

**АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ХАРЧОВОЇ  
ПРОМИСЛОВОСТІ ТА РЕСТОРАННОГО  
ГОСПОДАРСТВА. СУЧАСНІ ПИТАННЯ  
ПІДГОТОВКИ КАДРІВ**

**МАТЕРІАЛИ  
I Всеукраїнської  
науково-практичної конференції**

**12 – 13 квітня 2012 р.,  
м. Луганськ**

**Міністерство освіти і науки, молоді та спорту України**  
**Державний заклад**  
**«Луганський національний університет**  
**імені Тараса Шевченка»**  
**Інститут торгівлі, обслуговуючих технологій і туризму**  
**Харківський державний університет**  
**харчування та торгівлі**  
**Українська інженерно-педагогічна академія**

***АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ХАРЧОВОЇ***  
***ПРОМИСЛОВОСТІ ТА РЕСТОРАННОГО***  
***ГОСПОДАРСТВА. СУЧАСНІ ПИТАННЯ***  
***ПІДГОТОВКИ КАДРІВ***

**МАТЕРІАЛИ**  
***I Всеукраїнської***  
***науково-практичної конференції***

**12 – 13 квітня 2012 р.,**  
**м. Луганськ**

**Луганськ**  
**ДЗ «ЛНУ імені Тараса Шевченка»**  
**2012**

## **РОЗРОБКА СТІЙКИХ СУСПЕНЗІЙ СИСТЕМИ МАГНЕТИТ-КОНДИТЕРСЬКІ ЖИРИ**

На сьогодні кондитерська промисловість є крупною галуззю харчової індустрії. Асортимент кондитерських виробів розширюється шляхом заміни традиційних видів сировини частковою або повною заміною новими із залученням місцевих ресурсів і нетрадиційних видів сировини. Використання нетрадиційних видів сировини пов'язано зі створенням у кондитерській промисловості ресурсозберігаючих технологій, розробкою виробів зниженої енергетичної цінності та підвищенням харчової або біологічної цінності. До основних напрямків підвищення якості кондитерських виробів та розширення асортименту слід віднести раціональне використання сировини, зменшення кількості цукру у виробках, виробництво низькокалорійних виробів, використання екологічно чистої сировини, розробка нових рецептур виробів з додаванням біологічно активних сполук, які справляють захисну дію на організм людини, створення у кондитерській промисловості ресурсозберігаючих технологій.

На теперішній час, коли в раціоні харчування спостерігається недостатня кількість білків, вітамінів, мікроелементів, важливого значення набувають продукти, збагачені речовинами, що підвищують стійкість організму людини до захворювань. Крім того, вживання в значних кількостях рафінованих продуктів стало однією з причин поширення таких захворювань, як ожиріння, цукровий діабет, атеросклероз та ін.. Тому найбільш пріоритетним напрямком розвитку кондитерської галузі є розширення асортименту кондитерських виробів лікувально-профілактичного та дієтичного призначення.

На Україні досить актуальною проблемою є забезпечення раціонів харчування засвоєваним двовалентним залізом [Fe(II)]. Одним із способів її вирішення є введення магнетиту ( $\text{FeO}\cdot\text{Fe}_2\text{O}_3$ ) у харчові продукти.

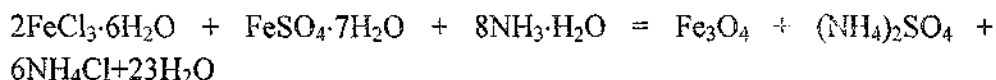
Тому є актуальною розробка технології виробництва сухофруктів у шоколадній глазурі, збагачених залізовмісною харчовою добавкою.

Метою даної роботи є дослідження впливу харчової добавки магнетиту на окисні зміни жирового компоненту та органолептичні показники цукерок «Сухофрукти в шоколаді».

При виробництві цукерок «Сухофрукти в шоколаді» використовуються шоколадна або жирова глазур, до складу якої замість коштовного какао-масла додають кондитерські жири [1, 2].

В роботі досліджували фізико-хімічні показники кондитерських жирів «Шортенінг» та «Віолія», замітника молочного жиру «Віолія», збагачених залізовміщуючою добавкою магнетиту.

Порошок магнетиту одержували співосадженням водних розчинів солей дво- та тривалентного феруму у лужному середовищі за рівнянням реакції:



Установлено, що оптимальним співвідношенням компонентів реакційної системи  $\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}$  є співвідношення молярних концентрацій іонів феруму  $1(\text{Fe}^{3+})/1,5(\text{Fe}^{2+})$ . Надлишок концентрації двовалентних катіонів феруму обумовлений його високою відновною активністю. Встановлено необхідність проводити реакцію у надлишку розчину амоній гідроксиду порівняно із стехіометричним значенням.

Надлишок гідроксиду амонію дозволяє повністю зсунути рівновагу в бік утворення осаду магнетиту, що обумовлює високий ваговий вихід продукту. Одержані частки дрібнодисперсного магнетиту були однорідні за розміром та мали високі фізико-хімічні властивості.

З часом в жирах можуть відбуватися процеси гідролізу, що призводить до накопичення вільних жирних кислот, які легко окислюються при нагріванні та зберіганні, визначаючи токсичність жиру.

Деякі стадії та форми псування жирів (особливо початкові) не супроводжуються органолептичними змінами. Окислення жирів відбувається під впливом фізичних, хімічних та біологічних факторів, таких як кисень повітря, світло, ферменти і др.). Згідно радикально-цепній теорії, на першій стадії окислення жиру відмічається синтез високоактивних перекисних радикалів, гідроперекисей та вільних радикалів. Гідроперекиси не мають ні смаку, ні запаху, це і пояснює, чому на початковій стадії окиснення жиру не відбувається змін органолептичних показників. В подальшому жирнокислотні перекиси внаслідок своєї високої реакційної активності реагують з утворенням вільних радикалів, які взаємодіють з новими молекулами кисню та вступають в реакцію с другими молекулами жирних кислот и глицеридів. На цих стадіях окиснення утворюються низькомолекулярні продукти розпаду, альдегіди, кетони, вільні кислоти та др., які сприймаються як згіркання жиру (неприємний запах та смак). Під впливом окиснення жиру та його порчі спостерігається збільшення кислотного та перекисного чисел.

Згідно вимогам стандарту значення кислотних чисел для кондитерських жирів не повинне перевищувати 0,5 мг КОН/г; після зберігання – не більше 3,5 КОН/г [3].

На рисунках 1 і 2 представлено результати визначення перекисного числа для жирно-магнетитових суспензій на основі замітника молочного жиру «Віолія», кондитерських жирів «Шортенінг» та «Віолія», з вмістом добавки магнетиту 0,04 - 0,06 %.

Як видно з графіку (рис. 1), значення кислотних чисел знаходяться в межах 0,34-0,52 мг КОН/г, тобто введення магнетиту збільшує значення кислотних чисел в незначній мірі. Результати вимірювань кислотного числа тільки для однієї проби на основі замітника молочного жиру «Віолія» зі змістом магнетиту 0,06 % перевищують вимоги стандарту.

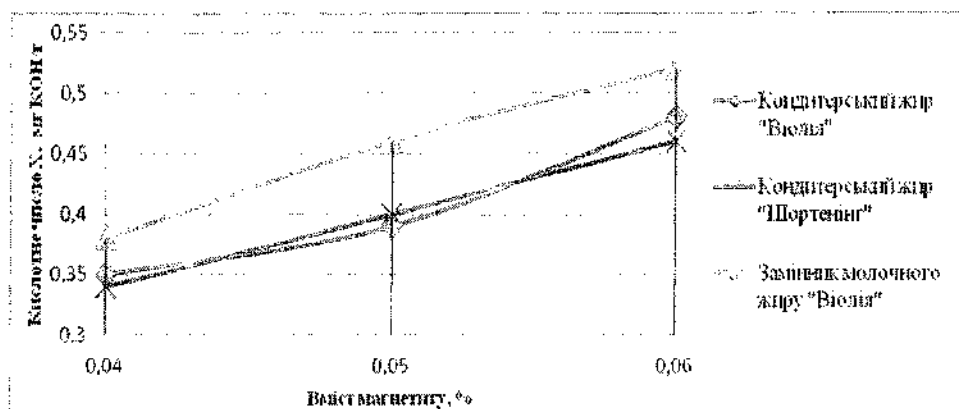


Рис. 1. Зміни значень кислотних чисел жиромангнетитових суспензій в залежності від вмісту магнетиту

На рисунку 2 представлені результати досліджень зміни кислотних чисел в часі. З плином часу значення кислотних чисел для всіх проб жиромангнетитових суспензій зростає у середньому на 30 % та не виходить за рамки стандарту для кондитерських жирів.

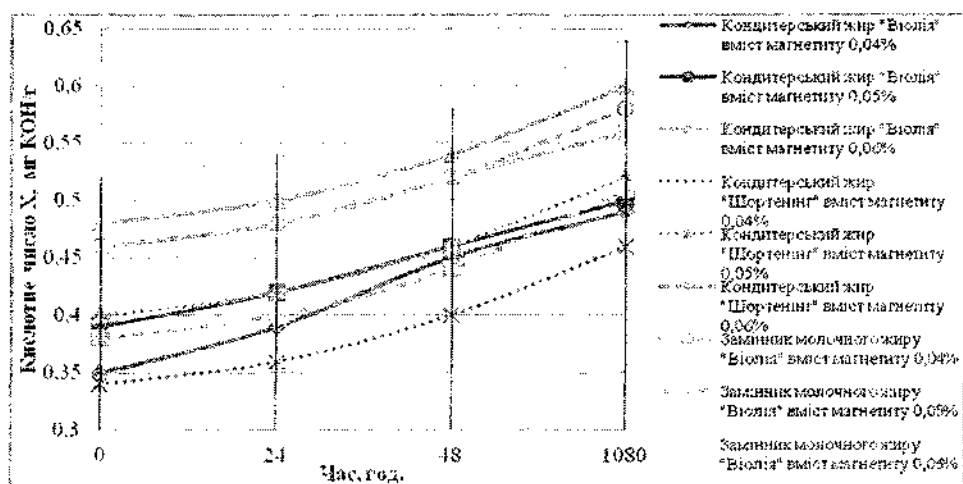


Рис. 2. Зміни значень кислотних чисел жиромангнетитових суспензій в залежності від часу

Встановлено, що на величину кислотного числа впливає хімічний склад жиру. Оптимальні результати вимірювань кислотних чисел показали кондитерський жир «Шортенінг» та кондитерський жир «Віолія» при вмісті магнетиту 0,04; 0,05 %.

Таким чином, в результаті проведених досліджень, розроблено спосіб одержання жиром-магнетитової суспензії на основі кондитерських жирів «Шортенінг», «Віолія» та замінича молочного жиру «Віолія», який полягає в змішуванні вологого свіжоприготованого магнетиту з поверхнево-активною речовиною та наступним перемішуванням з жиром при нагріванні. Даний спосіб забезпечує рівномірність покриття частинок магнетиту шаром поверхнево-активної речовини і рідини-носія – кондитерського жиру, що підтверджено методом мікроскопічного аналізу.

За допомогою спектрофотометричного методу виконано розрахунок розміру часток магнетиту. Розмір часток склав 70 нм.

Вивчено вплив добавки магнетиту на окисні зміни жирового компоненту шоколадної глазури для цукерок «Сухофрукти в шоколаді». Дослідження показали, що введення магнетиту в жиром-магнетитову суспензію в кількості 0,04 - 0,05 мас.% не призводить до зниження хімічних характеристик кондитерських жирів: отримані результати вимірювань кислотних чисел жиром-магнетитових суспензій не перевищують вимоги стандарту для харчових жирів. З плином часу значення кислотних чисел жиром-магнетитових суспензій зростає в незначній мірі. Тобто введення  $Fe_3O_4$  підвищує якість та збільшує термін зберігання кондитерських жирів.

### Література

1. Арутюнян Н. С. Технологія переробки жирів / Н. С. Арутюнян, Л. И. Янова, Н. Л. Меламуд, Е. Л. Аришева, И. И. Захарова. – М. : Агропромиздат, 1985. – 386 с.
2. Антопольская М. Я. Жиры для производства шоколада и конфет / М. Я. Антопольская, Б. Я. Голант. – М. : Пищепром, 1960. – 82 с.
3. Медико-биологические требования и санитарные нормы качества продовольственного сырья и пищевых продуктов. №5061-89. – Москва : Изд. стандартов.
4. ДСТУ 4335-2004 Жири кондитерські, кулінарні, хлібопекарські. Загальні технічні умови.
5. Заремба Є. Х. Клініко-патогенетичне обґрунтування застосування магнітного поля в медичній практиці / Є. Х. Заремба, Г. І. Світлик // Ліки України. – 2001. – №2. – С. 53 – 55.
6. Скобельская З. Г. Технологія виробництва сахарних кондитерських изделий : учеб. для нач. проф. образования / З. Г. Скобельская, Г. Н. Горячева. – М. : ИРПО; ПрофОбрИздат, 2002. – 416 с.

Левітін О. М., Пугачов Є. С., Липовий Д. В., Гончаренко Я. М.  
Розробка стійких суспензій системи магнетит-кондитерські жири.

У статті досліджено вплив порошку магнетиту на окисні зміни жирового компоненту та органолептичні показники цукерок «Сухофрукти в шоколаді». Визначено кислотні числа ліпідо-магнетитових суспензій в залежності від кількості магнетиту та терміну їх зберігання. Показано, що добавка магнетиту підвищує якість та збільшує термін зберігання кондитерських жирів.

*Ключові слова:* магнетит, кондитерські жири, окисні зміни.

**Левитин А. Н., Пугачев Е. С., Липовой Д. В., Гончаренко Я. Н.**  
**Разработка стойких суспензий системы магнетит-кондитерские жиры.**

В статье исследовано влияние порошка магнетита на окислительные изменения жирового компонента и органолептические показатели конфет "Сухофрукты в шоколаде". Определены значения кислотных чисел липидо-магнетитовых суспензий в зависимости от количества магнетита и срока их хранения. Показано, что добавка магнетита повышает качество и увеличивает срок хранения кондитерских жиров.

*Ключевые слова:* магнетит, кондитерские жиры, окислительные изменения.

**Levitin A. N., Pugachev E. S., Lipovoy D. V., Goncharenko Y. N.**  
**The elaboration of stable suspensions by magnetite-confectionery fats.**

The influence of magnetite powder on the fat oxidative changes and organoleptic characteristics of "fruits in chocolate" sweetmeats has been studied. The acid number values of lipid-magnetite suspensions are defined according to magnetite concentration and period of storage. It is shown that magnetite addition increases the confectionery fats quality and extends its shelf life.

*Key words:* magnetite, confectionery fats, oxidative changes.

УДК 641.85

*І. Ю. Антонюк, А. О. Медведєва*

## **ТЕХНОЛОГІЯ КОТЛЕТ РИБНИХ СІЧЕНИХ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ**

У Всесвітній декларації з харчування, прийнятій у 1992 р., відзначається, що оптимізація харчового статусу різних груп населення повинна бути одним із пріоритетних державних завдань, які потребують термінового вирішення. Адекватність хімічного складу їжі фізіологічним потребам людини набуває особливої медико-біологічної актуальності при техногенному забрудненні довкілля та певній специфіки праці, екстремальних фізичних навантаженнях, різкій зміні клімато-географічних умов та ін.