

UDC 637.146.23:612:615

**DEVELOPMENT OF KOUMISS PRODUCTS
FOR PREVENTIVE PURPOSES**

**РАЗРАБОТКА КУМЫСНОГО ПРОДУКТА ДЛЯ ЛЕЧЕБНО-
ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ ЦЕЛЕЙ**

V.I. Kanareikin

Канарейкин В.И.

Ufa State Petroleum Technological University, Ufa, the Russian Federation

Уфимский государственный нефтяной технический университет,

г. Уфа, Российская Федерация

e-mail: kanarerikina1948@mail.ru

Abstract. In oil and gas sector tendencies, the bound to innovative and investment development of oil and gas branch are noticeable that leads to decrease in economically inefficient workplaces, causes increase in demand for qualified professionals. In these conditions special value is played by the personnel strategy of the companies of oil and gas sector aimed at the development of human resources with providing good working conditions and maintaining of health of the worker. Health of staff of the enterprises of oil and gas sector, students of Higher education institutions, is not possible without the healthy balanced nutrition, both on production, and during tutoring. Development of the functional food with use of a national source of raw materials is a solution. Food from mare's milk for the Republic of Bashkortostan fall into with that. For the first time in Russia developed koumiss product from mare's milk, enriched with chitosan oligosaccharide. The patent Obtain Patent №2553535 of 05.21.2014 on koumiss product. Koumiss, are made from mare's milk, is a recognized medical and diet drinks, has been used successfully in the

treatment of specific (tuberculosis) and somatic (cardiovascular diseases, genitourinary system, respiratory and immune disorders), diseases and pathological conditions of humans. However, the mare has a limited shelf life of no more than 120 hours at $4\pm 2^{\circ}\text{C}$. This makes it difficult to ensure koumiss distant cities and towns. One of the ways to extend the shelf life and improve the quality of koumiss product provides the use of chitosan oligosaccharide which is a prebiotic. The aim is to develop a product koumiss from mare's milk, enriched with chitosan oligosaccharide. Purpose: To determine the optimal dose of prebiotic making, determination of shelf life koumiss product development manufacturing technology koumiss product. Adding chitosan oligosaccharide in mare's milk in the production of the product contributes to the enrichment koumiss its dietary fiber. The studies prove increase shelf life koumiss product that makes it possible to transport it to distant regions. This will allow the koumiss product for therapeutic and prophylactic purposes. Thus, the addition of chitosan oligosaccharide in koumiss product shows a lot of positive effects on the body, in general, contribute to better health.

Аннотация. В нефтегазовом секторе заметны тенденции, связанные с инновационным и инвестиционным развитием нефтегазовой отрасли, что приводит к снижению экономически неэффективных рабочих мест, вызывает увеличение спроса на специалистов высокой квалификации. В этих условиях особое значение играет кадровая стратегия компаний нефтегазового сектора направленная на развитие человеческих ресурсов с обеспечением хороших условий труда и поддержанием здоровья работника. Здоровье сотрудников предприятий нефтегазового сектора, студентов Вузов, не возможно без правильного сбалансированного питания, как на производстве, так и во время обучения. Разработка функциональных продуктов питания с использованием национальной сырьевой базы является решением проблемы. Продукты питания из кобыльего молока для Республики Башкортостан относятся к таковым. Впервые в России разработан кумысный продукт из кобыльего молока,

обогащенный олигосахаридами хитозана. Получен патент №2553535 от 21.05.2014 на кумысный продукт. Кумыс, изготавливаемый из кобыльего молока, является признанным лечебным и диетическим напитком, успешно применяющимся при лечении специфических (туберкулез) и соматических (болезни сердечно-сосудистой, мочеполовой систем, органов дыхания и нарушения иммунитета) заболеваний и патологических состояний человека. Однако, кумыс имеет ограниченный срок годности не более 120 часов при температуре $4\pm 2^{\circ}\text{C}$. Это затрудняет обеспечение кумысом отдаленные города и населенные пункты. Одним из путей продления сроков хранения и улучшения качества кумысного продукта предложено применение олигосахаридов хитозана, являющегося пребиотиком.

Целью работы является разработка кумысного продукта из кобыльего молока, обогащенного олигосахаридами хитозана для сбалансированного питания сотрудников предприятий и студентов. Задачи исследования: определение оптимальной дозы внесения пребиотика, определение срока годности кумысного продукта, разработка технологии производства кумысного продукта. Проведенные исследования доказывают увеличение срока годности кумысного продукта, что дает возможность перевозить его в отдаленные регионы. Таким образом, добавление олигосахаридов хитозана в кумысный продукт проявляет множество положительных эффектов на организм человека, в целом способствующих улучшению здоровья.

Key words: delivery of staff of the enterprises, students, mare's milk, koumiss, koumiss product, shelf life, chitosan oligosaccharides.

Ключевые слова: питание сотрудников предприятий, студентов, кобылье молоко, кумыс, кумысный продукт, сроки годности, олигосахариды хитозана.

In the Republic of Bashkortostan horse breeding is a traditional industry. The management of the republic pays much attention to development of this industry. For January 1, 2016 the livestock of horses in all categories of farms has constituted 120.0 thousand heads, including in agricultural enterprise – 31,7 thousand heads (26,4%), in country farm – 26,9 thousand heads (22,4%), in personal subsidiary farm – 61.4tys. heads (51,2%).

Across the Republic of Bashkortostan in all categories of farms 151 kumysny farms with a livestock of milch mares more than 7 thousand heads which annually make about 3 thousand tons of koumiss function. And also about 4,4 thousand tons of a horse-flesh are made.

The horses divorced in the republic were always demanded in the neighboring regions for production organization a kumysodeliya (Tatarstan, Udmurtia, Chuvashia, Komi, the Orenburg and Chelyabinsk regions, Kazakhstan, etc.)

In sanatoria of the republic ("Yumatovo", "Shafranovo", "Aksakovo", "Yangan-Tau", "Talkas", "Yakty-Kul", etc.) production of koumiss and a kumysolecheniye (treatment of diseases of a digestive tract and respiratory organs, etc.) is also organized.

The Bashkir koumiss is the strong brand known is far outside the republic. The main national product is in demand in the domestic market, attracts the tourists who are interested in a traditional cuisine, is demanded by health resorts – the word, there are all prerequisites to create successful case on production of this drink.

Of course, the republic not the unique region of Russia applying for the Koumiss brand. Are engaged in its production in Kalmykia, Tataria, Yakutia. It is traditional in Kazakhstan, Mongolia. In a word, everywhere, where national traditions originate in cattle breeding tribes. The paradox is in what despite so solid age and acknowledged adiposous and curative properties, this drink the market could not win, having given way to various "Stakes" and beer. The person has estimated food and medicinal properties of mare's milk for a long

time and not only has learned to use this product, but also has considerably enhanced it [1, 4, 7, 14, 15].

Today there are a lot of options of conversion of mare's milk [8, 9, 12, 10]. Technologies of the pasteurized drinks with addition of nectars of fruit and vegetables [3] are developed.

The second direction of use of mare's milk is the industry of baby and dietary food. The children's mixes which are available now on the basis of cow's milk, though have certain advantages, however are far on the structure from women's milk.

Mare's milk finds broad application in the world cosmetology industry as its components promote the prevention of age changes of skin, improves cell renewal. Milk is a part of a number of creams, lotions, shampoos.

Freezing of mare's milk, also is a unique way of storage and transportation of raw materials. At deep freezing the players are practically not changed that can make this method alternative of pasteurization.

The way of enrichment of a milk basis of yogurt is known for powdered mare's milk that it improves a consistence, increases viscosity and prevents syneresis [2, 4, 5, 6].

But today one of the most demanded products of mare's milk is koumiss. Koumiss is in a great demand. Nutritious and medicinal properties of koumiss are caused on the one hand by structure of initial raw materials, on the other hand ferment. Milk of mares not only can compete on content of nutrients and biological value with milk of other animals, but also exceeds them on the dietary and medicinal properties [13]. The Republic of Bashkortostan is the treatment homeland koumiss, and its production becomes more and more actual and profitable.

Mare's milk has high biological value. His squirrels and fat are well acquired. By quantity and composition of proteins, and also lactose content mare's milk approaches female. It belongs to milk of albumin group — 50% of total quantity of proteins fall to the share of casein in it. Therefore when folding

mare's milk the dense clot is not formed, protein drops out in a deposit in the form of gentle small flakes [14].

On the structure it strongly differs from milk of other animals as contains twice less proteins and lactoses, than in cow's milk are nearly 1,5 times more. Mare's milk contains about 40 biological components necessary for a human body: the most significant vitamins – A, C, B1, B2, B6, B12, amino acids, enzymes and minerals. Mare's milk is considered a medical product and is applied at treatment of the broken metabolism as the means preventing catarrhal diseases and promoting treatment oncological diseases. Mare's milk improves blood circulation, raises a man's potentiality, accelerates process of regeneration of bodies [15].

Acidity of milk depends on quantity and quality of proteins in it. Normal acidity of mare's milk averages 5-6 ° T. The basis of the aforesaid it is possible to note that proteins of mare's milk are more full-fledged also digestible, than proteins cow, and on chemical composition and biological properties are considerably brought closer to female.

Fat content of mare's milk fluctuates ranging from 1,2 to 2,8%. In fat of mare's milk, few volatile, water soluble fatty acids with a short carbohydrate chain. Besides, it has very high iodine number (101) while at cow it is equal to only 25-40.

Its low melting point also indicates – 30 °C the best digestibility of fat of mare's milk.

Contents lactic sugars mare's milk averages 6,5%. Lactose of mare's milk is a highly active bifidogeny factor that causes its indispensability in products of a baby and treatment-and-prophylactic food. Lactose and its constituent a galactose play an important biological role at an early stage of development of animals and the person, influencing adsorption and digestion of calcium and phosphorus, and also stimulate synthesis of vitamins, important for a newborn organism.

About 95% of a potassium and sodium are found in the form of the easily dissociating salts, other quantity of these elements is bound to a casein and is in the colloidal state. A ratio of calcium and phosphorus in mare's milk 2:1.

The maintenance of minerals in mare's milk considerably varies, in 100 g of milk contains, mg: a potassium – 64, sodium – 34, phosphorus – 54, calcium – 89. From minerals are most of all presented, mkg: Zincum – 210, silicon-65,9, copper – 22, iron – 88.

Mare's milk is of special value as polyvitaminic means since high dietary and medicinal properties of koumiss are bound to vitamins. According to the content of vitamins B mare's milk cow is not inferior, but by the content of vitamin C - is 6-10 times higher than its. It is established that the redoxon playing an important role in clinic and a pathogenesis of tuberculosis mare's milk contains about 98-135 mg/l and more (in cow – from 22 to 30 mg/l).

Milk of mares contains up to 300 mkg/l of vitamin A, to 1000 mkg/l of reproduction vitamin, 390 mkg/l – B1, 370 mkg/l – B2, 300 mkg/l – B6, 1600 mkg/l – pantothen. On the content of vitamins of group in mare's milk does not concede to cow. Content in koumiss of B12 vitamins (2,5 mkg/l) and PP (0,299 mkg/l) is established.

However, koumiss has a restricted period of validity no more than 120 clocks at a temperature of 4 ± 2 °C. It complicates providing with koumiss the remote cities and settlements needing these products. The koumiss of products us application of oligosaccharides of a hitozan is offered to one of paths of extension of shelf-lives and improvement of quality.

Hitozan and his derivants promote manifestation of immunogene properties of the useful microorganisms in intestines due to increase in development of bacteriemic products by them with immunomodulatory properties (peptidoglikana, lipopolisakharida, lipoteykhoyevy acids), and also, stimulating lactobacilli, increase cell-like immunity.

It is known what oligosaccharides of a hitozan, being prebiotic, possesses a number of the biologically fissile properties and are used in prophylaxis and

complex therapy of a dislipoproteidemiya, an atherosclerosis, tuberculosis, a hypertension, locomotorium diseases, and also at a drunkenness.

Based on the wide range of improving influence of a hitozan and its oligomers on a human body confirmed with numerous clinical trials development of the direction in introduction of a hitozan and oligomers of a hitozan as dietary supplement (food fibers) in traditional dairy products is extremely actual, transferring them to a rank of the functional. Food fibers cause activation of a peristalsis of intestines. Their use - one of possible paths of elimination of locks caused by education in the course of their metabolism of the organic anions which are not absorbed by an intestines mucosa. They lead to increase of osmotic pressure and plentiful intake of liquid that stimulates a peristalsis and promotes evacuation of fecal masses (intestinal contents).

Introduction of oligomers of a hitozan to structure of the milk drinks which are already enriched with cultures of the useful sour-milk bacteria as in this case, at a combination of prebiotics and probiotics, the maximal physiological effect is reached can become especially perspective. It in turn promotes a solution of the problem of import substitution, the healthy balanced dietary delivery of the population, and especially categories of the citizens working in harmful severe conditions of work, conditions of Far North (the oil and gas industry, the petrochemical industry, etc.). Besides it is necessary to pay special, special attention to food and improvement of personnel workers, students, the school students planning to connect the life with a hard work in oil and gas sector. In sanatoria dispensaries of higher education institutions, the enterprises it is necessary to enter into a food allowance the Russian functional food with use of a national source of raw materials for a treatment-and-prophylactic delivery, strengthening and improvement of an organism of employees.

Purpose and research problems. The purpose of the real work is development of the koumiss product enriched with oligosaccharides of a hitozan.

For achievement of the purpose the following tasks were set:

1. Studying of a possibility of use of oligosaccharides of a hitozan by production of koumiss drink;
2. Definition of an optimum dose of importation of prebiotic;
3. Definition of a period of validity of a koumiss product;
4. Development of the production technology of a koumiss product.

Methods of researches. The main organoleptic, physical and chemical, microbiological indexes of a koumiss product, determined by the standard methods standard in research practice.

Material and technique. Mare's milk, koumiss ferment, The Bashkir «Traditional koumiss», oligosaccharides of a hitozan, a koumiss product served as object of researches.

We established an optimum dose of importation of oligosaccharides of a hitozan in a koumiss product. It made 0,04%. Koumiss is the fermented milk product made by the mixed lactic and spirit fermentation and souring of mare's milk with use of fermenting microorganisms – the Bulgarian and acidophilic lactic sticks and yeast. According to technical regulations of the Customs union "About safety of milk and dairy products" at koumiss enrichment by prebiotic (oligosaccharides of a hitozan), this drink acquires the status of a koumiss product.

For definition of a period of validity of a koumiss product we conducted researches of change of its quality within 12 days. As a control specimen took The «Bashkir Traditional» koumiss (without importation of oligosaccharides of a hitozan). Brought 0,04% of prebiotic in a test piece of a koumiss product. Researches on change of titratable acidity and organoleptic indicators at storage of exemplars (table 1,2) were conducted.

Table 1. Dynamics of change of titratable acidity of The Bashkir Traditional koumiss and a koumiss product at storage.

Shelf life, days	Titratable acidity, °T	
	the «Bashkir Traditional» koumiss (1-st exemplar)	koumiss the enriched prebiotic (the 2nd exemplar)
0	68	64
2	92	82
5	102	90
7	108	97
10	133	110
12	150	120

The table 2 Dynamics of Change of Organoleptic Indexes of The «Bashkir Traditional» Koumiss and Koumiss enriched with prebiotic.

Shelf life, days	Exemplar	
	the «Bashkir Traditional» koumiss	koumiss the enriched prebiotic
0	True sour-milk, slightly sharp taste, without foreign smells, a consistence the homogeneous	True sour-milk, slightly sharp taste, without foreign smells, a consistence the homogeneous
3	True sour-milk, sharp taste, alcohol smell, color milky-white, consistence the homogeneous	True sour-milk, slightly sharp taste, without foreign smacks of smells, color milky-white, a consistence the homogeneous
7	True sour-milk, sharp taste, alcohol smell, consistence the nonuniform, color milky-white	Clear sour-milk, without foreign smacks of smells, color milky-white, a consistence the homogeneous
10	True sour-milk, slightly sharp taste, the expressed alcohol smell a consistence the nonuniform, color milky-white	True sour-milk, sharp taste, without foreign smacks of smells, a consistence the homogeneous
12	True sour-milk, slightly sharp taste, the expressed alcohol smell a consistence the nonuniform, color milky-white	True sour-milk, sharp taste, without foreign smacks of smells, a consistence the homogeneous

Follows from table 1 that titratable acidity in a test piece increases more slowly and reaches the maximal value in 12 days. While in a control specimen the limiting value of titratable acidity comes for the 8th days. As a result of experiment organoleptic indexes of The Bashkir Traditional koumiss remained within 5 days. In a test piece organoleptic indexes did not change for 12 days.

Considering saving organoleptic characteristics in a koumiss product and dynamics of titratable acidity can claim that the period of validity increases till 12 days. It gives the chance to increase the radius of delivery of a koumiss

product. Advantages of a product before analogs is that the shelf-life of a koumiss product is increased, without addition of preservatives and the nutrition and biological value of a product is increased.

Research demonstrate that addition of an chitosan oligosaccharides by production of a koumiss product positively affects a drink period of validity, taste, color, a smell and the reference consistence for routine koumiss without any additives within 12 days remain. Acidity of koumiss drink reaches a particular level and further keeps on it. Spirit fermentation in drink not such fissile. Drink keeps all the curative and useful properties within 12 days, remaining suitable for the use.

On a koumiss product by us it is taken out a patent 2553535 of 21.05.2014 [11].

The koumiss product is intended for the treatment-and-prophylactic purposes and we hope that it will acquire great popularity along with juice, cocktails and other drinks.

Conclusions

1. The conducted researches prove that application of oligosaccharides of a hitozan allows to raise a nutrition value of drink, and also to increase a period of validity. Addition of this probiotic in a product improves quality of a product, reduces indicators of acidity at storage. It allows to use a koumiss product for strengthening of health and longevity by employees of oil and gas branch, students.

2. Oligosaccharides of a hitozan in production of a koumiss product which positively affected a technological process of manufacture are for the first time used. At the same time the received koumiss product possesses the same organoleptic indexes as traditional koumiss within 12 days.

We recommend to enter into a food allowance of the enterprises and into sanatoria dispensaries, the developed koumiss product.

Башкирский кумыс – это сильный бренд, известный далеко за пределами республики. Главный национальный продукт пользуется спросом на внутреннем рынке, привлекает туристов, интересующихся традиционной кухней, востребован здравницами – словом, есть все предпосылки для того, чтобы создать успешное дело по производству этого напитка.

Конечно, республика не единственный регион России, претендующий на бренд «Кумыс». Его производством занимаются в Калмыкии, Татарии, Якутии. Традиционен он в Казахстане, Монголии. Словом, везде, где народные традиции уходят корнями в скотоводческие племена. Парадокс в том, что не смотря на столь солидный возраст и признанные жаждоутоляющие и целебные свойства, этот напиток не смог завоевать рынок, уступив дорогу различным «Колам» и пиву.

Человек уже давно оценил пищевые и лечебные свойства кобыльего молока и не только научился использовать этот продукт, но и значительно усовершенствовал его [1, 4, 7, 14, 15].

На сегодняшний день очень много вариантов переработки кобыльего молока [8, 9, 12, 10]. Разработаны технологии пастеризованных напитков с добавлением нектаров фруктов и овощей [3].

Вторым направлением использования кобыльего молока является индустрия детского и диетического питания. Имеющиеся в настоящее время детские смеси на основе коровьего молока, хотя и обладают определенными достоинствами, однако далеки по своему составу от женского молока.

Кобылье молоко находит широкое применение в мировой косметологической промышленности, так как его компоненты способствуют предупреждению возрастных изменений кожи, улучшает обновление клеток. Молоко входит в состав ряда кремов, лосьонов, шампуней.

Замораживание кобыльего молока, также является уникальным способом хранения и транспортировки сырья. При глубокой заморозке

состав практически не меняется, что может сделать этот метод альтернативой пастеризации.

Известен способ обогащения молочной основы йогурта сухим кобыльим молоком, что улучшает консистенцию, повышает вязкость и предотвращает синерезис [2, 4, 5, 6].

Но все-таки на сегодняшний день одним из самых востребованных продуктов из кобыльего молока является кумыс. Кумыс пользуется высоким спросом. Питательные и лечебные свойства кумыса обусловлены с одной стороны составом исходного сырья, с другой стороны закваской. Молоко кобыл не только может конкурировать по содержанию питательных веществ и биологической ценности с молоком других животных, но и превосходит их по своим диетическим и лечебным свойствам [13]. Республика Башкортостан является родиной лечения кумысом, и его производство становится все более актуальным и рентабельным.

Кобылье молоко обладает высокой биологической ценностью. Его белки и жир хорошо усваиваются. По количеству и составу белков, а также содержанию лактозы кобылье молоко приближается к женскому. Оно относится к молоку альбуминовой группы — на долю казеина в нём приходится 50 % общего количества белков. Поэтому при свёртывании кобыльего молока не образуется плотного сгустка, белок выпадает в осадок в виде нежных мелких хлопьев [14].

По своему составу оно сильно отличается от молока других животных, так как содержит в два раза меньше белков и почти в 1,5 раза больше лактозы, чем в коровьем молоке.

В кобыльем молоке содержится около 40 биологических компонентов, необходимых организму человека: самые значимые витамины – А, С, В1, В2, В6, В12, аминокислоты, ферменты и микроэлементы. Кобылье молоко считается лечебным продуктом и применяется при лечении нарушенного обмена веществ, как средство, предотвращающее простудные заболевания

и способствующее излечению онкологических заболеваний. Кобылье молоко улучшает кровообращение, повышает мужскую потенцию, ускоряет процесс регенерации органов [15].

Кислотность молока зависит от количества и качества белков в нем. Нормальная кислотность кобыльего молока в среднем составляет 5-6 °Т. На основании вышесказанного можно отметить, что белки кобыльего молока более полноценны и легкоусвояемые, чем белки коровьего, и по химическому составу и биологическим свойствам значительно приближены к женскому.

Жирность кобыльего молока колеблется в пределах от 1,2 до 2,8%.

В жире кобыльего молока, мало летучих, растворимых в воде жирных кислот с короткой углеводной цепью. Кроме этого, он имеет очень высокое йодное число (101), в то время как у коровьего оно равно лишь 25-40.

На лучшую переваримость жира кобыльего молока указывает и его низкая температура плавления –30°С.

Содержание молочного сахара кобыльем молоке составляет в среднем 6,5%. Молочный сахар (лактоза) кобыльего молока является высокоактивным бифидогенным фактором, что обуславливает его незаменимость в продуктах детского и лечебно-профилактического питания. Лактоза и ее составная часть галактоза играют важную биологическую роль на ранней стадии развития животных и человека, влияя на адсорбцию и усвоение кальция и фосфора, а также стимулируют синтез важных для новорожденного организма витаминов.

Около 95% калия и натрия обнаруживается в виде легкодиссоциирующих солей, остальное количество этих элементов связано с казеином и находится в коллоидном состоянии. Соотношение кальция и фосфора в кобыльем молоке 2:1.

Содержание микроэлементов в кобыльем молоке значительно варьирует, в 100 г молока содержится, мг: калия – 64, натрия – 34,

фосфора – 54, кальция – 89. Из микроэлементов больше всего представлены, *мкг*: цинк – 210, кремний – 65,9, медь – 22, железо – 88.

Особую ценность кобылье молоко представляет как поливитаминное средство, т.к. с витаминами связаны высокие диетические и лечебные свойства кумыса. По содержанию витаминов группы В кобылье молоко не уступает коровьему, а по содержанию витамина С – в 6-10 раз выше его. Установлено, что витамина С, играющего важную роль в клинике и патогенезе туберкулеза, в кобыльем молоке содержится до 98-135 мг/л и более (в коровьем – от 22 до 30 мг/л).

Молоко кобыл содержит до 300 мкг/л витамина А, до 1000 мкг/л витамина Е, 390 мкг/л – В1, 370 мкг/л – В2, 300 мкг/л – В6, 1600 мкг/л – пантотеновой кислоты. По содержанию витаминов группы В кобылье молоко

не уступает коровьему. Установлено содержание в кумысе витаминов В12 (2,5 мкг/л) и РР (0,299 мкг/л).

Однако, кумыс имеет ограниченный срок годности не более 120 часов при температуре $4\pm 2^{\circ}\text{C}$. Это затрудняет обеспечение кумысом отдаленных городов и населенных пунктов, нуждающихся в этих продуктах. Одним из путей продления сроков хранения и улучшения качества кумысных продуктов нами предложено применение олигосахаридов хитозана.

Хитозан и его производные способствуют проявлению иммуногенных свойств полезных микроорганизмов в кишечнике за счет увеличения выработки ими бактериальных продуктов с иммуномодулирующими свойствами (пептидогликаны, липополисахариды, липотейхоевые кислоты), а также, стимулируя лактобациллы, усиливают клеточный иммунитет.

Известно, что олигосахариды хитозана, являясь пребиотиком, обладает целым рядом биологически активных свойств и используются в профилактике и комплексной терапии дислипотеидемии,

атеросклероза, туберкулеза, гипертонии, болезней опорно-двигательного аппарата, а так же при алкогольной интоксикации.

Основываясь на широком спектре оздоровительного воздействия хитозана и его олигомеров на организм человека, подтвержденном многочисленными клиническими исследованиями, чрезвычайно актуально развитие направления по введению хитозана и олигомеров хитозана в качестве биологически активной добавки (пищевых волокон) в традиционные молочные продукты, переводя их в ранг функциональных. Пищевые волокна вызывают активацию перистальтики кишечника. Их употребление - один из возможных путей устранения запоров, обусловленный образованием в процессе их метаболизма органических анионов, неабсорбируемых слизистой оболочкой кишечника. Они приводят к повышению осмотического давления и обильному поступлению жидкости, что стимулирует перистальтику и способствует эвакуации каловых масс (кишечного содержимого).

Особенно перспективным может стать введение олигомеров хитозана в состав молочных напитков, уже обогащенных культурами полезных кисломолочных бактерий, поскольку в данном случае, при комбинации пребиотиков и пробиотиков, достигается максимальный физиологический эффект. Это в свою очередь способствует решению проблемы импортозамещения, здорового сбалансированного диетического питания населения, а особенно категорий граждан, работающих во вредных тяжелых условиях труда, условиях крайнего севера (нефтегазовая промышленность, нефтехимическая промышленность и др.). Кроме того необходимо уделять особое, повышенное внимание питанию и оздоровлению кадровых работников, студентов, школьников, планирующих связать свою жизнь с тяжелой работой в нефтегазовом секторе. В санаториях-профилакториях вузов, сузов, предприятий необходимо вводить в рацион питания российские функциональные продукты питания с использованием национальной сырьевой базы для

лечебно-профилактического питания, укрепления и оздоровления организма сотрудников.

Цель и задачи исследования. Целью настоящей работы является разработка кумысного продукта, обогащенного олигосахаридами хитозана.

Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

1. Изучение возможности использования олигосахаридов хитозана при производстве кумысного напитка;
2. Определение оптимальной дозы внесения пребиотика;
3. Определение срока годности кумысного продукта;
4. Разработка технологии производства кумысного продукта.

Методы исследований. Основные органолептические, физико-химические, микробиологические показатели кумысного продукта, определяли стандартными методами, общепринятыми в исследовательской практике.

Материал и методика. Объектом исследований послужило кобылье молоко, кумысная закваска, кумыс “Башкирский традиционный”, олигосахаридами хитозана, кумысный продукт.

Нами была установлена оптимальная доза внесения олигосахаридов хитозана в кумысный продукт. Она составила 0,04 %. Кумыс – это кисломолочный продукт, произведенный путем смешанного молочнокислого и спиртового брожения и сквашивания кобыльего молока с использованием заквасочных микроорганизмов – болгарской и ацидофильной молочнокислых палочек и дрожжей.

В соответствии с техническим регламентом Таможенного союза «О безопасности молока и молочной продукции» при обогащении кумыса пребиотиком (олигосахаридами хитозана), этот напиток приобретает статус кумысного продукта.

Для определения срока годности кумысного продукта нами были проведены исследования изменения его качества в течение 12 суток. В качестве контрольного образца брали кумыс «Башкирский традиционный»

(без внесения олигосахаридов хитозана). В опытный образец кумысного продукта вносили 0,04 % пребиотика.

Были проведены исследования по изменению титруемой кислотности и органолептических показателей при хранении образцов (таблица 1,2).

Таблица 1. Динамика изменения титруемой кислотности кумыса «Башкирский традиционный» и кумысного продукта при хранении

Продолжительность хранения, суток	Титруемая кислотность, °Т	
	кумыс «Башкирский традиционный» (1 образец)	кумыс обогащенный пребиотиком (2 образец)
0	68	64
2	92	82
5	102	90
7	108	97
10	133	110
12	150	120

Таблица 2 Динамика изменения органолептических показателей кумыса «Башкирский традиционный» и кумыса обогащенного пребиотиком

Продолжительность хранения, суток	Образец	
	кумыс «Башкирский традиционный»	кумыс обогащенный пребиотиком
0	Чистый кисломолочный, слегка острый вкус, без посторонних запахов, консистенция однородная	Чистый кисломолочный, слегка острый вкус, без посторонних запахов, консистенция однородная
3	Чистый кисломолочный, острый вкус, запах спирта, цвет молочно-белый, консистенция однородная	Чистый кисломолочный, слегка острый вкус, без посторонних привкусов запахов, цвет молочно-белый, консистенция однородная
7	Чистый кисломолочный, острый вкус, запах спирта, консистенция неоднородная, цвет молочно-белый	Чистый кисломолочный, без посторонних привкусов запахов, цвет молочно-белый, консистенция однородная
10	Чистый кисломолочный, слегка острый вкус, выраженный запах спирта, консистенция неоднородная, цвет молочно-белый	Чистый кисломолочный, острый вкус, без посторонних привкусов запахов, консистенция однородная
12	Чистый кисломолочный, слегка острый вкус, выраженный запах спирта, консистенция неоднородная, цвет молочно-белый	Чистый кисломолочный, острый вкус, без посторонних привкусов запахов, консистенция однородная

Из таблицы 1 следует, что титруемая кислотность в опытном образце нарастает медленнее и достигает максимального значения через 12 суток. В то время как в контрольном образце предельное значение титруемой кислотности наступает на 8 сутки. В результате эксперимента органолептические показатели кумыса «Башкирский традиционный» сохранялись в течение 5 суток. В опытном образце органолептические показатели не изменялись на протяжении 12 суток.

Учитывая сохранение органолептических характеристик в кумысном продукте и динамику титруемой кислотности можно утверждать, что срок годности увеличивается до 12 сут. Это дает возможность увеличивать радиус доставки кумысного продукта. Преимуществами продукта перед аналогами заключается в том, что увеличен срок хранения кумысного продукта, без добавления консервантов и увеличена пищевая и биологическая ценность продукта.

Исследования свидетельствуют о том, что добавление олигосахаридов хитозана при производстве кумысного продукта положительно сказывается на сроке годности напитка, сохраняются вкус, цвет, запах и консистенция характерные для обычного кумыса без всяких добавок в течение 12 суток. Кислотность кумысного напитка достигает определенного уровня и далее держится на нем. Спиртовое брожение в напитке не такое активное. Напиток сохраняет все свои целебные и полезные свойства в течение 12 суток, оставаясь годным для употребления.

На кумысный продукт нами получен патент 2553535 от 21.05.2014[11].

Кумысный продукт предназначен для лечебно-профилактических целей и надеемся, что он приобретет большую популярность наряду с соками, коктейлями и другими напитками.

Выводы

1. Проведенные исследования доказывают, что применение олигосахаридов хитозана позволяет повысить пищевую ценность напитка, а также увеличить срок годности. Добавление данного пробиотика в продукт улучшает качество продукта, уменьшает показатели кислотности при хранении. Это позволяет использовать кумысный продукт для укрепления здоровья и долголетия работниками нефтегазовой отрасли, студентами.

2. Впервые использованы олигосахариды хитозана в производстве кумысного продукта, которые положительно повлияли на технологический процесс производства. При этом полученный кумысный продукт обладает такими же органолептическими показателями, как традиционный кумыс в течение 12 суток.

Рекомендуем вводить в рацион питания предприятий и в санатории-профилактории, разработанный кумысный продукт.

References

1 Kanareikina S.G. Paratypic Influence factors and treatment regimes for suitability for the production of mare's milk yogurt: the thesis abstract on competition of a scientific degree of candidate of agricultural sciences. Ufa, 2007. - 23 p. [inRussian].

2 Ahatova I.A. The use of dry mare's milk in the production of yoghurt / IA Ahatova, SG Kanareikina // Storage and processing of agricultural raw materials. - 2010. №12. pp.60 - 62. [inRussian].

3 Kanareikina S.G. Pasteurized milk drinks from dry mare's milk / SG Kanareikina // Current biotechnology. 2013. №4 (7). pp.13-17. [inRussian].

4 Kanareikina S.G. Technology of milk and dairy products: laboratory practical. Part 1 / S.G. Kanareikina, A.V.Savelev. Ufa BSAU, 2008. 64 p. [inRussian].

5 Kanareikina S.G. The use of functional ingredients in the production of yoghurt / SG Kanareikina, A.R.Abutalipova // Innovation, environmental safety, equipment and technology in the production and processing of agricultural products: Materials III All-Russian scientific and practical conference with international participation. - Ufa: Bashkir State Agrarian University, 2012. pp.138 - 140[inRussian].

6 Kanareikina S.G. The new yogurt, enriched flour amaranth / SG Kanareikina // Bulletin of the Bashkir State Agrarian University. 2014. №2. pp. 116 - 118. [inRussian].

7 Kanareikina S.G. Technology of milk and dairy products: laboratory practical. Part 2 / SG Kanareikina, A.V.Savelev. - Ufa: BSAU, 2009. 48 p. [inRussian].

8 Patent number 2350088 RU method yogurt production/Kanareikina SG Ahatova IA,Kanareikin VI - Application № 2007112550/13, 27.03.2007, published on 27.03. 2009. Bull. Number 9. [inRussian].

9 Kanareikina S.G. Explore the use of herbal ingredients in the manufacture of functional foods of animal origin / S.G. Kanareikina, A.F. Sharipova // Prospects of Innovative Development of AIC: Materials of scientific - practical conference under the XXIV International Specialized Exhibition "Agricultural Complex - 2014". pp.46 - 49. [inRussian].

10 Kanareikin V.I. Development of the mare's milk yogurt for employees with harmful working conditions / V.I. Kanareikin, S.G. Kanareikina // Electronic scientific journal. Oil and gas business. 2015. №6. pp.467 - 480. [inRussian].

11 Patent 2553535 RU. kumysnyh product / Kanareikina S.G., Ahatova I.A., Timerbulatova A.T., Kanareikin V.I., application 2014120589/10, 05.21.2014. publ. 06/20/2015. Byul.№17. [inRussian].

12 Kanareikina S.G. Creating a dairy plant yogurt / S.G. Kanareikina // Russian electronic scientific journal. 2013. №6. pp.169 - 178. [inRussian].

13 Kanareikina S.G. Mare's milk - a valuable food commodity / S.G. Kanareikina //Animal husbandry. 2010. №11. pp. 22 - 23. [inRussian].

14 Kanareikina S.G. Mare's milk - a promising raw material for yoghurt / S.G. Kanareikina // Horse breeding and equestrian sports. 2011. № 1. pp 30 - 31. [inRussian].

15 Kanareikina S.G. Research of quality of mare's milk as a raw material for dairy industry / S.G. Kanareikina // Bulletin of the Orenburg State Agrarian University. 2010. Т. 1. № 25. pp. 63 - 65. [inRussian].

Список используемых источников

1 Канарейкина С.Г. Влияние паратипических факторов и режимов обработки на пригодность кобыльего молока для производства йогурта: автореф. дис.... канд. аграрных наук. Уфа, 2007. 23 с.

2 Ахатова И.А., Канарейкина С.Г. Использование сухого кобыльего молока при производстве йогурта //Хранение и переработка сельхозсырья. 2010. №12. С.60 – 62.

3 Канарейкина С.Г. Пастеризованные молочные напитки из сухого кобыльего молока //Актуальная биотехнология. 2013. №4(7). С.13 – 17.

4 Канарейкина С.Г., Савельев А.В. Технология молока и молочных продуктов: лабораторный практикум. Уфа: БГАУ, 2008. Ч. 1. 64 с.

5 Канарейкина С.Г., Абуталипова А.Р. Применение функциональных ингредиентов при производстве йогурта//Инновации, экобезопасность, техника и технологии в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции: материалы III Всерос. науч. – практ. конф. с междунар. участием. Уфа: Башкирский ГАУ, 2012. С. 138 – 140.

6 Канарейкина С.Г. Новый йогурт, обогащенный мукой амаранта // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. 2014. №2. С. 116 – 118.

7 Канарейкина С.Г., Савельев А.В. Технология молока и молочных продуктов: лабораторный практикум. Уфа: БГАУ, 2009. Ч. 2.48 с.

8 Способ производства йогурта/ Канарейкина С.Г., Ахатова И.А., Канарейкин В.И.: пат. № 2350088 RU – заявл. № 2007112550/13, 27.03.2007, опубл. 27.03. 2009, Бюл. № 9.

9 Канарейкина С.Г., Шарипова А.Ф. Изучение возможности использования растительных компонентов в производстве функциональных продуктов животного происхождения // Перспективы инновационного развития АПК : материалы науч. – практ. конф. в рамках XXIV Международной спец. выставки «Агрокомплекс – 2014». С.46 – 49.

10 Канарейкин В. И. Канарейкина С.Г. Разработка йогурта из кобыльего молока для работников с вредными условиями труда // Нефтегазовое дело: электрон. науч. журн./УГНТУ. 2015. №6. С.467 – 480.

11 Кумысный продукт / Канарейкина С.Г., Ахатова И.А., Тимербулатова А.Т., Канарейкин В.И.: пат. 2553535.RU, 2014120589/10, 21.05.2014; опубл. 20.06.2015, Бюл. №17.

12 Канарейкина С.Г. Создание молочно-растительного йогурта // Российский электронный научный журнал. 2013. №6. С.169 – 178.

13 Канарейкина С.Г. Кобылье молоко – ценное пищевое сырье // Зоотехния. 2010. №11. С. 22 – 23.

14 Канарейкина С. Г. Кобылье молоко – перспективное сырье для йогурта // Коневодство и конный спорт. 2011. № 1. С. 30 – 31.

15 Канарейкина С. Г. Исследование качества кобыльего молока как сырья для молочной промышленности // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2010. Т. 1. № 25. С. 63 – 65.

About the author

Сведения об авторе

V.I. Kanareikin, Candidate of Engineering Sciences, of the Chair «Applied and natural Sciences» ASI, FSBEI HE USPTU, Ufa, the Russian Federation

Канарейкин В.И., канд.техн. наук, кафедра «Прикладные и естественнонаучные дисциплины» АСИ, ФГБОУ ВО УГНТУ, г. Уфа, Российская Федерация

e-mail: kanarerikina1948@mail.ru