

УДК: 637.142.2

Fialkovska L.V., Candidate of Technical Sciences, Associate Professor
Vinnitsia National Agrarian University

DEVELOPING THE RECIPE OF A SOUR-MILK DRINK FROM SKOLOTYN ENRICHED WITH PREBIOTICS

Today solving the problem of healthy eating is the most important and urgent task for society and people's health. In the XXI century a special role in the «healthy» diet is given to the products of special purpose as a strategic direction for the development of the food industry.

Food manufacturers raised the issue of improving quality, biological value, safety, taste and expanding the range of certain types of foods, including sour-milk drinks.

The aim of the work is to provide the scientific substantiation and develop the latest technologies of sour-milk drinks from skolotyln for all functional groups of the population using such natural prebiotics as spirulina and sprouted wheat germs.

Thus, while developing and preparing this recipe we put the following tasks: to study and investigate the technological properties of spirulina and sprouted wheat germs for sour-milk drinks from skolotyln; to develop the recipe and technological scheme of the finished product; to select the correlation of microorganisms that will enhance the taste composition of the product; to study the organoleptic, physico-chemical, microbiological parameters of the finished product and to evaluate the qualitative parameters of the sour-milk drink from skolotyln.

Keywords: *sour-milk drinks, skolotyln, spirulina, nutritional composition, sprouted wheat germs*
Fig. 3. Tab. 9. Ref. 10.

Introduction. In Ukraine, sour-milk products have become widely used since the beginning of the XX century when I. Mechnikov first studied their meaning in the human nutrition. He found that lactic acid bacteria, along with prebiotics, entering the intestines in the form of sour-milk products, create an acidic environment and prevent the development of putrefactive bacteria, which cause the breakdown of food proteins and form toxic substances.

One of the important components of a healthy diet is the presence of a sour-milk drink using prebiotics, which should contain the necessary amount of nutrients. The innovation in the technology of new products is the use of prebiotics, such as spirulina and sprouted wheat germs, which are the source of a large number of basic nutrients.

Analytical review of literature Use of food prebiotics in sour-milk drinks from whey. Spirulina contains from 10 to 20% of sugars (carbohydrates) that are easy to digest and require a minimum amount of insulin. Spirulina is enriched with macro and microelements necessary for the normal course of metabolic processes in the body. The most important «live» vitamins A, C, E, PP, B₁, B₂, B₃, B₆, B₁₂ and others are concentrated in spirulina in optimal ratios[7].

It also can be noted that wheat germs have a high biological and nutritional value. The proteins of the germ of wheat are rich in all essential amino acids, and their content approaches the «ideal» protein.

Sprouted wheat can remove sand and stones from the kidneys and gall bladder. The germs contain a large amount of magnesium that helps to normalize blood pressure, saturate blood with oxygen and remove cholesterol [9].

Consequently, we can conclude that it is expedient to use the seed meal of wheat germs in the technology of production of a sour-milk drink from skolotynin combination with spirulina. Combining it with other plant components, you can get a qualitatively new product with high biological, nutritional and therapeutic value.

Objects and methods of research Scientific substantiation and development of production technology. The research was conducted in the laboratory of the Department of Food Technologies and Microbiology, Vinnitsia National Agrarian University, in 2018.

The object of the study is to develop the recipe of a sour-milk drink from skolotyne enriched with prebiotics.

The subject of the study is a sour-milk drink, food algae – spirulina and sprouted wheat germs.

The methods of the research are standard common and special (physico-chemical, organoleptic, mathematical and statistical).

The samples of food compositions of the sour-milk drink from skolotyne «Pytnyi Mix» in different combinations of its components are given in Table 1.

Table 1

Samples of food compositions of the product «Pytnyi Mix», g

№	Component	Experiment			
		1	2	3	4
1	Skolotyne	80.06	82.04	76.1	75
2	Sugar	7	5	9	10
3	Seed meal of wheat germs	5.64	3.76	4.7	5
4	Cellulose of wheat germs	5.8	8.7	8.2	8
5	Spirulina	1.5	0.5	2.0	2
6	Output of the finished product	100	100	100	100

The quality of milk-raw materials that are given in Table 2 meet the regulations [8].

Table 2

Indicators of the quality of milk-raw materials

№	Indicator	Value
1	Organoleptic	A homogeneous liquid, without foreign flavors and smells
2	Acidity, °T	21
3	Density, kg/m ³	1028.0
4	Mass fraction of fat, %	1.5
5	pH	6.63
6	Group of purity	1
7	Inhibitory substances	Not detected
8	Bacteriological contamination, class	Higher

The drink has a high nutritional value and contains 1.0% of fat, not less than 18% of dry non-fatty substances, including not less than 11% of sucrose [2].

The technological scheme, shown in Figure 3, was determined at stage 1.

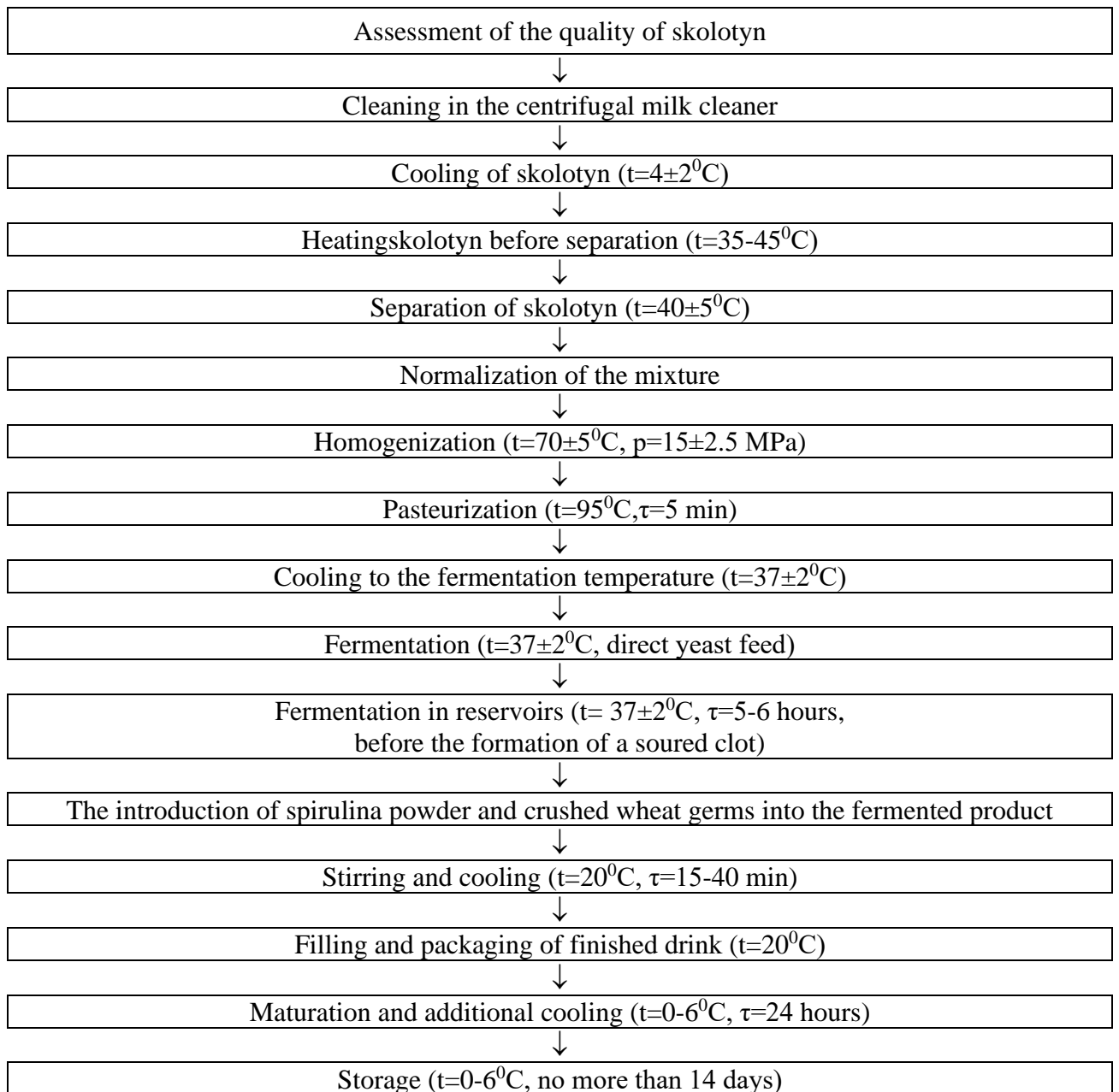


Fig. 1. Technological scheme of production of the sour-milk drink from skotyn enriched with prebiotics

The calculated dose of ferment according to Table 3 was added into the pasteurized skotyn cooled to 37°C [10].

Table 3

Samples of the correlation of microorganisms for fermentation

Sample number	CFU/cm ³ in the finished product
	Thermophilic lactic acid streptococcus
1	10 ³
2	10 ⁴
3	10 ⁵
4	10 ⁶

The fermentation was carried out in the thermostat at the temperature of 37⁰C for 10 hours. The control of the fermentation temperature was carried out every 60 minutes.

Figure 2 shows a graph of the fermentation temperature change in the samples under study.

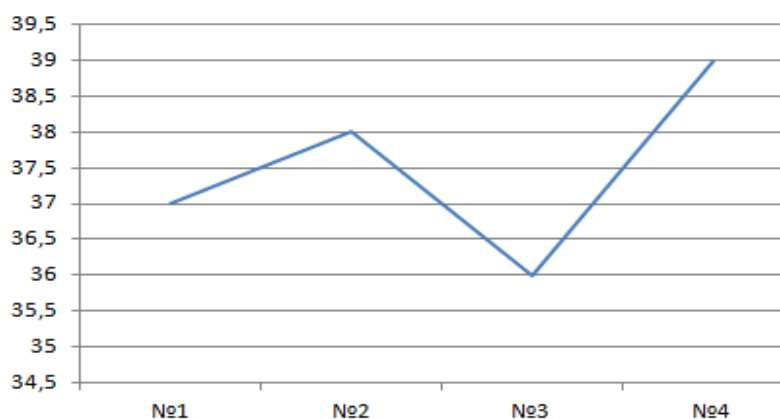


Fig. 2. Graph of the fermentation temperature change, °C

The temperature of the fermentation in the course of the technological process varied from 36 to 39⁰C, which is within the normal range, and therefore the process is considered stable [3].

Every 4 hours during the experiment we determined the indicators of acidity, which are given in Table 4.

Table 4

Indicators of acidity during the process of fermentation, °T

Experiment	After 4 hours		After 6 hours		After 8 hours	
	active	titrated	active	titrated	active	titrated
1	5.18	39	4.1	47.1	4.1	68
2	5.25	27.5	5.3	30	4.55	42
3	5.33	29.0	4.7	45	4.8	60
4	5.35	39	4.15	51	4.19	63

The best indicators in the process of fermentation have been found in experiment 4.

The samples for further research were selected on the basis of physico-chemical and organoleptic characteristics of a soured clot. The results of organoleptic studies

of a soured clot are given in Table 5.

Table 5

Organoleptic characteristics of a soured clot

Characteristic	Sample			
	1	2	3	4
Appearance and consistency	Insignificant serum separation	Inhomogeneous consistency	Insignificant serum separation	Insignificant serum separation
Taste and smell	Increased sour taste, without foreign flavors and smells	Slightly-defined sour-milk taste, without foreign flavors and smells	Well-defined sour-milk taste, without foreign flavors and smells	Well-defined sour-milk taste, without foreign flavors and smells
Color	Milky-white corresponding to this type of product			

Analyzing the obtained indicators of these samples, it was determined that sample 4 has the best characteristics with thermophilic lactic acid streptococci and the concentration 10^6 CFU/cm³ of living cells.

Results of work. The control of the finished product is the final stage of the technological process of producing a sour-milk drink from skolotyn. The results of organoleptic studies of the finished product using prebiotics are presented in Table 6.

Analyzing the obtained organoleptic indicators we can make a conclusion that sample 4 has better characteristics, a homogeneous clot and an insignificant skolotyn separation. It is without specific taste and smell.

According to physico-chemical and microbiological research data it was defined that sample 4, which uses the amount 10^6 CFU/cm³ of bifidobacterium, has better characteristics. Studies have shown the presence of bifidobacteria after 10 days of the end of the technological process.

Table 6

Organoleptic indicators of a sour-milk drink from skolotyn enriched with prebiotics

Characteristic	Sample			
	1	2	3	4
Appearance and consistency	Homogeneous clot, slightly grainy consistency	Homogeneous clot, insignificant skolotyn separation	Homogeneous clot, slightly grainy consistency	Homogeneous clot, insignificant skolotyn separation
Taste and smell	Well-defined sour-milk pleasant taste, without foreign flavors and smells	Slightly-defined sour-milk taste, without foreign flavors and smells	Specific sour-milk taste with vegetable flavor	
Color	Milky-white			

Table 7

Microbiological control of sour-milk drink from skolotyn «Pytnyi Mix»

Characteristic	Sample			
	1	2	3	4
E.coli in 0.1 cm ³ , yeast and mold, CFU/g	Not detected			
Number of lactic acid microorganisms in 1 cm ³	6.0x10 ¹³	6.0x10 ¹²	6.0x10 ¹³	6.0x10 ¹²
Number of bifidobacteria in 1 cm ³	5.35 x10 ¹¹	5.0 x10 ⁸	5.15 x10 ¹³	5.0 x10 ⁹

This sour-milk drink «Pytnyi Mix» contains 12.4 g of proteins, 6.5 g of fat and 25.5 g of carbohydrates per 100 g of the finished product. It is much less than the daily requirement indicators.

Table 8

The chemical composition of the sour-milk drink from skolotyn «Pytnyi Mix» per 100 g of the finished product, g

№	Indicator	Daily requirement, g	«Pytnyi Mix», g
1	Proteins	60	12.4
2	Fat	50	6.5
3	Carbohydrates	300	25.5
4	Selenium	60	20.3

Figure 3 presents a prepared sour-milk drink from skolotyn enriched with prebiotics «Pytnyi Mix».



Fig. 3. Sour-milk drink from skolotyn enriched with prebiotics «Pytnyi Mix»

Conclusions. The technology of production of a sour-milk drink from skolotyn with the use of such prebiotics as sprouted wheat germs and spirulina is developed and scientifically substantiated; the optimal ratios of components for preparing the food composition are determined; the parameters of the technological process of preparation of the product are defined.

The proposed technology of production of a sour-milk drink from skototyln can provide a product with improved technological properties and an increased biological value.

The social effect of the developed drink is to provide the population with healthy food products of high nutritional and biological value.

Список використаної літератури

1. Бредихин С.А., Космодемьянский Ю.В., Юрин В.Н. Технология и техника переработки молока. Москва. Колос. 2003. 400 с.
2. ГОСТ 3624-92 Молоко и молочные продукты. Методы определения кислотности.
3. Грек О.В., Поліщук Г.Є., Онопрійчук О.О. Технологія продуктів із знежиреного молока, молочної сироватки і маслянки. Київ. НУХТ, 2010. 258 с.
4. Дидух Н.А., Дидух Г.В. Новые решения в создании функциональных кисломолочных напитков. *Молочное дело*. 2007. № 1. С. 36-38.
5. Дубинин А.В. Пробиотики и пребиотики: стратегия выбора (пять тезисов гастроэнтеролога, или приглашение к дискуссии) Переработка молока. 2003. № 12. С. 1.
6. Копельянец Л.В. Пребиотики и их роль в функциональном питании. *Молочная промышленность*. 2002. № 1. С. 44-46.
7. Красникова Л.В., Салахова И.В., Шаробайко В.И., Эрвольдер Т.М. Бифидобактерии и использование их в молочной промышленности. Москва. АгроНИИ-ТЭИММП, 1992. 32с.
8. Маньковський А.Я., Кравців Р.Й., Богданов Г.О. Технологія переробки молока. Л., 2003. 451 с.
9. Скорченко Т.А., Поліщук Г.Є., Грек О.В., Кочубей О.В. Технологія незбираних молочних продуктів. Вінниця. Нова Книга. 2005. 264 с.
10. Димань Т.М., Барановський М.М., Ківа М.С. Харчування людини. Біла Церква. 2005. 302 с.

References

1. Bredykhyn S.A., Kosmodemianskyi Yu.V., Yuryn V.N. (2003). *Tekhnolohyia y tekhnika pererabotky moloka [Technology and technique of milk processing]*. Moscow. Kolos. 400 s.
 2. HOST 3624-92 Moloko y molochnie produkti. Metodi opredeleniya kyslotnosity.
 3. Hrek O.V., Polishchuk H.Ie., Onopriichuk O.O. (2010). *Tekhnolohiia produktiv iz znezhyrenoho moloka, molochnoi syrovatky i maslianky [Technology for skim milk, whey and buttermilk products]*. Kyiv: NUKhT. 258 s
 4. Dydukh N.A., Dydukh H.V. (2007). Novye resheniya v sozdanyy funktsyonalnykh kyslomolochnykh napytkov [New solutions in the creation of functional fermented beverages]. *Molochnoe delo – Dairy business*. Issue 1. S. 36-38.
 5. Dubynyn A.V. (2003). Probyotyky y prebyotyky: stratehiya vybora (piat tezysov hastroenteroloha, yly pryhlashenye k dyskussyy) [Probiotics and prebiotics: a strategy of choice (five gastroenterologist abstracts, or invitation for discussion)]. *Pererabotka moloka – Milk processing*. Issue 12. S. 1.
 6. Kopeliants L.V. (2002). Prebyotyky y ykh rol v funktsyonalnom pytanyu [Prebiotics and their role in functional nutrition.]. *Molochna promyslovist – Dairy industry*. Issue 1. S. 44-46.
 7. Krasnykova L.V., Salakhova Y.V., Sharobaiko V.Y., Ervolder T.M. *Byfydobakteryy y yspolzovanye ykh v molochnoi promyshlennosti [Bifidobacteria and their use in the dairy*
-

- industry*]. Moscow: AhroNYU-TEYMMP, 1992. 32 s.
8. Mankovskiy A.Ia., Kravtsiv R.I., Bohdanov H.O. (2003). *Tekhnolohiia pererobky moloka [Technology of milk processing]*. Navch. posibnyk. L., 451 s.
9. Skorchenko T.A., Polishchuk H.Ie., Hrek O.V., Kochubei O.V. (2005). *Tekhnolohiia nezbyranykh molochnykh produktiv [Technology of whole dairy products]*. Navch. posibn. Vinnytsia: Nova Knyha. 264 s.
10. Dyman T.M., Baranovskiy M.M., Kiva M.S.ta in. (2005). *Kharchuvannia liudyny [Human nutrition]*. Bila Tserkva. 302 s.
-

АННОТАЦІЯ
РОЗРОБКА РЕЦЕПТУРИ КИСЛОМОЛОЧНОГО НАПОЮ З МАСЛЯНКИ,
ЗБАГАЧЕНОГО ПРЕБІОТИКАМИ

Фіалковська Л.В., кандидат технічних наук, доцент
Вінницький національний аграрний університет

На сьогоднішній день розв'язання проблеми здорового харчування є найважливішим та актуальним завданням для суспільства та здоров'я населення. У XXI столітті у «здоровому» харчуванні особлива роль надається продуктам спеціального призначення як стратегічному напрямку розвитку харчової промисловості.

Перед виробниками харчових продуктів постало питання щодо підвищення якості, біологічної цінності, безпечності, покращення смакових показників та розширення асортименту певних видів харчових продуктів, в тому числі і кисломолочних напоїв.

Метою роботи є наукове обґрунтування та розробка новітніх технологій кисломолочних напоїв з маслянки для всіх функціональних груп населення з використанням природніх пребіотиків – спіруліна та пророщені паростки пшениці.

Таким чином при розробці та виконанні даної рецептури, нами було поставлено такі завдання: вивчити та дослідити, технологічні властивості спіруліни та пророщених паростків пшениці для кисломолочних напоїв з маслянки; розробити рецептуру та технологічну схему готової продукції; підібрати співвідношення мікроорганізмів, що підсилюватимуть смакову композицію виробу; дослідити органолептичні, фізико-хімічні, мікробіологічні показники готового продукту та оцінити якісні показники кисломолочного напою з маслянки.

***Ключові слова:** кисломолочні напої, маслянка, спіруліни, нутрієнтний склад, пророщені паростки пшениці*

Рис. 3. Табл. 9. Літ. 10.

АННОТАЦІЯ
РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУРЫ КИСЛОМОЛОЧНОГО НАПИТКА ИЗ МАСЛЯНКИ, ОБОГАЩЕННОГО ПРЕБИОТИКАМИ

Фиалковская Л.В., кандидат технических наук, доцент
Винницкий национальный аграрный университет

На сегодняшний день решение проблемы здорового питания является важнейшим и актуальным заданием для общества и здоровья населения. В XXI веке в «здоровом» питании особая роль придается продуктам специального назначения как стратегическому направлению развития пищевой промышленности.

Перед производителями пищевых продуктов появился вопрос относительно повышения качества, биологической ценности, безопасности, улучшения вкусовых показателей и расширения ассортимента определенных видов пищевых продуктов, в том числе и кисломолочных напитков.

Целью работы есть научное обоснование и разработка новейших технологий кисломолочных напитков из маслянки для всех функциональных групп населения с использованием естественных пребиотиков - спирулины и пророщенных ростков пшеницы.

Таким образом при разработке и выполнении данной рецептуры, нами были поставлены такие задания: выучить и исследовать, технологические свойства спирулины и пророщенных ростков пшеницы для кисломолочных напитков из маслянки; разработать рецептуру и технологическую схему готовой продукции; подобрать соотношение микроорганизмов, которые будут усиливать вкусовую композицию изделия; исследовать органолептические, физико-химические, микробиологические показатели готового продукта и оценить качественные показатели кисломолочного напитка из маслянки.

Ключевые слова: кисломолочные напитки, маслянка, спирулины, нутриентный состав, пророщенные ростки пшеницы

Рис. 3. Табл. 9. Лит. 10.

Інформація про автора:

ФІАЛКОВСЬКА Лариса Василівна, кандидат технічних наук, доцент кафедри харчових технологій та мікробіології Вінницького національного аграрного університету (вул. Сонячна, 3, м. Вінниця, Україна, 21008; e-mail: larisa_fialkova@ukr.net)

ФИАЛКОВСКАЯ Лариса Васильевна, кандидат технических наук, доцент кафедры пищевых технологий и микробиологии Винницкого национального аграрного университета (ул. Солнечная, 3, г. Винница, Украина, 21008; e-mail: larisa_fialkova@ukr.net)

FIALKOVSKA Larisa, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor Department of food technologies and microbiology, Vinnytsia National Agrarian University (Soniachna str., 3, Vinnitsa, Ukraine, 21008; e-mail: larisa_fialkova@ukr.net)