

ИЗУЧЕНИЕ МОЛОЧНО-БЕЛКОВОЙ ОСНОВЫ ТВОРОЖНОГО ПРОДУКТА С ДОБАВКАМИ БЕЛКОВО-УГЛЕВОДНОГО КОНЦЕНТРАТА

Study of milk-protein base of curd product with additives of protein-carbohydrate concentrate

Бычков Д. С., аспирант,
Корчуганова А. В., аспирант,

Кузбасская государственная сельскохозяйственная академия
(г. Кемерово)

Бакин И. А., доктор технических наук, профессор,
Российский Государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева,
(г. Москва)

Аннотация

Проведен анализ перспектив модификации состава творожного продукта с добавками белково-углеводного концентрата. Описан рынок потенциальных потребителей для разнородных групп, с формулированием требований к качеству продукта и его показателям качества.

Ключевые слова: белково-углеводный концентрат, творожный продукт, состав, белковый комплекс.

Summary

An analysis of the prospects for modifying the composition of the curd product with additives of protein-carbohydrate concentrate was carried out. The market of potential consumers for heterogeneous groups is described, with the formulation of requirements for the quality of the product and its quality indicators.

Key words: protein-carbohydrate concentrate, curd product, composition, protein complex.

Введение. Концепция потребления молочных продуктов изменяется в сторону пользы для здоровья и повышения питательной ценности. Творог воспринимается потребителями как традиционный высокобелковый продукт. Улучшение органолептических и питательных свойств становится важной задачей для производителей. На текстуру творога и питательную ценность влияет вид применяемых ферментных препаратов, а также используемые добавки. Для замены молочного сырья применяются белково-углеводные концентраты (БВУК), представляющие растительные белки из остатков α -аминокислот и полисахаридов (углеводов) [1]. Известные технологии БВУК основаны на ферментативном преобразовании зерновых, бобовых и других злаковых культур [2]. Также в состав концентратов включаются продукты переработки подсырной сыворотки. Преимуществом введения БВУК в рецептуру молочных продуктов является повышение водосвязывающей способности, гелеобразующих и сорбционных характеристик. Повышение пищевой ценности при добавлении БВУК, как отмечают авторы работы [3]: « обусловлено углеводами, в основном лактозой (до 18 %), сывороточными белками (до 2 %)». Установлены механизмы подавления микробной и бактериальной микрофлоры рядом белков, таких как α -лактальбумин, Р-лактоглобулин и другими сывороточными белками. Исходя из подтвержденных свойств традиционных изделий из творога и продуктов с добавками про- и пребиотиков, такая продукция относится к функциональной [4].

Актуальной задачей становится подбор углеводного, белкового, липидного и микронутриентный состава молочных продуктов для разнородных групп потребителей, с высокой пищевой ценностью, показателями качества и безопасности. Включение ингредиентов немолочного происхождения требует проведения исследований по механизмам формирования структуры продукта, изменению его физико-химических и потребительских характеристик.

Целью проведенных исследований было выявить перспективы модификации состава творожного продукта с добавками белково-углеводного концентрата, определить его функциональный потенциал и рынки сбыта.

Анализ открытых литературных источников показал, что в 2020 году в России сократился уровень производства кисломолочных продуктов по сравнению с 2019 годом на 1,8 % и составил 2,74 млн. тонн продукции. В целом за период с 2017 года по 2020 год производство снизилось на 4,9 % (данные www.ab-centre.ru) [5]. В структуре производства кисломолочных продуктов в России по видам основную долю составляют кефир, йогурт, сметана и творог.

Функциональные продукты становятся необходимыми для каждого потребителя, стремящегося употреблять здоровую пищу. В связи с этим возникает спрос на функциональные продукты питания, или потребитель модифицирует свои блюда, включая в них ингредиенты, обладающие функциональными свойствами [6]. В молочной промышленности внедряются новые технологии в качестве альтернативы традиционным, при этом перспективным направлением становится преобразование вторичных и побочных продуктов в ценные обогащающие промежуточные полуфабрикаты и конечные продукты, с функциональным действием [7].

Разработка инновационных продуктов имеет различные приложения, в основном с упором на устойчивые альтернативы на промышленном уровне. БВУК можно получать помощью различных технологий, например, выделения основных белковых компонентов из подсырной сыворотки, таких как выделение и очистка α -лактальбумина, производство полисахаридов (лактозы и лактулозы). В состав подсырной сыворотки входят лактоза, белки, липиды и минеральные вещества [8]. Обеспечение продовольственной и экологической безопасности при использовании имеющихся ресурсов сырья, в том числе вторичных и побочных, позволяет снизить воздействие на окружающую среду и повысить эффективность производства из ценного сырья. Вторичное молочное сырье имеет низкую калорийность (1 кг сыворотки подсырная обеспечивает 233 кал), при этом является важным источником комплекса биологически активных веществ. Промышленная переработка вторичного молочного сырья позволяет получить продукцию различного назначения: для пищевых целей, кормовых концентратов, медицинских целей. Сывороточные протеины являются важным для здоровья источником, обладающим питательными, функциональными и биологическими свойствами. Разработка продукции с добавками сывороточных протеинов позволяет использовать ценнейшее сырьё и одновременно расширять ассортимент конкурентоспособных продуктов.

В процессах получения ряда комбинированных продуктов питания значительную роль играют биотехнологические операции конверсии сырья (молочная сыворотка, растительные компоненты) и последующее получение продукции, например, жира – фосфатидной композиции, премиксов. Перспективным продуктом для обогащения является творог. Нативные молочные белки служат источником потенциальных биоактивных пептидов с различными свойствами. Высвобождение пептидов достигается в ходе технологических процессов, например при ферментации. На рынке в качестве функциональных ингредиентов используются изоляты гидролизованного белка молочной сыворотки,

Творожные продукты могут иметь широкий диапазон состава, в табл. 1 показаны физико-химические показатели продукта в соответствии с ГОСТ 31453-2013 «Творог. Технические условия».

Физико-химические показатели творожного продукта

Наименование показателя	Норма для продукта с массовой долей жира, %, не менее														
	Обезжиренного менее 1,8	2,0	3,0	3,8	4,0	5,0	7,0	9,0	12,0	15,0	18,0	19,0	20,0	23,0	
Массовая доля белка, %, не менее	18,0			16,0			14,0								
Массовая доля влаги, %, не более	80,0	76,0			75,0	73,0	70,0	65,0			60,0				
Кислотность, °Т, не более	240			230			220		210			200			
Фосфатаза или пероксидаза	Не допускается														

Свойства создаваемого творожного продукта определяются количественным распределением влаги, белков и жиров, а также от их пространственного расположения и силы взаимодействия внутри структуры [9]. В настоящее время перспективным становится изменение состава, замены ингредиентов и хода производственных процессов твороженных продуктов. Изменение состава твороженных продуктов повлияет на структурные, реологические свойства, показатели качества и безопасности.

Вывод. Изучение функционально-технологических свойств белково-углеводного концентрата выявило перспективность его использования в производстве творожного продукта.

Библиографический список

1. Aydinol, P. & Ozcan, T. (2018). Production of reduced-fat Labneh cheese with inulin and β -glucan fibre-based fat replacer. *International Journal of Dairy Technology*, 71. P. 362–371.
2. Перспективы применения зернобобовых в инновационных технологиях функциональных продуктов питания / Н. С. Родионова, И. П. Щетилина, К. Г. Короткова [и др.] // Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий. – 2020. – Т. 82. – № 3(85). – С. 153-163.
3. Разработка технологии обогащенного творожного продукта для потребителей с повышенной физической нагрузкой / В.В. Крючкова, С.Н. Белик, Н.И. Мосолова [и др.] // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. - 2016. - № 1 (41). - С. 254-262.
4. Новый творожно-растительный продукт / Е. А. Пожидаева, Е. С. Попов, А. М. Хорпякова, М. А. Швырева // Молочная промышленность. – 2020. – № 2. – С. 63-65. – DOI 10.31515/1019-8946-2020-02-63-64.
5. АБ-Центр: О производстве молочных продуктов в России по виду в 2019-2020 гг. <https://ab-centre.ru/news/o-proizvodstve-molochnyh-produktov-v-rossii-po-vidu-v-2019-2020-gg> (дата обращения: 20.12.2022 г.).
6. Terrou, A., Papadaki, A., Lappa, L. K., Kachrimanidou, V., Bosnea, L. A., & Kopsahelis, N. (2019). Probiotics in food systems: Significance and emerging strategies towards improved viability and delivery of enhanced beneficial value. *Nutrients*, 11. - P.1591.
7. Харитонов, В.Д. Проблемы и перспективы молочной промышленности XXI века / В.Д. Харитонов // Хранение и переработка сельскохозяйственного сырья. – 2019. – № 8. – С. 31–33.
8. Пономарев, А. Н. Применение гидролизата сывороточных белков в технологии бессывороточного творога / А. Н. Пономарев, Е. И. Мельникова, Е. В. Богданова // Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий. – 2021. – Т. 83. – № 4(90). – С. 95-100.
9. Xue, X., Wang, J., Li, S., Zhang, X., Dong, J., Gui, L., & Chang, Q. (2019). Effect of micronised oat bran by ultrafine grinding on dietary fibre, texture and rheological characteristic of soft cheese. *International Journal of Food Science & Technology*.