

**TECHNOLOGY AND QUALITY OF WHIPPED DESSERTS  
BASED ON MILK-PROTEIN CONCENTRATE**

**L. Deinychenko**

*National University of Food Technologies*

---

**Key words:**

*Milk-protein concentrate  
Buttermilk  
Viburnum  
Whipped dessert products  
Dessert “Tiramisu”*

---

**Article history:**

Received 12.01.2018  
Received in revised form  
30.01.2018  
Accepted 07.02.2018

---

**Corresponding author:**

V. Gnitsevych  
**E-mail:**  
npnuht@ukr.net

---

**ABSTRACT**

The article provides the technology of making and studies the quality of the dessert “Protein Tiramisu”, which is made on the basis of milk-protein concentrate, a new type of non-traditional protein-containing raw material, which is characterized by an increased content of all essential amino acids, a better balance of the amino acid composition and optimal correlation of essential amino acids.

To solve the problem, dessert “Tiramisu” based on cottage cheese was taken as basis and control. To obtain the dessert “Protein Tiramisu”, the egg yolks were churned with sugar, a part of the concentrate and proteins whipped with the remaining part of the concentrate were added. The resulting blend was gently mixed, cooled and used as a cream for dessert preparation.

The chemical composition of the obtained product was determined according to the methods given in the current normative documentation of Ukraine. It is determined that the developed dessert is characterized by a significant increase in protein content, a slight increase in fat content and a significant reduction in the content of carbohydrates. The content of mineral substances and ascorbic acid is also significantly increased.

An analysis of the integral score of the product was made relying on the providing of 10% of the daily energy needs of the person belonging to the workers of the third group of labor intensity. According to the obtained data, the developed product provides a daily need in protein substances by almost 30%, for mineral substances – by 25% on the average. The constructed organoleptic profiles indicated improving of consistency, smell and taste of the developed product in comparison with control.

The data presented in the article indicate the possibility of using of milk-protein concentrate based on buttermilk, obtained with the use of viburnum puree as coagulant, for the production of whipped dessert products in order to increase its quality and expand the range of whipped desserts in the restaurants.

---

**DOI:** 10.24263/2225-2924-2018-24-1-24

---

## ТЕХНОЛОГІЯ ТА ЯКІСТЬ ЗБИТИХ ДЕСЕРТІВ НА ОСНОВІ МОЛОЧНО-БІЛКОВОГО КОНЦЕНТРАТУ

Л.Г. Дейниченко

Національний університет харчових технологій

У статті запропоновано технологію виробництва та досліджено якість десерту «Тирамісу білковий», який виготовляється на основі молочно-білкового концентрату, що є новим видом нетрадиційної білоквмісної сировини і характеризується підвищеним вмістом усіх незамінних амінокислот, кращою збалансованістю амінокислотного складу та оптимальним співвідношенням есенціальних амінокислот.

Для вирішення поставленого завдання за основу та контроль було взято рецептуру десерту «Тирамісу» із сиру кисломолочного. Для отримання десерту «Тирамісу білковий» яєчні жовтки збивали з цукром, додавали частину концентрату та білки, збиті у піну разом із концентратом, що залишився. Отриману суміш обережно перемішували, охолоджували та використовували як крем для приготування десерту.

Хімічний склад отриманого продукту визначено за методиками, наведеними у чинній нормативній документації України. Визначено, що розроблений десерт характеризується суттєвим підвищенням вмісту білків, незначним підвищенням вмісту жиру та вагомим зниженням вмісту вуглеводів. Також значно зростають вміст мінеральних речовин та аскорбінової кислоти.

Аналіз інтегрального скору продукту проводили у розрахунку на забезпечення 10% добової потреби в енергії людини, що належить до робітників III групи інтенсивності праці. Згідно з отриманими даними розроблений продукт забезпечує добову потребу у білкових речовинах майже на 30%, у мінеральних речовинах — у середньому на 25%. Побудовані органолептичні профілі вказують на покращення консистенції, запаху та смаку розробленого продукту порівняно з контролем.

Дані, наведені у статті, свідчать про можливість використання молочно-білкового концентрату зі сколотин, отриманого з використанням пюре калини як коагулянту для виробництва збитої десертної продукції з метою підвищення її якості та розширення асортименту у закладах ресторанного господарства.

**Ключові слова:** молочно-білковий концентрат, сколотини, калина, збита десертна продукція, десерт «Тирамісу».

**Постановка проблеми.** Сьогодні ефективним способом забезпечення людства необхідними для життя і розвитку нутрієнтами, особливо на фоні дефіциту білкових речовин, що стрімко розвивається у світі [1], є споживання багатих на білок продуктів. Цінною сировиною для їх виробництва є білкові концентрати та копреципітати, отримані з вторинних продуктів молочної

промисловості, зокрема сколотин. Такі концентрати, крім високого вмісту білкових речовин, мають багатий вуглеводний і мінеральний склад, низький вміст жиру, а також поліпшені органолептичні та функціонально-технологічні характеристики [2].

Молочно-білкові концентрати зі сколотин, отримувані з використанням пюре калини (МБКК) [3], є новим видом нетрадиційної білоквмісної сировини, що характеризується низкою переваг порівняно з традиційними продуктами, зокрема кисломолочним сиром. Так, якщо порівняти з останнім, отримувані концентрати характеризуються підвищеним вмістом усіх незамінних амінокислот, кращою збалансованістю амінокислотного складу, оптимальним співвідношенням таких есенціальних амінокислот, як триптофан, метіонін і лізин. Крім того, за рахунок використання у технології дикорослої ягідної сировини МБКК мають високу інтегральну антиоксидантну активність, що свідчить про можливість їх використання для виробництва продуктів функціонального призначення.

Основне призначення розроблених концентратів полягає у їх використанні в закладах ресторанного господарства та домашньому господарстві для виробництва напівфабрикатів і кулінарних виробів на молочно-білковій основі. При цьому слід враховувати, що під час розробки рецептур нових страв і виробів важливе значення надається врахуванню ряду вимог, що передбачають отримання продуктів з високими харчовою та біологічною цінністю, добрими смаковими якостями, здатних задовольнити санітарно-гігієнічні норми обробки, зберігання й транспортування.

Крім того, до розроблюваних продуктів і напівфабрикатів висуваються специфічні вимоги, основними з яких є наявність необхідної консистенції і здатність не змінювати структурні характеристики при виготовленні і зберіганні. Для МБКК характерними рисами є гладкість і зернистість молекул, слабкі асоціативні зв'язки між ними, а також наявність виражених піноутворюючих і стабілізуючих властивостей. У зв'язку з цим, ґрунтуючись на даних, отриманих під час проведення експериментів та з урахуванням відомостей, що містяться в науково-технічній літературі, можна стверджувати, що раціональним є використання отриманих концентратів для виробництва збитої десертної продукції.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Доцільність використання молочно-білкових концентратів (МБК) у різних галузях харчової промисловості для зниження собівартості продукції і поліпшення якості готових виробів на сьогодні є доведеним фактом. Так, широко відомо про використання таких добавок при виробництві ковбасних, молочних, хлібобулочних і кондитерських виробів.

Сьогодні відомо про розробку ряду технологій, що мають на меті отримання продукції з дисперсною структурою, заснованих на реалізації функціонально-технологічних властивостей компонентів молочної та рослинної сировини. Зокрема, вченими Національного університету харчових технологій [4] було розроблено пастоподібну молочно-білкову основу для десертів, яку отримують шляхом нормалізації та пастеризації суміші знежиреного

молока та склотин у співвідношенні 5:3, осадження білків кислотою сироваткою з температурою 68...72° С, витримки і охолодження до 30...50° С, самопресуванням до масової частки вологи 68...72%.

Дослідниками Донецького національного університету економіки і торгівлі ім. М.І. Туган-Барановського розроблено білково-рослинні основи для збитих солодких страв «Кизилова», «Тернова», «Кизилово-тернова» [5], що виготовляються з концентратів на основі знежиреного молока, пюре з плодів дикорослих кизилу, терену або їх суміші, цукру, лимонної кислоти та яблучного пектину. Отримувані основи мають високу та стабільну піноутворюючу здатність і суттєво впливають на собівартість готових страв, зменшуючи енерговитрати, скорочуючи кількість і тривалість технологічних операцій та підвищуючи ефективність технологічного процесу.

Відомо також про патентування технології збитого кисломолочного десерту на основі молочно-білкового концентрату зі склотин, смакового наповнювача (какао-порошок, екстракт кави, фруктові сиропи та пюре) та ксампану [6].

Аналізуючи наведені дані, можна зробити висновок, що сьогодні процес розробки асортименту страв і виробів на основі МБК зазнає активного розвитку. Проте технології виробництва страв і виробів на основі МБК, орієнтовані на використання у закладах ресторанного господарства, майже відсутні. Тому доцільною є їх розробка для розширення асортименту продукції ЗРГ, підвищення її харчової та біологічної цінності, а також скорочення часу та енерговитрат на її виробництво.

**Метою статті** є розробка технології десерту «Тирамісу білковий» на основі МБКК, а також визначення якості отриманого продукту.

**Матеріали і методи.** У процесі дослідження використано методи аналізу й синтезу, порівняння, системного підходу.

Загальний хімічний склад отриманого продукту визначено за стандартними методиками [7—10]. Інтегральний скор розраховано на масу продукту, що відповідає 330 ккал, тобто 10% добової потреби в енергії людини, що належить до робітників III групи інтенсивності праці [11].

Органолептичну оцінку якості продукту здійснено методом профільного аналізу (кількісним). Профілі якості будували за допомогою обчислювальної програми MS Excel.

**Викладення основних результатів дослідження.** Для вирішення поставленого завдання за основу та контроль було взято рецептуру десерту «Тирамісу» на основі сиру кисломолочного. В новій технології передбачено використання МБКК, що має на меті не тільки підвищення хімічного та біологічного складу готових виробів, а й зростання піно- і структуроутворювальних властивостей розроблюваних продуктів.

Для отримання 1 кг десерту «Тирамісу білковий» на основі МБКК яєчні жовтки (3 шт) збивають з цукром (70 г) до білого кольору, додають 2/3 концентрату (32 г) та обережно перемішують лопаткою до однорідності маси. Білки збивають до густої піни, поступово додаючи концентрат, що залишився (18 г), і обережно додають до основної маси. Отриману суміш обе-

режно перемішують до однорідності і залишають у холодильнику на 25... 30 хвилин.

Каву (12 г) заливають 200 мл кип'яченої води та ретельно розмішують. В утворений напій додають коньяк (40 мл) та переливають у глибоку тарілку. Охолоджену білкову масу переносять у кулінарний пакет. Десерт викладають у креманки, чергуючи білковий крем і печиво «Савоярді» (200 г), змочене у каві з коньяком. Поверхню десерту посипають какао-порошком (20 г) і залишають у холодильнику на 5 годин. Технологічну схему десерту наведено на рис. 1.

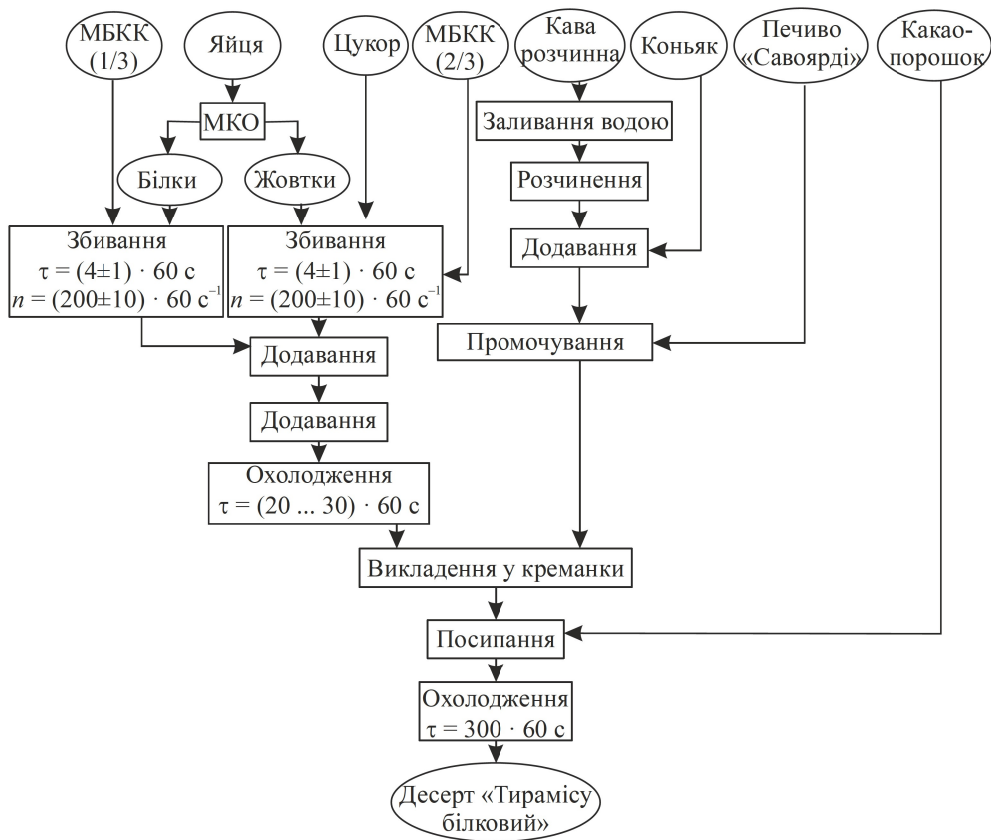


Рис. 1. Технологічна схема десерту «Тирамісу білковий»

Для визначення якості отриманого продукту було розраховано його хімічний склад, інтегральний скор та побудовано органолептичні профілі якості. Хімічний склад продукту наведено в табл. 1.

Таблиця 1. Хімічний склад розробленого десерту порівняно з контролем

Харчові речовини	Вміст у 100 г	
	Десерт «Тирамісу» (контроль)	Десерт «Тирамісу білковий»
1	2	3
Білки, г	13,2±0,6	17,0±0,9

## ХАРЧОВІ ТЕХНОЛОГІЇ

Продовження табл. 1

1	2	3
Жири, г	7,4±0,4	7,8±0,4
Вуглеводи, г	28,9±1,5	18,4±0,9
Мінеральні речовини, мг		
Калій (К)	146±7	308±15
Кальцій (Са)	115±6	232±12
Натрій (Na)	154±8	246±12
Магній (Mg)	22±1	70±4
Залізо (Fe)	1,6±0,1	1,5±0,1
Фосфор (P)	180±9	237±12
Вітаміни, мг		
Вітамін С	0,29±0,01	0,64±0,03
Вітамін В <sub>1</sub>	0,10±0,01	0,10±0,01
Вітамін В <sub>2</sub>	0,29±0,01	0,24±0,01
Вітамін РР	0,79±0,04	0,82±0,04

Як можна побачити з даних, представлених у табл. 1, розроблений десерт характеризується суттєвим підвищенням вмісту білків — на 29% (порівнюючи з контролем). Незначне підвищення вмісту жирів (на 0,4 г) спостерігається внаслідок використання МБКК, жирність якого складає 1,91 г/100 г проти 0,6 г/100 г для сиру кисломолочного нежирного. Характерним також є зменшення вмісту вуглеводів (на 10,5 г), що є наслідком значного зниження вмісту цукру.

Мінеральний склад білкового десерту також покращується, порівнюючи з контролем. Зокрема, вміст Са зростає у 2 рази, К — у 2,1 рази, Na — 1,6 рази, Р — у 1,3 рази, Mg — у 3,2 рази. Серед вітамінів значним є підвищення вмісту аскорбінової кислоти (у 2,2 рази).

Для визначення ступеня задоволення добової потреби організму в основних харчових речовинах було розраховано інтегральний скор розробленого десерту (табл. 2).

*Таблиця 2. Інтегральний скор розробленого десерту порівняно з контролем*

Харчові речовини	Добова потреба	«Тирамісу» (контроль)		Десерт «Тирамісу білковий»	
		137 г	СЗ, %	152 г	СЗ, %
1	2	3	4	5	6
Білки, г	91	18,04	20	25,77	28
Жири, г	92	10,11	11	11,82	13
Вуглеводи, г	528	39,50	7	27,89	5
Мінеральні речовини, мг					
Калій (К)	2500	146	6	467	19
Кальцій (Са)	1200	115	10	352	29
Натрій (Na)	4000	154	4	373	9
Магній (Mg)	400	22	6	106	27
Залізо (Fe)	15	1,6	11	2,3	15
Фосфор (P)	1200	180	15	359	30
Вітаміни, мг					
Вітамін С	80	0,29	0	0,97	1

Продовження табл. 2

1	2	3	4	5	6
Вітамін В <sub>1</sub>	1,6	0,10	6	0,15	9
Вітамін В <sub>2</sub>	2,0	0,29	15	0,36	18
Вітамін РР	22	0,79	4	1,24	6

Згідно з отриманими даними розроблений десерт задовольняє потребу у білкових речовинах, забезпечуючи її на 28%. Також значним є задоволення потреби у мінеральних речовинах. Так, воно становить 19% для калію, 29% — для кальцію, 27% для магнію, 30% — для фосфору, 15% — для заліза. З вітамінів слід відмітити рибофлавін — потреба у ньому задовольняється на 18%.

Органолептичну оцінку розробленого продукту було визначено після проведення дегустації, в ході якої провідні фахівці галузі відзначили високі органолептичні показники представленого десерту та рекомендували його до впровадження в закладах ресторанного господарства. На основі отриманих оцінок було побудовано органолептичні профілі, представлені на рис. 2.



Рис. 2. Органолептичний профіль десерту «Тирамісу білковий» (б) порівняно з контролем (а)

На рис. 2 можна побачити, що розроблений десерт порівняно з контролем має кращі консистенцію, запах і смак. Також визначено, що загальна органолептична оцінка розробленого продукту складає 4,91 проти 4,88 для контролю.

Враховуючи високу антиоксидантну активність і збалансований амінокислотний склад МБКК, слід зазначити, що розроблений десерт, крім поліпшених споживних властивостей, має подовжений термін придатності та виражені радіопротекторні властивості.

### Висновки

Отриманий десерт «Тирамісу білковий» є перспективним продуктом, що характеризується високою харчовою та біологічною цінністю, високим рівнем забезпечення добової потреби у необхідних для організму людини нутрієнтах, а також гарними органолептичними властивостями. Виробництво розробленого продукту у закладах ресторанного господарства дасть змогу розширити асортимент білкових десертів і підвищити попит на десертну продукцію внаслідок зниження її вартості.

**Література**

1. Tilly J. Opportunities to Improve Nutrition for Older Adults and Reduce Risk of Poor Health Outcomes. Administration for Community Living or the U.S. Department of Health and Human Services [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://nutritionandaging.org/wp-content/uploads/2017/03/Malnutrition-Issue-Brief-final-3-2017.pdf>.
2. Гніцевич В.А. Інновації у виробництві молочно-білкових копреципітатів / В.А. Гніцевич, Л. Г. Дейниченко // Туристичний, готельний і ресторанный бізнес: інновації та тренди [Текст] : тези доп. міжнар. наук.-практ. конф. (квіт. 2016) / відп. ред. А.А. Мазаракі. — Київ : Київ. нац. торг.-екон. ун-т, 2016. — 362 с.
3. Гніцевич В.А. Технологія та біологічна цінність молочно-білкових копреципітатів / В.А. Гніцевич, Т.І. Юдіна, Л.Г. Дейниченко // Товари і ринки. — 2016. — № 2(22). — С. 148—158.
4. Пат. 34115 Україна, МПК 6 А 23 С 23/00. Спосіб отримання молочно-білкової основи для десертів / В.О. Ромоданова, Г.Б. Федорова, Н.О. Пененко та ін. — №99063074 ; заявл. 03.06.99 ; опубл. 15.02.01, Бюл. № 1. — 4 с.
5. Пат. 20069 Україна, МПК(2006) А23С 23/00, А23С 9/152. Спосіб одержання білково-рослинної основи для збитих солодких страв / Р.П. Нікіфоров, В.А. Гніцевич, Т.Ф. Коршунова. — № 200606861 ; Заявл. 19.06.06 ; Опубл. 15.01.07, Бюл. № 1. — 2 с.
6. Пат. 71825 Україна, МПК 7 А 23 С 23/00. Спосіб виробництва збитого кисломолочного десерту / Г.В. Дейниченко, Т.І. Юдіна, О.В. Самохвалова, В.М. Ветров. — № 20031212920 ; заявл. 29.12.03 ; опубл. 15.12.04, Бюл. № 12. — 3 с.
7. ДСТУ ISO 6496:2005. Корми для тварин. Визначення вмісту вологи та інших легких речовин [Текст]. — Введ. 2007-07-01. — Київ : Держспоживстандарт України, 2006. — 11 с.
8. ДСТУ ISO 5984:2004 Корми для тварин. Визначення вмісту сирової золи [Текст]. — Введ. 2006-01-01. — Київ : Держспоживстандарт України, 2006. — 8 с.
9. ДСТУ ISO 6492:2003 Корми для тварин. Визначення вмісту жиру [Текст]. — Введ. 2005-07-01. — Київ : Держспоживстандарт України, 2005. — 12 с.
10. ДСТУ ISO 5983:2003 Корми для тварин. Визначення вмісту азоту і обчислення вмісту сирого білка методом К'ельдаля [Текст]. — Введ. 2005-07-01. — Київ : Держспоживстандарт України, 2007. — 12 с.
11. Про затвердження Норм фізіологічних потреб населення України в основних харчових речовинах та енергії: норми від 18.11.1999 № 272 [Електронний ресурс] // МОЗ України [Електронний ресурс]. — Режим доступу : <http://zakon2.rada.gov.ua>. — Назва з екрана.

**THE SPECIFICATION OF PRODUCTION AND USING  
THE DIETARY SUPPLEMENTS**

**G. Simakhina, N. Naumenko, T. Martynenko**  
*National University of Food Technologies*

**Key words:**

*Dietary supplements*  
*Quality*  
*Safety*  
*Healthy nutrition*  
*Biologically active substances*  
*Food raw materials*

**Article history:**

Received 16.01.2018  
Received in revised form  
26.01.2018  
Accepted 05.02.2018

**Corresponding author:**

G. Simakhina  
**E-mail:**  
npnuht@ukr.net

**ABSTRACT**

The new tendencies to choose the reasonable dietary regime and the complex therapy require the inclusion of various dietary supplements (made mostly of plant raw materials). The studies in medicine and food technologies accumulated the efficient volume of knowledge needed to accomplish the profound and versatile research of both the natural cures' possibility to support the activity of all the functional systems of an organism and the up-to-date methods to obtain the new foodstuffs and food supplements with the necessary complex of all the biologically active components.

The authors of the article highlighted the problems of creation and construction of the new dietary supplements under different viewpoints (technological, social-economical, terminological), and thereafter outlined the perspectives of studying various food substances (including those minor) in order to use them furthermore in technologies of the new generation foodstuffs. The authors also paid the proper attention to curative plants as the potential sources of bioflavonoids, vitamins, and other biologically active substances.

There was shown that dietary supplements must necessarily be added to the diets as the component to provide the full energetic and nutritive value of food, its taste qualities, and positive influence on human health. Therefore, so great should be the attention to pay to creation, production and usage of these supplements, and also to the problems of their quality, safety, and effectiveness.

Therefore, the production and usage of dietary supplements containing all the biologically active substances (BAS) in concentrated shape gets more and more relevant in Ukraine, being the subject of studies for scientists and physicians. Just thanks to such researches, there are revealed: the positive effects of the BAS unknown before; the less studied substances which do not belong to those indispensable, but play the important role in health support and thereafter make clear the relativity of the notions of "dispensability" and "indispensability". During the last years, there was made a huge step forward to comprehend the colossal possibilities of natural curative methods based, first of all, on the production and usage of foodstuffs to be positioned as "utile for human health".

**DOI:** 10.24263/2225-2924-2018-24-1-25