



ТРИБУНА МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ

УДК 637.146.2

С.Ю. Гармашов

ТЕХНОЛОГИЯ СОЗДАНИЯ ТВОРОЖНОГО ПРОДУКТА, ОБОГАЩЕННОГО БЕЛКОВО-ВИТАМИННЫМ КОМПЛЕКСОМ

S.Yu. Garmashov

THE TECHNOLOGY OF MAKING CURD PRODUCT ENRICHED WITH PROTEINACEOUS AND VITAMIN COMPLEX

Гармашов С.Ю. – асп., вед. инженер каф. бионанотехнологии Кемеровского технологического института пищевой промышленности (университета), г. Кемерово. E-mail: sergei_garmashov@mail.ru

Garmashov S.Yu. – Post-Graduate Student, Leading Engineer, Chair of Bionanotechnology, Kemerovo Institute of Technology of Food Industry (University), Kemerovo. E-mail: sergei_garmashov@mail.ru

Одной из основных задач государственной политики в области здорового питания является обеспечение населения всеми необходимыми нутриентами, в частности белками, сбалансированными по аминокислотному составу. Известно, что на сегодняшний день почти 60 % населения планеты страдает от нехватки в своем рационе полноценных белков. Это очень серьезная проблема, которая требует немедленного решения. В связи с этим последнее время активно ведутся разработки новых продуктов питания, обогащенных необходимыми компонентами. Для этого все чаще стали использовать нетрадиционное сырье для выделения белковых фракций, углеводов, витаминов, которые в дальнейшем добавляются в состав пищевых продуктов. Выделенный из жмыха кедрового ореха белково-витаминный комплекс методом щелочного и предшествующего ему ферментативного гидролиза характеризуется высоким содержанием белка (94,8%), витаминов группы В и витамина Е, а также макро- и микроэлементов, и имеет высокую пищевую и биологическую ценность. Творожные продукты – это один из основных компонентов питания, особенно для спортсменов. Обогащение таких продуктов белково-витаминным комплексом будет способствовать коррекции метаболических нарушений, повышению иммунитета спортсменов после долгих и интенсивных нагрузок. В данной работе представлена принципиальная схема получения нового творож-

ного продукта с добавлением белково-витаминного комплекса, выделенного из жмыха кедрового ореха. Результаты исследования готового продукта показывают, что введение в состав творожного продукта полученного комплекса положительно сказывается на его органолептических показателях и при этом улучшает его биологическую ценность.

Ключевые слова: жмых кедрового ореха, белково-витаминный комплекс, творожный продукт.

One of primary objectives of the state health care policy is to provide the citizens with all the necessary nutrients, in particular proteins balanced in amino acid composition. It is known that today nearly 60 % of the population of the planet suffers from the shortage of full-fledged proteins in the diet. It is very serious problem demanding immediate decision. In this regard the development of new food enriched with necessary components has been actively conducted. For this purpose even more often nonconventional raw materials for allocation of proteinaceous fractions, carbohydrates, vitamins which are added further to composition of foodstuff. Proteinaceous and vitamin complex allocated from cedar nut oil cake by the method of alkaline and preceding it fermentative hydrolysis is characterized by high protein content (94.8 %), vitamins of group B and vitamin E, and also macro- and microcells and has high nutrition and biological value. Cottage cheese products are one of the main components of food, especially for

athletes. The enrichment of such products with proteinaceous and vitamin complex will promote the correction of metabolic violations, the increase of immunity of athletes after long and intensive loadings. In the study schematic diagram of receiving a new cottage cheese product with addition of proteinaceous and vitamin complex allocated from cedar nut oil cake, is submitted. The results of the research of ready-made product show that the introduction to the structure of cottage cheese product of received complex positively affects its organoleptic indicators and thus improves its biological value.

Keywords: *cedar nut oil cake, proteinaceous and vitamin complex, cottage cheese product.*

Введение. Ассортимент творожных продуктов очень разнообразен и включает хлебулочные изделия, десерты, сырки, пасты и др. Они очень востребованы на рынке, и с каждым годом номенклатура данных товаров становится все шире [1].

Большое разнообразие творожных продуктов объясняется тем, что в их состав, с целью обогащения и придания функциональных свойств, добавляют ингредиенты немолочного происхождения. Такие творожные продукты при регулярном потреблении способны поддерживать оптимальное состояние всего организма, что очень важно для спортсменов, которые подвергаются длительным физическим нагрузкам [2, 3].

Высокое содержание белка, витаминов и минералов только положительно сказывается на свойствах творожного продукта. Все компоненты, входящие в его состав, являются совместимыми и только усиливают полезные свойства друг друга [4, 5].

Цель исследования. Разработать технологию получения творожного продукта повышенной биологической ценности с добавлением белково-витаминного комплекса (БВК) «Сила тайги», выделенного из жмыха кедрового ореха.

Задачи: определить физико-химические свойства белково-витаминного комплекса, установить наилучшую дозировку внесения БВК в творожный продукт, определить показатели качества готового творожного продукта.

Объекты и методы исследования. Белково-витаминный комплекс был выделен из кедрового жмыха, оставшегося после отжима масла из ядра кедрового ореха сибирской кедровой сосны *Pinus sibirica adutour*.

В качестве объекта исследования выступал творожный продукт, обогащенный белково-витаминным комплексом «Сила тайги», а в качестве контрольного образца – творожный продукт, полученный по аналогичной технологии, но без добавления БВК.

Массовую долю влаги в белково-витаминном комплексе определяли по ГОСТ 31852-2012 (ISO 6756:1984); массовую долю белка методом Кьельдаля по ГОСТ 13496.4-93; массовую долю жира по ГОСТ 10857-64; массовую долю углеводов по ГОСТ 26176-91.

Содержание витаминов группы В в белково-витаминном комплексе определяли по ГОСТ Р 50929-96, витамина Е по ГОСТ Р 54634-2011, фосфора по ГОСТ 26657-97; железа по ГОСТ 26928-86; марганца атомно-абсорбционным методом, йода титриметрическим методом в соответствии с методикой «Руководство по методам контроля качества и безопасности БАД к пище».

Органолептические показатели творожного продукта определяли в следующей последовательности: внешний вид и консистенция – общее зрительное впечатление о продукте (характер поверхности, однородность, форма); цвет – устанавливали цвет для разработанного продукта, а также отклонения от цвета; запах – определяли, типичен ли аромат для данного вида продукта; вкус – определяли, типичен ли вкус для данного вида продукта.

Титруемую кислотность творожного продукта определяли по ГОСТ 3624-92, массовую долю влаги и сухих веществ по ГОСТ 3626-73, массовую долю белка по методу Кьельдаля по ГОСТ Р 53951-2010, массовую долю жира по ГОСТ 5867-90. Количество молочнокислых микроорганизмов в творожном продукте определяли по ГОСТ 10444.11-2013. Микробиологическую безопасность творожного продукта по ГОСТ 31747-2012, ГОСТ 10444.12-2013, ГОСТ ISO 20837-2013.

Результаты и их обсуждение. Белково-витаминный комплекс – это продукт с высоким химическим и энергетическим потенциалом, а также уникальным сбалансированным аминокислотным, витаминным и минеральным составом, обеспечивающим его максимальное усвоение организмом.

Результаты определения физико-химических свойств порошкообразного белково-витаминного комплекса «Сила тайги» представлены в таблице 1.

БВК получали в порошкообразной форме с целью снижения содержания влаги с 88,5 до 3,9 %.

Таблица 1

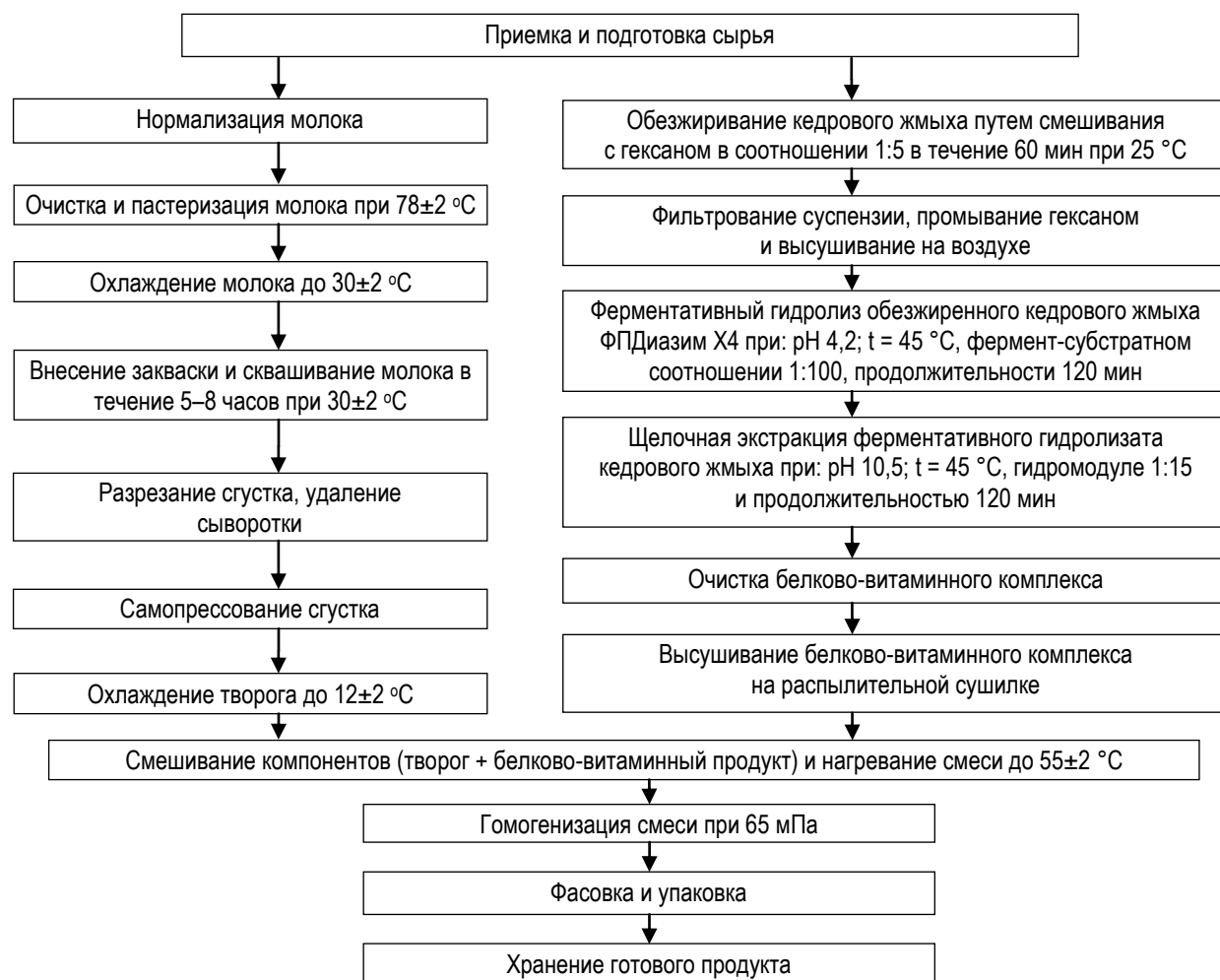
Физико-химические свойства порошкообразного белково-витаминного продукта «Сила тайги»

Показатель	Значение
Массовая доля, %: влаги	3,9±0,4
белка	94,8±4,7
жира	0,80±0,04
Массовая доля углеводов, %	1,4±0,1
Витамины, мг/100 г продукта:	
группы В	521,0±26,1
Е	38,0±1,9
Макро- и микроэлементы, мг/100 г продукта:	
фосфор	1418,0±70,9
марганец	29,0±1,5
железо	14,0±0,7
йод	11,0±0,6

Из результатов таблицы 1 следует, что полученный белково-витаминный комплекс «Сила тайги» отличается высоким содержанием белка, витаминов группы В, витамина Е, макро- и микроэлементов и, как следствие, может быть использован в качестве

компонента при создании новых творожных продуктов повышенной биологической ценности.

Технологическая схема получения творожного продукта, обогащенного белково-витаминным комплексом, представлена на рисунке.



Принципиальная схема получения творожного продукта

При разработке технологической схемы учитывалось полное и комплексное использование сырья, снижение энергозатрат и обеспечение экологической чистоты продукта и окружающей среды.

Дозировку белково-витаминного комплекса опре-

деляли по органолептическим показателям творожного продукта, на которые в большей степени обращают внимание потребители при покупке товара (табл. 2).

Таблица 2

Органолептические показатели творожного продукта в зависимости от дозировки белково-витаминного продукта «Сила тайги»

Органолептические свойства	Дозировка БВК «Сила тайги», %		
	4	8	12
Внешний вид и консистенция	Рыхлая или мажущаяся, мягкая, без ощущения частиц молочного белка		Плотная и неоднородная консистенция
Вкус и запах	Чистый кисломолочный, приятный, слегка сладковатый вкус и ореховый аромат		Чистый кисломолочный, приятный, слегка сладковатый вкус, ощущаются частицы БВК
Цвет	Белый, с кремовым оттенком, равномерный по всей массе		

Установлено, что внесение белково-витаминного комплекса в творожный продукт в количестве от 1 до 8 % не изменяет его органолептические свойства. При увеличении дозировки БВК до 12 % и более отмечается его негативное влияние на консистенцию и вкусовые качества творожного продукта.

Однако наиболее предпочтительно белково-витаминный комплекс добавлять в 8 %-й концентрации, так как это обеспечивает хорошие качественные показатели творожного продукта и придает ему более высокую биологическую ценность (табл. 3).

Таблица 3

Качественные показатели творожного продукта

Показатель	Дозировка БВК «Сила тайги», %		
	Контроль	4	8
Физико-химические показатели			
Титруемая кислотность, °Т	182±9,1	187±9,3	194±9,7
Массовая доля влаги, %	62,1±3,1	60,5±3,0	57,6±2,8
Массовая доля белка, %	16,4±0,8	19,8±0,9	24,0±1,2
Массовая доля жира, %	5,0±0,3	5,0±0,3	5,2±0,3
Массовая доля сухих веществ, %	31,0±1,5	34,9±1,7	39,4±1,9
Микробиологические показатели			
Количество молочнокислых микроорганизмов в 1,0 см ³ продукта на конец срока годности, КОЕ/см ³	1×10 ⁷		
Бактерии группы кишечных палочек (колиформы) в 0,01 см ³	Не обнаружено		
Патогенные микроорганизмы, в т.ч. сальмонеллы, в 25 см ³ продукта	Не обнаружено		
Дрожжи и плесени, КОЕ/см ³ (г), не более	Не обнаружено		

Результаты таблицы 2 и 3 показали, что при добавлении в творожный продукт белково-витаминного комплекса в 8 %-й концентрации получается продукт с высоким содержанием белка (24,0 %) и содержанием влаги всего 57,6 %, что придает готовому продукту стабильную, более нежную и мягкую консистенцию.

По микробиологическим показателям творожный продукт соответствует требованиям Технического регламента Таможенного союза «О безопасности молока и молочной продукции» 033/2013.

Выводы. Таким образом, полученный по предложенной технологии творожный продукт с добавлением белково-витаминного комплекса «Сила тайги» в 8 %-й концентрации имеет высокое качество, хорошие органолептические показатели, а также повышенную биологическую ценность (содержание белка составляет 24 %), что позволяет спрогнозировать его востребованность у потребителей.

Литература

1. *Hubbard E.M., Jervis S.M., Drake M.A.* The effect of extrinsic attributes on liking of cottage cheese // *Journal of Dairy Science*. – 2016. – V. 99(1). – P. 183–193.
2. Технология функциональных продуктов питания: учеб. пособие / под общ. ред. *Л.В. Донченко*. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Юрайт, 2018. – 176 с.
3. Разработка технологии обогащенного творожного продукта для потребителей с повышенной физической нагрузкой / *В.В. Крючкова, С.Н. Беллик, Н.И. Мосолова* [и др.] // *Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса. Наука и высшее профессиональное образование*. – 2016. – № 1 (41). – С. 254–262.
4. Функциональные молочные продукты, обогащенные нетрадиционными растительными компонентами / *Д.В. Ключникова, А.И. Исмаилова, А.А. Кузнецова* [и др.] // *Международный научно-исследовательский журнал*. – 2016. – № 6 (48). – С. 72–74.
5. *Просеков А.Ю.* Технология производства блюд диетического, детского и лечебно-профилактического питания: учеб. пособие. – Кемерово: КемТИПП, 2005. – 140 с.

Literatura

1. *Hubbard E.M., Jervis S.M., Drake M.A.* The effect of extrinsic attributes on liking of cottage cheese // *Journal of Dairy Science*. – 2016. – V. 99(1). – P. 183–193.
2. Tehnologija funkcional'nyh produktov pitaniya: ucheb. posobie / pod obshh. red. *L.V. Donchenko*. – 2-e izd., ispr. i dop. – M.: Jurajt, 2018. – 176 s.
3. Razrabotka tehnologii obogashennogo tvorozhnogo produkta dlja potrebitelej s povyshennoj fizicheskoj nagruzkoy / *V.V. Krjuchkova, S.N. Belik, N.I. Mosolova* [i dr.] // *Izvestija Nizhnevolzhskogo agrouniversitetskogo kompleksa. Nauka i vysshee professional'noe obrazovanie*. – 2016. – № 1 (41). – S. 254–262.
4. Funkcional'nye molochnye produkty, obogashennye netradicionnymi rastitel'nymi komponentami / *D.V. Kljuchnikova, A.I. Ismailova, A.A. Kuznecova* [i dr.] // *Mezhdunarodnyj nauchno-issledovatel'skij zhurnal*. – 2016. – № 6 (48). – S. 72–74.
5. *Prosekov A.Ju.* Tehnologija proizvodstva bljud dieticheskogo, detskogo i lechebno-profilakticheskogo pitaniya: ucheb. posobie. – Ke-merovo: KemTIPP, 2005. – 140 s.

