

СИНБИОТИЧЕСКИЙ КИСЛОМОЛОЧНЫЙ НАПИТОК, ОБОГАЩЕННЫЙ РАСТИТЕЛЬНЫМ КОМПОНЕНТОМ

Степанова А.П., ст. науч. сотр., Ловцова Л.Б., ст. науч. сотр.,
Проккоева Ж.А.

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт жиров»,
г.Санкт-Петербург

Аннотация: В статье раскрыта актуальность исследований в области производства синбиотических продуктов, обогащенных растительными компонентами. Приведены результаты по разработке синбиотического кисломолочного напитка, в котором в качестве пробиотических культур использовались штаммы *L.lactis* 1б-МИ, *L.cremoris* М, *St. thermophilus* 7с-УФ, а в качестве растительного компонента - льняная мука.

Ключевые слова: молочнокислые бактерии, пробиотик, пребиотик, штаммы, льняная мука, функциональные напитки.

Перспективным направлением в развитии пищевой промышленности является создание продуктов питания, обладающих лечебно-профилактическими свойствами. Во многих странах мира в последние годы наиболее популярными становятся ферментированные продукты, содержащие пробиотические микроорганизмы – лактобактерии. Биологическая и лечебная ценность таких продуктов определяется не только их составом, но и наличием жизнеспособных клеток бактерий, обладающих антагонистическим действием на патогенные микроорганизмы. Лактобактерии способны приживаться в кишечнике и поддерживать естественный биоценоз, что позволяет обеспечить нормальное функционирование всего макроорганизма в целом. В связи с ухудшающейся экологической обстановкой проблема обеспечения населения лечебными продуктами питания становится все более острой. В нашей стране выпуск лечебных продуктов с направленным лечебным эффектом крайне ограничен [4].

В последние годы в мире получили широкое распространение такие болезни цивилизации, как сердечно-сосудистые, онкологические, алиментарная анемия, сахарный диабет и другие, что связано с нерациональным потреблением пищевых веществ. Решение этой проблемы заключается в создании комбинированных продуктов питания, сбалансированных по основным компонентам.

Наибольшую биологическую ценность в питании населения имеют молочные белки. В них содержится кальций, который легко усваивается организмом и используется для пластических целей. В связи с этим молоко является обязательным, не подлежащим замене продуктом питания. Поэтому в качестве основы для ферментированных продуктов может быть использовано

цельное и обезжиренное молоко, а также молочная сыворотка, являющаяся вторичным сырьем молочной промышленности [1].

Продукты на основе растительных компонентов восполняют дефицит жизненно необходимых питательных веществ, выступают в качестве эффективного инструмента профилактики распространенных алиментарнозависимых заболеваний и являются хорошей основой для искусственного обогащения витаминами, микроэлементами, пищевыми волокнами, белками, аминокислотами и другими производными веществами.

Перспективным, на наш взгляд, является разработка напитков на комбинированной молочно-растительной основе, главным компонентом которых является обезжиренное молоко, а в качестве растительного наполнителя – льняная мука.

Льняная мука, получаемая измельчением семян льна, характеризуется значительным содержанием высокоусвояемых белков, углеводов, витаминов, микроэлементов, омега-3,-6 жирных кислот. Известно действие лигнана льняной муки диглюкозид сокоизоларициресинола, который обладает антиоксидантным, защищающим от гормонозависимого рака толстой кишки действием. Клетчатка льняной муки пребиотически активна, сорбирует и выводит из организма токсины [2].

Ввод в обезжиренное молоко обезжиренной льняной муки позволяет разработать биологический напиток с хорошо сбалансированным белком и уникальным аминокислотным составом и расширить ассортимент инновационных продуктов здорового питания.

Целью нашего исследования являлась разработка кисломолочного сквашенного напитка на основе обезжиренного молока и льняной муки, ферментируемого молочнокислыми культурами.

К основным группам микроорганизмов, используемых при производстве молочных продуктов, относят молочнокислые бактерии, болгарскую и ацидофильную палочку, термофильный стрептококк. Анализ литературных данных показал, что пробиотические микроорганизмы играют значительную роль в диетическом и лечебном питании, так как выделяют ряд биологически активных веществ, активизирующих различные процессы в организме. Под влиянием этих микроорганизмов и их антигенов повышается противовирусная и антибактериальная защита организма. Положительная роль молочнокислых культур как пробиотиков характеризуется образованием ими молочной кислоты, и других органических кислот, ферментов, витаминов, аминокислот и бактериоцинов.

Наши исследования заключались в подборе симбиотической закваски, состоящей из термофильного молочнокислого стрептококка (*Streptococcus thermophilus*) и молочнокислых штаммов *L.lactis*, *L.cremoris*. Нами были отобраны штаммы *St. thermophilus* 7с-УФ, *lactococcus lactis* subsp. *lactis* 1б-МИ и *Lactococcus lactis* subsp. *cremoris* М (в дальнейшем *L.lactis* 1б-МИ, *L.cremoris* М). Штамм *L.lactis* 1б-МИ имеет способность образовывать антибиотическое вещество – низин, который подавляет развитие грамположительных микроорганизмов: стрептококков, стафилококков, сорцин, спорообразующих

бактерий. Кроме того, штамм *L.lactis* 16-МИ сбраживает более широкий спектр углеводов и спиртов.

Штамм *L.cremoris* М также имеет способность образовывать антибиотические вещества, в частности – диплококцин. Применение данного штамма в многоштаммовой композиции позволит получить продукт с выраженным молочным вкусом и ароматом, а также придаст продукту более вязкую консистенцию.

В качестве третьего был выбран невязкий термофильный молочнокислый стрептококк (*St. thermophilus* 7с-УФ), обладающий высокой скоростью роста, высоким уровнем накопления биомассы и повышенной жизнедеятельностью бактерий.

Все свойства заявленных штаммов являются преимуществом при включении их в консорциум заквасок. Отобранные штаммы культивировали совместно. Лучшие результаты были получены при комбинации штаммов в соотношении 1:1:1.

Установлено, что оптимальные условия процесса сквашивания молочно-растительного напитка наблюдаются при внесении в напиток 2% комбинированной закваски.

Готовый продукт, полученный на основе этой заквасочной композиции, имел однородную консистенцию, хорошие органолептические и биохимические показатели.

Ингредиенты зерновых компонентов вводят в молоко в качестве источников белка, повышающих аминокислотный состав готового продукта и обеспечивающих продукту биологическую ценность. Использование льняной муки в качестве источника пищевых волокон наделяет продукт пребиотическими свойствами, а использование симбиотической закваски придает продукту пробиотические свойства.

В ходе исследования была определена норма внесения зернового компонента. Внесение льняной муки в количестве 4 % способствовало увеличению вязкости и влагоудерживающей способности сгустка. При более высокой дозировке - свыше 4% - напиток приобретал очень плотную консистенцию и сильно ощущается мучнистый привкус.

Внесение льняной муки в количестве 4 % при производстве данного напитка способствовало увеличению роста и развития полезной молочнокислой микрофлоры.

Для корректировки органолептических показателей кисломолочного напитка с льняной мукой было проведено исследование по подбору вкусоароматных добавок [3].

Нами было принято решение использовать в качестве ароматообразующих добавок пряности. Для этого были выбраны: ванилин, мята, корица. Пряности вносили в сквашенный молочно-растительный напиток в порошкообразной форме в количестве 0,5 %.

Органолептический анализ проводили через 1 ч после внесения пряностей.

В результате проведенных исследований в целях коррелирования (улучшения) органолептических показателей корица была включена в рецептуру молочно-растительного напитка, так как корица привнесла в напиток вкусоароматическую гамму, охарактеризованную как аромат «выпечки».

Разработанный на основе обезжиренного молока и льняной муки сквашенный напиток обладал чистым кисломолочным вкусом, имел однородную консистенцию без оседания муки и не расслаивающуюся структуру, что обеспечивает напитку хороший потребительский вид.

Использование бактериоцин-продуцирующих штаммов повышает лечебно-профилактическую направленность ферментируемых молочнокислых продуктов.

Вывод. Полученный синбиотический кисломолочный напиток, обогащенный растительным компонентом, можно рекомендовать для включения в рацион питания различных групп населения. Данная разработка является экологически безопасной пищевой продукцией.

Литература

1. Фелик, С.В. Продукты на молочно-зерновой основе для беременных и кормящих женщин / С.В. Фелик, О.В. Кудряшова, Т.А. Антипова. – М. : Молочная промышленность, 2016. - № 7. – С. 66-67.
2. Белинская, И.Г. Льняная мука – источник антиоксидантов в хлебобулочных изделиях для здорового питания / И.Г. Белинская, Т.Г. Богатырева, Т.А. Юдина. – М. : Пищевая промышленность, 2015. - № 4. – С. 32-34.
3. Соколова, О.В. Использование пряностей для корректировки органолептических показателей кисломолочных продуктов мукой / О.В. Соколова, И.В. Рожкова, О.Б. Федотова. – М. : Молочная промышленность, 2015. - № 6. – С. 30-31.
4. Белякова, С.Ю. Синбиотические кисломолочные продукты с растительными наполнителями для питания детей школьного возраста / С.Ю. Белякова, Л.В. Красникова. – М. : Научный ж-л НИУ ИТМО, 2014. - № 1.