

**Висновки.** У результаті проведеного аналізу рослинних добавок функціонального призначення, які використовуються при виробництві кексів, було виявлено, що вони позитивно впливають на харчову та енергетичну цінність готових виробів, а також продовжують їх термін зберігання. У подальшому плануємо розробити рецептури нових видів кексів, які будуть характеризуватись функціональними властивостями.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Сирохман І. В. Наукові спрямування у поліпшенні споживних властивостей та якості борошняних кондитерських виробів / І. В. Сирохман, Т. М. Лозова // Наукові праці Нац. ун-ту харч. технологій. Ч. 1. – Київ; НУХТ, 2008. – С. 40 – 43.
2. Химический состав пищевых продуктов. Кн. 2: Справочные таблицы содержания аминокислот, жирных кислот, витаминов, макро- и микроэлементов, органических кислот и углеводов / [под ред. И.М. Скурихина и М.Н Волгарева]. – М.: Агропромиздат. – 1987. – 360 с.
3. Gan H.E., Karim R., Muhammal S. K. S., Bacar J. A., Hashim D.M., Rahman R. Optimisation of the basic formulation of a traditional baket cassava cake using response surface methodology // Food Sci and Technol. – 2007. –40, № 4. – P. 611 – 618.
4. Chuang George Chao-Chi, Yeh An-I. Rheological characteristics and texture attributes of glutinous rise cakes (mochi) // Food Eng. – 2006. – 74, № 3. – P. 314 – 323.
5. Донцова І. В. Дослідження споживних властивостей нових кексів з використанням нетрадиційної сировини / І. В. Донцова, В. Т. Лебединець, Л. І. Гіряк // Хлебопекарское и кондитерское дело. – 2007. – № 6. – С. 16 – 17.
6. Пат. 7172784 США, МПК А 23 1/035 (2006.01), А 21 D 10/04 (2006/01). Emulsifier composition for cakes and a method of making improved quality cakes thereof/ Prabhasankar Pichan, Rajiv Hyotsna, Indrani Dasappa, Rao Gandham Venkateshwara. – №10/400932; заявл. 28.03.2003; опубл. 06.02.2007.
7. Кузнецова Л. Технология отечественных безглютеновых изделий для лечебного и профилактического питания / Л. Кузнецова, О. Афанасьева, Н. Синявская, В. Красильников // Хлебопродукты. – 2007. – № 9. – С. 44 – 45.
8. Теплюк Н. Пряники и кексы пониженной калорийности с ягодным поре / Н. Теплюк, Г. Иванова // Хлебопродукты. – 2006. – № 1. – С. 38 – 39.

УДК 664.31:36

*Сирохман І. В., Стасюк Н. Г.*

#### **ПОЛІПШЕННЯ СПОЖИВНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ЖИРІВ ЦІЛЬОВОГО ПРИЗНАЧЕННЯ**

*Розглянуто напрями вдосконалення структурно-механічних властивостей та поліпшення якості морозива, підвищення його харчової й біологічної цінності за рахунок використання універсальних олійно-жирових композицій.*

**Ключові слова:** жири цільового призначення, морозиво

*Sirokhman I. V., Stasyuk N.G.*

#### **IMPROVEMENT OF CONSUMER PROPERTIES OF FATS OF HAVING A SPECIAL PURPOSE SETTING**

*Directions of perfection of strukturno-mekhanichnikh properties and improvement of quality of ice-cream, increase of him are considered food and biological value due to the use of universal oliyno-zhirovikh compositions.*

**Key words:** fats of the having a special purpose setting, ice-cream

**Вступ.** За останні роки структура харчування населення України відчутно змінилась, що значною мірою відобразилось на всіх сировинних галузях, у тому числі і на олійно-жировій промисловості.

**Постановка завдання.** Роль олій та жирів у харчуванні визначається їх високою енергетичною цінністю, участю в процесах обміну. З ними в організм надходять необхідні для життєдіяльності речовини: вітаміни, біологічно важливі фосфоліпіди (лецитин, холін). Олії та жири забезпечують всмоктування низки мінеральних речовин і жиророзчинних вітамінів. Крім вітчизняних олійно-жирових продуктів, відвойовують чільне місце жирові композиції імпортовані в Україну як з країн Європи (Німеччина, Нідерланди, Польща), так і з Малайзії та Індонезії.

Тому перед українськими виробниками олійно-жирової галузі стало гостро питання не лише нарощувати обсяги виробництва, а й створювати якісно нові композиції з урахуванням вимог здорового й збалансованого харчування функціонального призначення та лікувально-профілактичного спрямування.

Продукція, що задовольняє такі вимоги, повинна мати збалансований жирно кислотний склад, підвищений вміст жиророзчинних вітамінів, мінімальну кількість холестерину, транс-ізомерів жирних кислот і містити мінімальну кількість генетично модифікованої сировини.

З 2004 р. вступила в дію Директива від 22.09.2003 р. № 1829/2003, яка вимагає на маркуванні продукції вказувати наявність генетично модифікованих інгредієнтів. Тому підвищилась роль рослинних олій, які не містять генетично модифікованої сировини, включають мало цис-ізомерів, стійкі до окислення і економічно доцільні.

До цієї групи продуктів можна віднести :

- олійно-жирові продукти з поліпшеним складом жирних кислот;
- біологічно активні жирові добавки;
- функціональні жирові композиції цільового призначення;
- комплексні продукти, що поєднують вище перераховані групи.

Метою роботи є розроблення олійно-жирової композиції рослинного походження для часткової чи повної заміни молочного жиру у виготовленні морозива та заморожених десертів із збалансованим вмістом насичених, моно- та поліненасичених жирних кислот.

**Результати дослідження.** Нами оцінено групу олійно-жирових продуктів цільового призначення, яка б задовольняла такі вимоги: забезпечення збалансованого жирнокислотного складу, необхідних фізико-хімічних показників і термінів придатності до вживання, можливість корекції негативних властивостей молочного жиру (високий вміст холестерину, низька стійкість до окислення, дефіцит поліненасичених жирних кислот). Тому проводиться дослідження щодо змін у вмісті насичених жирних кислот у коров'ячому молоці з метою оптимізації складу молочного жиру за допомогою використання у кормах масляного компонента [1].

Розроблено замічник молочного жиру і кокосової олії у вигляді топленої суміші «Преміум» [2].

Активне впровадження у виробництво морозива рослинних жирів і олієжирових систем зумовлене зростанням дефіциту, високою ціною і нестабільною якістю вершкового масла. Запропонований порядок використання нових продуктів, які вносять у «Реєстр рослинних жирів і олієжирових систем для виробництва морозива» [3].

У морозива з жирністю 12 % молочний жир заміняли 3, 6, 9 і 12 % лляної олії. Вона стабілізувала повітряні пухирці і структуру морозива [4].

Розроблена технологія морозива з використанням обсмаженого ядра соняшника. Вважають, що воно збагачує продукт рослинним білком, поліненасиченими жирними кислотами і жиророзчинними вітамінами. Важливе значення має ступінь подрібнення ядра соняшника, який суттєво впливає на органолептичні і фізико-хімічні показники якості [5].

У рецептурах нових харчових продуктів молочний жир заміняють рослинними композиціями з метою розширення асортименту, спрощення технологічного процесу, подовження терміну придатності, економічної доцільності.

В асортименті жирових продуктів, що найчастіше використовують для виготовлення харчових продуктів тривалого терміну придатності, є різні композиції на основі як вітчизняної сировини, так і тропічних олій: кокосової, пальмової, пальмоядрової та їх фракцій. Однак виникає низка проблем з використанням таких композицій в раціоні харчування різних категорій населення та встановленні харчової цінності цих продуктів.

Прикладом може бути застосування рослинних композицій замість молочного жиру у виготовленні морозива і заморожених десертів, які традиційно виготовляли з використанням молочного жиру у складі вершків, вершкового масла, незбираного і згущеного молока. Підвищення цін на молочну сировину, дефіцит молока, розширення асортименту морозива зумовили потребу у використанні рослинних аналогів молочного жиру.

Морозиво – багатофазна система, що являє собою заморожену суміш істинних і колоїдних розчинів, а також емульсій і суспензій. Колоїдні розчини утворені молочними білками, стабілізаторами і в обмеженій кількості фосфатом кальцію. Жири та вода в морозиві утворюють емульсію.

Жирова основа морозива різних груп становить від 5 до 18 % від загальної маси (табл. 1).

Таблиця 1

*Вміст жиру в основних групах морозива*

Група морозива	Різновиди	Вміст жиру, %
Молочне	без наповнювачів	3,5
	крем-брюле, шоколадне	3,5
	з фруктами і ягодами	2,8
Вершкове	без наповнювачів	10,0
	крем-брюле, шоколадне	10,0
	з фруктами і ягодами	8,0
Пломбір	без наповнювачів	15,0
	крем-брюле, шоколадне	15,0
	з фруктами і ягодами	12,0

Жир відіграє важливу технологічну й органолептичну функцію у структурі морозива. З літературних джерел [6, 8-10] можна узагальнити вимоги до жирової основи морозива, що мала б найбільш наближені показники до технологічних і вимог збалансованого здорового харчування. Основні фізико-хімічні показники універсальної олійно-жирової композиції для морозива наведені в табл. 2.

Таблиця 2

*Фізико-хімічні показники універсальної олійно-жирової композиції для виготовлення морозива*

Назва показника	Одиниці вимірювання	Мінімальне значення	Максимальне значення
Температура плавлення	°C	28	34
Твердість за 15°C	г/см	100	150
Вміст транс-ізомерів жирних кислот	%	0	8
Вміст насичених кислот			
C <sub>12</sub> -C <sub>14</sub>	%	15	20
C <sub>16</sub> -C <sub>22</sub>	%	27	35
Вміст ненасичених жирних кислот	%	15	30

Жирнокислотний склад такої композиції має задовольняти організм у моно- та поліненасичених жирних кислотах, але відповідати вимогам співвідношення між насиченими та ненасиченими жирними кислотами для здорового харчування, яке за даними досліджень [8] становить від 1 до 3. Поліненасичені жирні кислоти є незамінними, не синтезуються організмом, а повинні надходити з продуктами харчування. Вони стимулюють захисні функції організму і підвищують його опір радіації [10].

На органолептичні показники морозива впливають три групи жирних кислот: насичені, ненасичені і леткі. Смак і аромат значною мірою залежить від вмісту летких жирних кислот, тому за умов використання молочного жиру бажано мінімально застосовувати смакові добавки, щоб зберегти специфічний смак молочних складників. На консистенцію і структуру впливають ненасичені та насичені жирні кислоти.

За результатами оцінки ринку олій та жирів, які найчастіше використовують для виготовлення морозива, і з врахуванням рекомендацій щодо їх використання можна зауважити, що перевага надається кокосовій олії, а також пальмоядровій і пальмовій.

Пальмоядрова і кокосова олії за температури 10-15 °С мають тверду консистенцію, але вони повністю розплавляються за температури 22-29 °С. Наявні низькомолекулярні насичені жирні кислоти зумовлюють значне поглинання теплоти під час плавлення, що зумовлює ефект охолодження. Кислення цих олій теж пояснюється жирнокислотним складом. Однак завдяки вмісту у цих оліях лауринової кислоти продукція на їх основі може набувати мильного присмаку під час зберігання.

В табл. 3 узагальнено показники рослинних олій порівняно з молочним жиром та універсальним замінником для морозива.

Таблиця 3

*Значення фізико-хімічних показників олій та жирів*

Назва показників	Назва олій та жиру				
	олія кокосова	олія пальмоядрова	олія пальмова	молочний жир	універсальний замінник
Температура плавлення, °С	20-28	25-30	31-41	28-33	28-34
Температура кристалізації, °С	14-26	19-24	27-30	18-23	12-16
Йодне число, г J <sub>2</sub> /100 г	8-12	12-20	48-58	28-45	7-20
Число омилення мг КОН/г	251-264	240-257	196-210	220-234	190-260
Густина при 15 °С, кг/м <sup>3</sup>	920-938	925-935	921-925	936-944	920-930

З наведених показників видно, що ці олійно-жирові продукти можна використовувати лише в поєднанні один з одним, або збагачувати іншими інгредієнтами для отримання найбільш збалансованого комплексу.

Нами підібрано олійно-жирову композицію, до складу якої входять рідкі рослинні олії вітчизняного виробництва та тверді тропічні олії. У табл. 4 наведено склад зразків олійно-жирової композиції, які були досліджені під час виготовлення морозива.

## Рецептурний склад зразків композицій

Номер зразка	Частка сировини, %					
	олія кокосова	олія пальмоядрова	олія пальмова	олія волоського горіха	олія кунжутна	олія соняшникова, °С
1	33		50		12	5
2	33		50	12		5
3	16,5	16,5	50	12		5
4	16,5	16,5	50		12	5
5	16,5	16,5	50	6	6	5

Ми збагатили дві суміші олією волоського горіха, а дві – кунжутною з наявністю селену. Олія волоського горіха характеризується цінними дієтичними та цілющими властивостями за рахунок вмісту жиророзчинних вітамінів, антиоксидантів, поліненасичених жирних кислот. В олії досить вдале поєднання  $\omega$ -3 і  $\omega$ -6 жирних кислот. Частка окремих жирних кислот у ній становить, %: пальмітинова 7,88-10,6, пальмітолеїнова 0,21-0,67, стеаринова 1,76-2,87, олеїнова 14,47-23,17, лінолева 52,34-57,52, ліноленова 9,39-18,01. Кислотне число олії грецького горіха невисоке і становить 0,161-0,438 мг КОН. Йодне число становить 151-152 мг I<sub>2</sub>, що свідчить про наявність великої кількості ненасичених жирних кислот.

Олія кунжутна, на відміну від інших рідких олій, стійка до авто окислення, її отримують холодним пресуванням. Відповідні зразки було досліджено на фізико-хімічні показники та вміст жирних кислот. У табл. 5 наведено порівняння показників аналізу зразків і універсального замітника.

Таблиця 5

## Фізико-хімічні показники дослідних зразків жирів

Назва показника	Номер зразка					
	1	2	3	4	5	універсальний замітник
Температура плавлення, С	27-28	27-28	28-29	28-29	28-29	28-34
Температура кристалізації, °С	12-14	13-15	12-13	12-14	12-14	12-16
Йодне число, г I <sub>2</sub> /100 г	28	27	29	28	27	10-30
Число омилення, мг КОН/г	220-230	225-235	230-235	230-235	225-230	190-260

Важливо враховувати стійкість у зберіганні відповідних жирів, щоб забезпечити належну якість готової продукції. Тому ми дослідили зміну жирнокислотного складу та перекисного числа жиру як показників, що характеризують відповідні зміни в процесі технологічної переробки, під час зберігання в різних видах пакування та у відповідних умовах для забезпечення максимально високого ступеня безпечності кінцевого продукту.

**Висновки.** За результатами проведених досліджень можна стверджувати, що олія кокосова та пальмоядрова можуть бути використані для виготовлення морозива, а олія пальмова – лише в поєднанні з лауриновими жирами.

У перспективі необхідно підібрати жирові композиції з оптимальним жирнокислотним складом.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Pešek M., Samková E., Špička J. Evaluation of changes in the content of adverse saturated fatty acids in cow milk with a view to optimizing the composition of milk fat // *Milchwissenschaft*. – 2008. – 63, №1. – P. 33-36.
2. Машкова Т. Заменитель молочного жира для мороженого / Т. Машкова // *Империя холода*. – 2006. – февраль. – С. 99.
3. Производство мороженого с растительными жирами/ *Переработка молока*. – 2006. – № 4. – С. 54-55.
4. Goh Kelvin K. T., Ye Aiqian, Dale Nicola Int. Characterisation of ice cream containing flaxseed oil // *J. Food Sci. and Technol.* – 2006. – 41, №8. – P. 946-953.
5. Ходырева З.Р. Исследование и разработка технологии мороженого с ядром подсолнечника: автореф. дис. на соиск. уч. степ. канд. техн. наук / Ходырева З.Р. – Кемерово: Кемер. технол. ин-т пищ. пром-сти, 2006. – 24 с.
6. Оленев Ю.А. Технология и оборудование для производства мороженого / Оленев Ю.А. - М.: ДеЛи. - 2001. - 322 с.
7. ДСТУ 4306:2004 Олія пальмова. Загальні технічні умови.
8. Арутюнян Н.С. Рафинация жиров. Теоретические основы, практика, технология, оборудование / Арутюнян Н.С., Корнева Е.П., Нестерова Е.А. - Санкт-Петербург.: ГИОРД. - 2004. - 282 с.
9. Технічний бюлетень фірми «ФГ Палм Ойл».
10. Арсеньева Т.П. Справочник технолога молочного производства / Арсеньева Т.П. - С.-Петербург: ГИОРД. – 2002. – 179 с.

УДК 664. 681.2

*Сирохман І. В., Філь М. І.*

## БІСКВІТНИЙ НАПІВФАБРИКАТ ПОЛІПШЕНОГО СКЛАДУ

*Висвітлено результати досліджень щодо поліпшення споживних властивостей бісквітних напівфабрикатів. Виявлено, що за досліджуваними показниками найвищі споживні властивості має бісквітний напівфабрикат із вмістом гарбузового порошку.*

**Ключові слова:** бісквітний напівфабрикат, гарбузовий порошок.

*Syrohman I. V., Fil M. I.*

## BISCUIT PREPACK IMPROVED WAREHOUSE

*Describes the results of research to improve spozhyvnyh properties biscuit products. Established that the study parameters, the highest spozhyvni properties has prepack biscuit containing pumpkin powder.*

**Key words:** biscuit semi, pumpkin powder.

**Вступ.** Кондитерські вироби завойовують прихильність все більшого числа споживачів і представлені дуже широким асортиментом. Розширення асортименту повинно ґрунтуватися на поліпшенні споживних властивостей виробів, збагачених різними біологічно активними речовинами, які не тільки сприятливо впливають на здоров'я людини, але мають позитивний вплив на технологічний процес виробництва і якість виробів. Залежно від особливостей рецептури для підсилення ефекту збагачення у вироби додатково вводять продукти рослинного походження, підвищеної біологічної цінності.

Сгорова Е.Ю., Бочкарьов М.С. розробили нову білоквмісну сировину, збагачену мікроелементами й вітамінами для виробництва бісквітних напівфабрикатів, яка дозволить підвищити їх біологічну цінність без збільшення собівартості й роздрібної ціни. У зв'язку із цим все більшого значення набувають білкові продукти тваринного походження [4].