

Цель: целью статьи является исследование показателей качеств самбуков на основе полуфабриката из обезжиренного молока с экстрактом корня солодки.

Методика: при проведении исследований использованы методы профильного анализа, инструментальные методы определения химического состава; комплексный показатель качества определяли методом квалитетрии, пенообразующую способность и стойкость пены образцов определяли методом Лурье, химический состав изделий определяли в автоматическом режиме в одной пробе на инструментальном приборе «Bentley-150» по ISO 9001:2000.

Результаты: на основании проведенных исследований установлена совокупность свойств разработанной продукции, определены энергетическая, биологическая ценность, органолептические свойства, которые обуславливают качество пищевых продуктов.

Научная новизна заключается в определении показателей качества самбуков на основе полуфабриката из обезжиренного молока с использованием экстракта корня солодки, а именно энергетической, биологической ценности, структурно-механических, органолептических и микробиологических свойств, подтверждения высокого качества разработанных изделий и целесообразности их применения.

Практическая значимость: использование этого полуфабриката на предприятиях ресторанного хозяйства позволит расширить ассортимент продукции, повысить ее качество, снизить стадийность технологического процесса, затраты на транспортировку и хранение сырья, будет способствовать улучшению санитарного состояния предприятия, ритмичной работе предприятия на протяжении года.

Ключевые слова: показатели качества, полуфабрикат из обезжиренного молока с экстрактом корня солодки, самбук, комплексный показатель качества, энергетическая ценность, органолептические свойства, сладкие блюда, десерты.

*Рекомендовано до публікації д-ром техн. наук,
проф. Пересічним М.І.*

Дата надходження рукопису 11.02.2013 р.

УДК 641.85:637.247

**Gnitsevych V.A., Dr. Sci. (Tech.), Prof.,
Fedotova N.A., Cand. Sci. (Tech.),
Assoc. Prof.,
Mechetna K.Y.**

Donetsk National University of Economics and
Trade named after Mykhailo Tugan-Baranovsky in
Donetsk, Ukraine,
e-mail: tehno1@kaf.donduet.edu.ua

DEVELOPMENT OF TECHNOLOGY FOR PROTEIN-VEGETABLE SEMI-FINISHED PRODUCTS ON THE BASIS OF MILK WHEY AND DETERMINE ITS SHELF LIFE

Objective is to develop the technology of protein-vegetable semifinished using raw material which is a carrier, on the one hand, functional and technological (proteins, pectins), and on the other – functional and physiological ingredients (essential aminoacids, vitamins, micro- and macroelements) that can be process in whipped dessert products without the use of special equipment and extra time.

Therefore, the development of technology of semifinished high degree of readiness will rationally use of secondary raw milk and plant resources, expand the range of culinary products with controlled structural and mechanical and organoleptic characteristics and enriched biologically active substances.

Methods. During the research the standard methods for determining the physico-chemical, microbiological, organoleptic characteristics of protein-vegetable semi-finished products.

Results. Determine technological parameters and modes of obtaining protein-vegetable semi-finished products on the basis of milk whey, developed technology scheme his production and on the basis of these studies recommended storage life protein-vegetable semi-finished products – 12 months at 18...20°C and humidity above 75%.

Scientific novelty. Reasonable technological parameters and modes of obtaining protein-vegetable semi-finished products on the basis of milk whey and the terms and conditions of its storage.

The practical significance. Based on the results of experimental studies scientifically sound and developed technology of protein-vegetable semi-finished products and the conditions of storage.

Keywords: protein-vegetable semi-finished products, milk whey, guar kamed, vegetable raw materials, sugar, organoleptic, physico-chemical and microbiological parameters.

Problem and its relationship with the most important scientific and practical tasks. Dining in the history of man has always been the most significant factor affecting the state of his health. Today in the world there is a problem of inadequate intake of complete protein, vitamins and some minerals. Leading role in solving this problem has a food establishment on the basis of the integrated use of secondary products of milk processing and local herbs.

It is known that in the restaurant business establishments increased demand for dessert products. The technological process of production this group of products is consuming and multistage. One way to expand the range and increase of these products is total production technology development of semi high degree of readiness.

These semis are widely used in restaurants and catering enterprises in technology dessert products that will not only efficient use of raw materials, but also to expand the range of this group meals and significantly reduce the cost of their production [1...3].

The article aim is to develop technologies of protein-vegetable semi-finished products, the use of which will extend the range of dessert products in the restaurant business establishments, improve food and biological value, rational use of essential components of milk and herbal products.

The main material research. We have the technology of protein-vegetable semi-finished products on the basis of milk whey for dessert product comprising: milk whey, sugar, guar kamed and herbal supplements (nettle, spores, clover, alfalfa). Compositions of such semi-finished is presented on a figure 1 [4-6].

The main stages of the process a plant protein-vegetable semi-finished products on the basis of milk whey is (figure 2): the reception and storage of raw materials; machining plant material; blanching vegetable materials; grind to puree the mass of plant material; prepared by mixing milk whey with sugar; connection serum-sugar mixture with vegetable puree; dry obtained composition; cooling; grinding into powder; adding guar kamed; packing and packaging; marking; storage and transporting.

Technological process of a protein-vegetable semi-finished products begins with operation of reception and storage of raw materials. The next stage of the process includes: machining plant material (inspection, washing, slicing); blanching plant material at a temperature of $85\pm 2^{\circ}\text{C}$ for (5-60) s; crushing her to mass puree and mix to serum-sugar mixture.

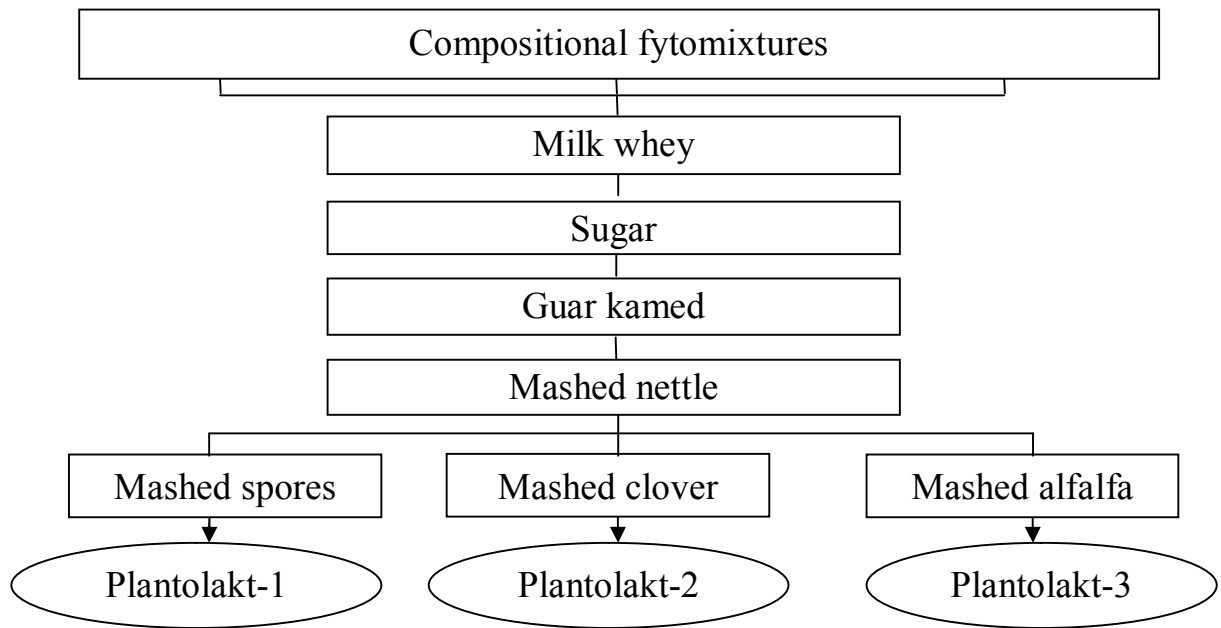


Figure 1 – Composition of protein-vegetable semi-finished products on the basis of milk whey

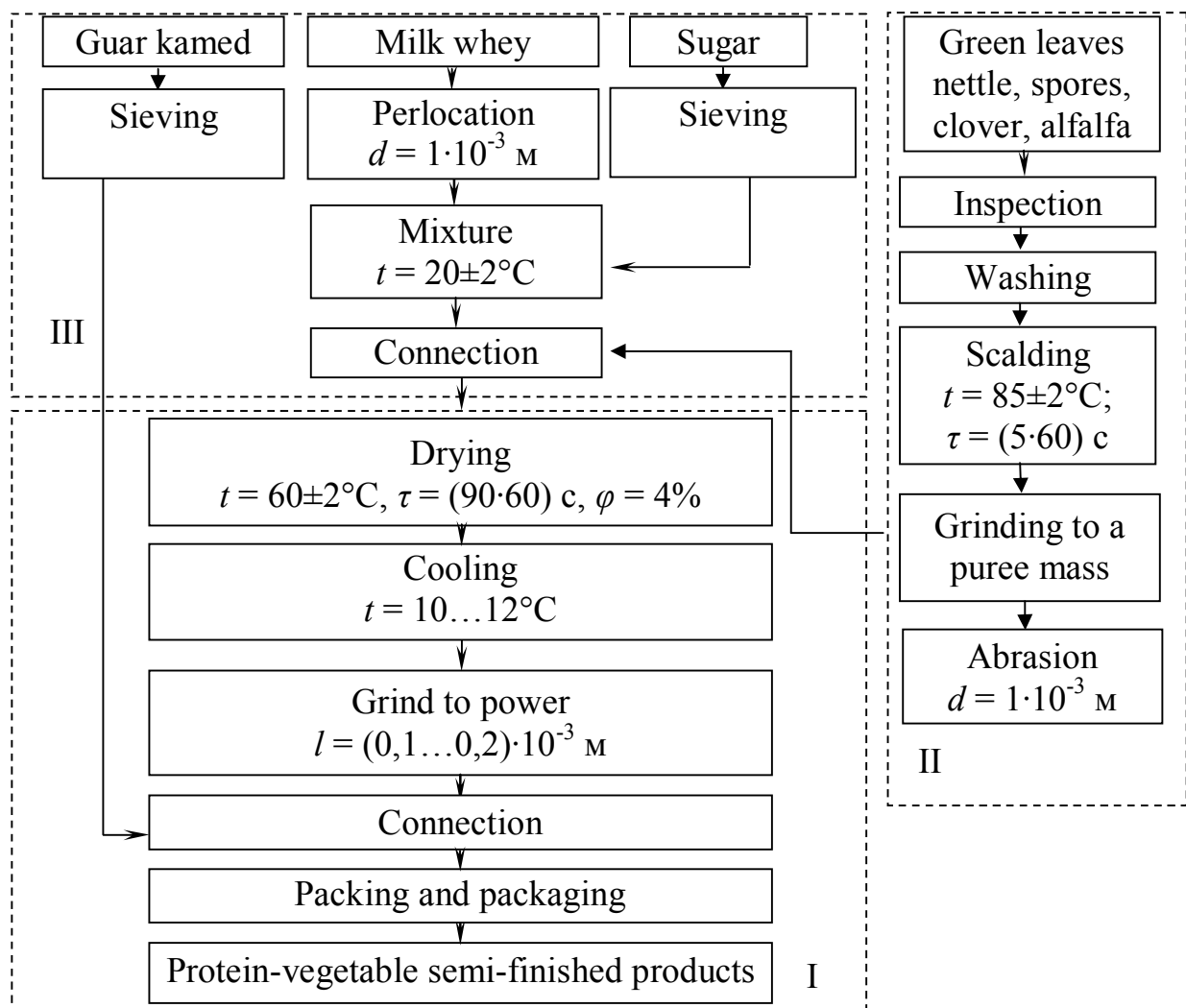


Figure 2 – Technological scheme of production protein-vegetable semi-finished products on the basis of milk whey

For serum-sugar mixture prepared milk whey mixed with sugar until it dissolves. As the mixture is injected vegetable puree. Then thoroughly mixed to obtain a homogeneous mass.

The resulting mass is laid out on the deck, covered with parchment paper, a layer thickness of 0,5 mm. Then the deck is placed in a drying chamber in which a uniform flow across the width and height of the camera been reported air kaloryfernoyi installation of the 50%-term reticulation air. Weight dried over (90·60)s with air-flow heated to 60°C to a final moisture content is not more than 4%. With increasing temperature powder color is yellow-brown, due to the accumulation of reaction products melanoidynoutvorennya and caramelization.

After drying semi-finished products cooled to equalize moisture, to temperatures 10...12°C.

After cooling the milk-vegetable composition crushed into powder and add guar kamed powder. The result is a powdery mass, which dissolves well in liquids.

Semi-finished products packaged in paper bags with an inner package of parchment capacity of 0,250, 0,500, 1,0 kg, labeled and sent to the restaurant business enterprises for the production of desserts and finishing preparations.

During storage of food raw materials and semi-finished products they occur various physical and chemical changes that affect the quality of the finished product, so the study of these changes in the developed semi-finished products storage is necessary.

In the study, semi-finished products kept in accordance with requirements for storage of dry milk products (at 18...20°C and humidity of 75%). Quality control of semi-finished products performed with the following parameters: organoleptic, physico-chemical and microbiological.

Samples of protein-vegetable semi-finished products stored in sealed paper bags. Danny researches and changing organoleptic, physico-chemical and microbiological indexes semi-finished products storage are shown in table 1.

Table 1 – Changing organoleptic, physico-chemical and microbiological indexes protein-vegetable semi-finished products storage

Name performance	Characteristics of the performance after the end of the technological cycle	Length of storage, 6 months	Length of storage, 12 months
1	2	3	4
Plantolact 1			
Organoleptic indicators			
Hotel exterior	Homogeneous loose mass, white with cream shade	Unchanged	Unchanged
Consistency	Loose, allowed easy availability of loose clumps	Unchanged	Unchanged
Taste and smell	Taste nice, milky-sweet flavor with vegetable fillings, without foreign taste, smell clean, milky flavor with unexpressed vegetable fillings	Unchanged	Unchanged

Continuation of the table 1

1	2	3	4
Physical and chemical propeties			
Weight fraction of dry materials, %	96,15	Unchanged	Unchanged
Microbiological indicators			
БГКП in 1 g	Not found	Not found	Not found
Staph. aureus in 10 g	Not found	Not found	Not found
Pathogenic microorganisms, includ. Salmonella in 100 g	Not found	Not found	Not found
KMAFAM in 1g, not more	$4,1 \cdot 10^2$	$3,7 \cdot 10^2$	$2,6 \cdot 10^2$
Number of moulds mushrooms in 1g, not more	Not found	Not found	Not found
Plantolact 2			
Organoleptic indicators			
Hotel exterior	Homogeneous loose mass, white with cream shade	Unchanged	Unchanged
Consistency	Loose, allowed easy availability of loose clumps	Unchanged	Unchanged
Taste and smell	Taste nice, milky-sweet flavor with vegetable fillings, without foreign taste, smell clean, milky flavor with unexpressed vegetable fillings	Unchanged	Unchanged
Physical and chemical propeties			
Weight fraction of dry materials, %	96,57	Unchanged	Unchanged
Microbiological indicators			
БГКП in 1 g	Not found	Not found	Not found
Staph. aureus in 10 g	Not found	Not found	Not found
Pathogenic microorganisms, includ. Salmonella in 100 g	Not found	Not found	Not found
KMAFAM in 1g, not more	$2,9 \cdot 10^2$	$2,1 \cdot 10^2$	$1,8 \cdot 10^2$
Number of moulds mushrooms in 1 g, not more	Not found	Not found	Not found
Plantolact 3			
Organoleptic indicators			
Hotel exterior	Homogeneous loose mass, white with cream shade	Unchanged	Unchanged

Continuation of the table 1

1	2	3	4
Consistency	Loose, allowed easy availability of loose clumps	Unchanged	Unchanged
Taste and smell	Taste nice, milky-sweet	Unchanged	Unchanged
	flavor with vegetable fillings, without foreign taste, smell clean, milky flavor with unexpressed vegetable fillings		
Physical and chemical properties			
Weight fraction of dry materials, %	96,24	Unchanged	Unchanged
Microbiological indicators			
БГКП in 1 g	Not found	Not found	Not found
Staph. aureus in 10 g	Not found	Not found	Not found
Pathogenic microorganisms, includ. Salmonella in 100 g	Not found	Not found	Not found
KMAFAM in 1 g, not more	$3,4 \cdot 10^2$	$3,1 \cdot 10^2$	$2,7 \cdot 10^2$
Number of moulds mushrooms in 1g, not more	Not found	Not found	Not found

Performance analysis in table 1 states that, subject to sanitary requirements of the production process and conformity of raw materials requirements documentation, the terms and conditions of controlled storage in microorganisms developed semi-finished products sanitary representative, opportunistic groups and pathogens were not found. Number of spoilage microorganisms and KMAFAM not exceed permissible levels in 12 months. In addition, the storage of the developed semi-finished products not revealed significant changes in the organoleptic, physical and chemical characteristics. Found that after 12 months of storage semi-finished products preserves taste, smell and uniformity and flow ability, solids content does not change.

Conclusions. Thus, on the basis of these studies can be recommended shelf develop semi-finished products – 12 months at 18...20°C and humidity above 75%.

Prospects for further research is to develop new technologies dessert products with the use of protein-vegetable semi-finished products.

Список літератури / References:

1. Храмов А.Г. Технология продукции из вторичного молочного сырья: Учебное пособие / А.Г. Храмов. – СПб.: ГИОРД, 2009. – 424 с.
Khramtsov, A.G. (2009), *Tekhnologiya produktsii iz vtorichnogo molochnogo suria* [Technology of products of secondary raw material dairy], HYORD, St. Petersburg Russia.

2. Кузнецов В.В. Использование сухих молочных компонентов в пищевой промышленности / В.В Кузнецов, Т.Т. Шиллер. – СПб: ГИОРД, 2006. – 283 с.
Kuznezhev, V.V. and Shiller, T.T. (2006), *Ispolsovanie sukhikh molochnykh komponentov v pishchevoy promyshlennosti* [The use of dry dairy ingredients in the food industry], NYORD, St. Petersburg Russia.
3. Доронин А.Ф. Функциональное питание / А.Ф. Доронин, Б.А. Шендеров. – М.: Грант, 2002. – 186 с.
Doronin, A.F. and Shenderov, B.A. (2002), *Funktsionalnoe pitanie* [Functional food], Grant, Moscow, Russia.
4. Пат. 50197 Україна, МПК 2009 А23С 9/00. Сухий білково-рослинний напівфабрикат з молочної сироватки багатofункціонального призначення «Плантолакт 3» / А.Ф. Коршунова, В.А. Гніцевич, Н.А. Федотова; заявник та патентовласник ДонНУЕТ (Україна). – № u200913180; заявл.17.12.2009; опубл. 25.05.2010, Бюл. № 10. – 6 с.
Korshunova, G.F., Gnitchevich, V.A. and Fedotova, N.A. (2009), *Sukhoi belkovorooslunnyi napivfabrykat z molochnoi syrovatki bagatofunktsionalnogo pryznachennia "Plantolakt-3"* [Dry protein-vegetable semi-finished products on the basis of milk multifunctional products "Plantolakt 3"], DonNUET, Donetsk, Ukraine.
5. Пат. 51867 Україна, МПК 2009 А23С 9/00. Сухий білково-рослинний напівфабрикат з молочної сироватки багатofункціонального призначення / А.Ф. Коршунова, В.А. Гніцевич, Н.А. Федотова; заявник та патентовласник ДонНУЕТ (Україна). – № u200913173; заявл.17.12.2009; опубл. 10.08.2010, Бюл. № 15. – 6 с.
Korshunova, G.F., Gnitchevich, V.A. and Fedotova, N.A. (2010), *Sukhoi belkovorooslunnyi napivfabrykat z molochnoi syrovatky bagatofunktsionalnogo pryznachennia* [Dry protein-vegetable semi-finished products on the basis of milk multifunctional products], DonNUET, Donetsk, Ukraine.
6. Пат. 51866 Україна, МПК 2009 А23С 9/00. Сухий білково-рослинний напівфабрикат з молочної сироватки багатofункціонального призначення / А.Ф. Коршунова, В.А. Гніцевич, Н.А. Федотова; заявник та патентовласник ДонНУЕТ (Україна). – № u200913172; заявл.17.12.2009; опубл. 10.08.2010, Бюл. № 15. – 6 с.
Korshunova, G.F., Gnitchevich, V.A. and Fedotova, N.A. (2010), *Sukhoi belkovorooslunnyi napivfabrykat z molochnoi syrovatky bagatofunktsionalnogo pryznachennia* [Dry protein-vegetable semi-finished products on the basis of milk multifunctional products], DonNUET, Donetsk, Ukraine.

Метою статті є розробка технології білково-рослинного напівфабрикату з використанням сировини, яка є носієм, з одного боку, функціонально-технологічних (білки, пектини), а з іншого – функціонально-фізіологічних інгредієнтів (незамінних амінокислот, вітамінів, мікро- та мікроелементів), що можна переробляти в збиту десертну продукцію без застосування спеціального обладнання та додаткового часу.

Тому розроблення технології напівфабрикату високого ступеню готовності дозволить раціонально використовувати вторинну молочну сировину та місцеві рослинні ресурси, розширити асортимент кулінарної продукції з регульованими структурно-механічними та органолептичними показниками та збагаченої біологічно активними речовинами.

Методика. У процесі досліджень були використані стандартні методи визначення фізико-хімічних, мікробіологічних, органолептичних показників білково-рослинного напівфабрикату.

Результати. Визначені технологічні параметри і режими отримання білково-рослинного напівфабрикату на основі молочної сироватки, розроблено технологічну схему його виробництва та на підставі проведених досліджень рекомендовано термін зберігання розробленого напівфабрикату – 12 місяців за температури 18...20°C та вологості не вище 75%.

Наукова новизна. Обґрунтовані технологічні параметри і режими отримання білково-рослинного напівфабрикату на основі молочної сироватки та умови і строки його зберігання.

Практична значущість. На основі результатів експериментальних досліджень науково обґрунтовано і розроблено технологію білково-рослинного напівфабрикату та визначені умови його зберігання.

Ключові слова: білково-рослинний напівфабрикат, молочна сироватка, гуарова камедь, цукор, рослинна сировина, органолептичні, фізико-хімічні та мікробіологічні показники.

Целью статьи является разработка технологии белково-растительного полуфабриката с использованием сырья, которое является носителем, с одной стороны, функционально-технологических (белки, пектины), а с другой – функционально-физиологических ингредиентов (незаменимые аминокислоты, витамины, микро-и микроэлементы), что можно перерабатывать в сбитую десертную продукцию без применения специального оборудования и дополнительного времени.

Поэтому разработка технологии полуфабриката высокой степени готовности позволит рационально использовать вторичное молочное сырье и местные растительные ресурсы, расширить ассортимент кулинарной продукции с регулируемыми структурно-механическими и органолептическими показателями и обогащенной биологически активными веществами.

Методика. В процессе исследований были использованы стандартные методы определения физико-химических, микробиологических, органолептических показателей белково-растительного полуфабриката.

Результаты. Определены технологические параметры и режимы получения белково-растительного полуфабриката на основе молочной сыворотки, разработана технологическая схема его производства и на основе проведенных исследований рекомендованы условия хранения разработанного полуфабриката – 12 месяцев при температуре 18...20°C и влажности не выше 75%.

Научная новизна. Обоснование технологических параметров и режимов получения белково-растительного полуфабриката на основе молочной сыворотки и условия его хранения.

Практическая значимость. На основе результатов экспериментальных исследований научно обоснована и разработана технология белково-растительного полуфабриката и определены условия его хранения.

Ключевые слова: белково-растительный полуфабрикат, молочная сыворотка, гуаровая камедь, сахар, растительное сырье, органолептические, физико-химические и микробиологические показатели.

Рекомендовано до публікації д-ром техн. наук,
проф. Кравченко М.Ф.

Дата надходження рукопису 13.02.2013 р.