

*І. Г. РАДЗІЄВСЬКА, Т. Д. ГРИГОРАК*

## **ВИКОРИСТАННЯ КУПАЖОВАНОГО ЖИРУ У ТЕХНОЛОГІЇ ВАРЕНИХ КОВБАС**

У результаті проведеної роботи нами знайдено технологічне рішення використання купажу свинячого жиру з гірчиною олією для подовження терміну зберігання варених ковбас. Використання купажованого жиру підвищує стійкість фаршу до окислювального псування та покращує біологічну цінність продукту за рахунок кращої збалансованості жирнокислотного складу. Термін зберігання таких ковбас подовжується з 5 до 7 днів без погіршення функціонально-технологічних показників готового продукту.

Сьогодні у світі все більше з'являється споживачів, які надають перевагу екологічно безпечним продуктам, збалансованим за складом та колорійністю. Такий підхід відповідає способу життя сучасної людини і з успіхом реалізується у розвинених країнах. Нині у США 94% споживачів свідомо купують товари лише у тих компаній, які декларують застосування безпечних технологій, і 78% споживачів готові платити на 50-100% більше за безпечні, натуральні, корисні для здоров'я продукти харчування [1]. Аналіз об'ємів виробництва м'ясних виробів свідчить про те, що значним попитом у споживачів користуються ковбаси вареної групи (рис.1) [2].

Тому ми зосередили свою увагу на цьому сегменті, удосконаливши технології і розширивши асортимент варених структурованих ковбас. Адже варена ковбаса є досить дешевим, доступним і дієтичним продуктом.

Для проведення досліджень нами було обрано чотири види м'яса птиці: куряче, качине, індиче, гусяче. Зокрема куряче та індиче м'ясо ми розділили на біле та червоне. До білого відноситься філе – грудні м'язи, до червоного – стегнові.

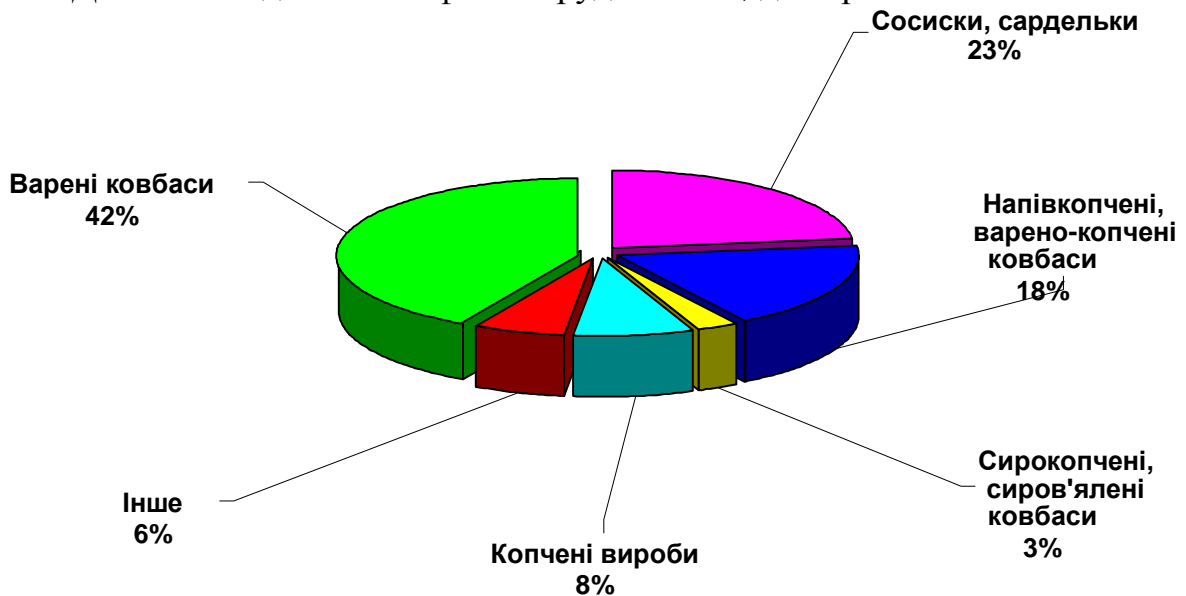


Рис. 1. Структура виробництва ковбасних виробів 2006 – 2007 рр.

Відповідно до цього нами було визначено хімічний склад м'яса птиці (табл. 1) за допомогою сучасного спектрометра МРА фірми Bruker з використанням бібліотеки спектрів аналітичного програмного забезпечення OPUS.

Таблиця 1

Хімічний склад м'яса різних видів птиці

Сировина	Вміст, %		
	Білки	Жири	Мінеральні реч.
Філе курки	21,27 ± 0,01	18,42 ± 0,02	0,8 ± 0,02
Стегно курки	18,23 ± 0,01	18,23 ± 0,02	0,9 ± 0,02
Філе індики	21,60 ± 0,03	18,91 ± 0,01	1,1 ± 0,01
Стегно індики	19,57 ± 0,01	22,01 ± 0,02	0,9 ± 0,02
Філе качки	15,87 ± 0,02	38,10 ± 0,02	0,6 ± 0,02
Філе гуски	15,22 ± 0,02	39,18 ± 0,03	0,8 ± 0,01

Встановлено, що найбільший вміст білку має біле м'ясо птиці - філе курей (21,27) та індиків (21,60), на другому місці – червоне м'ясо – стегно курей (18,23%) і стегно індики (19,57%). Найжирнішим є м'ясо качок - 38,10 ± 0,02% та гусей - 39,18 ± 0,03%. У зв'язку з тим, що червоне м'ясо курей та індиків – гомілка, стегно, користуються широким попитом у населення у сирому вигляді [3, 4], то для виробництва ковбас використовували сировину, яка на сьогоднішній день на вітчизняному ринку є в достатній кількості, а саме біле м'ясо курей та індиків.

Оскільки варені ковбаси мають нетривалий термін зберігання, то для вирішення цієї проблеми ми провели ряд досліджень щодо введення до фаршу купажів свинячого жиру з різними рослинними оліями, які підвищують стійкість фаршу до окислювального псування та покращують біологічну ефективність ковбас за рахунок кращої збалансованості жирнокислотного складу. Враховуючи результати попередніх досліджень щодо використання купажів у м'ясних продуктах, ми зупинилися на купажах свинячого топленого жиру з соняшниковою, соєвою та гірчичною пресовими оліями (табл. 2).

Таблиця 2

Жирнокислотний склад купажів свинячого жиру з рослинними оліями

№	Жировий компонент	Склад, %	Т плавл., °С	Вміст жирних кислот, %			
				НЖК	МЖК	ω-6 ПЖК	ω-3 ПЖК
0	Свинячий жир	100	38,1	43,65	40,85	6,5	2,0
1	Свинячий жир	90	36,4	40,3	41,8	10,55	1,85
	Соняшnikова олія	10					
2	Свинячий жир	90	34,4	40,68	41,05	10,94	2,83
	Соєва олія	10					
3	Свинячий жир	90	35,1	37,15	43,52	7,63	2,34
	Гірчична олія	10					

Ефективність антиокислюючої дії рослинних олій визначали прискореним методом активного кисню (ИСО 6886-96). Метод заснований на продуванні повітря з постійною швидкістю через шар жиру за постійної підвищеної температури та визначенні через визначені проміжки часу ступеня окислення жиру.

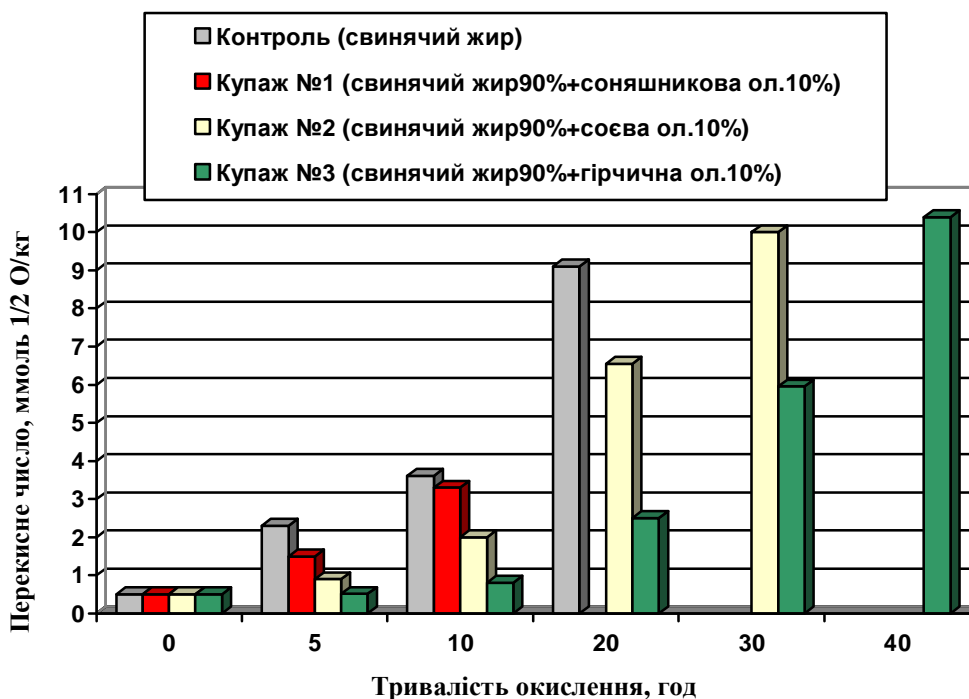


Рис. 3. Зміна перекисних чисел під час окислення жирових купажів

З рисунку 3 видно, що в усіх зразках протягом перших 5 годин окислення яскраво виражені індукційні періоди – кількість та швидкість накопичення пероксидів в усіх зразках значно менші у порівнянні з іншими періодами досліджень.

Усі дослідні зразки окислювались повільніше, ніж контрольний і не втрачали своєї якості протягом 10 годин окиснення. Найбільший період індукції має зразок №3 з 10% гірчичної олії, він стабільний протягом 20 годин окислення за підвищеної температури. За цей час значення перекисного числа купажу №1 досягло 10 ммоль  $\frac{1}{2}$  O/kg і його було усунуто від подальших досліджень.

У контрольному зразку вміст пероксидів досяг граничного рівня через 22 години окислення. Тоді як у купажі №2 граничне значення показника накопичення пероксидів відмічене через 30 годин експерименту, а у зразка №3 – лише через 40 годин окислення.

Встановлено, що термін зберігання купажу №3, який містив 10% гірчичної олії зростає приблизно у 2 рази порівняно з терміном зберігання контрольного. Це, найімовірніше, пов'язано з антиоксидантними властивостями токоферолів гірчичної олії та достатньо високим вмістом ефірних олій у її складі.

Таким чином, в результаті проведених досліджень показано суттєве уповільнення процесів пероксидації у дослідних зразках жирових купажів з рослинними оліями порівняно з контрольним. Крім того введення до свинячого жиру 10% гірчичної олії досягаються дві мети: підвищення стійкості жиру до окислювального псування та покращення біологічної цінності жиру за рахунок кращої збалансованості

жирнокислотного складу. Після встановлення оптимальних рецептур, проведення лабораторних досліджень була виготовлена пробна партія варених ковбасних виробів на ЗАТ „Київський м'ясопереробний завод“. (м. Вишневе Києво-Св'ятошинського р-ну).

Зовнішній вигляд ковбас визначали у готовому продукті. Оцінка органолептичних показників проводилась дегустаційною комісією на кафедрі Технології м'яса, м'ясних та олієжирових продуктів НУХТ. В якості контролю використовували ковбасу „Молочна“, виготовлену за традиційною рецептурою. Масова частка м'яса птиці в процесі розробки рецептур варіювалась від 10 до 35%. В результаті органолептичної оцінки було встановлено, що до складу рецептур варених ковбас доцільно вводити його у кількості 15%. Результати дегустації дають можливість стверджувати, що всі вироби мають приємний смак та аромат, привабливий вигляд і гарну консистенцію. Рецепт зразка, який отримав найвищу оцінку, наведена у таблиці 3.

Таблиця 3

Рецептури варених ковбас

Сировина	Молочна контроль	Молочна дослідна
Кількість основної сировини, % на 100 кг		
М'ясо яловиче в/г	35	-
Свинина напівжирна	60	35
М'ясо куряче в/г	-	15
М'ясо індиче в/г	-	15
Жир свинячий	-	9
Гірчична олія	-	1
Молоко коров'яче пастеризоване, 2,5%	3	3
Меланж	2	2
М'ясо механічного дообвалювання птиці	-	20
Кількість допоміжної сировини, кг на 100 кг основної сировини		
Сіль	2,7	2,7
Цукор	0,2	0,2
Нітрит натрію	0,0071	0,0071
Карагенан	0,4	0,4
Черева яловича, d=35 мм (м)	-	-
Пузирі свині (штук)	70	70
Шпагат (кг)	2	2

Проведенні фізико-хімічні дослідження показали, що ковбаса, виготовлена за розробленою рецептурою не поступається контрольному зразку. При дослідженні готових ковбас ми визначали наступні показники: вміст вологи, рН фаршу, вміст білку, вміст жиру, кислотне число, пластичність і вихід (табл. 4).

Таблиця 4

## Фізико-хімічні та технологічні показники варених ковбас

Показник	Рецептура	
	Молочна контроль	Молочна дослідна
рН сирого фаршу	6,47 ± 0,10	6,29 ± 0,11
рН готових ковбас	6,52 ± 0,10	6,35 ± 0,11
Вміст загальної вологи у ковбасі, %	68,52 ± 0,40	67,80 ± 0,40
Вміст зв'язаної вологи, % до маси м'яса	52,38 ± 0,20	50,80 ± 0,25
Вміст зв'язаної вологи до загальної вологи, %	76,44 ± 0,20	74,92 ± 0,12
Кислотне число, мг КОН/г	1,13	0,89
Вміст білку	12,00 ± 0,14	12,45 ± 0,12
Вміст жиру	20,83 ± 0,10	15,35 ± 0,12
Пластичність, см <sup>2</sup> /г	8,0	8,5
Вихід, %	120	125

Однією з найголовніших технологічних властивостей фаршевої системи є міцність зв'язаної вологи, що впливає на вихід продукту. На вологоутримуючу здатність, в залежності від виду сировини, впливають ряд факторів: наявність заряджених полярних груп, вільних гідрофільних центрів, значення рН середовища.

Зміна середовища у лужний бік від ізоелектричної точки призводить до збільшення гідратації білків (рН до 7,2). Після значення рН 7,2 вологопоглинаюча здатність різко знижується [5].

Наші дослідження показали, що при додаванні купажу свинячого жиру з гірчиною олією у фаршеву систему, змінюється значення рН середовища (з 6,52 до 6,35) у лужно-нейтральний бік. Це забезпечує високу вологозв'язуючу здатність ковбасного фаршу, а вихід зростає.

При виробництві ковбасних виробів, зокрема варених ковбас, які містять значну кількість вологи, необхідно контролювати мікробіологічні показники, результати яких вказують на якість використаної сировини, умови, в яких були виготовлені продукти та на придатність до споживання. Дослідження проводились через кожні два дні протягом одинадцяти днів (табл. 5).

Таблиця 5

## Склад мікрофлори готового продукту

Дослідні зразки	Загальна кількість МАФАМ, КУО / г					
	Дні					
	1	3	5	7	9	11
Молочна контроль	< 10	2,6 × 10 <sup>2</sup>	4,6 × 10 <sup>2</sup>	5,0 × 10 <sup>2</sup>	6,5 × 10 <sup>2</sup>	7,3 × 10 <sup>2</sup>
Молочна дослідна	< 10	1,5 × 10 <sup>2</sup>	2,5 × 10 <sup>2</sup>	3,2 × 10 <sup>2</sup>	4,0 × 10 <sup>2</sup>	4,6 × 10 <sup>2</sup>

Результати мікробіологічних досліджень свідчать, що при додаванні купажу свинячого жиру з гірчичною олією у фаршеву систему, її псування відбувається повільніше ніж у інших зразках – загальна кількість мікроорганізмів у 1,5 рази менша ніж у контрольному зразку.

#### Висновки

Таким чином, у результаті проведеної роботи знайдено технологічне рішення використання купажу свинячого жиру з гірчичною олією у виробництві варених структурованих ковбас на основі м'яса птиці. Адже термін зберігання таких ковбас подовжується з 5 до 7 днів без погіршення функціонально-технологічних показників готового продукту. Технологія нового виду вареної ковбаси може бути рекомендована для включення у нормативну документацію на варені ковбасні вироби.

Список літератури: 1. Кудряшева А.А. Секреты хорошего здоровья и активного долголетия. – М.: Пищепромиздат. – 2000. – 320 с. 2. Мельник Ю. В. Мясо и мясные изделия // Пищепром Украины. – 2007. – №1 (65). – С. 25 – 26. 3. Митрофанов Н.С., Маковеев И.Н. Мясо птицы – основа для расширения ассортимента мясных продуктов // Мясная индустрия. – 2006. – № 4. – С. 26 – 29. 4. Вовк С.О., Яремко Р.М., Кужель Б.Б. Ринок м'яса птиці в Україні // Мясной бизнес. – 2006. – № 10. – С. 16 – 17. 5. Гоноцкий В.А., Федина Л.П. Особенности технологии производства полуфабрикатов из белого и красного мяса птицы // Мясная индустрия. – 2004. – № 5. – С. 15.

*Поступила в редколлегию 13.01.08*

**УДК 665.37**

***И.Н. ДЕМИДОВ, докт.техн.наук, А.А. КРАМАРЕНКО***

### **ФОСФОЛИПИДЫ КАК ИНГИБИТОРЫ ОКИСЛЕНИЯ МАСЕЛ**

У статті розглянуті основні напрямки застосування фосфоліпідів у харчовій, косметичній промисловості, у виробництві БАД, лікувальний і профілактичний вплив фосфоліпідів, їх технологічні функції.

Известно, что фосфолипиды являются ингибиторами окисления жиров [1]. Ингибирующий эффект фосфолипидов исследовался на основании экспериментальных данных об уменьшении накопления продуктов окисления в маслах в присутствии фосфолипидов [2], об образовании комплексов с металлами [1], однако не изучался с точки зрения теории окисления. Задачей данного исследования было определение параметра «окисляемость» для фосфолипидных продуктов и масел в присутствии фосфолипидов.

Процесс окисления жиров – это цепной свободнорадикальный процесс с вырожденным разветвлением цепей. В отсутствии ингибиторов и при избытке кислорода элементарных механизмов этого процесса можно представить следующей схемой [3]:

