

ТЕХНОЛОГИЯ КИСЛОМОЛОЧНО-РАСТИТЕЛЬНОГО ПРОДУКТА

**Ярмухаметова Я. Р., Догарева Н.Г., канд. биол. наук, доцент
Оренбургский государственный университет**

Проблема полноценной и здоровой пищи всегда была одной из самых важных, стоящих перед человеческим сообществом. В последние годы в связи с ухудшением экологической обстановки, не сбалансированности питания, наличия дефицита белков, витаминов, макро- и микроэлементов и других жизненно важных пищевых веществ, ослаблением иммунной защиты организма, структура питания имеет существенные отклонения от формулы сбалансированного питания. Традиционные продукты питания даже при условиях их соответствия нормам потребления не обеспечивают человека всеми необходимыми микронутриентами для полноценной жизнедеятельности.

В современных условиях жизни при наличии неблагоприятных факторов повышающих степень риска заболеваемости человека значительное внимание уделяется созданию продуктов направленного действия обладающих способностью стимулировать иммунную систему человека и применяемых с целью лечения и профилактики ряда заболеваний. Коррекция рациона человека в соответствии с научно-обоснованными требованиями теории сбалансированного и адекватного питания и с учетом физиологических особенностей организма является приоритетным направлением в решении проблемы обеспечения полноценными продуктами питания различных возрастных групп населения.

Правильное питание обеспечивает нормальный рост и развитие детей, способствует продлению жизни, повышению работоспособности, профилактике заболеваний, создает условия для адекватной адаптации человека к окружающей среде.

Поэтому в последнее время все более распространенной становится заинтересованность потребителей в продуктах благоприятно влияющих на состояние здоровья, и комбинированные молочные продукты являются уникальными в этом плане. Комбинированные продукты все больше считаются не только источником питательных веществ, но и «функциональными» продуктами.

При создании таких продуктов необходимы профессиональное знание нутриентологии, выбор и обоснование функциональных ингредиентов. Функциональными ингредиентами могут быть растительные продукты, такие как, например, зерновые культуры: соя, рис, пшеница, отруби и т.д., содержащие в своем составе ряд минеральных веществ, витаминов, аминокислот, которые отсутствуют, или находятся в небольших количествах в молоке и молочных продуктах.

Применение нетрадиционных для молочных продуктов видов сырья – овощей и продуктов их переработки, фруктов и соков, зерновых культур является одним из перспективных направлений расширения ассортимента и повышения пищевой и биологической ценности комбинированных продуктов. Растительные добавки могут вноситься в молочные продукты на разных стадиях технологического процесса и в различном виде: в виде экстрактов, концентратов, сиропов, соков, пюре, порошков, в измельченном виде и др. В производстве комбинированных молочных продуктов используются как целые части растения, так и его отдельные фракции.

Расширение сферы применения "функциональных" продуктов вызвало необходимость создания комбинированных продуктов для различных групп населения – детей, различных возрастных групп пожилых людей, работников умственного труда, тяжелого физического труда, людей с различными заболеваниями. В настоящее время систематическое совершенствование технологий молочных продуктов, создание новых комбинированных продуктов приводит к повышению их качества, биологической ценности, санитарной безопасности. Сохраняя основные виды сырья, но, используя при этом различные пищевые компоненты, ассортимент продуктов постоянно изменяется.

В настоящее время ассортимент специализированных, условно относимых к группе геродиетических, продуктов весьма невелик, ограничен. Следует отметить, что в основном такие продукты рекомендуется изготавливать на молочной основе. Без молока и молочных продуктов невозможно адекватное, сбалансированное, рациональное питание вообще, а в пожилом возрасте особенно.

При создании таких продуктов в них необходимо обеспечить:

- легкую усвояемость организмом человека;
- низкое содержание жира с преобладанием полиненасыщенных жирных кислот;
- высокое содержание белков, в том числе растительного происхождения;
- наличие витаминов, с преобладанием витаминов А, Е, С, Д, группы В и др.;
- содержание основных минеральных веществ, в том числе Са, К, Fe, Mg, Cu, Zn и др.;
- пробиотические свойства.

Так как, в настоящее время, при создании новых продуктов большое внимание уделяется сочетанию в них сырья животного и растительного происхождения, в нашем исследовании в качестве базового сырья выбрано молоко коровье обезжиренное, являющееся натуральным продуктом, содержащим все основные питательные компоненты: белки, углеводы, витамины и минеральные вещества.

Учитывая то, что молочно-растительные смеси по своей биологической ценности превосходят молоко, в качестве растительного компонента будут использованы овощные добавки для улучшения микроэлементного и витаминного состава продукта, а также его органолептических характеристик.

В начале исследований мы провели *подготовку белковой ферментированной молочной основы (БФМО)*

Основные характеристики белковой ферментированной молочной основы (БФМО) должны быть следующими:

- содержание сухих веществ не менее 40 %;
- титруемая кислотность не более 140 °Т;
- вкус кисломолочный, консистенция нежная, слегка рассыпчатая;
- количество живых клеток лакто- и бифидобактерий не менее 10^7 - 10^8 КОЕ в 1 г продукта, что обеспечит пробиотические свойства продукта.

Вышеназванные характеристики следует обеспечивать за счёт использования биотехнологических факторов и температурно-временных параметров технологического процесса производства БФМО.

Наиболее известным и эффективным способом производства белковых масс, в частности различных видов творога, является кислотно-сычужный. Вышеназванный способ позволяет в кратчайшие сроки, по сравнению с кислотным способом получить концентрированную белковую массу.

Нормативная документация на творог и творожные продукты, в основном, предусматривает использование следующих биообъектов :

- чистые культуры мезофильных молочнокислых стрептококков (температура развития 32-38 °С);
- симбиотическая закваска, приготовленная на чистых культурах мезофильных и термофильных стрептококков (температура развития (32 ± 2) °С).

В качестве молокосвертывающих препаратов рекомендуется сычужный порошок или пепсин пищевой говяжий или пепсин пищевой свиной или ферментный препарат ВНИИМС в виде раствора с массовой долей фермента не более 1 %, то есть доза фермента активностью 100000 МЕ на 1000 кг заквашиваемого молока равна 1 г.

В наших исследованиях стоит несколько иная задача. Необходимо не только получить белковую массу с определенными параметрами, но и обогатить её живыми культурами лакто- и бифидобактерий. Основываясь на литературных данных о совместном культивировании лакто- и бифидобактерий выбран состав изучаемых биообъектов:

- термофильные молочнокислые палочки (бактериальная закваска термофильного стрептококка БЗ–ТС и бактериальная закваска термофильного стрептококка БЗ–ТП);
- концентрат бифидобактерий (Бифилакт-Д).

Цель исследования – изучить жизнеспособность вышеназванной микрофлоры в концентрированной белковой среде, установить её количественное соотношение в белковой ферментированной молочной основе.

Химический состав и свойства обезжиренного молока, используемого в экспериментальных исследованиях, приведен в таблице 1.

Таблица 1

Химический состав и свойства обезжиренного молока

Сырье	Массовая доля, %				Титруемая кислотность, °Т
	сухих веществ	белков	жира	лактозы	
Обезжиренное молоко	9,0±0,10	3,20±0,12	0,05±0,01	4,95±0,10	19-20

Для свертывания молока был использован сычужный фермент. На первом этапе применялся ферментный препарат в количестве 1,0 г на 1000 кг обезжиренного молока.

Количество полизакваски используемой в экспериментах – 5 %. Температура свертывания 37-38 °С.

При изучении процесса ферментации в качестве контрольных показателей использовали:

- активность кислотообразования, определяемую по времени образования сгустка;
- энергию кислотообразования – по титруемой кислотности сгустка влагоотдачу сгустка – по объему выделившейся сыворотки (в процентах);
- общее количество молочнокислых микроорганизмов и бифидобактерий ;
- вкусовые качества – после охлаждения готового продукта.

В качестве контроля использовали нежирный творог, выработанный кислотно-сычужным способом по существующей нормативной документации.

Физико-химические показатели опытного и контрольного образцов исследований приведены в таблице 2, а микробиологические и органолептические показатели в таблице 3.

Таблица 2

Физико-химические показатели процесса получения БФМО

Вариант	Массовая доля влаги, %	Время образования сгустка, мин	Титруемая кислотность сгустка, °Т	Количество выделившейся сыворотки из сгустка, %
Контроль	77,0±2,0	350±10	80,0±5,0	55,0
Опыт	76,0±1,0	300±10	90,0±3,0	50,0

Микробиологические и органолептические показатели БФМО

Вариант	Общее количество молочнокислой микрофлоры и бифидобактерий, КОЕ/ 1 г	В том числе бифидобактерий, %	Органолептические показатели	
			вкус, консистенция	баллы
Контроль	$4,0 \cdot 10^6$	-	Кисломолочный, рассыпчатая	10
Опыт	$5,5 \cdot 10^7$	22,0	Кисломолочный, слегка крупитчатая	11

Анализ данных, приведенных в таблицах, показал, что время образования сгустка в опытном образце было несколько меньше, чем в контрольном (на 50 мин), но титруемая кислотность сгустка была выше, что объясняется использованием в составе полизакваски – молочнокислых палочек. Сгусток медленнее отделял сыворотку.

При проведении технологического процесса по типу традиционной технологии творога кислотно-сычужным способом, не удалось обеспечить в свежем продукте требуемое количество молочнокислых микроорганизмов.

Исследования продолжаются.

Список литературы

1. Радаева И.А. Роль молочных геропродуктов в питании пожилых людей / И.А. Радаева, А.Н. Петров, А.Г. Галстян // *Молочная промышленность*. 2001. № 5. – С. 34-36.
2. Черняев С.И. Некоторые аспекты экологии, питания и здоровья / С.И. Черняев, И.И. Зевакин, М.В. Марков // *Пищевая промышленность*. 2000, № 10. – С. 27-29.
3. *Пищевые продукты и питание: их воздействие на общественное здоровье. Доводы в пользу политики и плана действий в области пищевых продуктов и питания для европейского региона ВОЗ на 2000-2005 гг.*
4. Покровский В.И. Политика здорового питания. Федеральный и региональный уровни / В.И. Покровский, Г.А. Романенко, В.А. Княжев и др. – Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2002. – 344 с.
5. Гаппаров М.М. Современные подходы к оптимизации питания населения на региональном уровне / М.М. Гаппаров // *Федеральный и региональный аспекты политики здорового питания: Тез. докл. межд. симпозиума*. – Кемерово, 2002. – С. 3-5.
6. Нечаев А.П. Пищевые добавки / А.П. Нечаев, А.А. Кочеткова, А.Н. Зайцев. – М., 2001. – 256 с.

7. Уманский М.С. Теоретические и практические основы конструирования жировых молочно-растительных композиций сбалансированного состава: Монография / М.С. Уманский, Л.В. Терещук. – Кемерово, 2001. – 188 с.

8. Остроумов Л.А. Комбинированные кисломолочные белковые продукты функционального назначения / Л.А. Остроумов, Л.М. Захарова // Вековые традиции и перспективы развития российского сыроделия: Тез. докл. Всерос. науч.-практ. конф. 28-31 окт. 2002 г. – Барнаул, 2002. – С. 52-56.

9. Щетинин М.П. Безопасность и качество сырья для получения творожно-злакового продукта / М.П. Щетинин, О.Н. Мусина, М.Н. Сахрынин // Перспективы производства продуктов питания нового поколения: Сб. материалов межд. науч.-практ. конф., посвященной 85-летию Омского гос. аграрного ун-та, 9-11 апр. 2003 г. – Омск, 2003. – С. 56-58.