

шла успешную апробацию в условиях научно-производственной лаборатории «Прикладная биотехнология» ОмГТУ.

Список литературы

1. Артюхова С.И. Биотехнология производства сублимированных биопродуктов для функционального питания: монография / С.И. Артюхова, Т.Т. Толстогузова; Минобрнауки России, ОмГТУ. – Омск : Изд-во ОмГТУ, Омск, 2014. – 100 с.
2. Хамагаева И.С. Перспективы использования пробиотических микроорганизмов в современной биотехнологии. ВЕСТНИК ВСГУТУ. – 2014. – № 5. – С. 111–116.

ИЗУЧЕНИЕ СИНТЕЗА ЭКЗОПОЛИСАХАРИДОВ МОЛОЧНОКИСЛЫМИ ПАЛОЧКАМИ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ ТЕМПЕРАТУРАХ КУЛЬТИВИРОВАНИЯ

Артюхова С.И., Моторная Е.В.

Омский государственный технический университет,
Омск, e-mail: asi08@yandex.ru

Интенсивное расширение ассортимента молочных продуктов, привело к широкому использованию в технологии пищевых добавок: стабилизаторов, консервантов, антиоксидантов различного происхождения. Однако до последнего времени не решены все аспекты безопасности, возникающие при использовании в производстве продуктов питания пищевых добавок. На современном этапе развития биотехнологии особый научный и практический интерес представляют стартовые культуры, синтезирующие экзополисахариды (ЭПС), которые являются не только натуральной альтернативой пищевым добавкам, улучшающим реологические показатели пищевых продуктов, но и выступают в роли факторов, способствующих адгезии полезных микроорганизмов на стенках кишечника. Особый интерес к ЭПС-активным культурам пробиотических микроорганизмов обусловлен тем, что на международном уровне молочнокислым и бифидобактериям присвоен высокий статус безопасности, что подтверждает возможность применение ЭПС-продуцирующих штаммов этих микроорганизмов в производстве безопасных продуктов питания [1, 2, 3].

За рубежом ЭПС представляют типичный пример так называемых функциональных стартовых культур. Из-за высокой водосвязывающей способности, ЭПС способствуют уменьшению количества выделяющейся сыворотки во время производства и в готовых продуктах, тем самым, увеличивая сроки их годности. Кроме того, ЭПС, синтезируемые микроорганизмами, имеют еще несколько преимуществ по сравнению с полисахаридами растительного происхождения. Они могут накапливаться в биотехнологических процессах, протекающих при определенных условиях, что позволяет получить полимеры с постоянными характеристиками. В отличие от них полимеры растительного происхождения могут сильно изменяться как качественно, так и коли-

чественно в результате влияния климатического фактора и фактора окружающей среды. Экзополисинтезирующие штаммы молочнокислых бактерий повышают устойчивость стартовых культур к бактериофагам, обладают повышенной устойчивостью к агрессивной среде благодаря наличию экзополисахаридной капсулы, которая, вероятно, служит связующим звеном при их заселении и адгезии в кишечнике. Это свойство повышает вероятность накопления таких штаммов в пищеварительном тракте человека [1, 2, 3].

Из зарубежных источников информации известно, что температура и состав питательной среды, на которой культивируют молочнокислые бактерии, могут влиять на их способность к синтезу ЭПС. В связи с этим представляло интерес установить влияние изменения температуры культивирования на синтез ЭПС отечественными штаммами молочнокислых палочек. В результате исследований установлено, что изученные 5 отечественных штаммов болгарской палочки, не проявляющие ЭПС-способности при оптимальной температуре развития, активно проявляли ее при понижении температуры на 5 °С. Отмечено, что понижение температуры на 10 °С вновь приводило к утрате данного свойства. У исследованных 5 штаммов ацидофильной палочки при разных условиях культивирования способность к синтезу ЭПС не выявлена.

Следовательно, вполне обоснованным является предположение, что наличие экзополисахаридной капсулы выполняет защитную функцию для некоторых штаммов молочнокислых бактерий, а уменьшение температуры культивирования болгарских палочек на 5 °С от оптимальной температуры, усиливает синтез экзополисахаридов в биопродуктах.

Список литературы

1. Артюхова С.И. Анализ отечественных и зарубежных исследований в области молочнокислых бактерий, синтезирующих экзополисахариды / С.И. Артюхова, Е.В. Моторная // Биотехнология в интересах экологии и экономики Сибири и Дальнего Востока. Материалы III Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием). Улан-Удэ: Изд-во ВСГУТУ, 2014. – С. 23–25.
2. Ботина С.Г. Использование штаммов молочнокислых бактерий, синтезирующих экзополисахариды, в производстве кисломолочных продуктов питания / С.Г. Ботина, И.В. Рожкова, В.Ф. Семенихина // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2010. – № 1. – С. 38–40.
3. Хамагаева И.С. Создание консорциума пробиотических микроорганизмов с высокой биохимической активностью и экзополисахаридным потенциалом / И.С. Хамагаева, С.Н. Хазагаева, Н.А. Замбалова // Вестник ВСГУТУ. – 2014. – № 1. – С. 97–102.

ИЗУЧЕНИЕ БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ МИКРОБНОГО КОНСОРЦИУМА

Бондарева Г.И.

Омский государственный технический университет,
Омск, e-mail: asi08@yandex.ru

В настоящее время проблема изучения микробной экологии человека является наиболее

актуальной и перспективной. Недостаточное потребление биологически активных компонентов оказывает неблагоприятное влияние на здоровье трудоспособного населения.

В последние десятилетия концепция активного участия симбиотической микрофлоры человека в поддержании его здоровья завоевывает все большую популярность. Штаммы пробиотических микроорганизмов используются для создания различных продуктов функционального питания.

для производства пробиотического биопродукта для питания студентов.

Консорциум был создан на основе отечественных бактериальных концентратов: Бифилакт АД и КЛП. Результаты исследований основных биотехнологических свойств заквасок и созданного микробного консорциума представлены в таблице.

Результаты исследований свидетельствуют о сочетаемости микроорганизмов в консорциуме и высоких биотехнологических свойствах

Основные биотехнологические свойства заквасок и их консорциума

Исследуемые свойства	Бифилакт АД	КЛП	Бифилакт АД: КЛП
Влагоудерживающая способность, см ³ /10см ³	4,0 ± 0,1	4,5 ± 0,1	2,0 ± 0,1
Ароматообразующая способность, мин	5,20 ± 0,01	11,30 ± 0,01	4,47 ± 0,01
Продолжительность сквашивания, ч	5,0 ± 0,2	10,5 ± 0,3	5,5 ± 0,2
Количество молочнокислых бактерий, КОЕ в 1 см ³	10 ¹⁰	10 ¹⁰	10 ¹⁰
Количество бифидобактерий, КОЕ в 1 см ³	10 ¹⁰	—	10 ⁹
Активная кислотность, pH	4,09 ± 0,2	4,37 ± 0,2	3,88 ± 0,2
Титруемая кислотность, °Т	88 ± 1	89 ± 1	106 ± 1
Органолептические показатели: вкус, запах консистенция	чистый, кисломолочный, стусток ровный, плотный		

Одним из перспективных направлений в области функционального питания является разработка биопродуктов на основе консорциумов пробиотических бактерий, которые обладают большей устойчивостью к неблагоприятным факторам среды и более высокой биохимической активностью по сравнению с заквасками, приготовленными с использованием чистых культур. Использование пробиотических микроорганизмов позволяет повысить функциональные, профилактические и органолептические свойства биопродукта. Молочнокислые и бифидобактерии играют важную роль в стабилизации микробиального фона в желудочно-кишечном тракте человека. Учитывая, что молочнокислые и бифидобактерии оказывают ингибирующее действие на бактерии группы кишечной палочки, использование их в производстве биопродукта позволяет повысить его санитарно-эпидемиологическую безопасность и как следствие, увеличить сроки хранения. К тому же они являются продуцентами аминокислот, органических кислот, витаминов, что повышает профилактические свойства биопродуктов [1, 2, 3].

Целью работы являлось изучение биотехнологических свойств микробного консорциума

комплексной закваски. Консорциум микроорганизмов, где плотность популяций молочнокислых бактерий достигает 10¹⁰ КОЕ/см³ и бифидобактерий достигает 10⁹ КОЕ/см³, представляет собой пример взаимовыгодного межвидового сотрудничества, что обеспечивает повышение биотехнологических и пробиотических свойств комплексной закваски.

В результате проведенных исследований установлено, что установленные условия культивирования микробного консорциума пробиотических микроорганизмов обеспечивают высокую биохимическую активность и хорошие органолептические показатели нового биопродукта для питания студентов.

Список литературы

1. Артюхова С.И. Научно-экспериментальное обоснование новых биотехнологий синбиотических молочных продуктов: дис... д-ра техн. Наук / Артюхова С.И. – Улан-Удэ: Изд-во ВСГТУ, 2006. – 313 с.
2. Артюхова С.И. Изучение биотехнологических свойств штаммов *Bifidobacterium longum* для производства биологически активных добавок / Артюхова С.И., Зверева О.А. // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2014. – № 8 – С. 132–132.
3. Шендеров Б.А. Медицинская микробная экология и функциональное питание. Т. 3. Пробиотики и функциональное питание. – М.: Изд-во Грантъ, 2001. – 287 с.