

# Розробка продуктів оздоровчо-профілактичного призначення



**Ю. Крижова**, канд. техн. наук,  
**Л. Баль-Прилипко**, докт. техн. наук  
Національний університет біоресурсів  
і природокористування України

**Анотація.** Розроблено рецептури окостів курячих фаршированих з доданням розторопші плямистої як гепатопротектора у вигляді відвару, шроту та олії. Вміст макро-, мікроелементів, трансізомерів, насичених жирних кислот, відношення  $\omega$ -3 до  $\omega$ -6, яке було 1:10,2, підтвердило перевагу розроблених зразків за підібраним складом.

**Ключові слова:** олія розторопші, шрот розторопші, відвар розторопші, профілактика, харчування.

**Abstract.** Compounds of hams of stuffed chicken has been proposed and developed using vegetable component as hepatoprotector: milk thistle decoction, shredded grain and oil. Content of makro-, microelementss, trans-isomers, acids saturated with fat, relation  $\omega$ -3 to  $\omega$ -6, that was 1:10,2, had confirmed the advantage of the developed compounding composition.

**Key words:** milk thistle oil, milk thistle shredded grain, milk thistle decoction, prevention, feed.

Оскільки харчові речовини у процесі метаболізму перетворюються на структурні елементи клітин людського організму, забезпечуючи його життєдіяльність, харчування - найважливіший чинник, що забезпечує фізичну й розумову працездатність, здоров'я та тривалість життя.

Неповноцінне харчування, екологічні проблеми, стреси, швидкий темп життя призводять до захворювання як печінки, так і всього організму в цілому.

Тому важливим завданням є створення харчових продуктів оздоровчо-

профілактичного призначення, гепатопротекторного спрямування [6].

Збагатити м'ясні продукти цінними мікронутрієнтами можна шляхом заміни м'ясних компонентів сировиною рослинного походження, яка здатна підвищувати резистентність організму людини до несприятливих факторів навколишнього середовища.

У зв'язку з цим були розроблені напівфабрикати гепатопротекторного спрямування з використанням у рецептурі розторопші плямистої у вигляді олії, відвару та шроту. Основою біологічно активною речови-

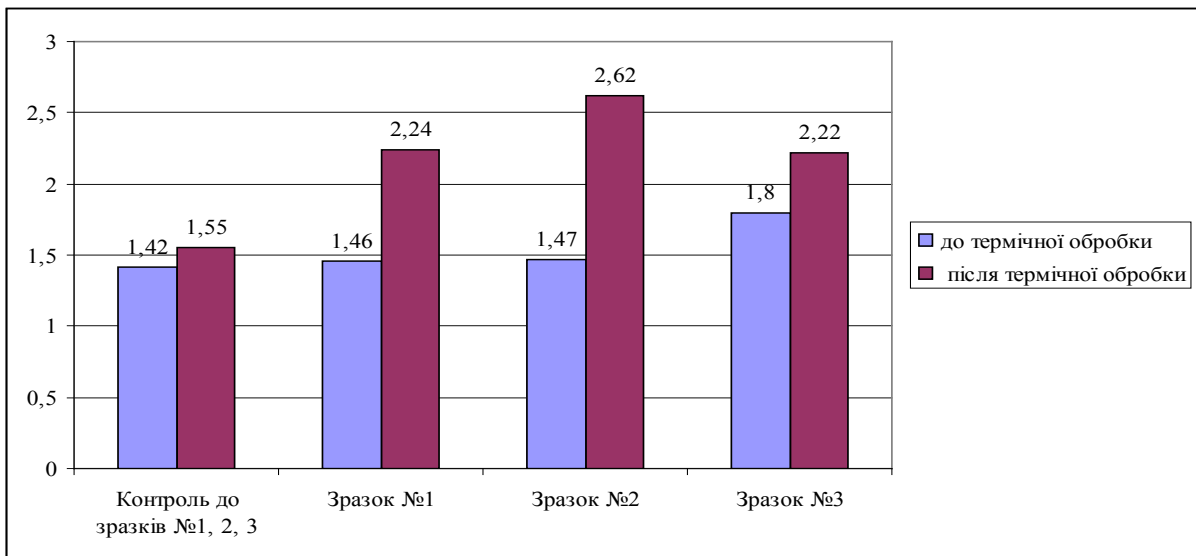
ною плодів розторопші плямистої є флавонолігнани (1,5 - 3,0 %), відомі під загальною назвою силімарин. Силімарин визначається в усіх частинах рослини, але в плодах його концентрація найвища.

Клінічними дослідженнями доведено, що гепатопротекторний ефект силімарину - здатність захищати клітини печінки від різноманітних несприятливих впливів (токсини, ішемія, радіація, віруси).

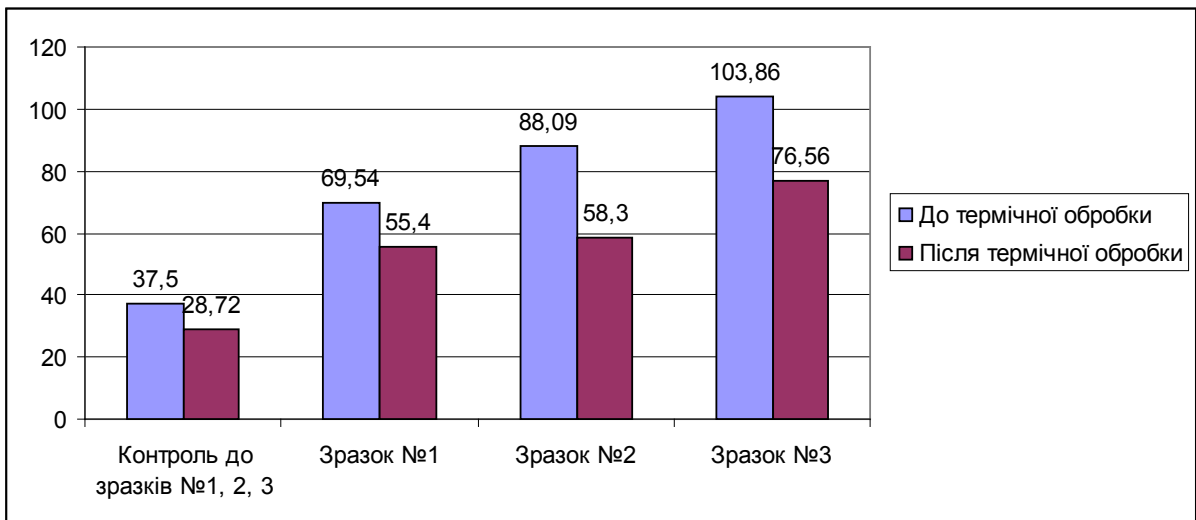
Аналіз літературних джерел показав, що силімарин не руйнується під час теплової обробки, тому біологічно активна харчова добавка з

## Варіанти розроблених рецептур окостів фаршированих

Сировина	Окіст фарширований з горіхами				Окіст фарширований з броколі			
	контроль до зразків №1, 2, 3	зразок №1	зразок №2	зразок №3	контроль до зразків №4, 5, 6	зразок №4	зразок №5	зразок №6
М'ясо куряче	56	40	40	40	55	40	40	40
М'ясо індиче		15	15	15		15	15	15
Яйця курячі варені					7			
Сир твердий		5	5	5		5	5	5
Морква припущена		12	12	12		6	6	6
Морква пасерована	21							
Цибуля ріпчаста припущена		12	12	12	3	6	6	6
Капуста броколі						18	18	18
Капуста білокачанна					24			
Горіхи кедрові		6	6	6				
Горіхи грецькі	7							
Масло вершкове					5			
Маргарин	5							
Хліб	5							
Молоко	5							
Селера						3,2	3,2	3,2
Пастернак		3	3	3				
Олія розторопші		5				5		
Шрот розторопші				5				5
Відвар розторопші			5				5	
Білок соєвий					1			
Вода					4			
Сіль	1	1,5	1,5	1,5	1	1,5	1,5	1,5
Перець чорний мелений		0,5	0,5	0,5		0,3	0,3	0,3



**Рис. 1. Вміст заліза у окостах фаршированих з кедровими горіхами, мг/100г.**



**Рис. 2. Вміст кальцію в окостах фаршированих з кедровими горіхами, мг/100 г**

розторопші може бути використана при виробництві м'ясних напівфабрикатів [6].

З лікувальною метою більш поширене використання має насіння (плоди), з нього роблять шрот та олію, а також застосовують листя та корінь. З листя роблять сік, а з кореня відвар [7].

Олія розторопші стимулює загальний обмін жирів, захищає організм при потрапленні до нього хімічних сполук. Висока лікувально-профілактична цінність олії розторопші пов'язана і з наявністю в ній хлорофілу, каротиноїдів, токоферолів та комплексів жирних поліненасичених кислот.

**Метою роботи було дослідження вмісту макро-, мікроелементів, жирнокислотного складу, трансізомерів для визначення доцільності використання рос-**

**Метою роботи було дослідження вмісту макро-, мікроелементів, жирнокислотного складу, трансізомерів для визначення доцільності використання рослинних компонентів у створенні харчових продуктів оздоровчо-профілактичного призначення.**

**линних компонентів у створенні харчових продуктів оздоровчо-профілактичного призначення.**

Предметом дослідження були окости курячі фаршировані гепатопротекторної дії з використанням олії, шроту та відвару розторопші плямистої.

**Результати досліджень.**

Було оптимізовано рецептурні

компоненти напівфабрикатів, зокрема окостів курячих фаршированих, які включали як основну сировину м'ясо куряче, м'ясо індиче, яйця курячі, цибулю ріпчасту смажену, кедрові горіхи. Одна із рецептур включала шрот розторопші, друга - відвар з кореня, третя - олію розторопші. Контрольні зразки вироблялися з додаванням масла вершкового замість

Таблиця 2

**Вміст мікро- та макроелементів в окостах фаршированих з броколі до та після термічної обробки**

Зразок №	Fe, мг/100г	Ca, мг/100г	Mg мг/100г	P, мг/100г
<b>До термічної обробки</b>				
Контроль до зразків №4, 5, 6	1,18	28,33	17,19	1430
Зразок №4	1,24	26,82	22,60	1468
Зразок №5	1,19	28,08	24,01	1485
Зразок №6	2,22	85,61	54,50	1856
<b>Після термічної обробки</b>				
Контроль до зразків №4, 5, 6	1,07	38,66	25,41	1387
Зразок №4	1,76	56,97	34,57	1395
Зразок №5	1,53	57,3	35,59	1481
Зразок №6	2,16	99,65	67,92	1958

Таблиця 3

**Жирнокислотний склад досліджуваних зразків окостів фаршированих**

Жирні кислоти	Контроль до зразка №1	Зразок №1	Контроль до зразка №4	Зразок №4
<b>Насичені жирні кислоти, %</b>				
C 4:0 Butyric Methyl valerate	0,821	-	0,704	-
C 6:0 Caproic	0,462	-	0,42	-
C 8:0 Caprylic	0,285	-	0,251	-
C 10:0 Capruc	0,603	-	0,532	
C 12:0	0,698	0,019	0,625	0,022
C 14:0	2,567	0,292	2,378	0,322
C 15:0	0,282	0,046	0,264	0,049
C 16:0	20,43	15,432	22,109	16,105
C 17:0	0,227	0,093	0,22	0,099
C 18:0	6,56	5,305	7,079	5,669

C 20:0	0,15	0,993		1,113
C 22:0	0,136	0,624	0,146	0,722
<b>Мононенасичені жирні кислоти, %</b>				
C 14:1	0,331	0,061	0,309	0,065
C 16:1	0,307	0,167	0,357	0,175
c-9-c 16:1	2,901	2,373	3,219	2,434
C 17:1	0,136	0,0479	0,136	0,052
t9-C 18:1	0,593	1,047	0,6	1,224
cis9-C 18:1	30,52	31,67	33,231	31,98
c12-c 18:1	-	0,137	-	0,079
C 20:1 ω9	0,409	-	0,393	0,452
<b>Поліненасичені жирні кислоти, %</b>				
9,12-t C18:2	<b>0,087</b>	<b>0,062</b>	0,082	0,079
c,c-9,12-c 18:2 ω 6	28,286	37,674	24,312	35,595
α-Linolenic ω3	2,713	3,129	1,728	3,483
C 20:2	0,139	0,193	0,146	0,168
C20:4 Arochidonic ω 6	0,16	0,095	0,304	0,107
C 20:4	0,036	0,025	0,014	-
C 22:5	0,0338	-	0,055	-



олії розторопші, без шроту та відвару з кореня.

Також з метою збагачення розроблених напівфабрикатів макро- та мікроелементним складом використовували броколі та кедрові горіхи [3, 8]. Ядра кедрових горішків містять 55-69 % жирів, 13,5-20 % білків, крохмалю, цукрів, вітамінів. Жир кедрових горішків відрізняється від інших жирів високим вмістом поліненасичених жирних кислот, особливо лінолевої.

До складу олії кедрових горішків входять в основному ненасичені жирні кислоти - олеїнова (16-23 %) і поліненасичені - лінолева і ліноленова (в сумі до 70 - 78,5 % від всіх жирів). Вміст насичених жирних кислот становить 6-7 %.

Рецептурний склад окостів фаршированих підбирали на основі хімічного складу компонентів та органолептичної оцінки готового продукту (табл. 1).

Таблиця 4

## Жирнокислотний склад досліджуваних зразків за групами

Вміст, %				
Групи жирних кислот	контроль до зразка №1	зразок №1	контроль до зразка №4	зразок №4
Насичені жирні кислоти	33,221	22,804	34,728	24,101
Мононенасичені жирні кислоти	35,197	35,502	38,245	36,461
Поліненасичені жирні кислоти	31,455	41,178	26,641	39,432
ω-3	2,713	3,129	1,728	3,483
ω-6	28,286	37,674	24,312	35,595
Відношення ω-3:ω-6	1:10,5	1:12	1:14	1:10,2

Таблиця 5

## Вміст транс-ізомерів в окостях, %

Групи транс-ізомерів	Контроль до зразка №1	Зразок №1	Контроль до зразка №4	Зразок №4
C 18:1 trans	0,59	1,04	0,6	1,22
C 18:2 trans	8,67	6,28	8,22	0,15
Всього:	9,26	7,32	8,82	1,37

За результатами фізико-хімічних досліджень вміст білка у зразках з кедровими горіхами становив 15,76 – 17,46%, у контрольному зразку 13,23%, у зразках з броколі – 16,1 – 16,78%, у контрольному зразку – 16,0%.

Враховуючи використання рослинної сировини (кедрових горішків, броколі та розторопші плямистої) у розроблених рецептурах окостів досліджено вміст макро- та мікроелементів, таких як залізо, кальцій, магній, цинк, фосфор (рис.1 – 4, табл.2).

Результати дослідження показують, що вміст заліза, кальцію, магнію, цинку, фосфору значно підвищився для розроблених зразків порівняно з контрольними зразками.

Дослідження вмісту макро- та мі-

кроелементів у розроблених зразках окостів фаршированих підтвердили доцільність використання рослинної сировини для збагачення ними харчових продуктів [1, 4].

Головним показником якості олії є кислотне (КЧ) та пероксидне (ПЧ) числа. Динаміка їх зміни протягом 25 діб зображена на рис. 5. На початку експерименту значення ПЧ та КЧ знаходяться в межах допустимої норми.

Зміна величини пероксидного числа відбувається більш інтенсивно після 8 діб зберігання. Це вказує на прискорення процесів окисного псування через наявність повітря в системі, що окиснюється.

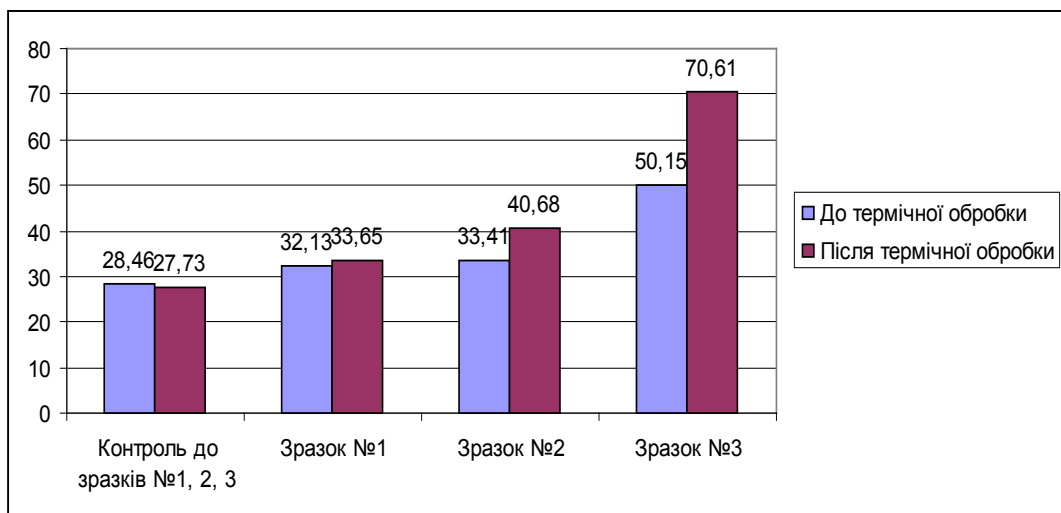
Зміна кислотного числа відбувається з відносно меншою швидкістю

і наприкінці терміну зберігання вона досягає значення 2,24 мг КОН/г.

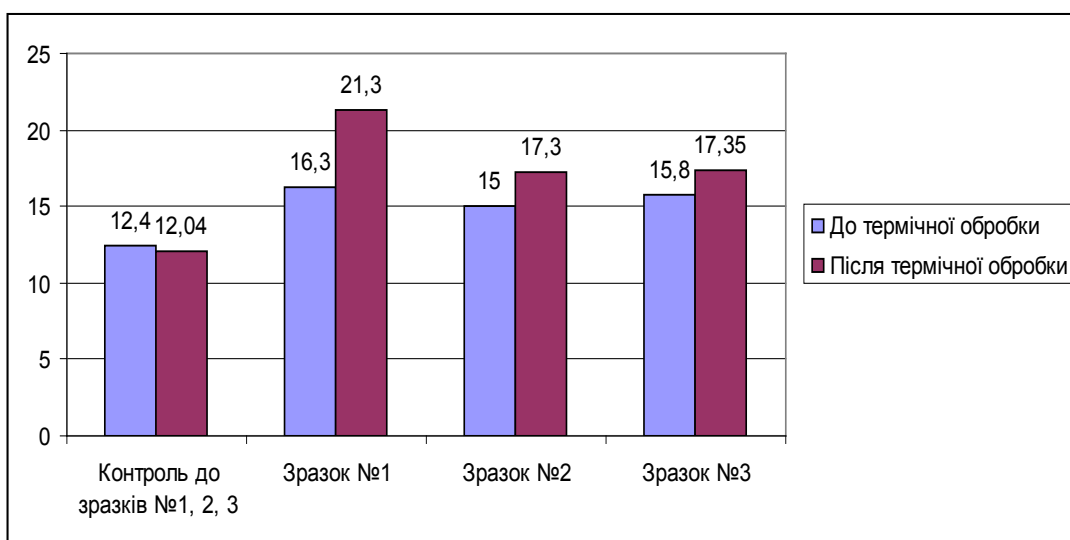
Таким чином, розвиток окисних процесів відбувається більш інтенсивно, про що свідчить величина пероксидного числа 5,2 проти величини кислотного числа 2,24 на 25 добу зберігання.

Водночас з дослідженням КЧ та ПЧ олії розторопші досліджували КЧ та ПЧ окостів заморожених, виготовлених з доданням олії розторопші, у процесі зберігання. Результати досліджень відображені на рис.6.

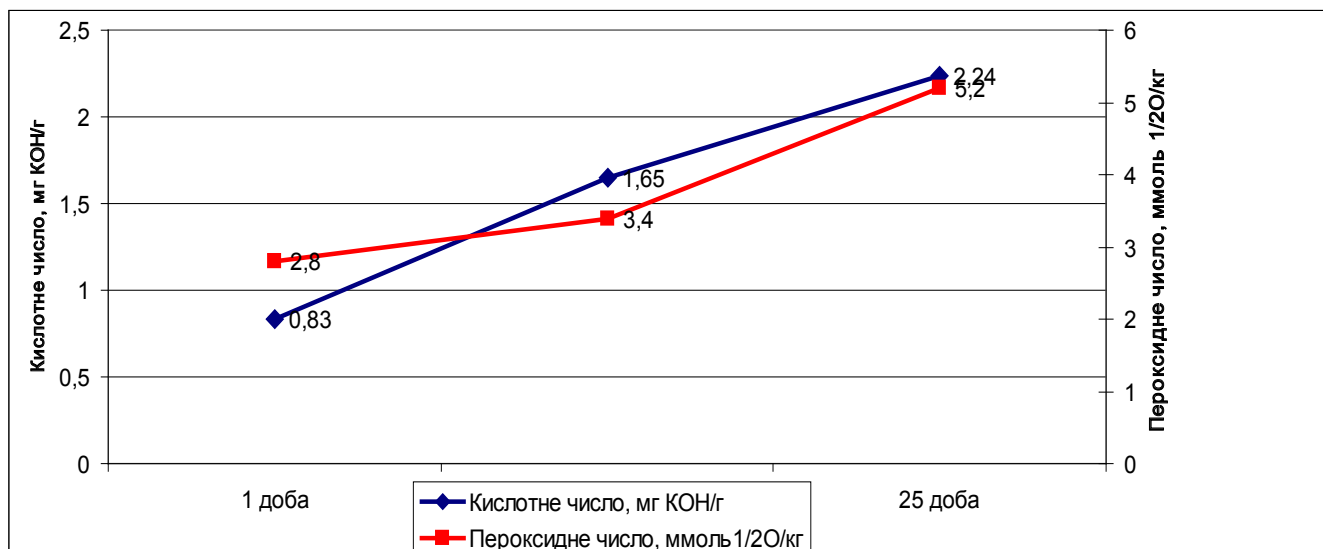
Результати досліджень показали, що зміна величини пероксидного числа для обох зразків відбувається інтенсивніше після 8 діб зберігання. Це вказує на прискорення процесів окисного псування. Проте слід за-



**Рис. 3. Вміст магнію в окостах фаршированих з кедровими горіхами, мг/100 г**



**Рис. 4. Вміст цинку в окостах фаршированих з кедровими горіхами, мг/кг**



**Рис.5. Динаміка зміни кислотного та пероксидного чисел олії розторопші**

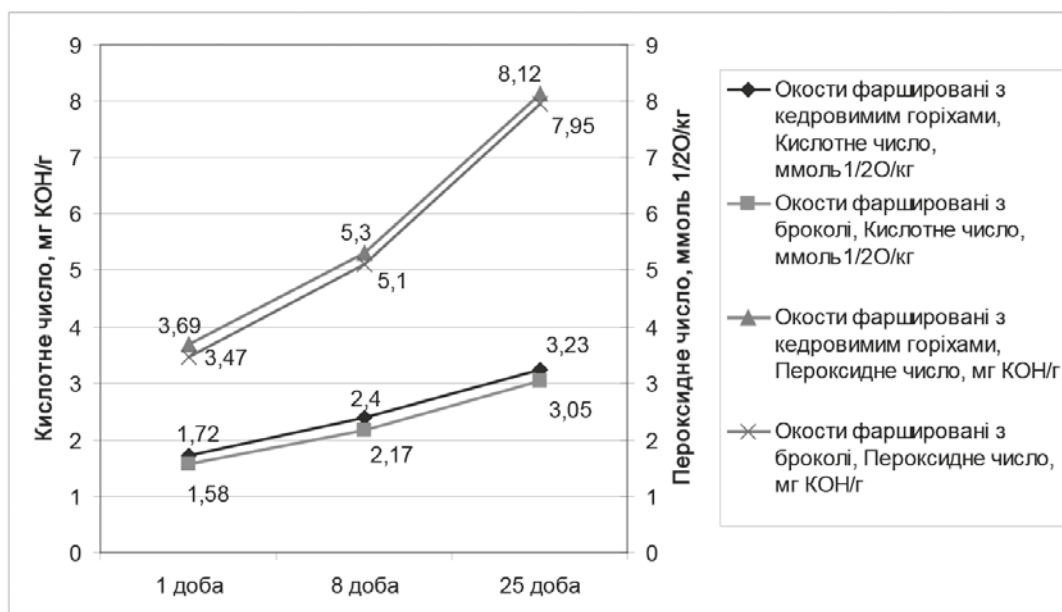


Рис.6. КЧ та ПЧ окостів фаршированих з олією розторопші

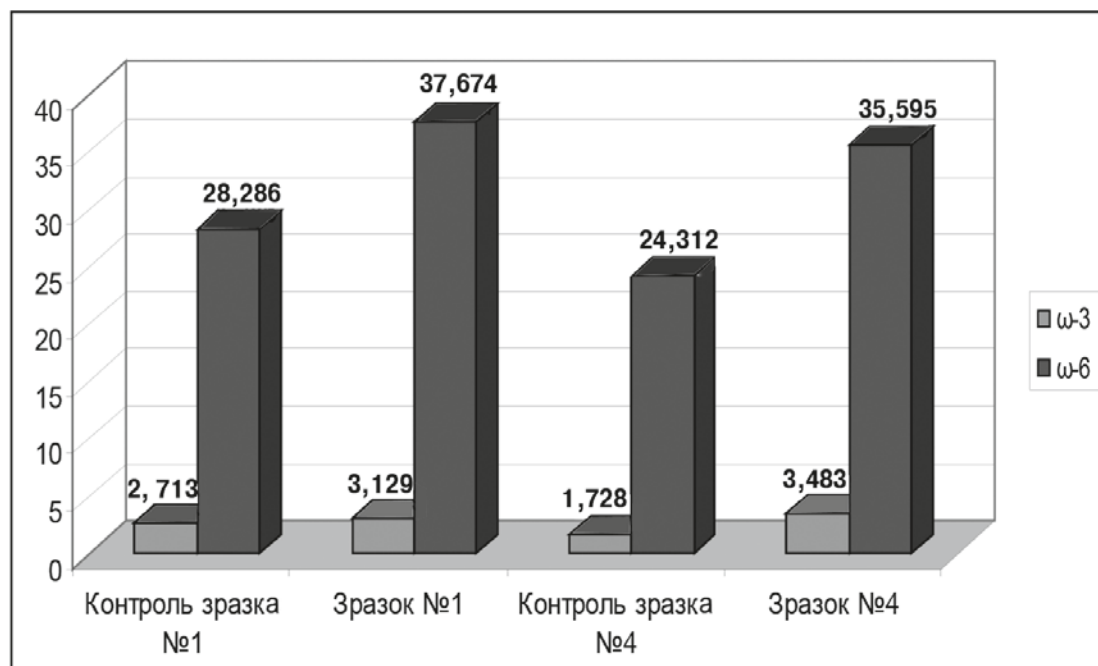


Рис. 7. Вміст ПНЖК сімейства ω-6 і ω-3 в контрольних та дослідних зразках окостів фаршированих

значити, що для дослідних зразків пероксидне число знаходиться у межах норми (для харчових жирів пероксидне число повинно становити до 10 ммоль<sup>1</sup>/<sub>2</sub> O/кг) і становить для окостів фаршированих з кедровими горіхами 8,12 мг ммоль<sup>1</sup>/<sub>2</sub> O/кг, а для окостів фаршированих з броколі – 7,95 мг ммоль<sup>1</sup>/<sub>2</sub> O/кг.

Було проведено також порівняльний аналіз жирнокислотного складу контрольних зразків окостів із зразка-

ми, до яких додавали олію розторопші. Жирнокислотний склад досліджуваних зразків представлений у табл.3.

Жирнокислотний склад досліджуваних зразків за групами наведено в табл.4.

Проведений аналіз жирнокислотного складу виявив наступні тенденції:

- вміст насичених жирних кислот в розроблених зразках наближається до рекомендованої норми і складає 22,8% - для зразка №1 та

- 24,1% - для зразка №4. Вміст насичених жирних кислот у продуктах харчування повинен бути якомога меншим і у жодному разі не перевищувати 30% через участь їх у розвитку атеросклерозу судин. За цим показником контрольні зразки поступаються дослідним рецептурам;

- вміст мононенасичених жирних кислот достовірно рівний у дослідних та контрольних зразках;

- вміст поліненасичених жирних



кислот не відповідає формулі збалансованого харчування (10-20%), однак наближається до неї;

- аналіз жирнокислотного складу родини  $\omega$ -3 і  $\omega$ -6 показує перевагу розроблених рецептур над контрольними. За цим показником кращими характеристиками відрізняється зразок №4 (відношення  $\omega$ -3 до  $\omega$ -6 складає 1:10,2) і може бути рекомендований для оздоровчого харчування.

На рис. 7 зображено вміст ПНЖК сімейства  $\omega$ -6 і  $\omega$ -3 в контрольних та дослідних зразках окостів фаршированих.

Останнім часом інтенсивно вивчають небезпечний вплив транс-ізомерів жирних кислот, умови їхнього утворення та вміст в різних харчових продуктах. Це пов'язано з тим, що вони можуть міститись у будь-якому продукті, де є хоч крапля рослинного жиру.

Джерелом транс-ізомерів у хар-

чових продуктах є гідрогенізовані жири. Крім підвищення ризику розвитку атеросклерозу і супутніх захворювань серця і судин, транс-жири знижують чутливість клітин підшлункової залози до інсуліну (діабет 2-го типу), провокують розвиток хронічних запальних процесів і ожиріння.

В Україні відсутні загальні норми вмісту транс-ізомерів, проте в оновлену нормативну документацію на окремі продукти їх намагаються поступово впроваджувати. У табл. 5 представлено вміст транс-ізомерів у розроблених готових окостах фаршированих.

Аналіз вмісту транс-ізомерів в окостах фаршированих показує перевагу розроблених рецептур над контрольними. За цим показником кращими характеристиками відрізняється зразок №4 (транс-ізомери займають 1,37% від загального вмісту жиру в продукті); окости фарши-

ровані, розроблені за даною рецептурою, можуть бути рекомендовані для оздоровчого харчування.

#### Висновки.

З метою удосконалення технології фаршированих напівфабрикатів оздоровчо-профілактичного призначення гепатопротекторного спрямування обрано розторопшу плямисту, для збагачення макро- та мікроелементним складом харчових продуктів, підвищення їх амінокислотного складу використовували кедрові горіхи і броколі.

Проведені дослідження жирнокислотного складу показали, що за співвідношенням  $\omega$ -3 до  $\omega$ -6 та вмістом транс-ізомерів окости за розробленими рецептурами, особливо за рецептурою №4, можуть бути рекомендовані для оздоровчого харчування.



#### Література

1. **Тутельян В.А., Вялков А.И., Разумов А.Н. и др.** Научные основы здорового питания.– М.: Изд. дом «Панорама», 2010.– 816 с.
2. **Тищенко О.В.** Дія розмелених плодів розторопші плямистої на функціональний стан печінки та підшлункової залози при радіаційному і токсичному ураженні // Автореф. дис. канд. мед. наук.– К., 2003.– 20 с.
3. **Дудченко Л.С.** Броколі корисна для серця і судин // Інтернет-газета «Академія здоров'я».– Режим доступу: [http://www.zid.com.ua/ukr\\_creativework/brokoli-korysna-dlya-sertsya-j-sudyn](http://www.zid.com.ua/ukr_creativework/brokoli-korysna-dlya-sertsya-j-sudyn).
4. **Зубар Н.М.** Основи фізіології та гігієни харчування.– К.: Центр учбової літератури, 2010.– 336 с.
5. **Лушпа В.І.** Розторопша плямиста в офіційній та народній медицині // Фітотерапія в Україні.– 2001.– №4.– С. 38–43.
6. **Минушкін О.Н.** Некоторые гепатопротекторы в лечении заболеваний печени // Лечащий врач.– 2002.– №6.– С. 55–58.
7. **Самсыгина Г.А.** Расторопша пятнистая – применение, свойства, лечение // Актуальные проблемы современной медицины.– 2010.– №4.– С. 18–22.
8. **Сергиенко В.** Ореховый рай.– Красный луч: Изд-во «Пресса», 2012.– 164 с.

