Комплексная переработка сыворотки с целью создания продуктов нового поколения

Канд. техн. наук
Г.Б.ГАВРИЛОВ
ГУ ЯГИЛМСП

Одним из актуальных направлений развития молочной индустрии XXI в. является создание на базе молочных ингредиентов и их производных продуктов функционального назначения.

К одному из главных источников таких компонентов относится сыворотка: сывороточные белки обладают широким спектром функциональных свойств, лактоза – природный дисахарид – источник уникального олигосахарида – лактулозы. Промышленное получение этих компонентов – одна из основных задач при создании новых продуктов функционального назначения.

Молочную сыворотку в зависимости от требований к белковому УФ–концентрату и лактозному сиропу можно обрабатывать в следующей последовательности:

- предварительная обработка;
- ультрафильтрация;
- электродиализ (или обработка сыворотки электродиализом с последующей ультрафильтрацией);
- сгущение (концентрирование);
- сушка (в случае длительного хранения или транспортировки).

Так, например, полученный сывороточный УФ–концентрат, сгущенный до 17–18±1 % сухих веществ плотностью 1043–1050 кг/м^3, содержит 8,2±0,3 % азотистых веществ. Такой белковый концентрат при последующей сушке позволяет получить в продукте до 35 % белка, как в обезжиренном молоке.

При концентрировании методом ультрафильтрации часть сывороточных белков непременно переносится в фильтрат в зависимости от размеров молекул и селективности мембран. Поэтому представляет интерес определение их компонентного состава с целью выявления изменений в их соотношении в процессе концентрирования и оценки полученного продукта.

Компонентный состав сывороточных белков определяли с применением диск-электрофореза. Идентификацию проводили, используя данные об их относительной электрофоретической подвижности в полиакриламидном геле. В таблице приведен компонентный состав сывороточных белков при различной концентрации сухих веществ.

Компоненты, обозначенные индексами 3 и 4, являются минорными и расположены после β–лактоглобулина.

Результаты, приведенные в таблице, показывают, что по мере концентрирования сухих веществ происходит изменение соотношения в компонентном составе сывороточных белков в сторону уменьшения α–лактальбумина и увеличения β–лактоглобулина (1) и иммунных глобулинов. Удаление более значительного количества α– лактальбумина подтвердили электрофореграммы фильтрата. Это можно объяснить меньшим молекулярным весом α–лактальбумина по сравнению с β–лактоглобулином (1) и тем более иммунными глобулинами и, вероятно, более компактным строением, что приводит к частичному переносу его в фильтрат.

Соотношение между такими компонентами сывороточных белков в концентрате, как β–лактоглобулины : α–лактальбумин : иммунные глобулины соответствует 1:0,53:0,26.

Полученные УФ–концентраты вносят в молочные, кондитерские, хлебопекарные и другие изделия с целью их обогащения комплексом иммунных и других белков.

Лактозный раствор обрабатывали для получения лактулозы по следующей схеме:

- очистка от белковых веществ;
- сгущение (концентрирование) до оптимального уровня;
- изомеризация;
- деминерализация (электродиализом и (или) ионным обменом);
- досгущение.

Полученный концентрат содержал до 67 % сухих веществ и 50 % лактулозы.

Пребиотик лактулоза – олигосахарид молочного происхождения, относящийся к подклассу дисахаридов, молекула которого состоит из остатков галактозы и фруктозы. Его использование способствует улучшению кровоснабжения кишечника, а также стимуляции роста бифидобактерий – основных представителей его защитной микрофлоры.

В ГУ НИИ питания РАМН под руководством д–ра мед. наук С.А.Шевелевой оценку эффективности молочных продуктов, обогащенных пребиотическими компонентами, проводили на основе молока коровьего пастеризованного «Для здоровья» с витамином С с добавлением лактулозы «Лазет».

Переносимость молока с лактулозой была хорошей на протяжении всего периода наблюдения, отсутствовали какие–либо болевые, диспептические проявления, а также аллергические реакции.

Определяли влияние молока с лактулозой на функциональную активность ЖКТ. При анализе динамики клинической симптоматики установлено, что у половины больных основной группы исчезли диспептические явления и метеоризм. В группе сравнения диспептические явления сохранились, а устранение метеоризма зарегистрировали только у 11 % пациентов. При употреблении молока с лактулозой на фоне диетотерапии положительная динамика клинических проявлений была у 75 % больных.

Результаты проведенного исследования пребиотического продукта – молока «Для здоровья», содержащего лактулозу, показали наличие пробиотического эффекта при суточном поступлении пробиотика в количестве 2,28 г, проявляющегося:

- в улучшении функциональной деятельности кишечника у 75 % лиц, страдающих запорами;
- способности улучшать баланс микробных популяций в толстом кишечнике у 64 % пациентов;
- в повышении продукции секреторного иммуноглобулина А.

Содержание сухих веществ в сывороточных белках, %	Компоненты, %					
	Иммунные глобулины	α-лактальбумин	β-лактоглобулины		Минорные	
			1	2	3	4
6,0±0,2	9,97	28,56	22,86	25,65	6,43	6,53
10,2±0,2	11,84	26,59	23,76	24,58	6,52	6,71
15,1±0,3	12,47	25,45	24,43	24,23	6,60	6,82
20,1±0,4	13,78	25,09	24,68	22,89	6,61	6,76