

## СТАБІЛІЗАЦІЯ ЯКОСТІ МОЛОЧНОГО ЖИРУ АНТИОКСИДАНТАМИ РОСЛИННОГО ПОХОДЖЕННЯ

*Розглянуто можливість стабілізації якості молочного жиру з використанням екстракту бадану товстолистого і синергістів. Використано спектрофотометричний метод.*

**Ключові слова:** жир, антиоксиданти, стабілізація, якість.

*Sirokhman I. V., Lozova T. M.*

## STABILIZATION OF QUALITY OF MILK FAT BY ANTIOXIDANTS OF PLANT ORIGIN

*As a result of researches moglivost stabilizations of quality of milk fat are set with the use of extract of badanou товstolistogo and sinergistiv. A spectrofotometrchnim method was used.*

**Key words:** fat, antioxidants, stabilization, quality.

**Вступ.** Формування споживних властивостей масла безпосередньо пов'язане зі створенням нових його різновидів і аналогів, застосуванням сучасних методів контролю якості сировини та готової продукції [1]. Запропоновано використання деяких харчових добавок з метою поліпшення споживчих показників продукту з урахуванням безпеки для організму людини. Вивчені ароматизатори, які надають вершковий смак і запах з вираженим присмаком пастеризації, поліпшувачі на основі емульгаторів і стабілізаторів, речовини, які забезпечують збереженість жирової і водної фази під час зберігання [2]. Особливо актуальною проблемою є пошук природних антиоксидантів. Використовують різні методи дослідження для вивчення окислювальних процесів молочного жиру [3] та інших змін [4]. Встановлено динаміку окислювальних перетворень жирових і нежирових частин консервного стерилізованого масла в умовах підвищених температур (від 4 до  $22 \pm 2$  °C) [5]. Досліджено вплив фітодобавок флавоноїдної природи на показники якості молочних продуктів шляхом вивчення їх антиоксидантних властивостей і біологічної активності [6], вплив ефірів фітостеролів на властивості молочного жиру, які використовуються, як компоненти для зниження вмісту холестерину у плазмі крові [7].

Дуже важливим етапом є забезпечення відповідної стійкості масла вершкового або топленого в процесі товаропросування і до безпосереднього споживання. Зміну якості жирів контролюють за органолептичними і фізико-хімічними показниками у багатьох наукових дослідженнях, особливо зарубіжні вчені використовують в роботі реакції продуктів окислення з тіобарбітуровою або 2-тіобарбітуровою кислотою (2-ТБК).

**Постановка завдання.** Метою статті є викладення результатів дослідження антиокислювальних властивостей бадану. Застосований спектрофотометричний метод визначення тіобарбітурового числа з 2-ТБК. Автоокислення жиру здійснювали прискорено-кінетичним методом за температури  $(98 \pm 2)$  °C і з вільним доступом кисню повітря. До складу молочного жиру включали антиокислювальну суміш екстракту бадану товстолистого різних концентрацій, а також у поєднанні із синергістами.

**Результати досліджень.** Порівнюючи величини максимумів поглинання за довжини хвилі 448-452 нм і 532-535 нм, можна простежити за зміною вмісту моно- і діальдегідів у дослідних зразках жиру. За період з 4 до 6 діб у контрольному зразку помітне збільшення вмісту діальдегідів з одночасним зниженням кількості моноальдегідів (рис. 1). За одну добу ці показники становили 130 і 80 % відповідно. Співвідношення між величинами максимумів

поглинання з довжиною хвилі 535 і 450 нм становили на четверту добу – 2,6, п'яту – 4,1 і шосту – 5,6 раз. У жирі з 0,02 % екстракту бадану кількість діальдегідів за період з чотирьох до п'яти діб збільшилась на 13 %, а з п'яти до шести діб – на 47 %. За дві доби вміст моноальдегідів зріс на 74 %. Співвідношення між величинами оптичної густини з довжиною хвилі 450 і 535 нм досягало 1,27 (чотири доби) і 1,32 раз (шість діб). За величиною тіобарбітурового числа антиокислювальна активність 0,02 % екстракту бадану під час зберігання знижувалась і становила: після чотирьох діб – 10,4 раз, п'ять діб – 12,1 раз, шість діб – 8,3 раз.

Підвищена концентрація екстракції бадану (0,05 %) активно гальмувала утворення моно- і діальдегідів, а ефективність її була у 1,5 рази вища, ніж 0,2 % екстракту. Тривале зберігання молочного жиру (9 діб) привело до різкого підвищення вмісту діальдегідів, які в реакції з 2-ТБК утворюють сполуки рожевого забарвлення з максимум поглинання при довжині хвилі 532-535 нм. Оптична густина розчину з цими сполуками в чотири рази вища, ніж з моноальдегідами при довжині хвилі 448-452 нм. Виділений максимум поглинання свідчить про невелику кількість моноальдегідів у контрольному зразку. Антиокислювальна активність відповідних концентрацій екстракту бадану особливо помітна після 9 діб зберігання молочного жиру в модельних умовах (рис. 2).

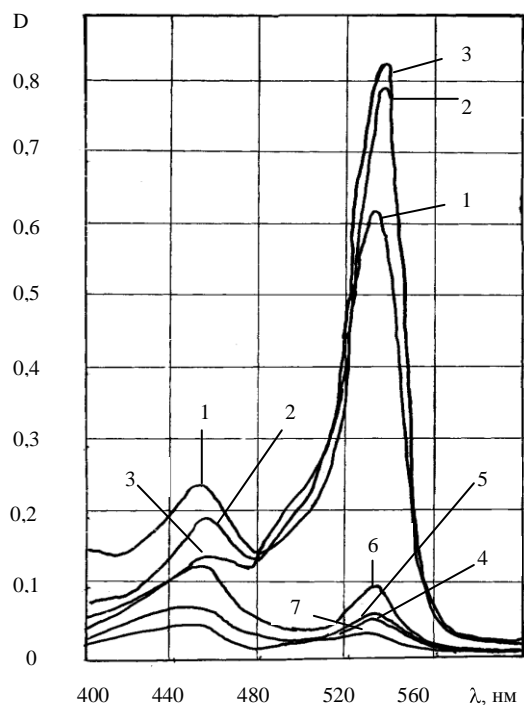


Рис. 1. Спектрограми продуктів окислення молочного жиру з 2-ТБК за температури зберігання  $98\pm 20\text{C}$ : контроль (без добавок) - 4 доби (1), 5 діб (2), 6 діб (3); екстракт бадану 0,02% – 4 доби (4), 5 діб (5), 6 діб (6); екстракт бадану 0,05% – 4 доби (7).

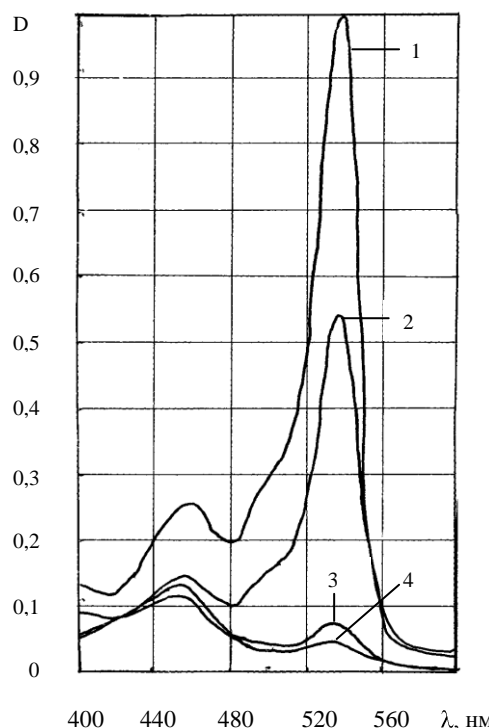


Рис. 2. Спектрограми продуктів окислення молочного жиру з 2-ТБК після 9 діб зберігання за температури  $98\pm 20\text{C}$  з екстрактом бадану: 1 – без добавок; 2 – 0,02%; 3 – 0,05%; 4 – 0,1%.

За вмістом діальдегідів ефективність низької концентрації екстракту бадану (0,02 %) становила всього 1,8 раз, тоді як підвищеної (0,05 %) – 13,7 раз, а 0,1 % – 20,6 раз. Збільшення концентрації антиокислювача у 2,5 раз обмежило на дослідний період накопичення діальдегідів у 7,5 раз. Подвоєння кількості екстракту з 0,05 до 0,1 % було менш результативним, оскільки різниця в кількості дослідних сполук становила всього 1,5 раз. Очевидно, що така концентрація антиоксиданту виявить свої захисні властивості на більш пізніх стадіях дослідження.

Листя бадану товстолистого багаті дубильними речовинами, глікозидом арбутином (10-20 %), вільним гідрохіноном (2-4 %). Арбутін можна вважати цінним попередником

антиоксиданта, оскільки під час гідролізу з нього виділяється дифенолгідрохінон, що є сильним антиокислювачем і активно взаємодіє з пероксидними радикалами.

У дослідних зразках кількість моноальдегідів, що реагують з 2-ТБК, була значно меншою порівняно із вмістом діальдегідів.

Співвідношення між максимумами поглинання з довжиною хвилі 535 і 450 нм у контрольному зразку становило 4 рази, а в жирі з 0,02 % екстракту бадану – 5,2 рази. У зразках з 0,5 і 0,1 % екстракту максимум поглинання з довжиною хвилі 450 нм перевищував відповідний показник з довжиною хвилі 535 нм 1,2 і 1,5 рази відповідно. Це відображає високу антиоксидантну дію використаної добавки за дослідний період зберігання.

Екстракт бадану навіть дуже низької концентрації (0,02 %) у поєднанні з кверцетином (0,1 %) ефективно гальмував окислення молочного жиру, оскільки кількість діальдегідів у ньому була у 8,5 рази нижча від контрольного зразка (рис. 3).

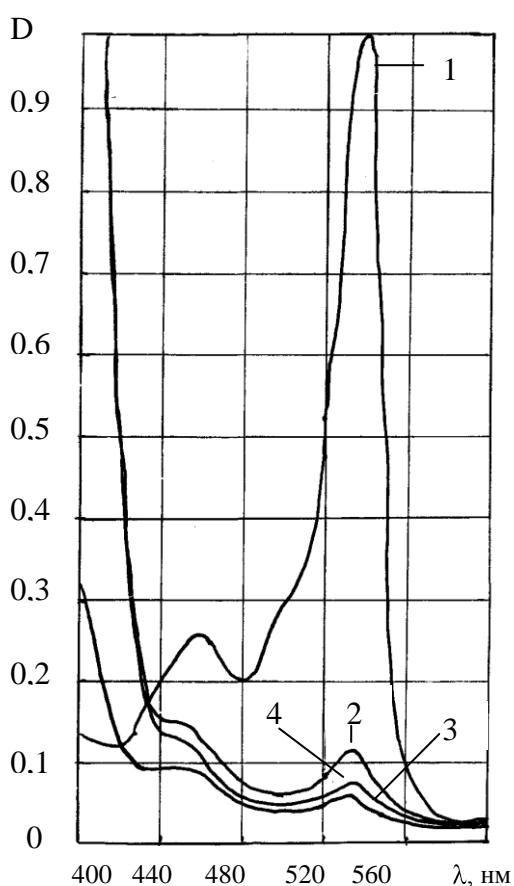


Рис.3. Спектрограми продуктів окислення молочного жиру з 2-ТБК після 9 днів зберігання за температури  $98\pm 20\text{C}$  з добавками: 1 – (контроль) без добавок; 2 – екстракт бадану + кверцетин 0,02% + 0,1%; 3 – екстракт бадану + кверцетин 0,05% + 0,1%; 4 – екстракт бадану + морин 0,1% + 0,1%.

**Висновки.** Ефективність антиокислювачів на молочному жирі можна оцінювати за рівнем накопичення діальдегідів, які реагують з 2-ТБК. Екстракт бадану товстолистого ефективно гальмує окислення молочного жиру, а підвищення його концентрації повинно узгоджуватися з прогнозованим терміном зберігання. Для сповільнення процесу окислення найбільш раціонально вносити екстракт бадану з кверцетином у концентрації 0,05 % + 0,1 % до маси жиру.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Свириденко Ю. Я. Маслодельная отрасль: состояние и перспективы / Ю. Я. Свириденко, Е. В. Топникова // Сыроделие и маслоделие. – 2007. – № 4. – С. 69-70.

2. Топникова Е. В. Рациональность использования улучшителей качества в производстве масла из коровьего молока и комбинированного / Е. В. Топникова, В. А. Стаховский // Молочное дело. – 2005. – № 11. – С. 48-49.
3. 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.
4. Голубева Л. В. Изменения жирового компонента в сливочно-растительном продукте при хранении / Л. В. Голубева, О. И. Долматова, Т. С. Гриценко // Масложировая промышленность. – 2007. – № 6. – С. 47-48.
5. Ломова Н. Н. Химические изменения консервного стерилизованного масла при хранении / Н. Н. Ломова // Молочное дело. – 2006. – № 11. – С. 55-57.
6. Коренкова А. А. Влияние фитодобавок флавоноидной природы на показатели качества молочных продуктов: автореф. дис. на соиск. уч. степ. канд. техн. наук / Коренкова А. А. – М.: Моск. гос. ун-т прикл. биотехнол., 2006. – 23 с.
7. 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. - № 6. – 748-755.

УДК 664.36

*Родак О. Я.*

### **ЭКСТРАКТИ НА ОСНОВІ МІСЦЕВОЇ ЛІКАРСЬКО-ТЕХНІЧНОЇ СИРОВИНИ ЯК ЕФЕКТИВНІ АНТИОКСИДАНТИ ДЛЯ СПРЕДІВ**

*Досліджено вплив екстрактів на основі місцевої лікарсько-технічної сировини на стійкість спредів під час зберігання. Встановлено високу антиоксидантну активність екстрактів листя чорниці та брусниці.*

**Ключові слова:** антиоксидантна активність, екстракти, лікарсько-технічна сировина, листя брусниці, листя чорниці, спред.

*Rodak O. Y.*

### **EXTRACTS ON THE BASIS OF LOCAL MEDICAL AND TECHNICAL RAW MATERIAL – AS EFFECTIVE ANTIOXIDANTS FOR SPREADS**

*Influencing of extracts on the basis of local medical and technical raw material on firmness of spreads during storage has been explored. High antioxidants activity of extracts of leaves of whortleberry and cowberry is set.*

**Key words:** antioxidants activity, extracts, medical and technical raw material, leaves of cowberry, leaves of whortleberry, spread.

**Вступ.** Спреди – багатокомпонентні жирові продукти, до складу яких поряд із молочним входять рослинні жири. Харчові жири відрізняються неоднаковою стійкістю під час зберігання, що визначається їх жирнокислотним складом, вмістом і співвідношенням різноманітних супутніх речовин і добавок. Наявність у спредах різних жирів з відмінною стійкістю до окислення створює певні проблеми під час їх зберігання. Тому в харчовій промисловості особливо актуальними є дослідження, спрямовані на розробку технологій приготування на основі місцевої сировини нових, екологічно чистих продуктів з лікувальними властивостями та підвищеною стабільністю, конкурентоспроможних на світовому ринку [1, 2].