

заявитель и патентообладатель Гос. образ. учрежд. высш. проф. образ. Кубанс. гос. технол. ун-т. – № 2007107557/13; заявл. 28.02.2007; опубл. 20.10.2008

5. Monti L. Aflatoxin M1 distribution during cream separation and butter manufacture from naturally contaminated milk/ L. Monti, E. V. Panarelli, S. Iametti, R. Giangiacomo // *Milchwissenschaft*. – 2009. – 64, №1. – P. 81-84.

6. Van Ruth S. M. Butter and butter oil classification by PTR-MS / S. M. Van Ruth, A. Koot, W. Akkermans, N. Araghpour, M. Rozijn, M. Baltussen, A. Wisthaler, T. D. Märk, R. Frankhuizen // *Eur. Food Res. And Technol.* – 2008. – 227, №1, P. 307-317.

7. Кустова Т. П. Вкусовой букет сладкосливочного масла/ Т. П. Кустова, В. П. Панов // *Сыроделие и маслоделие*. – 2008. – №2. – С. 46-47.

8. Панов В.П. Контроль состава и качества сливочного масла/ В.П. Панов // *Сыроделие и маслоделие*. – 2007. – №2. – С. 33-34.

9. Выбор и теоретическое обоснование температурных режимов хранения сливочного масла / Ф. А. Вышемирский, Е. Ф. Канева, Е. Ю. Гордеева, К. В. Вышемирская // *Хранение и переработка сельхозсырья*. – 2009. – №2. – С. 12-15.

10. Influence of ferulic acid on stability of anthocyanins from Cabernet Sauvignon grapes in a model system and a yogurt system / Gris Eliana Fortes, Ferreira Eduardo Antonio, Falcão Leila Denise, Bordignon-Luiz Maridle Terezinha (Un., Brazil). *Int. J. Food Sci. and Technol.* – 2007. – 42, №8. – P. 992-998.

11. Современный упаковочный материал для масла / Ф. А. Вышемирский, О. И. Смирнова, Г. М. Свириденко, И. С. Ким // *Переработка молока*. – 2008. – №3. – С. 46-48.

УДК 678.048:664.3

*Лозова Т. М., Ковальчук Х. І.*

## **ДОСЛІДЖЕННЯ АНТИОКСИДАНТНОЇ АКТИВНОСТІ ПРИРОДНИХ ДОБАВОК**

*Наведено характеристики властивостей природних харчових добавок з антиоксидантною активністю. Охарактеризовано вплив такої сировини на процеси, які відбуваються під час зберігання жиру.*

**Ключові слова:** борошняні кондитерські вироби, нетрадиційна сировина, антиоксидантна активність, процеси окислення, перекисне число, дубильні речовини, кислотне число, бензидинове число.

*Lozova T. M., Kovalchuk H. I.*

## **RESEARCH OF ANTIOSIDANTEN ACTIVITY OF NATURAL ADDITIONS**

*In the article the descriptions of properties of natural food additions, that own antiocsidanten activity are resulted. Influence of the given raw material is described on processes, that take place during saving of fat.*

**Key words:** flour pastry wares, untraditional raw material, antiocsidantna activity, processes of oxidization, perecisne number, tannic matters, acid number, benzidinove number.

**Вступ.** Борошняні кондитерські вироби у харчовому раціоні людей, особливо підлітків та дітей, займають вагому частку. Проте їх недоліком є низький вміст важливих біологічно активних речовин. З метою розширення асортименту, збагачення складу таких виробів, а також подовження терміну зберігання проводяться дослідження щодо використання нетрадиційної сировини, у тому числі і сировини функціонального призначення [1].

У рецептурі борошняних кондитерських виробів найбільш лабільним компонентом є жири, які піддаються окисленню, внаслідок цього нагромаджуються перекисні сполуки, альдегіди, кетони, що погіршують якість виробів [2].

На сьогодні простежується тенденція пошуку природних антиоксидантів та заміни ними синтетичних, які використовувались раніше. Природні антиоксиданти є нешкідливими і не виявляють негативної дії на організм людини.

**Постановка завдання.** Мета статті – вивчити антиоксидантні властивості добавок рослинного походження та їх вплив на нагромадження продуктів окислення та гідролізу жиру.

**Результати досліджень.** Для дослідження антиоксидантної активності з врахуванням хімічного складу підібрано такі добавки: корінь солодки, корінь імбирю, листя шавлії, листя смородини, листя малини, корінь алтею, плоди глоду. Було визначено низку рослин за зниженням антиоксидантної активності: корінь солодки – корінь імбирю – листя шавлії – листя смородини – листя малини – корінь алтею – плоди глоду [3].

Вчені провели дослідження щодо доцільності використання рослинних добавок для борошняних кондитерських виробів (звіробою, березового листя, бадану товстолистого, солянки, череди трироздільної, бархату амурського, кори дуба). Було доведено, що ці добавки у вигляді екстрактів мали антиоксидантні та антимикробні властивості завдяки хімічному складу і концентрації активних речовин.

Екстракт звіробою містить 3,2 % дубильних речовин, 0,64 % фенольних сполук і 2,4% органічних кислот; екстракт кори дуба – 2,4 % дубильних речовин, галову кислоту, флавоноїди, кверцитин, гесперидин, рутин.

Для підвищення якості, консистенції і збільшення термінів зберігання використовують суміш пшеничного борошна, борошна з гарбузової та динної макухи і макухи розтопші [4].

Сильними природними антиокислювачами є біофлавоноїди. Були досліджені такі сполуки, як гесперидин, рутин, кверцитин, катехіни та ін.

Досліджено антиоксидантні властивості біофлавоноїдів, які виділені із цитрусових, сої, листя подорожника, женьшеню, брусниці, з плодів ацероли, розмарину [5].

Жири у складі борошняних кондитерських виробів належать до структуроутворювальних компонентів, які суттєво впливають на формування властивостей тіста і готових виробів. Сьогодні важливим є завдання підвищення біологічної та харчової цінності виробів, підвищення стійкості жиру проти окислення. З метою сповільнення процесів окислення використано добавки у вигляді порошків на рослинній основі: квітів бузини чорної, еспарцету піщаного та конюшини лучної. Як показали результати досліджень, оптимальна концентрація добавок - 1 % до маси жиру, оскільки вона забезпечувала сповільнення утворення продуктів окислення та гідролізу жиру і не зумовлювала погіршення органолептичних характеристик. Зразки жиру як основи маргарину досліджували прискорено-кінетичним методом за температури  $(98 \pm 2)^\circ\text{C}$  в умовах вільного доступу кисню повітря. Процес автоокислення жиру більш інтенсивно відбувався у контрольному зразку без добавок (рис. 1).

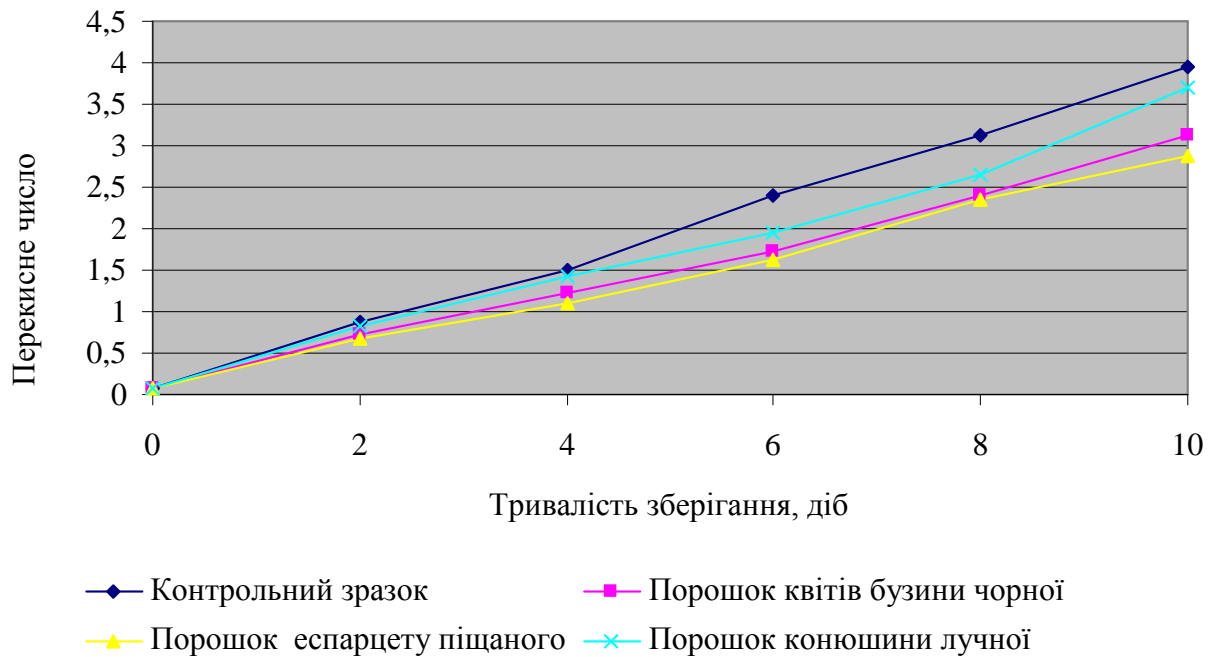


Рис. 1. Зміна перекисного числа (ммоль 1/2O<sub>2</sub>/кг) жиру з рослинними добавками під час зберігання в модельних умовах за температури (98±2) °С

Перекисне число зразка жиру з додаванням порошку еспарцету піщаного після 2 діб зберігання було в 1,3 раза меншим порівняно з контрольним зразком, після 4 діб – в 1,4, а після 6 діб – в 1,5 раза. До завершення періоду дослідження добавка зберегла свою антиоксидантну дію та сповільнила окислення жиру в 1,3 та 1,4 раза відносно контрольного зразка відповідно після 8 та 10 діб зберігання. Використання порошку з квітів бузини чорної дозволило обмежити зростання кількості перекисів протягом всього періоду зберігання в 1,2-1,3 раза. Найвищу антиоксидантну дію ця добавка виявила після 6 діб зберігання. Порошок з конюшини лучної дещо поступався за здатністю сповільнювати процес утворення перекисних сполук. Внесення його в кількості 1 % сприяло зниженню перекисного числа в 1,1-1,2 раза.

Додавання рослинних добавок обумовило також сповільнення процесу гідролізу жиру. Це підтверджується зміною кислотного числа зразків жиру (табл. 1).

Таблиця 1

**Зміна кислотного числа жиру з рослинними добавками під час зберігання в модельних умовах за температури (98±3) °С, мг КОН**

Добавки, % до маси жиру	Тривалість зберігання, діб	
	5	10
Контрольний зразок	0,52	2,16
Порошок квітів бузини чорної	0,39	0,91
Порошок еспарцету піщаного	0,36	0,73
Порошок конюшини лучної	0,44	1,06

Примітка. Вихідне кислотне число становило 0,56 мг КОН

Стабілізуювальна дія натуральних рослинних добавок полягає у сповільненні нагромадження продуктів гідролізу в 1,2-1,4 раза після 5 діб зберігання та у 2,0-3,0 раза – наприкінці експерименту.

Використані добавки запобігали нагромадженню вторинних продуктів окислення за реакцією з бензидином (табл. 2). Вміст каротину (20 мг/100 г), рутину (300 мг/100 г), флавонів та аскорбінової кислоти (800 мг/100 г) в еспарцеті піщаному за рахунок здатності зв'язувати

вільні радикали та виводити їх з ланцюгових реакцій сприяли зменшенню бензидинового числа дослідних зразків жиру порівняно з контрольним зразком в 2,9 раза після 10 діб зберігання.

Таблиця 2

**Зміна бензидинового числа жиру з рослинними добавками під час зберігання в модельних умовах за температури (98±3)°С, Е 1%1см**

Добавки, % до маси жиру	Тривалість зберігання, діб	
	5	10
Контрольний зразок	1,20	1,66
Порошок квітів бузини чорної	1,06	1,51
Порошок еспарцету піщаного	0,96	1,42
Порошок конюшини лучної	1,14	1,58

Антиокислювальна властивість порошку з квітів бузини чорної, обумовлена флавоновим глікозидом, рутином і ефірними оліями, дозволила зменшити кількість таких вторинних продуктів окислення в 1,3-2,4 раза. Високу антиоксидантну дію мала добавка з конюшини лучної завдяки біофлавоноїдам, каротину і аскорбіновій кислоті (1,2-2,0 раза щодо контрольного зразка).

**Висновки.** Таким чином, експериментально доведено антиокислювальну дію досліджених рослинних добавок, серед яких найефективнішим є порошок еспарцету піщаного та квітів бузини чорної.

Подальші дослідження будуть проводитись у напрямі пошуку можливих добавок до борошняних кондитерських виробів, що сповільнюватимуть процеси окислення жирової основи виробів.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Сирохман І. В. Товарознавство харчових продуктів функціонального призначення: навч. посібник / І. В. Сирохман, В. М. Завгородня. – К.: ЦНЛ, 2008. – 544 с.
2. Сирохман І. В. Товарознавство цукру, меду, кондитерських виробів: підручник / І. В. Сирохман, Т. М. Лозова. – [2-е вид., переробл. та доп.]. – К.: ЦНЛ, 2008. – 616 с.
3. Антиккомпозиции в хлебобулочных и кондитерских изделиях придают им неповторимый вкус и аромат / [Т. Мадзиевская, В. Науменко, С. Давидович и др.] // Хлібопекарська і кондитерська промисловість України. – 2009. - №07-08 (56-57). – С. 28-30.
4. Спиричев В. Б. Теоретические и практические аспекты современной витаминологии / В. Б. Спиричев // Вопросы питания. – 2005. – №5. – С. 12-19.
5. Сирохман І. Рослинні добавки в печиві значною мірою подовжують строк його зберігання / І. Сирохман, Т. Лозова // Хлібопекарська і кондитерська промисловість України. – 2009. – №04 (53). – С. 41-44.

УДК 664.668

Давидович О. Я.

## ДОСЛІДЖЕННЯ ЗАХИСНОГО ВПЛИВУ ПАКУВАЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ НА ЗБЕРЕЖЕННЯ ЯКОСТІ НОВОГО ПЕЧИВА ЦУКРОВОГО

*Вивчено зміни показників якості печива цукрового під час зберігання та захисний вплив полімерних пакувальних матеріалів.*

**Ключові слова:** зберігання, пакувальні матеріали, показники якості.