

УДК 637.5.04/07: 637.52

ПАСІЧНИЙ В.М., д-р техн. наук

ГЕРЕДЧУК А.М., аспірант

ГЕРАСИМЕНКО М.Ю., магістр

Національний університет харчових технологій

pasww1@ukr.net, alina-kovalenko13@yandex.ua

## ВИКОРИСТАННЯ КАРОТИНОВІСНИХ БІЛКОВО-ЖИРОВИХ ЕМУЛЬСІЙ В ТЕХНОЛОГІЇ КУЛІНАРНИХ НАПІВФАБРИКАТІВ З М'ЯСА ПТИЦІ ПІДВИЩЕНОЇ ХАРЧОВОЇ ЦІННОСТІ

Стаття присвячена питанню підвищення харчової та біологічної цінності м'ясомістких кулінарних напівфабрикатів з м'яса птиці.

Розроблено рецептури каротиновмісних білково-жирових емульсій на основі пасти гарбуза, молока, олії рослинної, шкірки курячої, білокумісної добавки СканПро, кремнезему.

В результаті досліджень доведено доцільність використання каротиновмісних білково-жирових емульсій в технології кулінарних напівфабрикатів з м'яса птиці, що сприяє поліпшенню їх функціонально-технологічних показників, амінокислотного складу та вітамінної цінності.

**Ключові слова:** напівфабрикати м'ясомісткі кулінарні, м'ясо птиці, каротиноїди, білково-жирові емульсії, реологічні властивості, оздоровчі харчові продукти.

**Постановка проблеми.** Зростання обсягу знань сучасної людини сприяло усвідомленню нею провідного значення харчування для забезпечення здоров'я та активного довголіття. Саме тому в останні десятиліття дедалі більшого попиту набувають продукти, які мають функціональні та профілактичні властивості, відповідають вимогам органічності та харчової комбінаторики, а також мають високу споживчу цінність (доступну ціну, мінімальні витрати часу на приготування, інноваційний «харчовий дизайн»). Пріоритетними в цьому напрямі стають розробки м'ясних та м'ясомістких напівфабрикатів підвищеної харчової цінності.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** За даними Всесвітньої організації охорони здоров'я, продукти XXI століття повинні не лише мати збалансований хімічний склад, а й містити в достатній кількості фізіологічні функціональні інгредієнти, такі як вітаміни, незамінні амінокислоти, поліненасичені жирні кислоти, природні антиоксиданти, харчові волокна, пробіотики і пребіотики, коензими, що виконують функції геропротекторів, імуномодуляторів, адаптогенів тощо [1].

Альтернативою вирішення цього завдання є введення в м'ясні продукти нетрадиційної місцевої рослинної сировини, зокрема каротиновмісної. Цінність каротиноїдів полягає в тому, що вони є унікальними потужними антиоксидантами, належать до компонентів системи біологічного захисту організму людини. Вони проявляють антиканцерогенну, імуномодулюючу, фотозахисну, антистресову, антисклеротичну та кардіопротекторну дії [2, 3].

Найбільш відомим і широко розповсюдженим каротиноїдом є бета-каротин – попередник вітаміну А. Однак спектр його дії набагато ширший, ніж тільки функція утворення ретинолу. Бета-каротин стимулює імунну систему організму, блокує утворення злоякісних пухлин, запобігає віковим ушкодженням клітин та серцево-судинним захворюванням. Він міститься в тканинах макули і кришталика ока і діє як природний світлофільтр, захищаючи від фотопошкоджень, запобігаючи таким хворобам як гемералопатія (куряча сліпота), кератомалачія і ксерофтальмія. На відміну від інших вітамінів, бета-каротин не викликає гіпервітамінозу, оскільки перетворення його на ретинол відбувається на клітинному рівні саме в необхідних кількостях і регулюється ферментною системою організму [3-5].

Відомо, що для кращої біозасвоюваності каротиноїдів необхідна наявність жирового середовища, білка, фолієвої кислоти та цинку. Відтак, каротиновмісні збагачувачі доцільно вносити у вигляді білково-жирових емульсій.

**Мета і завдання дослідження.** Метою роботи було удосконалення технології напівфабрикатів м'ясомістких кулінарних шляхом внесення каротиновмісних білково-жирових емульсій для підвищення біологічної та вітамінної цінності виробів, а також поліпшення функціонально-технологічних властивостей фаршевих систем з м'яса птиці.

**Матеріал і методика дослідження.** Предметами досліджень були м'ясо курчат-бройлерів промислової відгодівлі, білково-жирові емульсії на основі гарбузової пасти, молока, олії рослинної, нанокompозиту кремнезему, колагеновмісних структуроутворювачів (курячої шкірки, добавки СканПро), а також модельні фарші та вироби кулінарні на їх основі.

Як інструментарій використовували загальноприйняті фізико-хімічні та реологічні методи (визначення вологості та вологозв'язувальної здатності, рН, пластичності, ефективної в'язкості і граничної напруги зсуву на віскозиметрі Воларовича). Визначення бета-каротину проводили колориметричним методом, з попереднім екстрагуванням спиртом [6].

**Результати досліджень та їх обговорення.** Моделюючи функціонально-технологічні характеристики та хімічний склад кулінарних напівфабрикатів, було підібрано чотири рецептури каротиновмісних білково-жирових емульсій (КБЖЕ). Склад рецептурних компонентів наведено в таблиці 1.

Таблиця 1 – Рецептури каротиновмісних білково-жирових емульсій (КБЖЕ)

Рецептурні компоненти	КБЖЕ №1	КБЖЕ №2	КБЖЕ №3	КБЖЕ №4
Гарбуз	20	40	20	40
Куряча шкіра бланшована	-	-	40	30
Молоко	70	52	40	30
СканПро	7	5	-	-
Олія	3	3	-	-
Сіль кухонна	1 г на 100 г	1 г на 100 г	1 г на 100 г	1 г на 100 г
Функціональна суміш	5% на 100 г	5% на 100 г	5% на 100 г	5% на 100 г

Змодельовані КБЖЕ характеризувалися високою стабільністю та в'язкістю, тому були запропоновані до використання в технології м'ясних та м'ясомістких напівфабрикатів кулінарних типу м'ясні крокети.

Крокети – це кулінарна страва округлої форми з м'ясної січеної маси, паніровані в сухарях і обсмажені у фритюрі. Вони належать до традиційної французької кухні. Сьогодні крокети набули значної популярності в світі і як делікатес в закладах ресторанного господарства, і як промислово вироблений фаст-фуд (снеки) у мережі роздрібної торгівлі. В Україні аналогові напівфабрикати виготовляють ТМ «Легко» (ВАТ «Миронівський м'ясопереробний завод») під назвою «Курячий попкорн». Цю технологію було взято за основу для нових удосконалених крокетів.

Рецептурний склад модельних напівфабрикатів з КБЖЕ наведено в таблиці 2.

Таблиця 2 – Рецептури напівфабрикатів м'ясомістких кулінарних з КБЖЕ

Інгредієнти	Варіанти модельних зразків								
	контроль	№1	№2	№3	№4	№5	№6	№7	№8
Філе куряче, %	88	80	60	80	60	80	60	80	60
КБЖЕ №1, %	-	20	40	-	-	-	-	-	-
КБЖЕ №2, %	-	-	-	20	40	-	-	-	-
КБЖЕ №3, %	-	-	-	-	-	20	40	-	-
КБЖЕ №4, %	-	-	-	-	-	-	-	20	40
Wiener Combi, %	0,5	-	-	-	-	-	-	-	-
Just fiber BFC 40, %	1,5	-	-	-	-	-	-	-	-
Додаткова сировина									
Кремнезем, %	-	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Сіль, %	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Вода, мл на 100 г	10	25	25	25	25	25	25	25	25

В ході експериментальних досліджень встановлено, що внесення КБЖЕ поліпшувало функціонально-технологічні характеристики фаршевих систем з м'яса птиці. Так, зразки з емульсіями краще утримували вологу (вологозв'язувальна здатність знаходилась в діапазоні 81–97 %), за рахунок чого покращилась пластичність та збільшився вихід готових кулінарних напівфабрикатів (табл. 3, 4).

Таблиця 3 – Фізико-хімічні та реологічні показники фаршів з КБЖЕ

Зразок	pH	Волога, %	VЗЗ <sub>а</sub> , %	Пластичність, см <sup>2</sup> ·г/кг
контроль	5,80	75,0 ± 3,3	72,8 ± 0,56	16,27 ± 0,16
1	5,75	78,0 ± 2,5	83,1 ± 0,55	19,40 ± 0,12
2	5,60	79,0 ± 3,1	93,3 ± 0,60	19,50 ± 0,14
3	5,65	82,0 ± 2,9	94,7 ± 0,61	18,80 ± 0,20
4	5,70	78,0 ± 3,3	96,8 ± 0,58	21,76 ± 0,18
5	5,85	77,0 ± 3,0	93,3 ± 0,59	24,80 ± 0,12
6	5,75	78,0 ± 2,7	78,0 ± 0,60	19,60 ± 0,13
7	5,75	77,6 ± 3,2	87,7 ± 0,57	20,96 ± 0,19
8	5,55	78,6 ± 3,4	81,0 ± 0,56	20,96 ± 0,20

Таблиця 4 – Фізико-хімічні та реологічні показники готових напівфабрикатів кулінарних з використанням КБЖЕ

Зразок	pH	Волога, %	VЗЗ <sub>а</sub> , %	Пластичність, см <sup>2</sup> ·г/кг	Вихід продукту, %
контроль	6,25	66,7 ± 2,3	76,2 ± 0,48	6,3 ± 0,16	96 ± 1,88
1	6,20	69,0 ± 2,8	91,5 ± 0,60	7,0 ± 0,15	103,8 ± 2,0
2	6,15	73,7 ± 3,2	86,5 ± 0,55	8,3 ± 0,19	108,4 ± 2,3
3	6,10	74,9 ± 3,4	89,7 ± 0,45	10,9 ± 0,16	102,1 ± 2,2
4	6,20	77,5 ± 2,9	81,8 ± 0,61	9,7 ± 0,20	105,9 ± 2,6
5	6,15	74,5 ± 2,8	82,3 ± 0,58	6,8 ± 0,18	104,6 ± 2,4
6	6,10	73,4 ± 3,3	97,0 ± 0,61	7,8 ± 0,16	102,2 ± 2,3
7	6,20	68,8 ± 3,6	85,5 ± 0,59	7,8 ± 0,18	104,9 ± 2,7
8	6,00	73,7 ± 3,1	80,5 ± 0,60	9,1 ± 0,20	104,1 ± 2,4

Органолептична оцінка якості удосконалених крокетів показала підвищення споживчих властивостей, зокрема виробу вирізнялись кращими смаком, кольором, консистенцією, соковитістю, виглядом на розрізі. Найвищі дегустаційні оцінки отримали зразки № 6 та 8.

Удосконалені кулінарні напівфабрикати мали високу біологічну цінність та досить збалансований амінокислотний склад. За рахунок внесення пасти гарбуза мускатного сорту Арабатський, вміст каротину в якій досягає 18 мг%, кількість його у готових виробках становила 1–2,67 мг/100 г, що задовольняє добову потребу в провітаміні А на 20–50 %. Показники біологічної цінності білка за критерієм КРАС та вмісту бета-каротину наведено в таблиці 5.

Таблиця 5 – Показники біологічної та вітамінної цінності дослідних зразків

Інгредієнти	Варіанти модельних зразків								
	контроль	№1	№2	№3	№4	№5	№6	№7	№8
Значення КРАС, %	7,09	6,08	5,62	6,41	5,85	5,03	4,28	6,11	6,34
Біологічна цінність, %	92,91	93,92	94,38	93,59	94,15	94,97	95,72	93,89	93,66
Вміст бета-каротину, мг/100 г	-	0,83	1,33	1,07	3,20	0,53	1,07	1,06	2,67

**Висновки.** Результати досліджень фізико-хімічних та структурно-механічних показників фаршів і готових кулінарних напівфабрикатів свідчать про доцільність внесення каротиномісних білково-жирових емульсій, оскільки це дало можливість поліпшити консистенцію та вихід напівфабрикатів (за рахунок кремнезему та колагеновмісної сировини), підвищити біологічну та вітамінну цінність (досягається комбінуванням м'яса птиці, молока, гарбузової пасти та рослинної олії), а також знизити собівартість виробів. Розроблені рецептури дають змогу розширити асортимент м'ясомісних кулінарних напівфабрикатів з м'яса птиці промислової відгодівлі та надати їм функціональних властивостей.

## СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

- Капрельянц Л.В. Функциональные продукты: тенденции и перспективы / Л.В. Капрельянц, Г.А. Хомич // Харчова наука і технологія. – 2012. – № 4. – С. 5–8.
- Johnson E.J. The role of carotenoids in human health / E.J. Johnson // Nutrition in clinical care. – 2004. – Vol.5. – P.56–65.

3. Дадали В.А. Каротиноиды. Биологическая активность / В.А. Дадали, В.А. Тутельян, Ю.В. Дадали // Вопросы питания. – 2011. – № 4. – С. 70–75.
4. Rodriguez-Amaya D. HarvestPlus handbook for carotenoid analysis: Harvest technical monograph / D. Rodriguez-Amaya, M. Kimura. –Washington: HarvestPlus, 2004. – 58 p.
5. Beck J. Carotenoids / J. Beck, L. Ferrucci, K. Sun // Nutrition. – 2008 – Vol.24.– P.964–968.
6. Купянская В.Н. Получение и исследование соединения включения облепихового масла с  $\beta$ -циклодекстрином / Купянская В.Н. // Вестник ВГУ. Серия: Химия. Биология. Фармация. – 2004. – № 2. – С. 222–224.

#### REFERENCES

1. Kaprel'janc L.V. Funkcional'nye produkty: tendencii i perspektivy / L.V. Kaprel'janc, G.A. Homich // Harchova nauka i tehnologija. – 2012. – № 4. – S. 5–8.
2. Johnson E.J. The role of carotenoids in human health / E.J. Johnson // Nutrition in clinical care. – 2004. – Vol.5.– P. 56–65.
3. Dadali V.A. Karotinoidy. Biologicheskaja aktivnost' / V.A. Dadali, V.A. Tutel'jan, Ju.V. Dadali // Voprosy pitaniya. – 2011. – № 4. – S. 70–75.
4. Rodriguez-Amaya D. HarvestPlus handbook for carotenoid analysis: Harvest technical monograph / D. Rodriguez-Amaya, M. Kimura. –Washington: HarvestPlus, 2004. – 58 p.
5. Beck J. Carotenoids / J. Beck, L. Ferrucci, K. Sun // Nutrition. – 2008 – Vol. 24.– P.964–968.
6. Kupjanskaja V.N. Poluchenie i issledovanie soedinenija vkljuchenija oblepichovogo masla s  $\beta$ -ciklodekstrinom / Kupjanskaja V.N. // Vestnik VGU. Serija: Himija. Biologija. Farmacija. – 2004. – № 2. – S. 222–224.

#### **Использование каротинсодержащих белково-жировых эмульсий в технологии кулинарных полуфабрикатов из мяса птицы повышенной пищевой ценности**

**В.Н. Пасичный, А.М. Гередчук, М.Ю. Герасименко**

Статья посвящена вопросу повышения пищевой и биологической ценности мясодержащих кулинарных полуфабрикатов из мяса птицы.

Разработаны рецептуры каротинсодержащих белково-жировых эмульсий на основе пасты тыквы, молока, масла растительного, шкурки куриной, белоксодержащей добавки СканПро, кремнезема.

В результате исследований доказана целесообразность использования каротинсодержащих белково-жировых эмульсий в технологии кулинарных полуфабрикатов из мяса птицы, поскольку происходит улучшение функционально-технологических показателей, аминокислотного состава и витаминной ценности.

**Ключевые слова:** полуфабрикаты мясодержащие кулинарные, мясо птицы, каротиноиды, белково-жировые эмульсии, реологические свойства, оздоровительные пищевые продукты.

*Надійшла 9.10.2014.*