

УДК 637.344.8:637.52.

Назарова Ольга Николаевна, Шипулин Валентин Иванович

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МИКРОПАРТИКУЛИРОВАННОГО СЫВОРОТОЧНОГО БЕЛКА ДЛЯ СОЗДАНИЯ НОВЫХ ВИДОВ ПРОДУКТОВ МЯСНОЙ ГАСТРОНОМИИ С ПОНИЖЕННЫМ СОДЕРЖАНИЕМ ЖИРА

Рассмотрена актуальность создания нового вида колбасных изделий с микропартикулированным сыровороточным белком. Представлена сравнительная характеристика молочно-белковых концентратов, используемых в технологии мясoproductов.

Ключевые слова: молочно-белковые концентраты, сыровороточные белковые концентраты, микропартикулированный сыровороточный белок, мясoproduct, пониженное содержание жира.

Nazarova Olga Nikolaevna, Shipulin Valentin Ivanovich

PROSPECTS FOR THE USE MICRO-PARTICLE WHEY PROTEIN TO CREATE NEW KINDS OF PRODUCTS OF MEAT PRODUCTS WITH REDUCED FAT

In this article the importance of creating a new kind of sausages micro-particle whey protein. The comparative characteristics of milk protein concentrates used in the technology of meat products.

Key words: milk-protein concentrates, whey protein concentrate, micro-particle, meat products, low fat.

Растущий уровень жизни и спрос на пищевой белок обусловили в технологии мясoproductов интенсивное развитие новой политики и идеологии в области переработки белка, заключающиеся в оптимальном комбинировании как мясных, так и не мясных белоксодержащих пищевых компонентов с получением в итоге высококачественных и доступных по цене продуктов питания.

Во всем индустриализованном мире, где мясо традиционно считалось источником почти всех белков, растущая забота о состоянии здоровья людей вызвала интерес к источникам белка с низким содержанием жира и холестерина. В развивающихся странах больше заботятся об экономном управлении ресурсами и доступности источников белка. Каковы бы ни были причины, внимание мира сосредоточено в настоящее время на альтернативных белках.

Новая идеология в области белка заключается в производстве комбинированных мясoproductов на основе мяса и белковых препаратов, полученных из различных сырьевых источников, при условии взаимообогащения их составов (общего химического и аминокислотного), сочетания функционально-технологических свойств, повышения биологической ценности, улучшения органолептических показателей готовой продукции, снижения ее себестоимости. Таким образом, в данной тенденции подразумевается комплексный подход к использованию имеющихся белковых ресурсов.

В настоящее время среди белковых добавок большое признание получили молочные белки. Это обусловлено тем, что они являются самыми дешевыми белками животного происхождения, так как вырабатываются из сопутствующего сырья молочной промышленности, также они способствуют сбалансированности аминокислотного состава и повышают усвояемость мясных продуктов. В мировой практике наблюдается постоянное увеличение производства молочно-белковых концентратов (МБК), которые находят широкое применение в пищевой промышленности, в том числе при выработке мясoproductов. Наибольшее распространение получило производство следующих МБК: казеинатов, копреципитатов и сыровороточных белковых концентратов. Отличительная особенность молочных белков по сравнению с растительными – их способность легко расщепляться под действием ферментов желудочно-кишечного тракта и образовывать при этом пептиды и свободные аминокислоты, быстро всасывающиеся в кровь [3].

Белки молочной сыворотки имеют богатый аминокислотный состав, характеризуются повышенным содержанием лизина, лейцина, изолейцина, а также обладают достаточным количеством метионина и цистина, что очень важно для более полного усвоения отдельных аминокислот [4].

Если сыровороточные белки молока богаче незаменимыми, в частности серосодержащими аминокислотами, то казеиновая фракция – легкоусвояемыми соединениями фосфора и кальция. Произ-

водят казеин путём осаждения из обезжиренного молока. Чаще всего для этой цели используют коагуляцию казеина при pH 4,6–4,7 за счёт добавления соляной, уксусной или молочной кислот, а также путём сывороточной коагуляции или осаждения солями кальция. Полученный таким образом казеин нерастворим в воде, что ограничивает его использование в колбасном производстве. Для перевода его в растворимое состояние используют кислотное осаждение казеина, а затем его растворяют в слабых растворах щелочи и при высушивании этого раствора получают водорастворимый казеинат натрия, обладающий хорошими водосвязывающими и эмульгирующими свойствами, разрешенный в качестве белковой добавки в мясные и другие продукты.

Казеинат натрия обладает высокой биологической ценностью, так как в его составе присутствуют все незаменимые аминокислоты. Содержащийся в нем метионин оказывает липотропное действие при пищеварении и предупреждает отложение жира. Его высокая пищевая ценность обусловлена не только аминокислотным составом, но и высокой степенью усвояемости (до 80 %). Казеинат натрия обладает высокой эмульгирующей способностью [6]. По этому показателю он превышает копреципитаты, цельное молоко, концентрат сывороточных белков, растительные и другие немясные белки. Для производства фаршевых мясopодуKтов казеинат натрия применяют в виде порошка или в составе белково-жировой эмульсии (БЖЭ).

Следует отметить, что использование казеинатов, применяемых взамен мяса, в производстве эмульгированных колбас способствует увеличению водосвязывающей способности фарша и выхода готового продукта. В Германии казеинат используют в качестве добавки к мясным продуктам (5–10 %).

Перспективным считается получение молочных копреципитатов – продуктов совместного осаждения казеина и сывороточных белков. Они обладают ценными функциональными характеристиками, более высокой по сравнению с казеином питательной ценностью, что объясняется повышенной концентрацией серосодержащих аминокислот за счет фракции сывороточных белков [2]. Следует отметить: в копреципитатах кальций находится в соединении с белком, что очень важно для его усвоения. Биологическая ценность казеината натрия колеблется в пределах 52–67 %, а молочных копреципитатов – 70–77,5 %, это связано с высоким содержанием не только серосодержащих аминокислот, но и изолейцина, триптофана, тирозина и легкоусвояемого лизина. Высокая усвояемость, многообразие функциональных свойств копреципитатов позволяют использовать их при производстве мясopодуKтов, консервов и пищевых концентратов.

Наряду с казеинатами и копреципитатами большого внимания специалистов мясной промышленности заслуживает молочная сыворотка и продукты, вырабатываемые из нее. Ресурсы молочной сыворотки составляют две трети от всего объема перерабатываемого молока. Являясь вторичным сырьем молочной промышленности, сыворотка содержит около половины всего комплекса белков и три четверти углеводов молока [1].

Проблема переработки сыворотки актуальна как никогда: увеличение производства творога и творожных изделий, а также сыров приводит к значительному увеличению количества сыворотки как побочного продукта переработки молока, что приводит к значительному снижению эффективности производства и загрязнению окружающей среды. Перерабатывается всего лишь 38,0 % сыворотки, остальная часть попросту выбрасывается, что значительно ухудшает экологическую обстановку. По оценкам специалистов объем сливаемой сыворотки, в основном творожной, составляет от 1,5 до 3 млн тонн в год. Таким образом, проблема использования сыворотки неразрывно связана с проблемой охраны окружающей среды.

Молочная сыворотка обладает высокой пищевой и биологической ценностью, содержит около 50 % сухих веществ молока, энергетическая ценность – в значительной части за счет высокого содержания лактозы – составляет 36 % от цельного молока. Сывороточные белки, которые являются важным компонентом молочной сыворотки, оптимально сбалансированы по аминокислотному набору, особенно серосодержащих аминокислот – цистина, метионина, что создает возможности для регенерации белков печени, гемоглобина и белков плазмы крови. Минеральные соли сыворотки практически идентичны солям цельного молока и содержат «защитные» комплексы антисклеротического действия. Сыворотку можно охарактеризовать следующим образом: «минимум калорий при максимуме биологической ценности». Потери ее ведут к снижению эффективности переработки молока [5].

В настоящее время наметилась устойчивая тенденция переработки молочного сырья на основе комплексного использования сырьевых ресурсов, а также сочетания традиционных и новых физико-химических и биотехнологических способов воздействия при его переработке. Значимость такого подхо-

да возрастает в связи с тем, что по различным причинам сократить дефицит продовольствия наращиванием сельскохозяйственного производства в ближайшие годы представляется затруднительным.

Все вышеизложенное указывает на то, что в решении продовольственной проблемы существенное значение имеет привлечение дополнительных источников пищевого баланса, ранее не использовавшихся или использовавшихся ограниченно для пищевых целей. Это возможно осуществить на основе новых подходов к переработке, поскольку особенности строения и состава нетрадиционного сырья делают в ряде случаев неэффективными обычные методы технологического воздействия. В этой связи в настоящее время в значительной степени интенсифицируются технологии экологически безопасных и, самое главное, малозатратных экономически и технологически обоснованных процессов переработки материалов и получения на их базе полезных и необходимых для общества продуктов питания.

Таким образом, отличительной особенностью белков нового поколения является технология их изготовления, исключая применение каких-либо добавок и основанная на использовании только термических процессов. Одним из таких белков является микропартикулированный сывороточный белок.

В основе технологии получения микропартикулированного сывороточного белка лежит технология получения концентрата сывороточных белков. Сладкую молочную сыворотку отделяют от сырной массы, пастеризуют и сепарируют, удаляя избыточный жир. С целью концентрации белка сыворотку подвергают ультрафильтрации, в ходе которой удаляется некоторая часть лактозы и минеральных веществ. Полученный сывороточный концентрат подвергают вакуум-выпарной обработке с минимально возможной коагуляцией белка, увеличивая содержание сухих веществ до уровня, который позволит успешно провести формирование микрочастиц. Полученный концентрат нагревают до 80–95 °С. При этом происходит денатурация сывороточных белков и агрегация. Далее проводят специальную механическую обработку с целью создания формы агломератов сывороточных белков, подобной жировым шарикам.

Микропартикулированный сывороточный белок – это натуральный продукт, представляющий собой концентрат сывороточных белков, подвергнутый уникальному процессу получения мелкодисперсных сферических частиц размером 0,1–3,0 мкм. Технология получения микропартикулированного сывороточного белка трансформирует сывороточные белки в шаровидные микрочастицы, которые имеют размер и форму, идентичные жировым шарикам, воспринимающиеся в готовом изделии как жирный продукт. Частицы белка находятся в денатурированном состоянии, поэтому являются наиболее стабильной формой сывороточных белков и продолжают выполнять функцию дисперсной фазы практически во всех продуктах вне зависимости от значения величины pH, даже в изоэлектрической точке белка. Белок сохраняет все функциональные характеристики при воздействии высоких температур в течение длительного времени, легко диспергируется и быстро гидратируется в холодной воде в течение 3–5 минут без специального оборудования или технологий, не замедляя технологического процесса изготовления продукта.

Согласно полученным экспериментальным данным, исследуемый белок содержит не менее 53 % белка, богатого хорошо усвояемыми белками и дефицитными аминокислотами. Кроме того, микропартикулированный сывороточный белок богат такими макро- и микроэлементами как кальций, фосфор, калий, натрий, сера, магний, железо, цинк, медь, марганец, йод, которые позволяют разработать продукт, сбалансированный по минеральному составу.

Проведенные исследования влияния микропартикулированного сывороточного белка на модельные фаршевые системы показывают, что белок положительно влияет на структурно-механические, функционально-технологические и органолептические показатели готовых изделий. Использование микропартикулированного сывороточного белка при производстве продуктов мясной гастрономии приведет не только к улучшению вкусовой гаммы конечного продукта, но и даст возможность создать продукт, оптимально усваиваемый организмом человека. Оптимизация физиологической ценности достигается за счёт повышения усвояемости с одновременным снижением общей калорийности продукта. Таким образом, можно предложить принципиально новое решение одной из основных проблем сегодня – проблемы избыточного веса – за счет замещения жировой составляющей мясного продукта белковой фракцией молочного происхождения. В текущей ситуации оптимально создание продуктов с большим содержанием естественных здоровых белков, так как такие продукты способствуют здоровому образу жизни.

Создание новых видов пользующихся у населения большим спросом колбасных изделий с применением микропартикулированного сывороточного белка поможет решить такие проблемы, как:

- расширение ассортимента выпускаемой продукции мясной гастрономии;
- целенаправленное изменение структуры питания;

- создание продукта с пониженным содержанием жира;
- сохранение натуральности пищевой ценности продукта;
- удовлетворение потребностей человека в белке;
- улучшение органолептических показателей продуктов;
- предотвращение таких распространенных на сегодняшний день заболеваний, как ожирение.

Литература

1. Евдокимов И. А. Технологии переработки молочной сыворотки для получения продуктов функционального питания // Сборник материалов VI специализированного конгресса. Барнаул, 2008. С. 45–47.
2. Кабус М., Хэртлинг Х. Получение и применение копреципитатов // Пищевая промышленность. 1979. С. 252–257.
3. Полное и рациональное использование молочной сыворотки на принципах безотходной технологии / А. Г. Храмцов, С. В. Василисин, А. И. Жаринов и др. Ставрополь: ИРО, 1997. С. 105.
4. Салаватulina Р. М. Рациональное использование сырья в колбасном производстве. М.: Агропромиздат, 1985. 256 с.
5. Храмцов А. Г. Рыночная концепция полного и рационального использования молочной сыворотки // Молочная промышленность. 2006. № 6.
6. Demott B. J. Nutritional value of casein and whey protein // Food Product Development. 1972. V. 6. № 6. P. 86, 88.

УДК 637.344.8

Панова Нина Михайловна, Храмцов Андрей Георгиевич, Ньорба Юлия Юрьевна

КОРМОВЫЕ ДОБАВКИ С ФУНКЦИОНАЛЬНЫМИ СВОЙСТВАМИ НА ОСНОВЕ ОБОГАЩЕННОЙ ЭЛЕКТРОАКТИВИРОВАННОЙ МОЛОЧНОЙ СЫВОРОТКИ

В статье представлены технологии нового поколения кормовых добавок для животных на основе электроактивированной подсырной сыворотки, предварительно обогащенной небелковым (карбамидом) или белковым азотом и лактулозой.

Ключевые слова: молочная сыворотка, электроактивация, карбамид, ацидофильная палочка, бифидобактерии, лактулоза, функциональные свойства

Panova Nina Miknajlovna, Khramtsov Andrej Georgeovich, Norba Yuliya Yurevna
FEED ADDITIVES WITH FUNCTIONAL PROPERTIES BASED ON ENRICHED ELECTRO-ACTIVATED WHEY

The new generation of feed additives technology for animals based on electro-activated whey, enriched with non-protein (urea) or protein nitrogen and lactulose has been presented in this article.

Key words: whey, electro-activation, urea, Lactobacillus acidophilus, Bifidobacterium, lactulose, functional properties.

В основе электрохимической активации лежит процесс униполярной электрообработки растворов в специальном диафрагменном электролизере, значительно изменяющей их реакционную способность. Изменение свойств растворов обусловлено двумя основными факторами: изменением их состава в результате электрохимических реакций на электродах и переходом растворов в метастабильное состояние с избыточной потенциальной энергией [1].

Электрохимическая активация водных растворов, в том числе и молочной сыворотки, сопровождается изменением их химического состава и кислотности в широких пределах. В связи с этим применение электрохимической обработки позволяет исключить из традиционных технологических процессов методы регулирования свойств растворов с использованием реагентов, повысить качество продукции, сократить число и время технологических операций, уменьшить их трудоемкость, облегчить и упростить технологические процессы.

Молочная сыворотка, которую подвергают электрохимической обработке, обогащается лактулозой, а также продуктами гидролиза белкового компонента, которые необходимы бифидобактериям как источник