УДК 637. 285.05.07

Загоруй Л.П., аспірант
Науковий керівник – **Димань Т.М.**, д.с.-г.н.
Білоцерківський державний аграрний університет

АНТИОКСИДАНТНИЙ ПОТЕНЦІАЛ ЕФІРНИХ ОЛІЙ СПЕЦІЙ У МОЛОЧНОМУ ЖИРІ

Досліджено антиокислювальний вплив різних концентрацій рослинних ефірних олій та їхніх сумішей при зберіганні молочного жиру. Ефірні олії пряно-ароматичних культур є перспективними для використання у виробництві функціональних харчових продуктів.

Ключові слова: *молочний жир, окиснення, антиоксиданти, ефірні олії, пероксидне число.*

Вступ. Тенденції, які простежуються останнім часом щодо харчових продуктів, сприяють широкому розвитку виробництва продуктів функціонального призначення. Такі продукти, завдяки наявності в їх складі біологічно активних компонентів, здатні поліпшити більшість фізіологічних процесів в організмі людини, підвищити його опірність до хвороб, а отже, стимулювати активний спосіб життя. У зв'язку з погіршенням екологічної ситуації функціональні продукти, особливо ті, що мають радіозахисну, імуномодулюючу, антиокиснювальну дію та сорбційні властивості, користуються все більшим попитом у населення України.

Перспективною для застосування з метою гальмування окиснювальних процесів у харчових жирах є пряно-ароматична рослинна сировина. Ефірні олії пряних культур містять у своєму складі похідні фенолу (евгенол, тимол, карвакрол, естрагон тощо), які мають здатність зв'язувати чи руйнувати вільні радикали і в такий спосіб гальмувати окиснювальні процеси, а також антимікробні та фунгіцидні властивості.

У різних харчових виробництвах експериментують з низкою рослинних добавок: у ковбасному – з ефірними оліями майорану, волошок, чорнобривців, шавлії мускатної, монарди та їхніми сумішами [1]; оливкової олії – [4].

Метою наших досліджень було вивчення антиокислювальних властивостей ефірних олій різних спецій при додаванні їх до молочного жиру.

Матеріал і методи. В умовах прискорено-кінетичного окиснення (102°С) досліджували вплив добавок біологічного походження на якість та стійкість

© Загоруй Л.П., Димань Т.М., 2005

молочного жиру при зберіганні. Як біоантиоксиданти використовували ефірні олії: волошкову, шавлії мускатної, майоранову, гвоздичну, лимонну, розмаринову та суміш ефірних олій шавлії мускатної, майоранової, волошкової у співвідношенні 1:1:1. Їх вносили у молочний жир у кількості 0,01 % та 0,025 % до маси продукту. Контрольним зразком слугував молочний жир без добавок. Зразки оцінювали за органолептичними показниками та накопиченням первинних продуктів окиснення – пероксидів [2]. Дослідження проводили з періодичністю 8 годин упродовж трьох діб зберігання.

Результати дослідження. Для досліджень використовували свіжовиготовлене вершкове масло літнього виробництва, яке у розтопленому стані мало інтенсивно-жовте забарвлення та приємний добре виражений смак та запах, притаманний свіжому маслу. Внесені добавки значною мірою на органолептичних показниках зразків молочного жиру не позначилися. Лише в пробах з добавками ефірних олій волошкової, розмаринової, шавлії мускатної та суміші у кількості 0,025 % проявлявся ледь виражений запах та присмак внесених добавок.

При зберіганні у модельних умовах молочний жир без добавок швидко піддався окиснювальним перетворенням, внаслідок чого відбулося погіршення його органолептичних показників – продукт набув згірклого запаху та світлого забарвлення вже після добового зберігання. Зміна органолептичних характеристик зразків з добавками відбувалася повільніше.

Одним із найважливіших показників стійкості жиру до окиснення, а відповідно, і його якості, є пероксидне число. Воно характеризує вміст у жирі первинних продуктів окиснення – пероксидів та гідропероксидів, які практично не впливають на органолептичні показники якості масла. Однак у міру накопичення вторинних продуктів окиснення – оксисполук, альдегідів, кетонів, кислот тощо – у маслі з'являється неприємний смак та запах, характерний для цих сполук. Таким чином, визначаючи пероксидні числа при зберіганні молочного жиру, можна визначити його стійкість до окиснення, часто задовго до зміни органолептичних показників. Серед досліджених зразків молочного жиру пероксидне число інтенсивніше зростало у пробі без добавок.

Індукційний період у контрольному зразку завершився (тобто пероксидне число досягло значення 1 мл 0,01 н $Na_2S_2O_3$) після 24 год зберігання в умовах прискореного окиснення, а у більшості зразків з добавками – через 40 год. При додаванні ефірної олії шавлії мускатної індукційний період молочного жиру закінчився через 48 год зберігання. Отримані результати показали, що всі добавки без винятку сповільнювали перебіг у молочному жирі окиснювальних процесів. Ефективність антиокиснювальної дії кожної добавки була різною. Найкращими антиоксидантами виявилися майоранова, волошкова та лимонна ефірні олії у концентрації 0,01 % до маси молочного жиру. Їх додавання

знизило швидкість накопичення пероксидів у 4,8–3,3 рази впродовж двох діб зберігання (рис. 1).

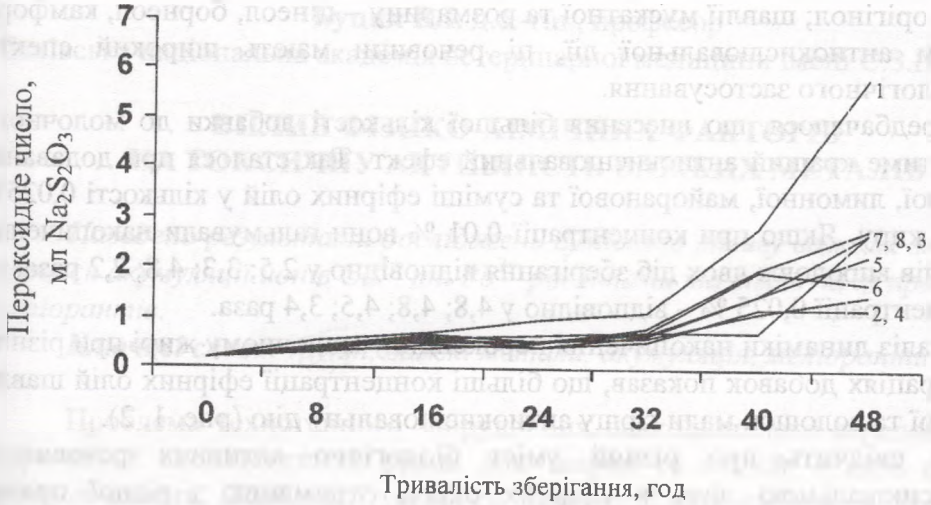

Рис. 1. Зміна пероксидного числа молочного жиру в умовах прискорено кінетичного окиснення при додаванні ефірних олій у кількості 0,01 %: 1 – контрольний зразок; 2 – волошкової; 3 – шавлії мускатної; 4 – майоранової; 5 – гвоздичної; 6 – лимонної; 7 – розмаринової; 8 – суміші ефірних олій.

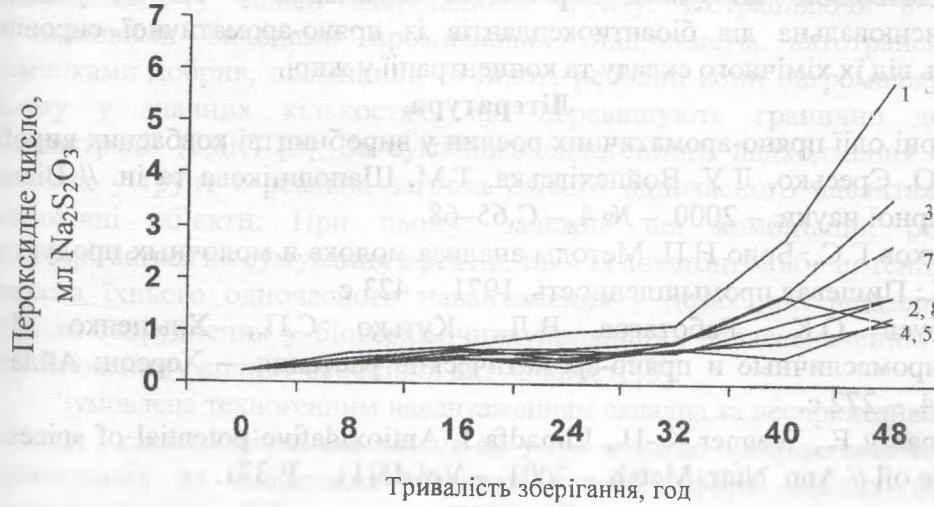

Рис. 2. Зміна пероксидного числа молочного жиру в умовах прискорено кінетичного окиснення при додаванні ефірних олій у кількості 0,025 %: 1 – контрольний зразок; 2 – волошкова; 3 – шавлії мускатної; 4 – майоранової; 5 – гвоздичної; 6 – лимонної; 7 – розмаринової; 8 – суміші ефірних олій.

Антиокиснювальна дія ефірних олії обумовлена наявністю в їх складі похідних фенолу. Так, діючими речовинами гвоздичної та волошкової ефірних олій є евгенол; лимонної – цитраль, цитронелаль; майоранової – евгенол, орігінол; шавлії мускатної та розмарину – цінеол, борнеол, камфора [3]. Крім антиокислювальної дії, ці речовини мають широкий спектр фармакологічного застосування.

Передбачалося, що внесення більшої кількості добавки до молочного жиру матиме кращий антиокиснювальний ефект. Так сталося при додаванні гвоздичної, лимонної, майоранової та суміші ефірних олій у кількості 0,025% до маси жиру. Якщо при концентрації 0,01 % вони гальмували накопичення пероксидів впродовж двох діб зберігання відповідно у 2,5; 3,3; 4,8; 2,2 раза, то при концентрації 0,025 % – відповідно у 4,8; 4,8; 4,5; 3,4 раза.

Аналіз динаміки накопичення пероксидів у молочному жирі при різних концентраціях добавок показав, що більші концентрації ефірних олій шавлії мускатної та волошок мали гіршу антиокиснювальну дію (рис. 1, 2).

Це свідчить про різний уміст біологічно активних речовин з антиокиснювальною дією в ефірних оліях, отриманих з різної пряно-ароматичної сировини. Високий антиокиснювальний ефект не завжди досягається за рахунок підвищеної кількості добавки. Надмірна кількість біологічно активної добавки може виступати активатором окиснення.

Висновки. 1. Додавання до молочного жиру ефірних олій та їх сумішей у кількості 0,01 % та 0,025 % до маси жиру мало високий антиокиснювальний ефект, дозволило інгібувати пероксидне окиснення у 3,3–4,8 раза. 2. Антиокиснювальна дія біоантиоксидантів із пряно-ароматичної сировини залежить від їх хімічного складу та концентрації у жирі.

Література.

1. Ефірні олії пряно-ароматичних рослин у виробництві ковбасних виробів / Г.О. Єресько, Л.У. Войцехівська, Т.М. Шапошнікова та ін. // Вісник аграрної науки. – 2000. – № 4. – С.65–68.
2. Инихов Г.С., Брио Н.П. Методы анализа молока и молочных продуктов. – М.: Пищевая промышленность, 1971. – 423 с.
3. Либусь О.К., Работягов В.Д., Кутько С.П., Хлыпенко Л.А. Эфиромасличные и пряно-ароматические растения. – Херсон: Айлант, 2004. – 272 с.
4. Minardy E., Wagner K.-H., Elmadfa I. Antioxidative potential of spices in olive oil // Ann. Nutr. Metab. – 2001. – Vol.45(1). – P.371.

Summary.

Antioxidative effect of different concentrations of plant ether oils and their mixes in milk fat was investigated. Ether oils of spices are perspective for use in production of functional food.

Стаття надійшла до редакції 15.08.2005