

УДК 637.17:615.857.061.1

ПОЛУЧЕНИЕ КАРОТИНСОДЕРЖАЩИХ ПИЩЕВЫХ ДОБАВОК ДЛЯ ОБОГАЩЕНИЯ МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ

А.В. Черкасова¹, Л.П. Бессонова², Л.В. Антипова¹

¹ *Воронежский государственный университет инженерных технологий, Воронеж, Россия*

² *Всероссийский научно-исследовательский ветеринарный институт патологии, фармакологии и терапии Российской академии сельскохозяйственных наук, Воронеж, Россия*

Большинство природных каротиноидов обладают антиканцерогенными, антимутагенными и иммуномодулирующими свойствами. Бета-каротин является биологически активным веществом, снижающим окислительный стресс клеток организма, а следовательно уменьшает риск развития таких заболеваний как атеросклероз, фотодерматоз, аллергических реакций на ультрафиолетовое излучение и др. В связи с этим, разработка природных БАД, основным действующим веществом которых является бета-каротин, является перспективным и актуальным направлением развития российского рынка пищевых ингредиентов. В настоящее время в связи с введением санкций против РФ рядом стран, положение дел с включением в рацион питания населения каротинсодержащих БАД ухудшилось, так как существенно выросли цены на препараты бета-каротина зарубежного производства, а отечественное производство практически отсутствует. [2]

Для ликвидации негативных последствий для здоровья россиян дефицита бета-каротина (составляет 40–60 %) нами предложена технология получения натуральных каротинсодержащих БАД (патент РФ № 2574904). В качестве источников каротиноидов в работе были использованы морковь и яичный желток, тыква и яичный желток. Эти источники являются доступными, морковь и тыква возделываются повсеместно на территории РФ, наблюдается также рост объемов производства яиц. Помимо бета-каротина, данные сырьевые источники богаты аминокислотами, витаминами и минералами. Отлично дополняют друг друга, в желтке куриного яйца содержатся все незаменимые аминокислоты, морковь отличается повышенным содержанием витамина А (5,01 г.), витамина К₁ (13,2 мкг), а тыква – витамина С (9,0 мг).

При разработке каротинсодержащих БАД нами был учтен факт, что каротиноиды относятся к жирорастворимым соединениям, что является некоторым ограничением их использования в производстве продуктов питания. Компанией DSM Nutritional Products разработана и запатентована технология, которая позволяет получить водорастворимые формы жирорастворимых соединений, что

расширяет возможности их использования, где растворителем является вода. В соответствии с данным изобретением активная субстанция (внутренняя фаза) внедряется в матрицу-носитель, которая защищает ее от влаги, кислорода, влияния перекисей, активных форм металлов. В результате изменяются физические характеристики (растворимость, дисперсность), повышается механическая устойчивость.

При разработке каротинсодержащих БАД мы руководствовались данным решением и использовали в качестве активной субстанции каротиноиды, а в качестве матрицы-носителя – яичный желток, который содержит природное биологически активное соединение фосфатидилхолин (лецитин), относящееся к фосфолипидам.

По данным компании DSM Nutritional Products, чем грубее внутренняя фаза (в нашем случае – морковь или тыква), тем менее устойчивой будет эмульсия. Для улучшения качества эмульсий, сырьевые источники, содержащие каротиноиды, рекомендуется предварительно обрабатывать на пару. Данный вид термической обработки делает их более мягкими, что не только повышает устойчивость эмульсий, но и способствует повышению усвояемости каротиноидов. Яичный желток варили 1,5–2,0 ч при $T = 60\text{ }^{\circ}\text{C}$ до получения консистенции, при которой он хорошо взбивается и эмульгируется.

В ходе серии экспериментов было установлено оптимальное соотношение компонентов рецептурного состава каротинсодержащих БАД: 72 г. сваренной на пару моркови или тыквы, 17 г. термически обработанного яичного желтка, 20 г. сахарного песка, 1,5 г лимонной кислоты. Затем смесь по приведенной рецептуре подвергалась сублимационной сушке, были получены БАД в виде порошка [3]

На следующем этапе экспериментальных исследований БАД были использованы для обогащения ими творожного продукта и молочного напитка. [1] Были установлены корреляционные зависимости между количеством вносимых компонентов рецептурного состава молочных продуктов и содержанием в них бета-каротина, построены профили предсказанных значений и функции желательности, проведена комплексная оценка обогащенных молочных продуктов. Установлено, что у обогащенных БАД молочных продуктов повышается биологическая ценность. На основании выполненных исследований разработан комплект технической документации на БАД и молочные продукты.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бессонова, Л.П. Качество молочных продуктов как гарантия повышения конкурентоспособности [Текст] / Л.П. Бессонова, А.В. Черкасова // Молочная промышленность. 2015. № 4. С. 22–24.
2. Дадали, В.А. Каротиноиды. Биодоступность, биотрансформация, антиоксидантные свойства [Текст] / В.А. Дадали, В.А. Тутельян, Ю.В. Дадали, Л.В. Кравченко // Вопросы питания. – 2010. – Т.79. – № 2. – С. 4 – 18.
3. Ширикова, А.В. Получение препарата бета-каротина для окрашивания и витаминизации кисломолочных продуктов [Текст] / А.В. Ширикова, А.В. Черкасова, А.С. Шахов, Л.П. Бессонова // Материалы студенческой научной конференции за 2014 год. – Воронеж, 2015 г. – С. 115.