

УДК 328

ОПТИМИЗАЦИЯ ПИТАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ ДЛЯ КУЛЬТИВИРОВАНИЯ БИФИДОБАКТЕРИЙ

И.Д. Поздняков

Восточно-Сибирский государственный университет технологий и управления технологий, Улан-Удэ, Россия

ВВЕДЕНИЕ

Желудочно-кишечный тракт является одним из наиболее важных органов человеческого тела и уязвим к различным заболеваниям. Доступные лекарства часто имеют низкую эффективность или связаны со многими неблагоприятными последствиями. Поэтому альтернативные препараты необходимы для лечения желудочно-кишечных с целью избежание осложнений.

Нормальная микрофлора слизистых оболочек является одним из ключевых регуляторов иммунной системы организма.

Функциональные расстройства пищеварения являются наиболее важными, и от них страдают около 50 % пациентов. Лекарственные растения способны уменьшать воспаление и выражение болевые синдромы, оказывать спазматическое и секретостимулирующие действие. Желудочно-кишечный тракт является одним из наиболее важных органов в организме человека, и уязвим для большого разнообразия заболеваний.

Выделение желчной кислоты, основная причина повреждения слизистой оболочки желудка, которая может вызвать атрофию слизистой оболочки и кишечную метаплазию. Способность лекарственных растений оказывать кровоостанавливающие, седативное и обволакивающие действие уже давно вызывает интерес ученых.

Цель работы – разработка питательной среды с использованием растительного экстракта Арура – Тан для культивирования бифидобактерий.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Культура молочнокислых бактерий *Bifidobacterium longum* штамм В379М.

Экстракт сбора растений Арура-Тан ТУ 9370-005-03533369-10, ЗГР 77.99.11.3.У2755.4.10 от 28.04.10.

Состав Арура-тан: Цветки ноготков – 25 %, плоды шиповника – 20 %, плоды боярышника -15 %, корневища и корни девясила – 10 %, листья подорожника 10 %, плоды кориандра – 5 %, плоды подорожника – 10 %, плоды облепихи 10 %, корни солодки – 5 %, трава сушеницы топяной 5 %.

1) Нарращивание биомассы судили по оптической плотности, которую определяли на спектрометре. Определение количества клеток в среде (концентрация клеток), используя светопоглощающие (абсорбция) свойства клеточной культуры. Клеточная культура обладает определенными оптическими свойствами, определяющими ее состояние, плотность и т. д.

2) Капиллярный электрофорез. Метод основан на разделении компонентов сложной смеси в кварцевом капилляре под действием приложенного электрического поля. Микрообъем анализируемого раствора вводят в капилляр, предварительно заполненный подходящим буфером – электролитом. После подачи к концам капилляра высокого напряжения (до 30 кВ), компоненты смеси начинают двигаться по капилляру с разной скоростью, зависящей в первую очередь от заряда и массы (точнее – величины ионного радиуса) и, соответственно, в разное время достигают зоны детектирования [1].

На первом этапе исследования изучали влияние различных концентраций экстракта Арура – Тан на рост биомассы *Bifidobacterium longum* В379М, в качестве контроля использовали питательную среду без добавления растительного экстракта. Питательная среда представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Питательная среда для культивирования молочнокислых бактерий.

Контроль		Растительный экстракт Арура-Тан Концентрация растительного экстракта 20 % 30 % 50 %
Сыворотка твороженная	1000	
Закваска бифидобактерий	50	
Натрий лимоннокислый трехзамещенный	1	
Калий фосфорнокислый однозамещенный	0,5	
Аскорбиновая кислота	0,1	
Агар пищевой	1,3	
Натрий углекислый	0,5–1	

Для проведения анализа использовали систему капиллярного электрофореза «Капель-105М» предназначенную для количественного и качественного определения состава проб веществ в водных и водно-органических растворах методом капиллярного электрофореза

В таблице 2 представлены результаты исследования химического состава экстракта лекарственного растения Арура-Тан.

Таблица 2 – Химический состав экстракта Арура-Тан.

N	Время	Компонент	Конц., мг/л
1	3.510	Хлорид-ионы	104
2	3.718	Сульфат-ионы	11.1
3	3.943	Нитрат-ионы	1.51
4	4.310	Фторид-ионы	2.56
5	4.740	Фосфат-ионы	6.22
6	2.850	Br-	0.184
7	3.342	K	541
8	3.917	Na	128
9	4.395	Li	0.515
10	4.743	Mg	27.2
11	5.870	Ca	149
12	3.118	щавелевая	0.788
13	3.515	винная	4.22
14	3.958	лимонная	40.6

Из таблицы 2 видно, что в экстракте растения Аура – Тан содержатся органические кислоты: щавелевая, винная, лимонная 0788, 4,22 и 40,6 мг/л соответственно; минеральные вещества: калий, натрий, литий, магний, кальций в концентрации 541, 128, 0,515, 27,2 149, 11,5 и 149, мг/л соответственно; а также ионы: брома 0,184 мг/л, хлорида, сульфата, нитрата, фторида и фосфата – 104, 11,1, 1,51, 2,56, 6,22 мг/л соответственно. Известно содержание кислоты аскорбиновой (не менее 0,1 %), каротин (0,6–8 мг %), витамины В1, В2, РР, К, вещества пектиновые (1,6–3 %), сахара (0,7–8,1 %).

В дальнейших исследования изучали влияние различных доз концентрата в питательной среде на рост биомассы бифидобактерий, полученные результаты представлены на рисунке 1.

Анализ данных рисунка 1 показывает, что с увеличением дозы экстракта интенсифицируется процесс наращивания биомасс, при дозе концентрата 30 % оптическая плотность составляет 0,653, а дальнейшее увеличение дозы до 50 % не вызывает значительных изменений оптической плотности в сравнении с контролем.

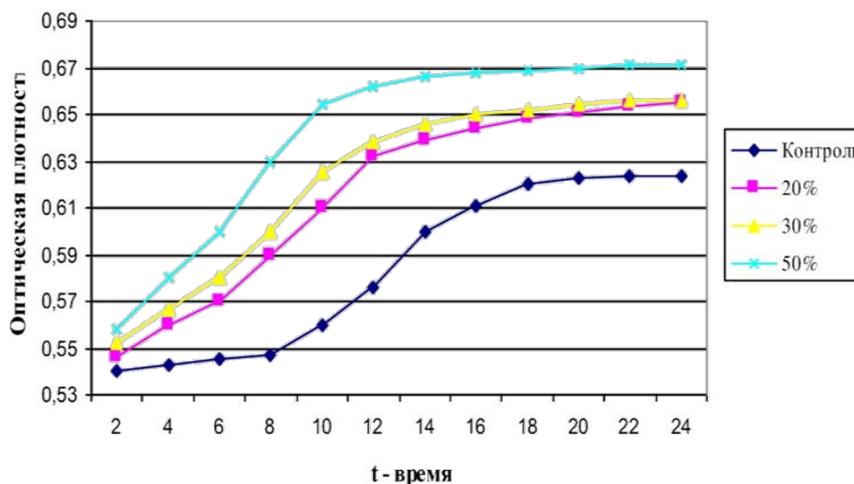


Рисунок 1 – Влияние различных доз растительного экстракта Аура – Тан на рост биомассы *Bifidobacterium longum* B379M.

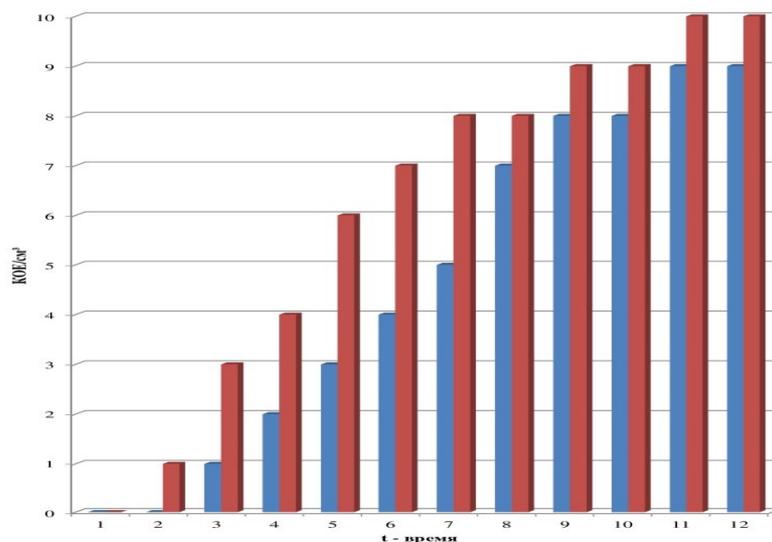


Рисунок 2 – Влияние растительного экстракта Аура – Тан на культуру молочнокислых бактерий *Bifidobacterium longum* штамм B379M.

Оптимальная доза внесения экстракта растительного сбора Арура – Тан 30 %. По результатам эксперимента (рис. 2) можно сделать вывод, что растительный экстракт Арура – Тан положительно влияет на культуру *Bifidobacterium longum* штамм В379М.

Количество клеток в образце, содержащим 30 % растительного экстракта Арура – Тан, к концу культивирования составило 10×10^{10} КОЕ/см³.

ВЫВОДЫ

Таким образом внесение экстракта Арура – Тан стимулирует рост биомассы бифидобактерий. Вероятно биологически активные вещества: органические кислоты, минеральные вещества, витамины, а так же слизь и большое содержание полисахаридов в том числе инулина, создают благоприятные условия для роста бифидобактерий.

В результате проведенных исследования разработана питательная среда содержащая экстракт лекарственного растения Арура–Тан.

ЛИТЕРАТУРА

1. Видмер Г.М., Кельнер Р., Мерме Ж. – М., Отто М. Аналитическая химия. Проблемы и подходы. Том 2: учеб. пособие. Москва: МИР. 2004 г., с 646.