

УДК 678.048:664.3

Цісарик О.Й., д. с.-г. н., професор, Білинський Р., магістр,
Мусій Л.Я., аспірант ©

Львівський національний університет ветеринарної медицини
та біотехнологій імені С.З.Гжицького

ПОШУК ШЛЯХІВ ПІДВИЩЕННЯ АНТИОКСИДАНТНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ВЕРШКОВОГО МАСЛА

Досліджено зміни властивостей та стійкість до процесів окиснення вершкового масла з додаванням природних антиоксидантів. Встановлено, що вибрані нами добавки позитивно вплинули як на смак і аромат вершкового масла, так і на його стійкість до процесів окиснення.

Ключові слова: вершкове масло, природні антиоксиданти, пероксидне число, рослинні добавки.

Вступ. Завдяки добрим органолептичним властивостям, високому ступеню засвоєння, широкому спектру жирних кислот і фізіологічно цінних супутніх речовин (вітамінів, фосфоліпідів, мікроелементів) вершкове масло посідає важливе місце у раціоні людини. Однак цей продукт легко піддається гідролітичному та окиснювальному псуванню з утворенням вільних жирних кислот, пероксидів, альдегідів, кетонів і навіть токсичних речовин. З огляду на це, інгібування перебігу в маслі процесів, що знижує його якість, біологічну цінність та стійкість під час зберігання є важливою науково-практичною проблемою харчової промисловості [1, 2].

Нині у світовій практиці виробництва жировмісних продуктів для гальмування окиснювальних процесів широко використовуються синтетичні антиоксиданти, що не завжди може бути схвалено з погляду безпеки харчування [3]. Перспективнішим є використання антиокиснювальних властивостей природних сполук (біоантиоксидантів), які не лише не створюють загрози шкідливої дії на організм, але й самі є біологічно цінними речовинами [4, 5]. Пошуки дешевих, нетоксичних, стійких інгібіторів окиснення продовжуються у всьому світі.

Нами було проекспериментовано з низкою рослинних добавок як антиоксидантів: майораном, лимонним соком, петрушкою, чорним, червоним і білим перцем, базиліком, кропом, петрушкою, кардамоном, що містять велику кількість поліфенольних сполук, а також оливковою олією, багатою на токофероли. Відомо, що рослинні добавки характеризуються антиоксидантною, протизапальною, антимікробною, антивірусною, радіозахисною та антиканцерогенною дією. Наявність таких властивостей харчових добавок надзвичайно важлива, особливо коли вони додаються до продуктів, які споживаються щодня і впродовж усього життя. На жаль, в Україні у

виробництві вершкового масла антиоксиданти рослинного походження не використовуються, а дослідження в цьому напрямі є поодинокими [3].

Передбачається, що застосування біоантиоксидантів у маслоробстві дасть змогу не лише підвищити стійкість вершкового масла під час зберігання, але й розширити асортимент біологічно повноцінних продуктів, які відповідають вимогам гігієни збалансованого харчування.

Метою роботи було проведення порівняльної оцінки вершкового масла щодо стійкості до процесів окиснення залежно від способу виробництва та пошук шляхів підвищення такої стійкості.

Матеріал і методи.

Матеріалом для досліджень слугувало вершкове масло, виготовлене способом перетворення високожирних вершків. Стійкість до окиснення масла визначали при зберіганні за низьких плюсових температур ($4\pm 2^\circ\text{C}$), у прискорено-кінетичних умовах протягом 4-х діб при температурі ($105\pm 2^\circ\text{C}$) та після опромінення ультрафіолетовими променями (довжина хвиль 280 нм) протягом однієї години на відстані 10 см. Здатність вершкового масла до зберігання характеризували за показником пероксидного числа жиру.

Для підвищення стійкості вершкового масла до окисних процесів ми використали спеції, а також лимонний сік та оливкову олію. Із наявних компонентів було складено рецептури, починаючи від простих «легких» видів масла, закінчуючи «пікантними» закусочними видами. Серед асортименту зразків було відібрано проби з оптимальним співвідношенням спецій для забезпечення колориту смаку за відповідних корисних властивостей. Органолептичні показники дослідних зразків масла визначали згідно ДСТУ 4399:2005. Пероксидне число визначали реакцією з йодистим калієм [6].

Для досліджень нами було виготовлено 8 зразків масла:

1 - вершкове «Чилі» (соус «Чилі» - 12,5%; сік лимона - 10%; петрушка - 1%; сіль - 1%; перець чорний – 0,05%);

2 - вершкове «Із свіжими травами» (сік лимона - 5%; сіль - 1%; петрушка – 0,5%; кріп - 0,5%; тмін - 0,5%; базилік - 0,5%; перець чорний – 0,5%; перець червоний – 0,5%);

3 – вершкове з лимоном (сік лимону – 7,5%; сіль - 1%; кріп – 0,75%; петрушка – 0,5%; білий перець - 0,5%; чорний перець – 0,5%; червоний перець – 0,5%);

4 - «Духмяне» (базилік - 1%; кардамон – 0,75%; червоний перець – 0,5%; білий перець – 0,25%);

5 - «Розмаринове» (розмарин - 1%; сіль - 1%);

6 - «Гвоздикове» (гвоздика - 2%; сіль - 1%);

7 - «Оливкове» (оливкова олія - 10%; сік лимону - 10%; сіль - 1%; білий перець – 0,5%);

8 - Контрольний зразок - масло «Тульчинка», виготовлене способом перетворення високожирних вершків.

Дослідні зразки масла виготовляли за рецептурами шляхом додавання спецій і надання гомогенної консистенції за допомогою міксеру. Аналогічному механічному впливу піддавали й контрольний зразок.

Результати дослідження.

Органолептична оцінка зразків масла включала аналіз кольору, смаку, запаху та консистенції. Під час зберігання масла не відмічено явних ознак старіння продукту, смак та запах залишались вираженими. Масло зберігало яскраве забарвлення доданих спецій. Органолептичні показники дослідних зразків вершкового масла наведені у таблиці 1.

Таблиця 1

Органолептичні показники дослідних зразків вершкового масла

Назва показника	Масло «Тульчинка» (контрольний зразок)	Зразки масла з добавками
Смак і запах	Чистий, добре виражений з присмаком пастеризації	Виражений з присмаками та ароматами спецій
Консистенція	Однорідна щільна, на розрізі блискуча з наявними дрібними краплями вологи	Щільна (додавання сухих спецій) та більш мажуча (додавання оливкової олії, лимонного соку та соусу «Чилі»)
Колір	Світло-жовтий, однорідний	Світло-жовтий з відтінком спецій або часткового забарвлення

Результати динаміки змін пероксидного числа зразків вершкового масла під час зберігання за температури $+4\pm 2^{\circ}\text{C}$ протягом 20 діб представлено на рисунку 1.

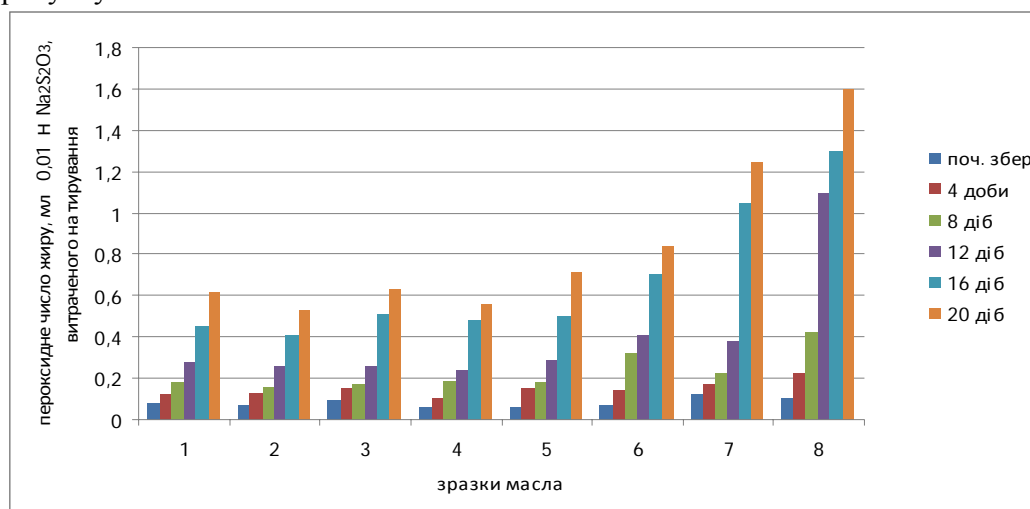


Рис. 1. Динаміка зміни пероксидного числа жиру зразків вершкового масла під час зберігання за температури $+4\pm 2^{\circ}\text{C}$ протягом 20 діб

Графічне опрацювання результатів досліджень показало, що найкращі показники при зберіганні проявив зразок 2 (до 0,7 мл 0,01 N розчину $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$, витраченого на титрування), для виготовлення якого використовувалась

найменша кількість лимонного соку і спеції, які є джерелом не тільки вітаміну С, а й вітамінів групи В. Найвищий темп та показник зростання пероксидного числа жиру зареєстровано для контрольного зразка. За 20 діб зберігання пероксидне число його зросло від 0,1 до 1,6 мл 0,01 Н розчину $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$, витраченого на титрування, тоді як для дослідних зразків максимальне зростання сягало від 0,1 до 1,22 мл 0,01 Н розчину $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$, витраченого на титрування (зразок 7). Аналізуючи графік, можна зробити висновок, що вміст біоантиоксидантів має вагомий вплив на стійкість масла до процесів окиснення.

Динаміка зміни пероксидного числа жиру виготовлених зразків масла в умовах прискорено – кінетичного окиснення при $+105\pm 2^\circ\text{C}$ протягом чотирьох діб представлена на рисунку 2.

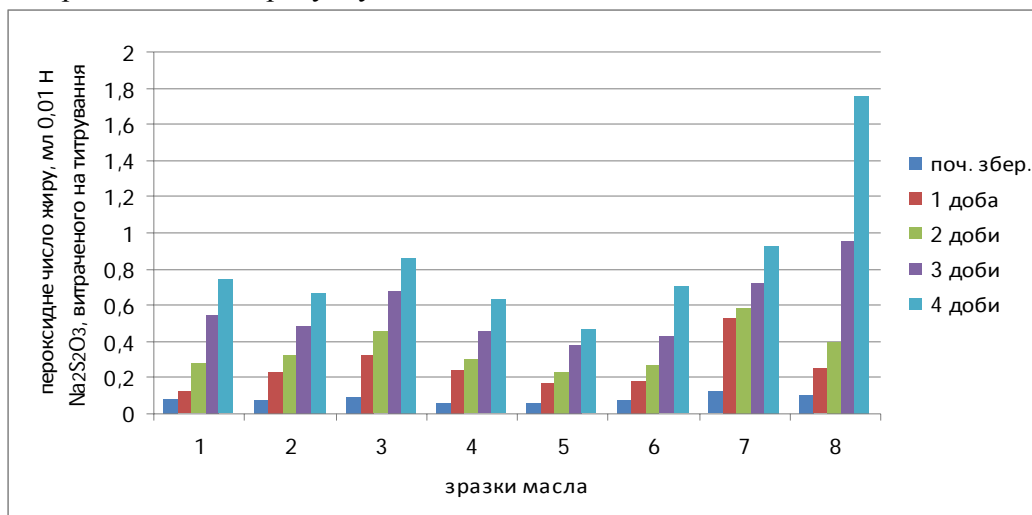


Рис. 2. Динаміка зміни пероксидного числа жиру зразків масла в умовах прискорено – кінетичного окиснення ($+105\pm 2^\circ\text{C}$) протягом чотирьох діб

Аналіз представлених даних свідчить, що найкращою стійкістю при зберіганні за таких умов характеризувався зразок 5, у якого відмічено найнижче значення та плавний темп зростання пероксидного числа. При виробництві цього зразка масла було внесено 1% розмарину, який в своєму складі містить більшу кількість вітамінів групи В, порівняно з іншими добавками. Найвищими темпами зростання пероксидного числа характеризувалися зразки 7, 3 та 1. У цих зразках акцент було зроблено на вітамінів С, який за таких умов втратив свої властивості. Проте, різниця між контрольним зразком та зразком з добавкою (найвище значення) становить більше 47%, що демонструє достатню ефективність за таких умов. Найвищим значенням пероксидного числа жиру в умовах прискорено – кінетичного окиснення відзначився контрольний зразок 8 (масло «Тульчинка»), що відповідає 1,76 мл 0,01 Н розчину $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$, витраченого на титрування.

Після опромінення ультрафіолетовими променями усі зразки зазнали змін (рис. 3). Добрі результати продемонстрували зразки 1, 2 та 5. Вони показали мінімальне кінцеве значення пероксидного числа. Пероксидне число

контрольного зразка масла після ультрафіолетового опромінення зросло у 3,1 раза, тоді як масла з додаванням спецій – у середньому лише у 0,7-1,4 раза залежно від виду добавки. Найкращі результати отримано при додаванні суміші спецій (перець, сушена зелень петрушки, розмарин та лимонний сік), що є свідченням їх синергічної дії.

Динаміка зміни пероксидного числа жиру зразків масла в умовах опромінення ультрафіолетовими променями представлена на рисунку 3.

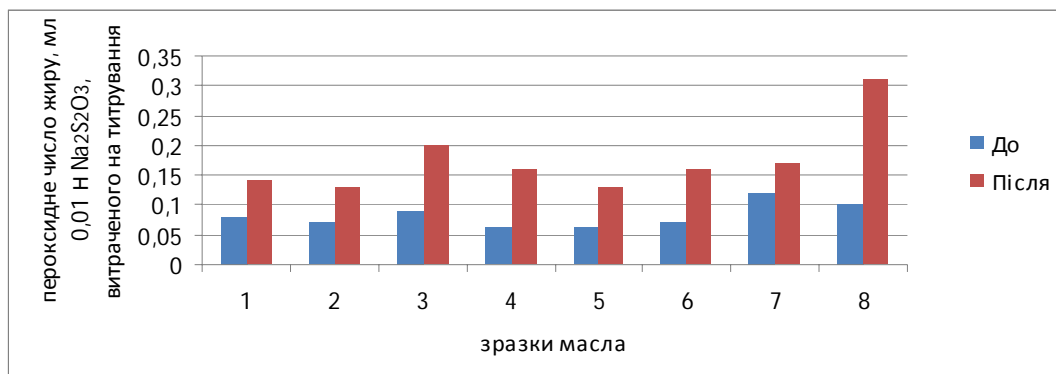


Рис. 3. Динаміка зміни пероксидного числа жиру зразків масла в умовах опромінення ультрафіолетовими променями довжиною 280 нм.

Висновки. Внесення добавок у вершкове масло у вигляді спецій, багатих на антиоксиданти, позитивно впливає на стійкість до процесів пероксидного окиснення ліпідів, а також на його смако-ароматичні властивості і консистенцію. Завдяки природним антиоксидантам підвищується біологічна цінність масла, так як в спеціях міститься високий вміст вітамінів, мікро- та макроелементів, природні антибіотики, ненасичені жирні кислоти, що позитивно впливають на організм споживача.

Література

1. Сапрыгин Г. П. Изучение окислительных процессов молочного жира различными методами исследования / Г. П. Сапрыгин, Н. Т. Матвеев // Перспективы производства продуктов питания нового поколения: сб. материалов 2 Межд. науч.-практ. конф., посвященной 75-летию факультета технологии молочных продуктов Омск. гос. аграр. ун-та. — Омск: Омск. гос. аграр. ун-т., 2005. — С. 217–221.
2. Rodrigues Juliana N., Torres Rosângela P., Mancini-Filho Jorge, Gioielli Luiz A. Physical and chemical properties of milkfat and phytosterol esters blends // Food Res. Int. — 2007/ —40. — JSe 6. — 748–755.
3. Загоруй Л. П. Ветеринарно-санітарна оцінка вершкового масла з антиоксидантами рослинного походження / Людмила Петрівна Загоруй // Автореферат дисертації на здобуття наукового ступеня кандидата ветеринарних наук. — 2008. — 23 с.
4. Беленічев І. Ф., Коваленко С.І., Дунаєв В.В. "Антиоксиданти: сучасне уявлення, перспективи створення" / Ліки. — 2002. — № 1. — С.25–29.

5. Донченко Г. В., Кузьменко І.В., Коваленко В.М. Біологічна роль антиоксидантів // Біохімія, 1983, Т. 48, №6. — З. 998–1005.

6. Инихов Г. С. Методы анализа молока и молочных продуктов / Г.С. Инихов, Н.П. Брио. — М.: Пищевая промышленность, 1971. — 423 с.

Summary

Tsisarik O.Y., Bilynskiy R., Musiy I.Y.

**Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies
named after S.Z.Gzhytskyj, Lviv, Ukraine**

**SEEK TO ENHANCE THE ANTIOXIDANT PROPERTIES OF
BUTTER**

The changes of properties and resistance to oxidation butter with the addition of natural antioxidants are presented. The adding of natural antioxidants shows the positive effect on the taste and aroma of butter, and on its resistance to oxidation.

Key words: *butter, natural antioxidants, peroxide number, herbal supplements.*

Рецензент – д.т.н., професор Білонога Ю.Л.