

(Oxoid). Можно утверждать, что Sputasol (Oxoid), содержащий дитиотреитола является наиболее эффективным агентом для разжижения мокроты. Дитиотреитол более эффективно снижает вязкость мокроты, чем другие реагенты. С помощью выбранного метода с использованием Sputasol (Oxoid) в анализируемом образце мокроты был определен микробиотический состав и установлено, что преобладающими в микробиоте проанализированных образцов являются

представители родов *Streptococcus* (41,29%) и *Haemophilus* (15,91%).

Вывод: для определения микробиотического состава мокроты с использованием технологии секвенирования нового поколения оптимальным методом пробоподготовки мокроты для последующего выделения ДНК является разжижение биоматериала с использованием Sputasol (Oxoid).

Список литературы

1. Kairabi S.H. *Profiling of Bacterial Communities in Chronic Obstructive Pulmonary Disease. Doctoral thesis. University of Leicester. Leicester, 2014.– P.270.*
2. Tsoumakidou M., Tzanakis N., Siafakas N.M. // *Respiratory Medicine, 2003.– Vol.97.– №8.– P.863–871.*

ЖИЗНЕСПОСОБНОСТЬ МИКРООРГАНИЗМОВ РОДА *Pseudomonas sp.* НА МИНЕРАЛЬНОЙ ПИТАТЕЛЬНОЙ СРЕДЕ С БУТАНОЛОМ/ТРЕТБУТАНОЛОМ В КАЧЕСТВЕ ИСТОЧНИКА УГЛЕРОДА

Е.Ю. Макаренко

Научный руководитель – к.х.н., доцент А.П. Асташкина

Национальный исследовательский Томский политехнический университет
634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина 30, evgenia_eka_18@mail.ru

В настоящее время во всем мире наблюдается интерес к синтезу ценных органических соединений с помощью микроорганизмов [1]. При проведении синтеза необходимо подбирать оптимальные условия, учитывая особенности продуцента. Особое внимание стоит уделить выбору источника углеродного питания, играющего важную роль в ходе получения целевого продукта [2].

При выборе микроорганизмов наибольший интерес представляют простые бактерии, такие как микроорганизмы рода *Pseudomonas sp.* Разнообразие биосинтетических и катаболических реакций, высокая скорость роста на простых по составу средах, широкие возможности для генноинженерного манипулирования, позволяют рассматривать их как перспективный объект для работ в области биотехнологии [3].

Таким образом, целью нашей работы было исследовать жизнеспособность бактерий рода *Pseudomonas sp.* на минеральной питательной среде с бутанолом и третбутанолом.

Исследование проводилось в колбах, объемом 50 см³ на жидкой минеральной питатель-

ной среде Адкинса, с добавлением бутанола и третбутанола (10% от общего объема) в качестве источника углерода. Культивирование проводилось при постоянном перемешивании 80–100 об/мин., при температуре 37 °С, в течение 48 часов. Микробиологический анализ на определение численности микроорганизмов проводили с использованием метода предельных разведений (Мак-Креди) через 8, 12, 24, 36, 48 часов.

По полученным данным были построены кривые роста, рассчитаны удельная скорость роста и время генерации для культуры. Так, при использовании в качестве источника углерода бутанола/третбутанола стационарная фаза роста у бактерий наблюдается через 48 часов. Однако, наименьший индукционный период (8 ч.) и наибольший экспоненциальный период (28 ч.) наблюдается при использовании третбутанола. Это говорит о том, что при использовании третбутанола синтез ферментов наступает через 8 часов, а с бутанолом только через 12 ч. Установили, что удельная скорость роста культуры на питательной среде с третбутанолом составила 0,16 ч⁻¹, время генерации 4,3 ч, с бутанолом –

0,15 ч⁻¹ и 5 ч.

Таким образом, была исследована жизнеспособность углеводородокисляющих бактерий *Pseudomonas sp.* на минеральной питательной среде с использованием бутанола/третбутанола. Установлено специфическое влияние разных

субстратов на жизнеспособность культуры. Подобраны оптимальные условия для проведения микробиологического синтеза бактериями на минеральной среде с бутанолом/третбутанолом: 48 часов при постоянном перемешивании 80–100 об/мин, при температуре 37 °С.

Список литературы

1. Ковалева Т.А., Сливкин А.И., Беленова А.С., Суслина С.Н. Биотехнология (Часть 1). Микробная биотехнология. Химическая энзимология. / Учебное пособие.– Изд-во Полиграфический центр Воронежского государственного университета, 2011.– 89с.
2. Нетрусов А.И., Котова И.Б. Микробиология. 3-е изд.– М.: Наука, 2009.– 352с.
3. Смирнов В.В., Киприанова Е.А. Бактерии рода *Pseudomonas*.– Киев: Наукова думка, 1990.– 273с.

ПОЛУЧЕНИЕ КАЛЛУСНОЙ КУЛЬТУРЫ *Delphinium Elatum*, ПРОДУЦЕНТА ФАРМАКОЛОГИЧЕСКИ ЦЕННЫХ АЛКАЛОИДОВ

А.А. Манькова

Научный руководитель – к.х.н., доцент А.П. Асташкина

Национальный исследовательский Томский политехнический университет
634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина 30, alena.mankova@list.ru

Роль лекарственных растений, как источников веществ медицинского назначения постоянно возрастает. Более 25% всех препаратов, в настоящее время, содержат соединения растительного происхождения. Однако использование в медицинской промышленности природных источников лекарственного сырья приводит к сокращению их ареала в результате неограниченного сбора или воздействия антропогенных факторов. Поэтому альтернативным источником вторичных метаболитов является культура клеток и тканей лекарственных растений, используемая в фармацевтической промышленности. Технология *in vitro* позволяет регулировать рост растительных клеток и накопление ими биологически активных веществ (БАВ), оптимизируя питательную среду путем добавления в нее гормонов, элиситоров и предшественников синтеза.

К перспективным растениям для введения в культуру *in vitro* относится живокость высокая – *Delphinium elatum* (семейство Лютиковые (*Ranunculaceae*)), которая продуцирует ценные дитерпеновые алкалоиды, флавоноиды, гликозиды и др. [1]. Показано их обезболивающее, противовоспалительное, отхаркивающее действие [2]. Введение *Delphinium elatum* в асептическую культуру *in vitro* открывает перспективу кругло-

годового получения растительного материала в качестве возможного источника дитерпеновых алкалоидов. Наиболее значимым алкалоидом является элатин, содержание которого составляет примерно треть от общего количества других алкалоидов растения, таких как дельсин, дельфелатин, дельфелин, кондельфин, метилликаконитин.

Нашей задачей являлось получение каллусной культуры Живокости высокой и оценка факторов влияющих на жизнеспособность и продуктивность культуры.

Традиционно для культивирования растительных клеток и тканей *in vitro* используют питательную среду Мурасиге и Скуга (МС) [3]. Кроме того, известно, что основными факторами, влияющими на процесс каллусообразования, являются концентрации углеводов, микроэлементов, фитогормонов в питательной среде [4].

Семена растения были собраны в 40 км от г. Томска на берегу пойменного озера между селом Вершинино и Ярское. Семена живокости стерилизовали в растворе спирта: перекиси (10 : 1) 5 минут и под ультрафиолетом 10 минут. После этого семена переносили в культуральные сосуды с безгормональной агаризирован-