

## **ВПЛИВ АНТИОКСИДАНТІВ НА ЗДАТНІСТЬ М'ЯСА ПТИЦІ МЕХАНІЧНОГО ОБВАЛЮВАННЯ ДО ЗБЕРІГАННЯ В ОХОЛОДЖЕНОМУ ТА ЗАМОРОЖЕНОМУ СТАНІ**

**Войцехівська Л.І.**, канд. техн. наук

**Франко О.В.**, канд. техн. наук

**Вербицький С.Б.**, канд. техн. наук

**Охріменко Ю.І.**, гол. фахівець

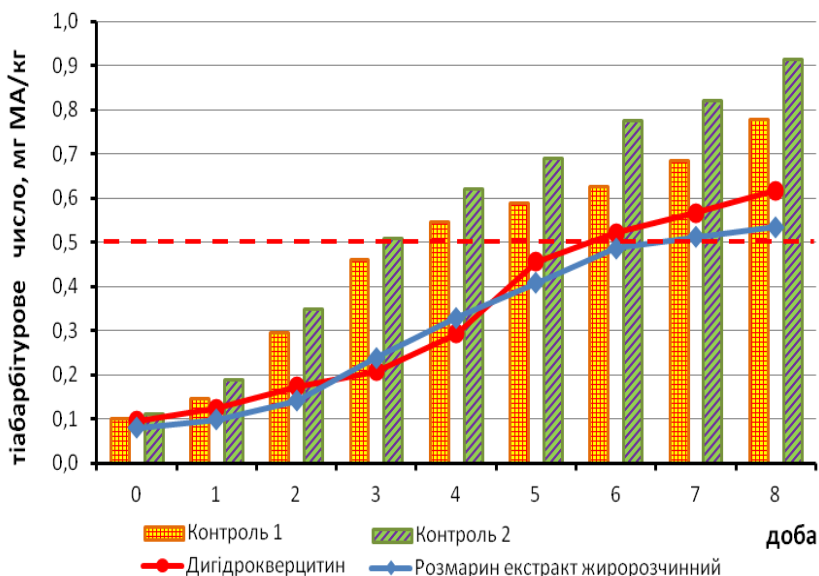
Інститут продовольчих ресурсів НААН, м. Київ, Україна

Глобальною є проблема забезпечення споживачів білковою продукцією тваринного походження [1], для чого все частіше використовують м'ясо птиці, зокрема найпоширеніший його вид – м'ясо курчат-бройлерів. Разом з фаршем, що отримується шляхом подрібнення м'яса від ручного та автоматичного обвалу тушок птиці, підприємствами виробляються значні обсяги м'ясних мас, утворених при механічному сепаруванні м'язової та кісткової тканини і називаються м'ясом птиці механічного обвалювання (МПМО) [2]. За своїми фізико-хімічними властивостями МПМО є подібним до подрібненого м'яса птиці, відокремленого від кісток вручну, проте відмінним від нього вищим вмістом кісткової тканини, кісткового мозку, сполучної тканини і жиру [3].

У жиромісних продуктах та сировині під час зберігання, особливо тривалого, в результаті подальшого окислення первинних продуктів окислення – нестійких сполук гідроперекисів утворюються продукти вторинного окислення. Деякі вторинні продукти окислення жиру є токсичними та здійснюють негативний фізіологічний вплив на організм людини. Крім того, вони є причиною погіршення органолептичних показників, зокрема запаху. Отже, важливо дослідити процес утворення у МПМО під час зберігання вторинних продуктів окислення і дію антиоксидантів з інгібування цього процесу [4]. Зокрема, показали свою ефективність на практиці такі антиоксиданти, як жиророзчинний екстракт розмарину та дегідрокварцетин [5].

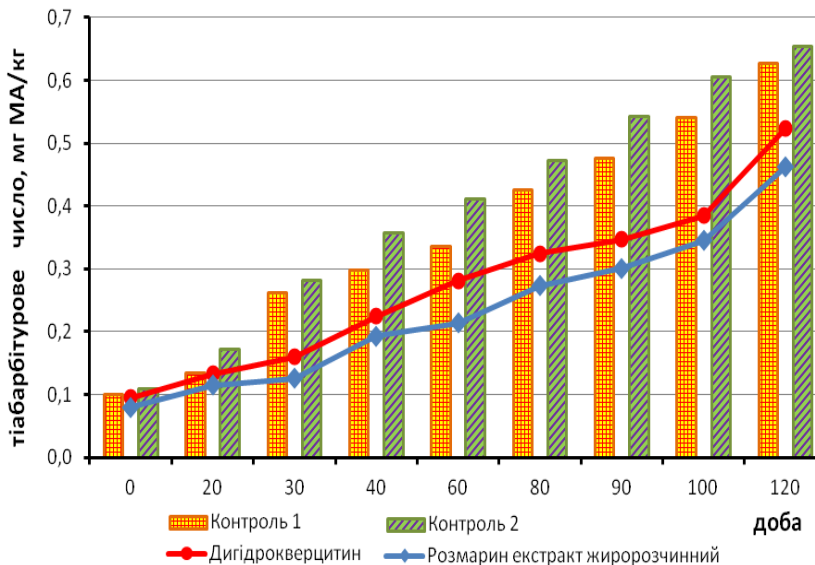
Утворення продуктів вторинного окислення жиру (альдегідів, кетонів та ін.) контролюють за показником малонового альдегіду – тіобарбітуровим числом. Тіобарбітурове число (ТБЧ) – це умовна величина, що характеризує вміст малонового альдегіду (МА), її визначають за забарвленням при взаємодії альдегідних груп із 2-тіобарбітуровою кислотою, виражаючи в міліграмах МА на 1 кг продукту.

Результати досліджень динаміки утворення продуктів вторинного окислення у МПМО в охолодженому стані представлено на рисунку 1, в замороженому стані – на рисунку 2. До контрольних зразків антиоксиданти не застосовували, у контрольному зразку 1 та у дослідному зразку з додаванням дегідрокверцетину використовували МПМО виробництва ТОВ «Ходорівський м'ясокобінат», у контрольному зразку 2 та у дослідному зразку з додаванням жиророзчинного екстракту розмарину використовували МПМО виробництва ТОВ «ІКО-ІФ» (м. Івано-Франківськ).



**Рис. 1. Вплив біологічно активних сполук на показники утворення вторинних продуктів окислення жирового комплексу ММО під час зберігання в охолодженому стані**

В охолодженому стані активне утворення вторинних продуктів окислення почалося з другої доби зберігання і досягло межі допустимих значень у контрольних зразках вже після третьої доби зберігання. У дослідних зразках рівень вторинних продуктів окислення на третю добу був удвічі меншим, ніж в контрольних, на п'яту добу становив на 14 % менше допустимого значення 0,5 мг МА на кг і досяг критичного значення на шосту добу.



**Рис. 2. Вплив біологічно активних сполук на показники утворення вторинних продуктів окислення жирового комплексу ММО під час зберігання в замороженому стані**

Динаміка процесу утворення вторинних продуктів окислення жирового комплексу замороженого МПМО показує, що початок активного збільшення ТБЧ почався після місяця зберігання як у контрольних, так і у дослідних зразках. Вплив антиоксидантів виразився в інгібуванні росту вторинних продуктів окислення в дослідних зразках. Значеннями ТБЧ контрольних зразків перевищували значення дослідних на першому місяці зберігання в середньому на 47,5 %, на другому місяці на 34 %, після третього на 36 %. Контрольні зразки досягли межі допустимого значення після третього місяця зберігання, а дослідні – на 120-ту добу, маючи на 100-ту добу рівень значень ТБЧ на 36 % менший від допустимого значення. Екстракт розмарину жиророзчинний в якості антиоксиданту виявив дещо краще інгібування росту утворення вторинних продуктів окислення.

Дослідження ТБЧ як параметра контролювання окислювального процесу ліпідів МПМО протягом зберігання в охолодженому і замороженому стані підтвердили ефективність застосування в якості антиоксидантів дигідрокверцетину та екстракту розмарину жиророзчинного. Антиокислювальна і стабілізуюча дія

обох препаратів є майже однаковою, відмінність за рівнем інгібування окислювальних процесів пояснюється не більшою або меншою активністю того чи іншого препарату, а різним складом сировини і, отже, відмінністю у ліпідному складі, наприклад, у величині масової частки жирів кісткового мозку, гемових пігментів або інших факторів, які впливають на хід окислення, гідролітичні процеси тощо.

Таким чином, застосування досліджених біологічно активних препаратів за умови введення їх під час технологічного процесу або одразу після виготовлення МПМО в рекомендованому дозуванні гарантує стабільність жирового комплексу МПМО впродовж терміну зберігання в охолодженому стані – 4 доби, в замороженому стані за температури не вище ніж мінус 18 °С – від 100 до 105 діб (нормативний термін зберігання МПМО становить 90 діб). Крім того, застосування цих антиоксидантів помітно сприяє збереженню органолептичних показників (колір, запах), отже підвищує споживчу якість продукції.

#### Список використаних джерел

1. Elmadfa I., Meyer A.L. Animal proteins as important contributors to a healthy human diet. *Annual review of animal biosciences*. 2017. Vol. 5. P. 111–131. <https://doi.org/10.1146/annurev-animal-022516-022943>.
2. Guerra M.A., Andújar G., Santos R., Martín M. 2003. Carne de aves y cerdo deshuesadas mecánicamente: obtención, características y utilización. La Habana: Editorial Universitaria, 2003. 134 p.
3. Guerra M.A., Martín M., Herrera H., de Hombre R., Núñez de Villavicencio, M., Barrero E. Efecto de la carne de ave separada mecánicamente sobre la calidad de hamburguesas. *Ciencia y Tecnología de Alimentos*. 2007. Vol. 17, No. 2. P. 22-25.
4. Püssa T., Raudsepp P., Toomik P., Pällin, R., Mäeorg U., Kuusik S., Soidla R., Rei M. A study of oxidation products of free polyunsaturated fatty acids in mechanically deboned meat. *Journal of Food Composition and Analysis*. 2009. Vol. 22, Issue 4. P. 307–314. <https://doi.org/10.1016/j.jfca.2009.01.014>.
5. Voitsekhovskaya L.I., Franko Ye.V., Verbytskyi S.B., Okhrimenko Yu. I. Effects of bioactive compounds upon the deterioration of the chilled mechanically deboned poultry meat during storage. *Vestnik MSTU*. 2021. No. 24(4). P. 396–407. <https://doi.org/10.21443/1560-9278-2021-24-4-396-407>.