

УДК 579.64

Исследование ассоциации микроорганизмов для получения молочной закваски.

**Дуйсенова М. – студентка, Ирисметова Х. - студентка , Нарымбаева З.К. –
руководитель, Тасыбаева Ш.Б. – руководитель**

Южно-Казахстанский Государственный Университет имени М. Ауэзова, Казахстан.
Шымкент, e-mail:duisenova-m@mail.ru

Аннотация

Плохое экологическое состояние ухудшает здоровье человека, вызывая различные заболевания. Питание является, пожалуй, одним из важных факторов, влияющих на состояние не только нашего здоровья, но и иммунной системы. В настоящее время не только в Казахстане, но и во всем мире очень актуальна тема правильного питания. Люди тщательней стали относиться к своему здоровью, употребляя в пищу больше полезных и качественных продуктов. Одними из таких продуктов являются кисломолочные.

При разработке продуктов нового поколения предлагается использовать микроорганизмы, способные приживаться в желудочно-кишечном тракте человека, оказывать положительное влияние на его иммунную систему. В связи с этим большой интерес представляет проблема использования молочнокислых бактерий при изготовлении кисломолочных продуктов.

Целью данного исследования было изучение биотехнологических свойств молочнокислых бактерий, перспективных для создания молочной закваски. Эксперименты были проведены в лаборатории университета и ее результаты рассмотрены в данной статье.

Ключевые слова: экология, здоровье, молочные продукты, закваски, молочнокислые бактерии.

The study of the association of microorganisms for the production of starter cultures.

Duisenova M. – student, Irismetova H. - student , Narymbaeva Z. K. – supervisor, Tasybaeva S. B. – supervisor

M.Auezov South Kazakhstan state university, Kazakhstan. Shymkent, e-mail: duisenova-m@mail.ru

Annotation

Poor environmental conditions worsen human health, causing various diseases. Nutrition is probably one of the important factors that affect not only your health, but also your immune system. Currently, the topic of proper nutrition is very relevant not only in Kazakhstan, but all over the world. People have become more careful about

their health, eating more useful and high-quality products. One of these products is fermented milk. They are obtained from milk as a result of lactic acid fermentation, and sometimes with the participation of alcohol.

When developing a new generation of products, it is proposed to use microorganisms that can take root in the human gastrointestinal tract and have a positive effect on the immune system. In this regard, the problem of using lactic acid bacteria in the manufacture of fermented milk products is of great interest. The purpose of this study was to study the associations and biotechnological properties of lactic acid bacteria that are promising for creating a milkstarter cultures. The experiments were conducted in the University's laboratory and the results are discussed in this article.

Keywords: ecology, health, dairy products, starter cultures, lactic acid bacteria.

Введение

Плохое экологическое состояние ухудшает здоровье человека, вызывая различные заболевания. Питание является, пожалуй, одним из важных факторов, влияющих на состояние не только нашего здоровья, но и иммунной системы. В настоящее время не только в Казахстане, но и во всем мире очень актуальна тема правильного питания. Люди тщательней стали относиться к своему здоровью, употребляя в пищу больше полезных и качественных продуктов. Одними из таких продуктов являются кисломолочные.

При разработке продуктов нового поколения предлагается использовать микроорганизмы, способные приживаться в желудочно-кишечном тракте человека, оказывать положительное влияние на его иммунную систему. В связи с этим большой интерес представляет проблема использования молочнокислых бактерий при изготовлении кисломолочных продуктов.

Целью данного исследования было изучение ассоциаций и биотехнологических свойств молочнокислых бактерий, перспективных для создания молочной закваски.

Всем известно, что усвояемость кисломолочных продуктов выше усвояемости молока, так как они воздействуют на секреторную деятельность желудка и кишечника, в результате чего железы пищеварительного тракта интенсивнее выделяют ферменты, которые ускоряют переваривание пищи [1]. Их диетические свойства обуславливаются благоприятным воздействием на организм человека микроорганизмов и веществ, которые образуются при сквашивании молока. При производстве кисломолочных продуктов основную микрофлору сквашивания вносят с заквасками. Благодаря содержанию в заквасках чистых культур, кисломолочные продукты получают с хорошими органолептическими показателями, такими как: консистенция, вкус и аромат. Чаще в качестве заквасок применяют молочнокислые и пропионовокислые бактерии, иногда плесневые грибы [2].

Закваска - новый, но довольно значимый товар на рынке, так как содержит много полезных бактерий. Приготовленные из нее кисломолочные продукты отлично подойдут для прикорма очень маленьким детям, спортсменам и простым людям. Целесообразность использования заквасок подтверждается многими факторами, главные из которых - простота и удобство

применения, стабильность соотношения между видами и штаммами применяемых микроорганизмов, исключение возможности внесения посторонней микрофлоры с закваской, гарантия количества активных клеток, соответствие мировым стандартам, возможность гибкого расширения ассортимента продуктов. Так же используя закваски с легкостью можно приготовить кисломолочный продукт в домашних условиях.

Целью данного исследования было изучение ассоциации м.о. и биотехнологических свойств молочнокислых бактерий, перспективных для создания молочной закваски.

Научная новизна работы заключается в исследовании ассоциаций микроорганизмов для получения молочной закваски.

Практическая значимость: Созданная закваска с устойчивой ассоциацией высокоактивных молочнокислых бактерий, может быть использована для изготовления кисломолочных продуктов функционального питания.

В рамках поставленной цели необходимо было решить следующие задачи:

- изучение основных методик проведения эксперимента
- получение рабочей закваски
- проведение исследований по получению закваски

Материалы и методы.

Методика приготовления первичной закваски.

Для приготовления мы брали 0,5 л обезжиренного молока. Молоко вливали в колбу, закрывали ватной пробкой, пропастеризовали в воде при 90-95°C в течение 30 мин. С поверхности молока снимали образовавшуюся пленку. В той же посуде охладили молоко до 30°C (в холодной воде). Температуру молока измеряли термометром без деревянной оправы. Образовавшуюся на поверхности молока пленку снимали стерильной металлической ложкой. Вливали жидкую лабораторную культуру в молоко, одновременно перемешивая его. Культуру для йогурта выдерживали при 40-45°C. Первые три часа молоко перемешивали через каждый час, окончательное сквашивание наступает через 12-18ч. Спустя 12-18 часов получается первичная, или материнская, закваска [3].

Методика приготовления пересадочной (вторичной) закваски

Приготовить обезжиренное молоко также, как и для материнской закваски (пастеризовать при 93-95°C с выдержкой 20-30 мин, удалить пену, охладить до 25-27°C). При приготовлении закваски для йогурта температура молока должна быть 40-45°C.

Снять с материнской закваски стерильной ложкой верхний слой (2-3 см). Оставшийся сгусток размешивали мутовкой до сметанообразного состояния. Содержимое колбы необходимо взболтать.

Вносили чистой мензуркой или цилиндром в подготовленное обезжиренное молоко 2-3 % материнской закваски.

Размешивали и оставляли в термостате при температуре 30 - 45°C. Свертывание пересадочной (вторичной) закваски наступает через 8-14 ч. Кислотность в пределах 90-100°. Хранить эту закваску надо при температуре 10°.

В материнской и пересадочной заквасках бактерии еще недостаточно активны, поэтому необходима третья пересадка для получения рабочей (производственной) закваски [4].

Методика приготовления рабочей закваски.

Для приготовления закваски молоко пастеризуют, охлаждают и заквашивают так же, как описано выше.

Температуру заквашивания и сквашивания снижают на 2 - 3°C.

Вносят 5% вторичной закваски.

Продолжительность свертывания - 6 - 10 часов. Кислотность - 80 -100°Т.

Хранят рабочую закваску при температуре не выше 8 °С и не более 2-х суток. После охлаждения происходит нормализация молока до требуемой жирности. Затем пастеризуют молоко при температуре 95-97°C, с выдержкой 2-3 минуты. Производится гомогенизация, за счет гомогенизации сыворотка не отделяется от сгустка. После гомогенизации молоко охлаждают до температуры заквашивания. (таблица 1).

Основная часть.

Результаты.

В данной работе объектами исследования были выбраны кисломолочные продукты, в качестве микроорганизмов использовали штаммы молочнокислых бактерий. Нами был проведен эксперимент по выше указанным методикам в результате, была получена молочнокислая закваска.

С целью приготовления кисломолочной основы молочного продукта была приготовлена закваска, вначале первичная, затем рабочая, в готовой закваске были определены основные показатели. Результаты показаны в таблице 1.

Основными показателями качества закваски, состоящей из молочнокислых бактерий, являются их биотехнологические свойства, определяющие качество получаемого кисломолочного продукта. При составлении заквасок необходимо учитывать специфические свойства вырабатываемого продукта, температурные режимы производства, а также взаимоотношения между микроорганизмами.

Проведя исследования после получения первичной закваски, сама закваска имела не особенно плотную консистенцию, четко выраженный кисломолочный вкус и запах, бактерии первичной закваски были недостаточно активны. Кислотность составляла 65 - 80 °Т. После приготовления вторичной закваски сгусток был более плотный, чем в первичной закваске. Закваска имела приятный вкус и аромат. Последующий этап был приготовление рабочей закваски.

Полученный кисломолочный сгусток обладает чистым кисломолочным вкусом, ровной консистенцией и необходимой влагоудерживающей способностью, без пузырьков газа.

Микроскопический анализ исследуемых образцов подробно представлен в таблице 3.

Заключение или выводы.

Анализ полученных результатов показал, что изученные штаммы обладают достаточно высокой биохимической активностью, о чем свидетельствует быстрая ферментация молока и значительное количество жизнеспособных клеток в заквасках. Также показано, что биосовместимые виды имеют сходные значения титруемой и активной кислотностей.

Делая вывод, можно сказать что, в результате работы отобраны биосовместимые штаммы молочнокислых бактерий: *Lactobacillus brevis* В-2792, *Lactobacillus buchneri* В 5812 и *Lactococcus lactis* В-2014. Результаты изучения биотехнологических свойств выбранных штаммов показали их высокую биохимическую активность. Правильно подобранные молочнокислые микроорганизмы напрямую влияют на качество и свойства конечного продукта. Таким образом, нами создана закваска с устойчивой ассоциацией высокоактивных молочнокислых бактерий, которая может быть использована для изготовления кисломолочных продуктов.

Список использованной литературы:

1 Аксенова К. Н. Создание и исследование свойств консорциума микроорганизмов для обработки молочного сырья. Аксенова К. Н., Мануйлова Т. П., Патиева А. М. Молодой ученый. - 2014. - №7. - С. 100-103.

2 Ганина В.И. Интегрированный подход к созданию отечественных стартовых культур прямого внесения // Молочная промышленность. - 2011. - № 11

3 Скривер А.С. Инструменты для разработки заквасок // Молочная промышленность. - 2010. - № 10 - с. 27.

4 Степаненко П. П. Микробиология молока и молочных продуктов. М.: Лира, 2012. - 413с.

5 Saxelin M., Ahokas M., Salminen S. Dose Response of the faecal Colonisation of *Lactobacillus* Strain GG administered in two different Formulations // *Micrib. Ecol. Health. Dis.* - 2013. - Vol. 6. P. 119-122.

Таблица 1 – Молочные продукты и их температуры заквашивания

Вид продукта	t охлаждения, °С
Простокваша обыкновенная	36 – 38
Простокваша мечниковская	36 – 40
Йогурт	40 – 45
Кефир	17 – 20
Сметана	20 – 25
Творог	28 – 30

Таблица 2 - Основные показатели молочнокислой закваски

Наименование штамма	Показатели	Характеристики
<i>Lactobacillus brevis</i> В 2792	Внешний вид и консистенция	Однородная, нежная, в меру вязкая, поверхность сгустка глянцевая
	Вкус и аромат	Чистый, нежный кисломолочный
	Активность ферментации, ч	12-14
	Титруемая кислотность, Т	68-70
	Активная кислотность, рН	4,95
	Титр, КОЕ/ см ³	8,5·10 ⁸
<i>Lactobacillus buchneri</i> В 5812	Внешний вид и консистенция	Однородная, в меру вязкая, поверхность сгустка глянцевая
	Вкус и аромат	Чистый кисломолочный
	Активность ферментации, ч	10-12
	Титруемая кислотность, Т	72-74
	Активная кислотность, рН	4,98
	Титр, КОЕ/ см ³	9,3·10 ⁸

<i>Lactococcus lactis</i> В 2014	Внешний вид и консистенция	Однородная, плотная, вязкая, поверхность сгустка глянцевая
	Вкус и аромат	Чистый, кисломолочный
	Активность ферментации, ч	10-12
	Титруемая кислотность, Т	70-72
	Активная кислотность, рН	4,95
	Титр, КОЕ/см ³	2,6·10 ⁹