

Розробка продуктів оздоровчо-профілактичного призначення



Ю. Крижова, канд. техн. наук,
Л. Баль-Прилипко, докт. техн. наук

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Анотація. Розроблено рецептурний склад окостів курячих фаршированих шляхом використання рослинного компоненту як гепатопротектора – розторопші плямистої у вигляді відвару, шроту та олії. Вміст макро-, мікроелементів, транс-ізомерів, насичених жирних кислот, відношення ω -3 до ω -6, яке склало 1:10,2, підтвердило перевагу розроблених зразків за підібраними рецептурами.

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 ω -3 to ω -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 для підтримання його життєдіяльності, харчування - найважливіший чинник, що забезпечує фізичну й розумову працездатність, здоров'я та тривалість життя.

Нездорове харчування та зловживання алкоголем, постійні екологічні проблеми, стреси, швидкий темп життя призводять до захворювання як печінки, так і всього організму в цілому.

Традиційне лікування нерідко супроводжується побічними явищами, які призводять до загострення інших захворювань. Тому важливим завданням є створення харчових продуктів оздоровчо-профілактичного призначення, гепа-

топротекторного спрямування [6].

Збагачення м'ясних продуктів цінними мікронутрієнтами можна досягти 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. Основною біологічно активною речовиною плодів розторопші плямистої є флаволігнани (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 гепа-

топротекторний 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 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 потраплянні до нього хімічних сполук. Висока лікувально-профілактична цінність олії роз-

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		
Щрот 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

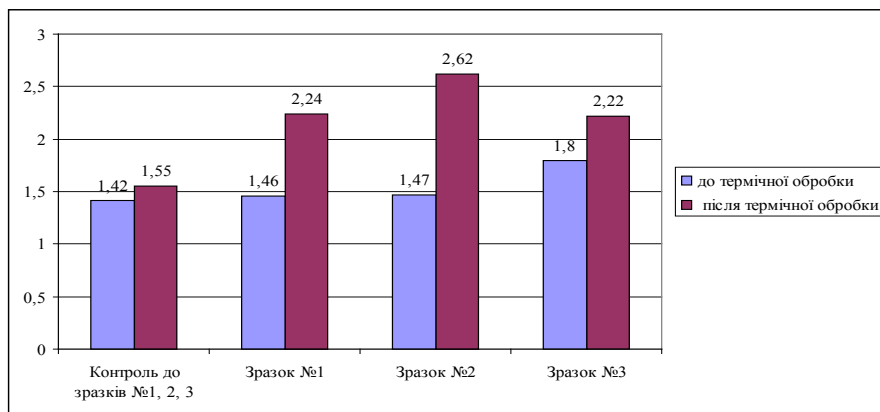


Рис. 1. Вміст заліза в окостах фаршированих з кедровими горіхами, мг/100г

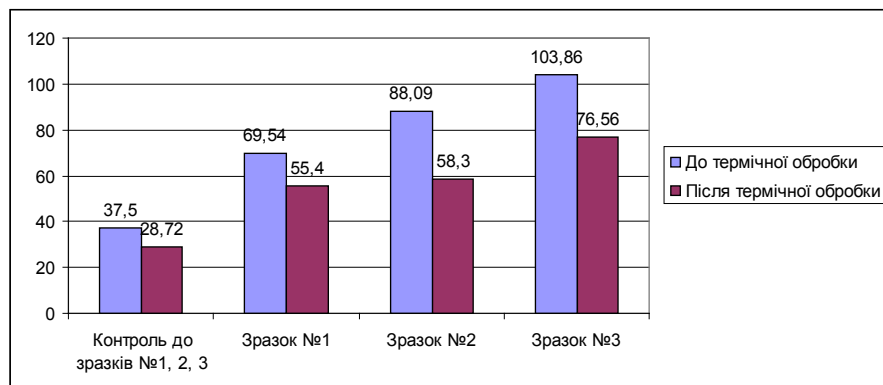


Рис. 2. Вміст кальцію в окостах фаршированих з кедровими горіхами, мг/100г

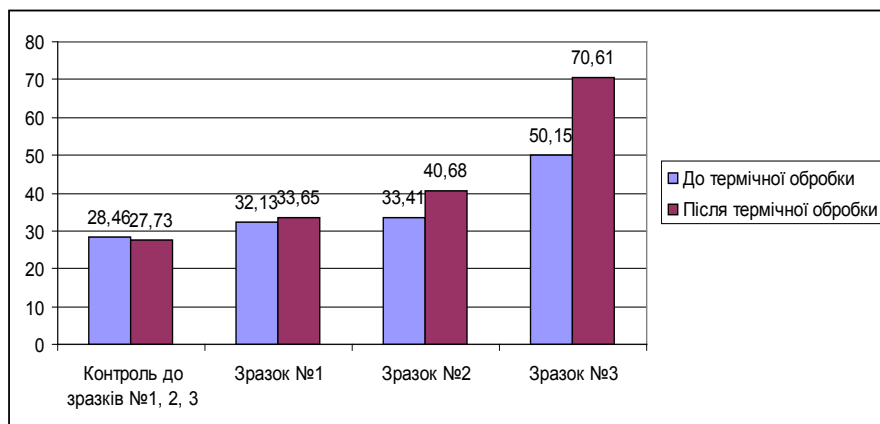


Рис. 3. Вміст магнію в окостах фаршированих з кедровими горіхами, мг/100г

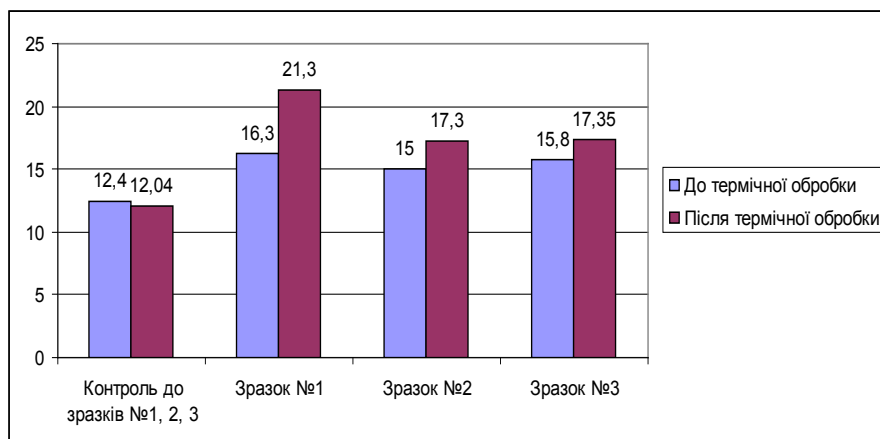


Рис. 4. Вміст цинку в окостах фаршированих з кедровими горіхами, мг/кг

торопші пов'язана і з наявністю в ній хлорофілу, каротиноїдів, токоферолів та комплексів жирних поліненасичених кислот.

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

Предметом дослідження були окости курячі фаршировані гепатопротекторного спрямування 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 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 усіх жирів). Вміст насичених жирних кислот становить 6-7 %.

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

За результатами фізико-хімічних досліджень вміст білка у зразках з кедровими горіхами становив 15,76 - 17,46%, у контрольному зразку 13,23%,

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
До термічної обробки				
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
Після термічної обробки				
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

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 мікроелементів 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 днів зображена на рисунку 5. На початку експерименту значення ПЧ та КЧ знаходяться в межах допустимої норми.

Зміна величини пероксидного числа відбувається більш інтенсив-

но після 8 днів 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 інтенсивніше, про що свідчить величина пероксидного числа 5,2 проти величини кислотного числа 2,24 на 25 добу зберігання.

Паралельно з дослідженням КЧ та ПЧ олії розторопші проводилося дослідження КЧ та ПЧ окостів заморожених, виготовлених з додаванням олії розторопші, в процесі зберігання. Результати досліджень зображені на рис.6.

Результати досліджень показали, що зміна величини пероксидного числа для обох зразків відбувається більш інтенсивно після 8 днів зберігання. Це вказує на прискорення процесів окисного псування. Проте слід відмітити, що для дослідних зразків пероксидне число

знаходиться у межах норми (для харчових жирів пероксидне число повинно становити до 10 ммоль^{1/2} О/кг) і становить для окостів фаршированих з кедровими горіхами 8,12 мг ммоль^{1/2} О/кг, а для окостів фаршированих з броколі – 7,95 мг ммоль^{1/2} О/кг.

Було проведено також порівняльний аналіз жирнокислотного складу контрольних зразків окостів із зразками, до яких додавалася олія розторопші. Жирнокислотний склад досліджуваних зразків представлений в 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 становить 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 роз-

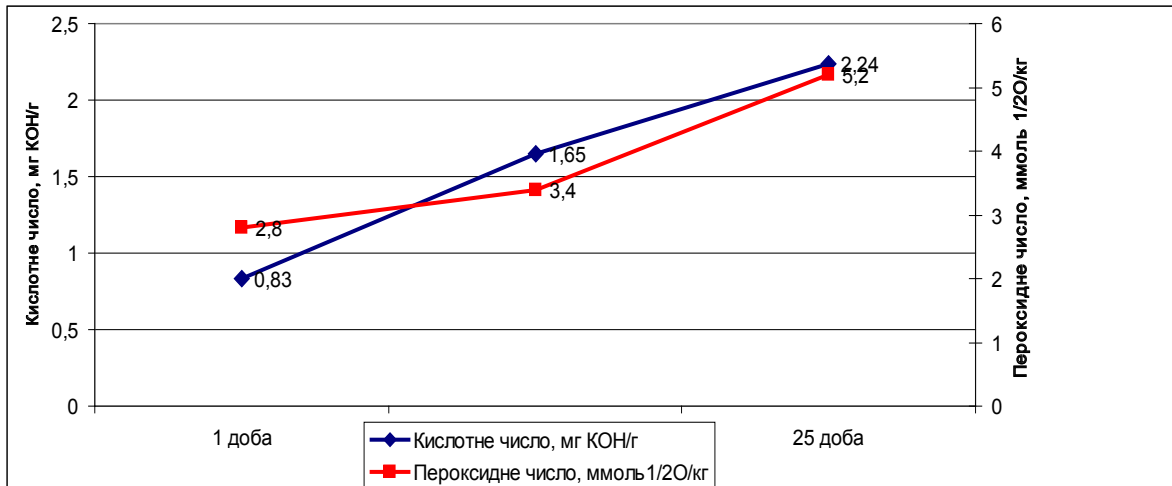


Рис.5. Динаміка зміни кислотного та пероксидного чисел олії розторопші

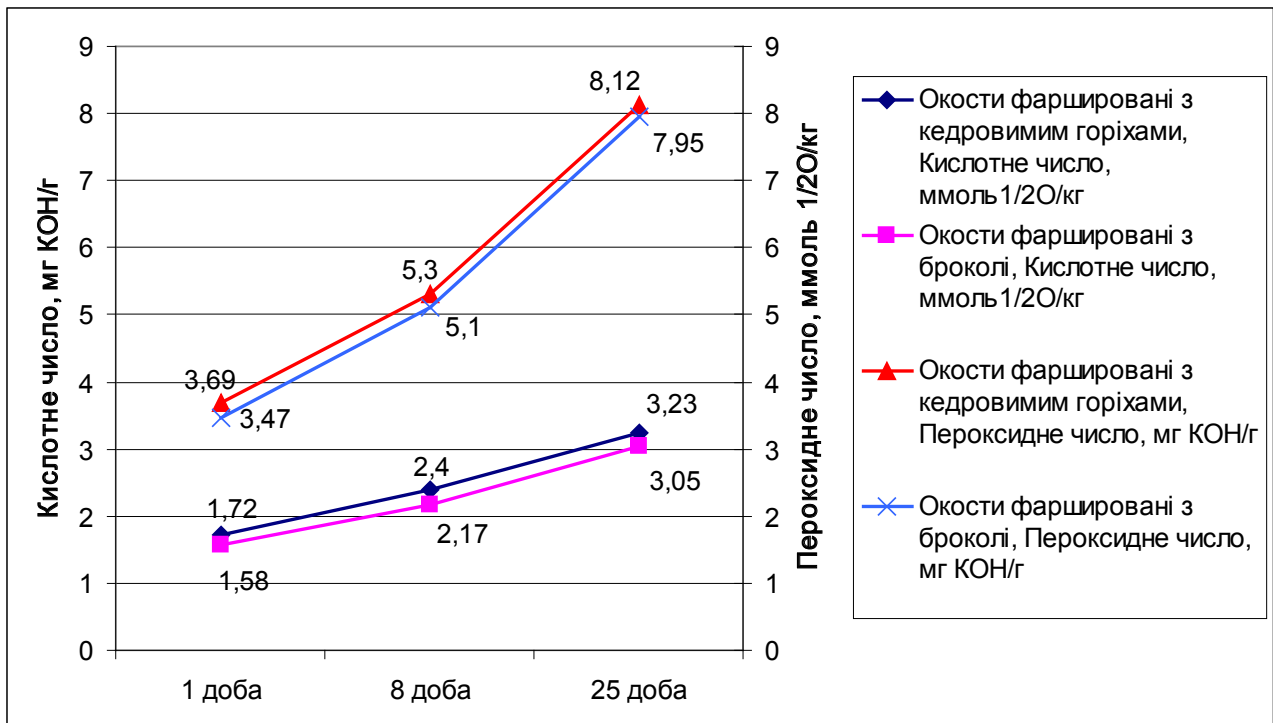


Рис.6. КЧ та ПЧ окостів фаршированих з олією розторопші

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



витку атеросклерозу судин. За цим показником контрольні зразки поступають дослідним рецептурам;
- вміст мононенасичених жирних кислот достовірно рівний у до-

слідних та контрольних зразках;
- вміст поліненасичених жирних кислот не відповідає формулі збалансованого харчування (10-20%), однак наближається до неї;

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

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

В останні роки інтенсивно вивчається небезпечність впливу транс-ізомерів жирних кислот, умови їхнього утворення та вміст у різних харчових продуктах. Це пов'язано

Таблиця 3

Жирнокислотний склад досліджуваних зразків окостів фаршированих

Найменування жирних кислот	Зразки			
	контроль до зразка №1	зразок №1	контроль до зразка №4	зразок №4
Насичені жирні кислоти, %				
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 Capryc	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
Мононенасичені жирні кислоти, %				
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
Поліненасичені жирні кислоти, %				
9,12-t C18:2	0,087	0,062	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	-

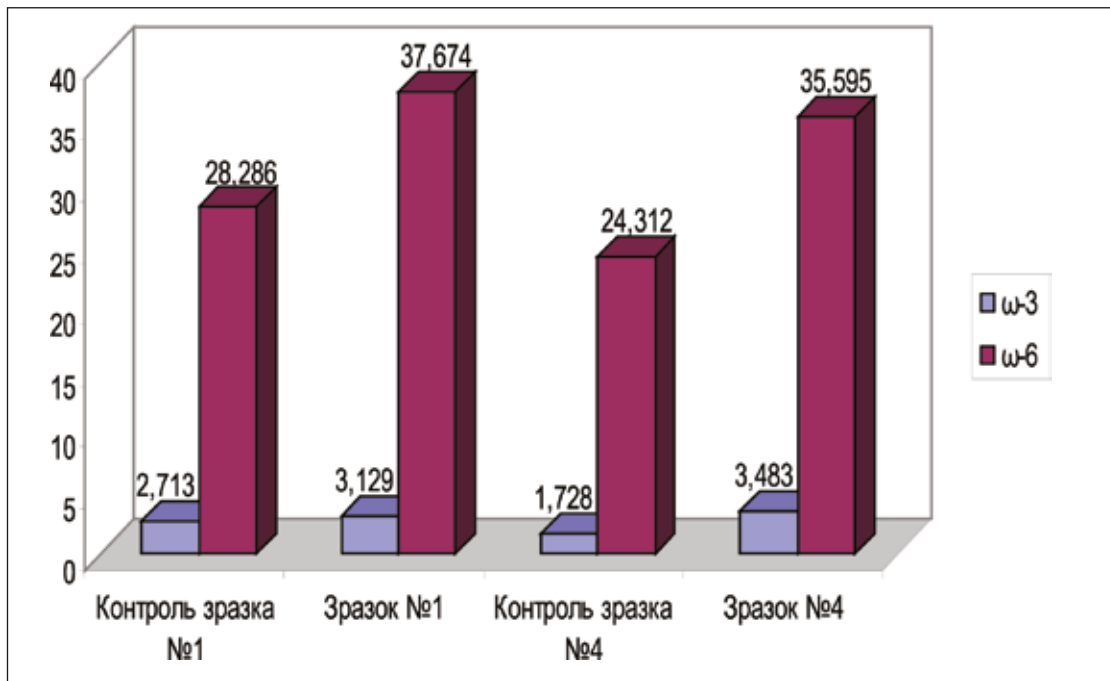


Рис. 7. Вміст ПНЖК сімейства ω -6 і ω -3 в контрольних та дослідних зразках окостів фаршированих

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



Вміст транс-ізомерів в окостах

Вміст транс-ізомерів, %				
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

з тим, що вони можуть міститись у будь-якому продукті, де є хоч крапля рослинного жиру.

Джерелом транс-ізомерів у харчових 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-жирів, проте в оновлену нормативну документацію на окремі продукти їх намагаються по-

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

Висновки.

З метою удосконалення техноло-

гії фаршированих напівфабрикатів оздоровчо-профілактичного призначення гепатопротекторного спрямування обрано розторопшу пляmistу, 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 ω -3 до ω -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 пляmistої 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.
4. **Зубар Н.М.** Основи фізіології та гігієни харчування. Підручник.– К.: Центр учбової літератури, 2010.– 336 с.
5. **Лушпа В.І.** Розторопша пляmistа в офіційній та народній медицині // Фітотерапія в Україні.– 2001.– №4.– С. 38–43.
6. **Минушкин О.Н.** Некоторые гепатопротекторы в лечении заболеваний печени // Лечащий врач.– 2002.– №6.– С. 55–58.
7. **Самсыгина Г.А.** Растворопша 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.