



Рис. 2. Микроструктура двічі замороженого м'яса: (образец № 3)

Двачічі заморожене м'ясо (образец № 3) по микро-

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Винникова, Л.Г. Технологія м'яса і м'ясних продуктів [Текст]. Учебник – Київ: Фірма «ІНКОС», 2006. – 600 с.
2. Соколов, А.А. Технологія м'яса і м'ясопродуктів [Текст]. – М.: Пищевая промышленность, 1970. – 724 с.
3. Журавська, Н.К. Исследование и контроль качества мяса и мясопродуктов [Текст] / Н.К. Журавська, Л.Г. Алехина, Л.М. Отрященко – М.: Агропромиздат, 1985. – 296 с.

УДК 637.1

DIDUKH N., professor, MOGILYANSKA N.
Odessa National Academy of Food Technologies

DIABETIC FERMENTED MILK DRINKS

The work is related to new diabetic fermented milk drinks – kefir, acidophilin, curdled milk, diabetic biflong.

Keywords: diabetic, fermented milk drinks, probiotic, sinbiotic complexes, biotechnological processing, kefir, acidophilin, curdled milk, diabetic biflong, diabetic milk

В роботі описані нові ферментовані молочні напої діабетичного призначення – кефір, ацидофілін, простокваша та біфлонг.

Ключові слова: діабет, ферментований молочний напій, пробіотик, синбіотичний комплекс, біотехнологічна обробка, кефір, ацидофілін, простокваша, біфлонг, діабетичне молоко.

В работе описаны новые ферментированные молочные напитки диабетического назначения – кефир, ацидофилин, простокваша и бифлонг

Ключевые слова: диабет, ферментированный молочный напиток, пробиотик, синбиотический комплекс, биотехнологическая обработка, кефир, ацидофилин, простокваша, бифлонг, диабетическое молоко.

Among illnesses of the human endocrine system diabetes takes the first place. Nowadays its prevalence has become 2 – 5 % in the world and 8 – 10 % in the age group above 60 [1–2]. The rate of diabetes is steadily growing. Last data show that over 145 million people are ill with diabetes, and by prognosis of scientists this index way increase to 220 millions people to 2010 year. The high prevalence of diabetes in developed countries, including Ukraine, where quantity of ill people become over 2 % of population, hard after-effects, people, make the diabetes one of the social illnesses, what demands the wide carrying out of therapeutical prevention events [2].

There are two different types of diabetes: the insulin-dependent one (diabetes of the 1st type) and insulin-independent one (diabetes of the 2nd type). The treatment of the diabetes of the 2nd type consists in just keeping to a rigorous diet without medicine therapy [1]. The diabetic milk products in Ukrainian market are sweet products (ice-cream, yogurts, proteinous deserts), in which instead of sugar its substitutes are used. Traditional milk products, including fermented milk, known by their positive influence in human organism functioning, and could be recommended for consumption by people with 2nd type diabetes, are not presented in

структурі суттєво відрізняється від попередніх образців (рис. 2). Много м'язових волокон сильно фрагментовані і в значительній ступені деформовані. Розташовані вони рыхло і в просветах між ними існують порожнини з рваними краями. Кристали льда самі найбільші (2,14 ± 3,1 мкм). Аналізуючи отримані дані можна відзначити, що найменше пошкодуюче діяння кристалізації спостерігається у замороженого сиров'я. Підвищення його температури до – 4 °С ÷ – 5 °С во время необхідних механічних впливів при переробці не оказує негативного впливу на мікроструктуру.

Таким образом, на основании исследований микроструктурных изменений при замораживании можно сделать заключение о том, что домораживание в меньшей степени влияет на ткани мяса. Это может служить основанием для рекомендаций по использованию замороженного блочного мяса без размораживания при производстве замороженных полуфабрикатов.

Поступила 05.2011

Ukrainian market.

That is why the development of theoretically substantiated technologies of diabetic fermented milk products is the important social, economical problem, which has an actuality on this stage.

The developed biotechnology of diabetic fermented milk products is based on complexes of sinbiotics, comprising homo-fermentative fermented milk starters, bifidobacteria, lactose, fructose, mono- and polysaccharides (cellulose, pectin, wheat brans).

Development of biotechnology of new diabetic fermented milk products without use of sweetener discovers new perspectives for treatment and prevention of insulin-independent diabetes.

One of physiological functional ingredients (PFI) used in biotechnology of production of all processed products is pure and mixed cultures of Bifidobacterium. Introduction of Bifidobacterium exactly in fermented milk products is the most advisable, as these products already reveal probiotic influence on human organism, and in the case of milk products' enrichment with Bifidobacterium flora, such effect is increased in some hundreds times.

The milk base for diabetic milk and diabetic fermented milk drinks like kefir, acidophilin, curdled milk and diabetic biflong, has to be made of non-fat milk. Milk base for diabetic drinks with increased dry contents is to be made of non-fat milk and dry food caseinates (or dry concentrates of serum proteins), lactose mass portion of which doesn't exceed 5,0 % (contents of lactose in obtained milk base is less than 5,0 %) [3–5].

It is advisable to establish the mass portion of fat in diabetic fermented milk products on the level of 1,0 %. Fat component for dietetic foodstuffs of diabetic nutrition must be composed of 50 % of milk fat, 10 % of olive oil and 40% of soybean oil. Such fat has ratio of saturated fatty acid (SFA), mono-unsaturated fatty acids (MNFA) and poly-unsaturated fatty acids (PNFA) 1,3 : 1,0 : 1,0, close to recommended by the diabetic nutrition (1,0 : 1,0 : 1,0) [5]. Moreover, such cream has about 50 % less of cholesterol, that is also very important in the nutrition of diabetic [3–7].

Table 1
Dependence of quantity of lacto- and bifido-culture cells in diabetic fermented milk products on proportion of initial concentrations of cultures ($P \geq 0,95, n = 3...5$)

Name of product	Lacto-cultures (LK)	Bifido-cultures (BK)	Initial concentration of cultures in soured mixture/concentration of cultures in product, cells/cm ³ , for	
			LK	BK
Diabetic milk	-	B.bifidum+ B.breve+ B.longum	-	$1 \cdot 10^6 / (3,1 \pm 0,1) \cdot 10^8$
			-	$1 \cdot 10^8 / (3 \pm 1) \cdot 10^8$
Diabetic curdled milk	S.lactis thermophilus	B.bifidum+ B.breve+ B.longum	$1 \cdot 10^6 / (70 \pm 10) \cdot 10^8$	$1 \cdot 10^5 / (0,1 \pm 0,05) \cdot 10^8$
			$1 \cdot 10^6 / (15 \pm 5) \cdot 10^8$	$1 \cdot 10^6 / (4 \pm 1) \cdot 10^8$
Diabetic kefir	S.lactis thermophilus + S.lactis+ S.diacetilactis+ yeast Saha-romices	B.bifidum+ B.breve+ B.longum	$1 \cdot 10^6 / (70 \pm 5) \cdot 10^8$	$1 \cdot 10^5 / (2 \pm 1) \cdot 10^8$
			$1 \cdot 10^6 / (25 \pm 5) \cdot 10^8$	$1 \cdot 10^6 / (3,5 \pm 0,5) \cdot 10^8$
Diabetic acidophilin	L.acidophilus (probiotic cultures)	B.bifidum+ B.breve+ B.longum	$1 \cdot 10^5 / (2,5 \pm 0,5) \cdot 10^8$	$1 \cdot 10^6 / (13 \pm 1) \cdot 10^8$
			$1 \cdot 10^6 / (6 \pm 5) \cdot 10^8$	$1 \cdot 10^5 / (3 \pm 1) \cdot 10^8$
Diabetic bifilong	-	B.bifidum+ B.breve+ B.longum	-	$1 \cdot 10^5 / (9 \pm 1) \cdot 10^8$
			-	$1 \cdot 10^6 / (11,5 \pm 0,5) \cdot 10^8$
Diabetic yoghurt	S.lactis thermophilus +L.bulgaricus	B.bifidum+ B.breve+ B.longum	$1 \cdot 10^6 / (70 \pm 10) \cdot 10^8$	$1 \cdot 10^5 / (2 \pm 1) \cdot 10^8$
			$1 \cdot 10^6 / (25 \pm 5) \cdot 10^8$	$1 \cdot 10^6 / (3,5 \pm 0,5) \cdot 10^8$
	S.lactis thermophilus +L.bulgaricus	B.animalis	$1 \cdot 10^6 / (35 \pm 10) \cdot 10^8$	$1 \cdot 10^5 / (1,5 \pm 0,5) \cdot 10^8$
			$1 \cdot 10^6 / (14 \pm 5) \cdot 10^8$	$1 \cdot 10^6 / (1,2 \pm 0,5) \cdot 10^8$

Products of diabetic purpose shall contain minimal quantity of easy-to-assimilate sugar (lactose and glucose), that is why for biotechnological treatment of normalized mixtures it is advisable to use symbiotic complexes, including Bifidobacteria, fructose, selenium, vitamins E and C, biological active compound complex of rosehip, β -galactosidase (in biotechnology of yoghurts it is used for increase of their natural sweetness) and strains of homofermentative fermented milk cultures, which to a greater extent utilize glucose, made up as a result of fermentative hydrolysis of lactose, and to a lesser extent – galactose, since its assimilation in the human organism is carried out without insulin assistance (Table 1 – selected proportions of lacto- and bifido-cultures are marked out) [8–11]. Moreover, the recipe of diabetic products includes inassimilable polysaccharides (pectin or cellulose) for decrease of glycemic index of blood (authors determined optimal concentration of pectin in products and developed the way of its insertion into normalized mixtures). It is recommended to enrich finished products by means of complex of bioantioxidants (flavonoids, vitamin C and β -carotene) - ethanolic extract of brier (way of obtaining of extract is developed by authors). Contents of alcohol in finished products 0,3–0,5 % also promotes decrease of glycemic index of blood upon using of developed products [11]. The modes of biotechnological treatment of milk-fat mixtures for production of diabetic fermented milk drinks (milk, yoghurt, curdled milk, bifilong and acidophilin) are improved. That allows to obtain products with high index of quality. Now the development of biotechnology of new diabetic fermented milk drinks is on the final stage [12–18]. It has been shown that the main technological parameters of fermented milk products' manufacturing pro-

cesses depend on the composed of symbiotic complexes. The parameters are the thermal treatment of raw materials and their biotechnological processing, the thermomechanical treatment of lumps in the production of protein products, the storage of fermented products and indices of their quality. The industrial approbation of the developed technologies for production of diabetic fermented milk drink has been performed. Medical-biological investigation of the developed of diabetic fermented milk drinks have proved their positive effect on the functioning of experimental animals' organism.

Scientific novelty of the work is in determination of effect of PFI usage and new worked out additions with use of plant and milk-plant complexes on organoleptic, technological, physical-chemical, antioxidant, biochemical, microbiological and functional properties of milk raw materials; scientific substantiation of ways of increase of food and biological value, improvement of quality of milk products on the basis of use of separate PFI and their compositions; scientific substantiation of ways of intensification of fermented milk products manufacture upon use of PFI complexes; formulation of theoretical and practical prerequisites for use of symbiotic complexes in biotechnology of functional dairy products with maximum possible probiotic effect; scientific substantiation of stabilizing role of PFI (symbiotic complexes, antioxidants, additions-nutricevics) under storage of fermented milk products; proof of effectiveness of influence of fermented milk products of functional purpose upon man organism by means of conducting of medical-biological and clinical investigations. Provisions, developed by the author, may be used for development of new kinds of dairy products of functional purpose.

Conclusions. Practical importance of the work consists in widening of assortment of diabetic fermented milk drinks; selection of optimal formula compositions and symbiotic complexes for biotechnology of new diabetic fermented milk drinks; conducting of industrial approbation in working conditions and introduction of developed technologies. It is important the modernization of manufacture is not required for application of developed

technologies into industry

Prospects for further researches in the given direction. Lead through of clinical researches of diabetic fermented milk drinks, preparation and ratification of regulating documents; ratification of certificates for developed diabetic fermented milk drinks.

Поступила 05.2011

REFERENCES

1. Балаболкин, М.И. Сахарный диабет [Текст] / М.И. Балаболкин - М.: Медицина, 1994, С.7-37, 45-95.
2. Бруселовская, И.В. Сахарный диабет: лечение народными средствами [Текст] / И.В. Бруселовская, В.Д. Кузьмин - Ростов Н/Д: Феникс, 2005. - 252 с.
3. Шарафетдинов, Х.Х. Влияние диеты, обогащенной мононенасыщенными жирными кислотами, на клинико-метаболические показатели у больных сахарным диабетом 2 типа [Текст] / Х.Х. Шарафетдинов, О.А. Плотнокова, С.Н. Кулакова // Вопр. питания. - 2004. - №4. - С. 20-24
4. Курбанов, С.К. Влияние различных продуктов питания на уровень сахара в крови у больных сахарным диабетом и ожирением [Текст] / С.К. Курбанов, А.Ш. Хазаев, М.М. Гапаров // Вопр. питания. - 1991. - №1. - С.35-38.
5. Дідух, Н.А. Збагачене знежирене молоко - основа для виробництва ферментованих молочних напоїв діабетичного призначення [Текст] / Н.А. Дідух, Н.О. Могилянська // Матеріали ІІІ Міжнародної конференції «Стратегія якості в промисловості і освіті» 1-8 лютого 2007 г. - Варна, Болгарія, 2007. - С. 179-182.
6. Чагаровський, О.П. Моделювання жирнокислотного складу молочно-рослинних вершків для продуктів діабетичного призначення [Текст] / О.П. Чагаровський, Н.А. Дідух, Н.О. Могилянська // Тези доповідей Міжнародної науково-практичної конференції «Харчові технології - 2006» 17-19 жовтня 2006 р. - Одеса, 2006. - С.93.
7. Дідух, Н.А. Рекомендації щодо використання рослинних олій у функціональних молочних продуктах діабетичного призначення [Текст] / Н.А. Дідух, Н.А. Могилянська // ВІСНИК ДОНДУЕТ. - Вип.17, том 1 - 2007. - С. 79-86.
8. Исаев, В.А. Применение биологически активной добавки, содержащей полиненасыщенные жирные кислоты семейства ω-3, у больных сахарным диабетом 2 типа [Текст] / В.А. Исаев, В.М. Папченко, Л.В. Лютова // Вопр. питания. - 2004. - №1. - С. 16-19.
9. Полянский, К.К. Пищевые волокна в молочных продуктах [Текст] / К.К. Полянский, Л.Э. Глаголева, Ю.В. Ряховский // Молочная промышленность. - 2001. - №6. - С. 41.
10. Дідух, Н.А. Визначення оптимальної концентрації харчових волокон для ферментованих напоїв діабетичного призначення [Текст] / Н.А. Дідух, Т.А. Лисогор, Н.А. Могилянська // Зб. наук. праць ХДУХТ - Вип.1(5). - Харків, 2007. - С. 131-139.
11. Могилянська, Н.А. Антиоксидантний комплекс для ферментованих молочних напій діабетичного призначення [Текст] / Н.А. Могилянська, Н.А. Дідух, Т.А. Лисогор, С.И. Викуль // Зб. наук. праць ОНАХТ. - Вип.31, том1. - Одеса: ОНАХТ, 2007. - С. 66-71.
12. Дідух, Н.А. Научные основы производства кефира диабетической направленности [Текст] / Н.А. Дідух, Н.А. Могилянська // Пищевая наука и технология. - Одесса. - ОНАПТ. - №1. - 2008. - С. 14-20.
13. Дідух, Н.А. Биотехнология йогурта диабетического назначения [Текст] / Н.А. Дідух, Н.А. Могилянська // Scientific works Food science, engineering and technologies 2007. - Vol. LIV, I. 1. - Plovdiv. - P. 413-418.
14. Дідух, Н.А. Синбіотичний комплекс для йогурту діабетичного призначення [Текст] / Н.А. Дідух, Н.О. Могилянська // Зб. наук. праць ХДУХТ - Вип.2 (6). - Харків, 2007. - С. 186-193.
15. ПАТ. 30077. Україна, МПК (2006) А23С21/00. Композиція для йогурту діабетичного призначення [Текст] / Н.О. Могилянська, Н.А. Дідух. - Бюл. № 3; Заявлено 18.10.2007; Опубл. 11.02.2008.

УДК 637.523.2

ПЕШУК Л.В., д-р с/г. наук, професор, САЛОВ К.М., магістр, ГАЛЕНКО О.О., аспірант
Національний університет харчових технологій, м. Київ

ТЕХНОЛОГІЯ НУТРИЄНТНО-АДЕКВАТНИХ ПРОДУКТІВ З ВИКОРИСТАННЯМ НЕТРАДИЦІЙНОЇ СИРОВИНИ У ГЕРОДІЄТИЧНОМУ ХАРЧУВАННІ

Розроблено технологію напівфабрикатів, зокрема фрикадельок, з використанням нетрадиційної рослинної сировини (материнка, м'ята, кропива, кора дуба), з метою подовження терміну зберігання їх в охолодженому та замороженому вигляді. Для визначення харчової цінності продукту досліджено амінокислотний склад білків. З метою визначення залишкової кількості вітамінів у фрикадельках після термічної обробки проведено якісне та кількісне визначення вітамінного складу готових напівфабрикатів.

Ключові слова: сировина, рослинна добавка, рецептура, фрикадельки, геродієтичне харчування.

Technology of ready-to-cook foods is developed, in particular meat-balls, with the use of untraditional digister (organum, mint, nettle, bark of oak), with the purpose of lengthening of shelf-life them in a frappe and frozen kind. For determination of food value of product investigational amino acid composition of albumens. With the purpose of determining the remaining amount of vitamins in meat-balls after heat treatment high-quality and quantitative determination of vitamin composition of the prepared ready-to-cook foods is conducted.

Key words: raw material, vegetable addition, compounding, meat-balls, gerodietic feeds.

В Україні кожен четвертий житель - пенсіонер за віком, а кожен п'ятий переступив 50-річний рубіж. За частотою людей, вік яких перевищує 65 років, Україна займає 11 місце серед країн світу (для порівняння: Білорусія - 23 місце, Росія - 27-е). За статистичними даними в 1997 році кількість людей похилого віку в Україні становила 19 % від загальної чисельності населення, сьогодні - 20,5%, а за прогнозом Інституту геронтології АМН України у 2015 році ця цифра складе 22 %, у 2026 році - 26 %, а у 2050 році - близько 38%[1].

Основними факторами, що обумовлюють прискорене старіння є:

- соціальні: низький рівень доходів населення; відсутність поінформованості щодо основних характеристик харчових продуктів; недостатній рівень медичної допомоги; низький рівень соціального захисту населення та хронічний стрес;
- екологічні: забруднення води, ґрунту, повітря, продуктів харчування;
- неправильний спосіб життя: шкідливі звички; неповноцінне харчування; недостатня рухова активність; порушення режимів праці та відпочинку;
- інфекції.

Дані наукових досліджень щоденних раціонів різних груп населення, проведених в останні роки в Україні [1, 2], переконливо показують, що структура харчування характеризується вираженим дефіцитом більшості вітамінів і мінеральних елементів.

Причин розвитку цих дефіцитів виділяють декілька, серед яких:

- а) порушення структури харчування - до раціону не надходять біологічно активні речовини дикорослих рослин, які ще 100 років тому використовували для приготування салатів і обідніх страв;
- б) рафінуюча технологічна обробка сировини призводить до втрати багатьох біологічно активних речовин;