

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ В ПРОИЗВОДСТВЕ БИОЙОГУРТА

В.Л. Проскурина

Семипалатинский государственный университет им. Шакарима, Казахстан

Н.Б. Гаврилова

Омский государственный аграрный университет, г. Омск

М.П. Щетинин

Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова, г. Барнаул

Резкое ухудшение экологической обстановки во всем мире, связанное с техническим прогрессом, а также недостаток или избыток отдельных компонентов пищи, привели к появлению новых, и резкому увеличению числа известных болезней населения [1].

Установлено, что 80 % детей в зонах повышенной и экстремальной экологической опасности рождаются с малой массой тела, антропометрическими и другими нарушениями физического и физиологического статуса. Для сохранения здоровья человека продукты питания должны обеспечивать улучшение обмена веществ, повышение сопротивляемости организма к неблагоприятным воздействиям внешней среды.

Республика Казахстан, в основном, решает эту проблему за счет импорта продуктов, которые практически не сориентированы на специфику связанную с экологией, климатическими и бытовыми факторами. В связи с этим актуальной является разработка специализированных продуктов сбалансированного состава, обладающих лечебно-профилактическим действием с учетом физиологических потребностей различных возрастных групп населения.

Программа правительства Казахстана "2030", направленная на формирование здорового образа жизни, предусматривает внедрение в практику питания комбинированных продуктов, способствующих восстановлению функций организма без применения лекарственных средств. Таким образом, проведение исследований, направленных на создание специализированного продукта на молочной основе, актуально.

Создание продуктов "здорового" питания, имеющих сбалансированный состав, может быть реализовано за счет их многокомпонентности, в частности путем комбинирования сырья животного и растительного происхождения.

Огромное значение в решении данной проблемы имеют молочные и кисломолочные продукты. При их создании предъявляются

следующие требования:

- сбалансированность компонентного состава;
- биологическая ценность;
- стойкость при хранении;
- доступность и натуральность сырья;
- высокие органолептические показатели.

Последние годы наблюдается большой интерес к кисломолочным продуктам, содержащим микроорганизмы, которые являются представителями нормальной кишечной микрофлоры человека. Данные продукты должны отвечать следующим требованиям:

- содержать достаточное количество жизнеспособных микроорганизмов;
- иметь умеренную кислотность;
- обладать повышенной пищевой и биологической ценностью.

Учитывая это, нами была поставлена задача – разработать рецептуру и технологию биойогурта, обогащенного функциональными ингредиентами, предназначенного, как для массового, так и для лечебно-профилактического питания.

В данном способе производства биойогурта применено растительное сырье с учетом витаминного состава, микроэлементы, и заквасочные культуры, содержащие микрофлору, соответствующую биоценозу желудочно-кишечного тракта человека.

В результате проведенных экспериментальных исследований и математической обработки данных получен продукт, обладающий плотной, вязкой структурой и длительным сроком хранения (до 25 суток), обогащенный бифидобактериями, имеющими высокую степень антагонистической активности.

Это достигается за счет того, что в известном способе получения биойогурта используется ягодный наполнитель и злаковая добавка. Предлагается в качестве закваски использовать *Streptococcus thermophilus*, *Lactobacillus bulgaricus* и бактериальный препарат "Бифилакт-Д", состоящий из бифидобактерий *Bifidobacterium longum* и молочнокислых

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ В ПРОИЗВОДСТВЕ БИОЙОГУРТА

бактерий *Lactococcus lactis* subsp. *diacetylactis*, взятых в соотношении 2:2:1, а процесс гомогенизации смеси проводить после пастеризации. Наполнитель готовится в виде желе из ягод клюквы или черной смородины либо крыжовника, сахара-песка, ванилина. Применение желе для производства йогурта, приготовленного из ягод клюквы или черной смородины либо крыжовника, позволяет обогатить продукт не только витаминами, но и минеральными элементами, тем самым, повышая как пищевую ценность, так и органолептические качества продукта. Кроме того, ягоды клюквы, черной смородины и крыжовника содержат большое количество витамина С, что в свою очередь является хорошим консервирующим средством.

В состав продукта входит овсяная мука как биологически активная добавка растительного происхождения. Она представляет особый интерес при создании молочных продуктов лечебно-профилактического назначения, так как компенсирует в организме недостаток углеводов, аминокислот, ферментов, пищевых

волокон, витаминов, а также минеральных соединений. Химический состав данных ингредиентов приведен в таблице 1.

Способ производства биойогурта осуществляется следующим образом. Молоко используемое для производства биойогурта, подогревают до температуры от 45 до 50 °С, вносят в него компоненты и перемешивают в течение от 15 до 20 мин. В качестве компонентов используют: овсяную муку, сухие сливки и наполнитель. Для приготовления наполнителя берут ягоды клюквы или черной смородины, либо крыжовника, механически измельчают, вносят сахар-песок и ароматизатор, затем массу подвергают варке в течение от 5 до 10 мин и охлаждают. Полученную смесь пастеризуют в течение от 15 до 20 мин при температуре от 82 до 85 °С и гомогенизируют при температуре 55 °С и давлении от 10 до 12 МПа, охлаждают до температуры заквашивания и вносят закваску. В качестве комбинированной закваски используют *Streptococcus thermophilus*, *Lactobacillus bulgaricus* и бактериальный препарат "Бифилакт-Д", состоящий из

Таблица 1 – Химический состав растительных ингредиентов для биойогурта

Показатель	Овсяная мука	Клюква
Вода, масс. %	12,0	89,5
Белки, масс. %	13,1	0,5
Жиры, масс. %	6,8	-
Углеводы, мас. %:		
общие	67,6	4,8
моно- и дисахариды	3,3	3,8
крахмал	67,6	-
Клетчатка	1,8	2,0
Органические кислоты в пересчете на яблочную кислоту	-	3,1
Зола, %	1,8	0,3
Натрий, мг	-	12
Калий, мг	280	119
Кальций, мг	56	14
Магний, мг	110	8
Фосфор, мг	350	11
Железо, мг	3,6	0,6
Витамины, мас. %:		
Р - каротин	-	следы
В ₁	0,35	0,02
В ₂	0,10	0,02
РР	1,0	0,15
С	-	45

Таблица 2 – Физико-химические показатели биоюгурта "Майбулак"

Наименование показателей	Фактически получено	НД на методы испытаний
Белки, масс. %	4,62	Р №09-4 1-99
Жиры, масс. %	8,75	Р №09-39-99
Углеводы, масс. %	10,63	Скурихин И.М., изд. 1987 г.
Влага, мас. %	75,15	Скурихин И.М., изд. 1984 г.
Зола, %	0,85	СанПиН 4.0 1.047-97
Йод, мг	22,5	ГОСТ 23268. 16-78

бифидобактерий *Bifidobacterium longum* и молочнокислых бактерий *Lactococcus lactis* subsp. *diacetylactis*, взятых в соотношении 2:2:1. При осуществлении производства йогурта резервуарным способом предусматривается: ферментацию смеси в течение от 3,0 до 3,5 ч, при температуре от 37 до 38 °С, последующее охлаждение до температуры от 10 до 12 °С. Далее с целью обогащения продукта йодом, являющимся важным микроэлементом для нормального функционирования организма человека, предусмотрено в процессе перемешивания смеси вводить в состав продукта йодсодержащий компонент (йодказеин в количестве 0,025 мг).

При проведении процесса производства биоюгурта по схеме, известной как термостатный способ, предусмотрено непосредственное сквашивание смеси в таре (полиэтиленовых стаканчиках) в течение от 3,0 до 3,5 ч при температуре от 39 до 40 °С с последующим охлаждением до температуры от 10 до 12 °С, т.е. процесс расфасовки в тару производят перед сквашиванием.

Данный продукт был подвергнут эксперименту на хранимостпособность при различных температурных режимах, с целью получения данных по жизнеспособности микрофлоры. Контролем служили образцы продукта хранимые при температуре 2 °С и минус 2 °С. Продукт подвергался исследованию в течении 25 дней. Были проведены исследования для подбора питательных сред, в результате чего,

учитывая простоту приготовления МПА и хороший рост колоний, для следующих микробиологических исследований была выбрана данная среда. Исследования показали, что йодказеин вызывает некоторые изменения у молочнокислых бактерий, которые отражаются на морфологических и культуральных свойствах. Несмотря на это, йодсодержащий компонент не оказал существенного влияния на жизнеспособность и активность микроорганизмов, так как при разведении 10^7 число колоний не уменьшилось.

Нами также были проведены исследования совместно с сотрудниками ТОО "НУТРИТЕСТ" Казахской Академии питания по физико-химическим показателям биоюгурта "Майбулак", данные которых, приведены в таблице 2.

Для производства биоюгурта "Майбулак" разработана нормативная документация, новизна технологического решения защищена предварительным патентом Республики Казахстан [2].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Харина Н.В., Забодалова Л.А. Комбинированная основа для пастообразного продукта // Мол. пром. 2002. – № 7. – С. 19.
2. Проскурина В.Л., Гаврилова Н.Б. Современные технологии йогуртов и их совершенствование: Аналит. обзор. – Семипалатинск: Семипалатинский ЦНТИ. 2002. – 31 с.