ 2/1), их метилирование в присутствии серной кислоты и анализ методом газовой хроматографии/масс-спектрометрии. Оценивалось суммарное содержание липидов (для этого в образцы добавляли внутренний стандарт – каприловую кислоту), так и концентрации отдельных жирных кислот. Полученные результаты сопоставлены с литературными данными. Исходя из соотношения между содержаниями предельных, цис-изомеров непредельных и транс-изомеров непредельных жирных кислот, показано, что наиболее благоприятным субстратом для культивирования является гидролизат жира личинок *Hermetia illucens*. В присутствии гидролизата отработанного масла клетки испытывают значительный стресс, как и при культивировании на чистом SDS. Глюкоза с добавкой 0,005% SDS также является легко усвояемым субстратом, пригодным для культивирования *Pseudomonas helmanticensis*.

**Выводы.** Наиболее перспективным источником углерода для *Pseudomonas helmanticensis* является гидролизат жира личинок *Hermetia illucens*. Принимая во внимание низкую

стоимость данного субстрата, можно заключить, что его использование несёт наибольшую практическую значимость.