

О.П. Бенчук, канд. техн. наук (*РІС КСУ, Рівне*)

Н.Г. Чернявська, канд. хім. наук (*РІС КСУ, Рівне*)

Н.О. Машта (*РІС КСУ, Рівне*)

ВПЛИВ РОСЛИННИХ ДОБАВОК НА ОКИСЛЕННЯ ЖИРОВОЇ ОСНОВИ ПЛАВЛЕНИХ СИРНИХ ПРОДУКТІВ

Досліджено властивості ступок плодів квасолі та настоянки листя волоського горіха для сповільнення окислення жирової основи плавлених сирних продуктів (пальмової олії). Доведено позитивний вплив зазначених добавок на гальмування окислювальних процесів у концентрації 0,1% до маси жиру.

Исследованы свойства створок плодов фасоли и настойки листьев грецкого ореха для замедления окисления жировой основы плавленых сырных продуктов (пальмового масла). Доказано положительное влияние этих добавок на торможение окислительных процессов в концентрации 0,1% к массе жира.

The properties of kidney bean leaves and tincture of walachian nuts leaves are investigated for deceleration of oxidization of fatty basis of melted cheese products (palm-oil). The positive influence of this additions on braking oxidizing processes is proved in a concentration of 0,1% to fat mass.

Постановка проблеми у загальному вигляді. Плавлені сирні продукти характеризуються високою харчовою цінністю і засвоюваністю, однак завдяки особливостям хімічного складу вони є нестійкими під час зберігання. Зміни їх якості у процесі зберігання є наслідком ферментативних і хімічних процесів. Передумовами розвитку останніх є наявність у складі плавлених сирних продуктів речовин, які можуть провокувати хімічну взаємодію з утворенням речовин, що негативно впливають на органолептичні показники продукту. Найбільшою мірою це стосується жирової фракції плавлених сирних продуктів, можливі процеси окислення якої призводять до утворення сполук, відповідальних за формування прогірклого, салистого, окисленого смаку і запаху сирного продукту [1].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Питання вивчення антиокислювальних властивостей добавок природного походження розглянуто в чималій кількості праць вітчизняних науковців (Львівська комерційна академія: І.В. Сирохман, Т.М. Лозова, Р.М. Бойдуник, О.Я. Родак, О.І. Гирка та ін.; Харківський державний

університет харчування та торгівлі: Н.В. Федак, К.О. Дубинець; Білоцерківський державний аграрний університет: Т.М. Димань, Л.П. Загоруй та російських вчених (А.А. Сарафанова, Е.С. Токаєв, Г.Г. Манукьян, Л.А. Маюрнікова, Л.В. Терещук, Г.А. Горелікова, Е. В. Шигіна, В.Ф. Роздова, Т.А. Кулаков та ін.).

Мета та завдання статті. Особливо актуальною є проблема гальмування окислювального псування жирової фракції високожирних плавлених сирних продуктів, а одним із напрямків вирішення цієї проблеми – використання харчових антиоксидантів рослинного походження. Тому метою даної статті є виявлення антиоксидантного потенціалу природних добавок, а основними завданнями – визначення кислотного та пероксидного чисел у пальмовій олії (що є жировою основою плавлених сирних продуктів) із добавками та без них у модельних умовах.

Виклад основного матеріалу дослідження. Для вивчення антиокислювальних властивостей нами обрано 40% спиртову настойку листя горіха волоського (*Juglans regia L.*) та подрібнені стулки плодів квасолі звичайної (*Phaseoli valvae fructum*). Вибір вказаної сировини пояснюється доступністю та невисокою ціною.

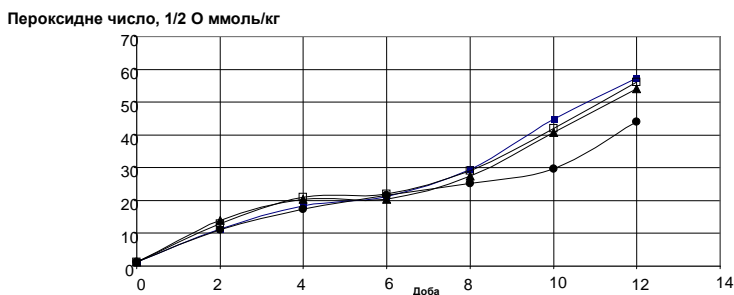
Дослідження проводились у модельних умовах прискорено-кінетичним методом при температурі $(98 \pm 2)^0$ С. Наведені вище добавки вносили в кількості 0,1; 0,5 та 1% до маси жиру. Жировою основою для вивчення антиокислювальної активності добавок рослинного походження обрано пальмову олію, оскільки на основі вказаного жиру розроблено рецептури нових видів плавлених сирних продуктів. Проводилося визначення кислотного [2] та пероксидного [3] чисел за стандартними методиками кожні дві доби.

Літературні дані свідчать, що листя волоського горіха містить фенольні сполуки: флавоноїди, фенолкарбонові кислоти, дубильні речовини. Хроматографічно доведена наявність у листі рослини не менше 5 флавоноїдів (із достовірними зразками ідентифіковані кверцетин, кемпферол, гіперозид), фенолокарбонових кислот (з достовірними зразками ідентифіковані кавова, галова). Установлено, що листя волоського горіха також містить органічні кислоти (лимонну, бурштинову, яблучну, аскорбінову), полісахариди та сапоніни. У народній медицині листя горіха вживають у вигляді настоянок і відварів для лікування гнійних і грибкових виразок шкіри, легеневих та інших форм туберкульозу, цукрового діабету, при захворюваннях слизової рота й горла, недогрів'ї, авітамінозі тощо [4].

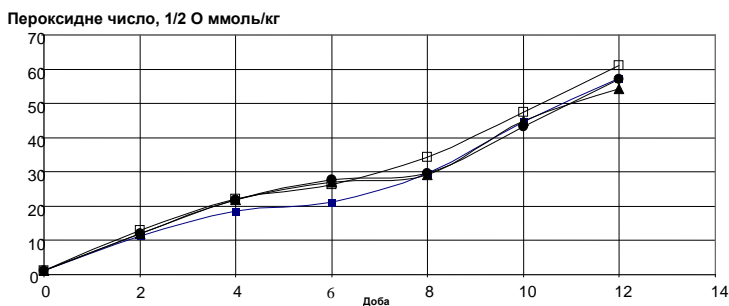
Стулки квасолі містять у своєму складі аргінін, аспарагін, бетаїн (тригенолін), геміцелюлозу (40...50%), моноамінові жирні кислоти,

лейцин, тирозин, триптофан, холін, мінеральні речовини (кремнезем), органічні кислоти (лимонну, яблучну, малонову), каротин, великий набір вітамінів (С, В₁, В₂, В₆, РР, фолієву кислоту), флавоноїди, фітостерини, мікроелементи (мідь, цинк, кобальт, нікель). Стулки квасолі мають широкий лікувальний спектр завдяки гіпотензивним, антисклеротичним, антидіабетичним, протиревматичним, сечогінним, протизапальним, ранозагоювальним властивостям та здатністю нормалізувати обмінні процеси в організмі [5].

Динаміку накопичення первинних продуктів окислення пальмової олії фіксували за пероксидними числами (рис. 1, 2).



**Рисунок 1 – Вплив настоянки листа волоського горіха на зміну пероксидного числа пальмової олії за температури $(98\pm 2)^{\circ}\text{C}$:
 ■ – контроль; ● – настоянка листа горіха, 0,1%; ▲ – настоянка листа горіха, 0,5%; □ – настоянка листа горіха, 1%**



**Рисунок 2 – Вплив подрібнених ступок плодів квасолі на зміну пероксидного числа пальмової олії за температури $(98\pm 2)^{\circ}\text{C}$:
 ■ 1 – контроль; ● 5 – ступки квасолі, 0,1%;
 ▲ 6 – ступки квасолі, 0,5%; □ 7 – ступки квасолі, 1%**

Із рис. 1 видно, що антиокислювальна активність настоянки волоського горіха проявляється на 8-му добу зберігання. Концентрація цієї добавки 0,1% до маси жиру забезпечує стабільність після 8 (1,17 разу), 10 (1,51 разу) і 12 (1,3 разу) діб зберігання. Концентрації волоського горіха 0,5 і 1%, а також усі концентрації стулок квасолі (рис. 2) майже не впливають на зниження пероксидного числа пальмової олії в умовах прискорено-кінетичного окислення.

Аналіз динаміки гідролізу тригліцеридів пальмової олії проводили за кислотними числами (рис. 3, 4).

Кислотне число, мг КОН/г

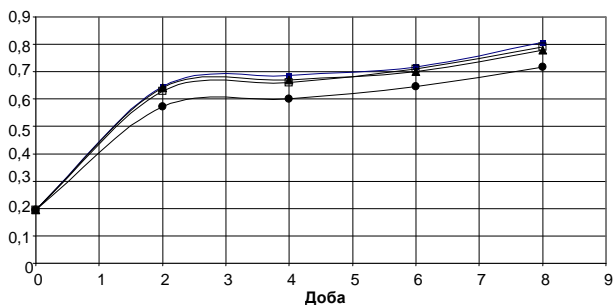


Рисунок 3 – Вплив настоянки листя волоського горіха на зміну кислотного числа пальмової олії за температури $(98 \pm 2)^{\circ} \text{C}$:

- 1 – контроль; • 2 – настоянка листя горіха, 0,1%;
- ▲ 3 – настоянка листя горіха, 0,5%; □ 4 – настоянка листя горіха, 1%

Кислотне число, мг КОН/г

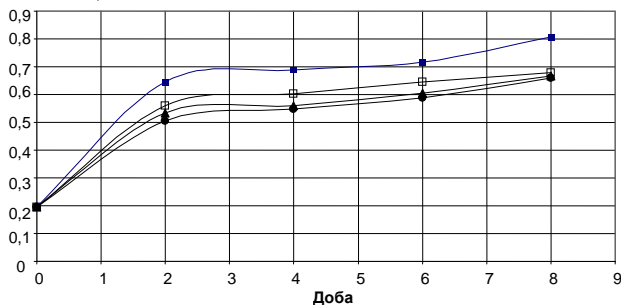


Рисунок 4 – Вплив подрібнених стулок плодів квасолі на зміну кислотного числа пальмової олії за температури $(98 \pm 2)^{\circ} \text{C}$:

- 1 – контроль; • 5 – стулки квасолі, 0,1%; ▲ 6 – стулки квасолі, 0,5%;
- 7 – стулки квасолі, 1%

Гідроліз тригліцеридів пальмової олії проходив значно повільніше. Зростання кислотного числа у пальмовій олії без добавок склало на кінець зберігання (8 доба) 4,14 разу. У пальмовій олії з настоянкою волоського горіха 0,1% зростання кислотного числа на кінець зберігання склало 3,68 разу, 0,5% – 4,00 рази, 1% – 4,05 разу. Стулки квасолі всіх концентрацій гальмують накопичення тригліцеридів і зростання кислотного числа на кінець зберігання складає: 0,1% – 3,38 разу, 0,5% – 3,42 разу, 1% – 3,48 разу.

Висновки. Таким чином, настоянка волоського горіха виявляє антиоксидантні властивості в концентрації 0,1% до маси жиру. Стулки плодів квасолі на накопичення первинних продуктів окислення не впливають, а лише гальмують гідроліз тригліцеридів, причому найвищу ефективність проявляє концентрація ступок у кількості 0,1% до маси жиру.

Подальші дослідження будуть спрямовані на дослідження впливу добавок рослинного походження на накопичення вторинних продуктів окислення жиру, а також на розробку плавлених сирних продуктів на основі пальмової олії з додаванням досліджених вище природних антиоксидантів.

Список літератури

1. Роздова, В. Ф. Пищевые добавки с антиокислительным действием для увеличения сроков годности плавленых сыров [Текст] / В. Ф. Роздова, Т. А. Кулаков, Н. Н. Ожгихина // Сыроделие и маслоделие. – 2009. – № 4. – С. 20–22.
2. ДСТУ 4350:2004. Олії. Методи визначання кислотного числа [Текст]. – [Чинний від 2005-10-01]. – К. : Держспоживстандарт, 2005. – 8 с. – (Національний стандарт України).
3. ДСТУ 4570:2006. Жири рослинні та олії. Метод визначання пероксидного числа [Текст]. – [Чинний від 2008-01-01]. – К. : Держспоживстандарт, 2007. – 6 с. – (Національний стандарт України).
4. Дайронас, Ж. В. Фитохимическое изучение листьев грецкого ореха как источника антиоксидантного средства [Электронный ресурс] / Ж. В. Дайронас, С. А. Кулешова, И. В. Пшукова // Химия растительного сырья. – 2010. – № 4. – С. 95–98. – Режим доступа : <http://www.chem.asu.ru/chemwood/volume14/2010_04/1004_095.pdf>.
5. Черная, В. П. Законы здоровья, или Как сохранить молодость [Электронный ресурс] / В. П. Черная. – К., 2010. – Режим доступа: <[www.steviasun.com.ua/ images/stories/knigi/zakoni.pdf](http://www.steviasun.com.ua/images/stories/knigi/zakoni.pdf)>.

Отримано 30.10.2011. ХДУХТ, Харків.

© О.П. Бенчук, Н.Г. Чернявська, Н.О. Машта, 2011.