

УДК 637.5.04/.07: 637.52

Пасічний В.М., д.т.н., доцент, (pasww1@ukr.net).**Сімахіна Г.О.**, д.т.н., професор, (irina@nuft.edu.ua).**Гереччук А.М.**, аспірант I року навчання, (alina-kovalenko13@yandex.ua).**Задорожній В.В.**, магістр[©]*Національний університет харчових технологій, м. Київ, Україна.*

М'ЯСОМІСТКІ НАПІВФАБРИКАТИ КУЛІНАРНІ З М'ЯСА ПТИЦІ ПІДВИЩЕНОЇ ХАРЧОВОЇ ЦІННОСТІ

Стаття присвячена питанню вдосконалення технології напівфабрикатів м'ясомістких кулінарних на основі м'яса птиці шляхом внесення каротиновмісної рослинної сировини. Каротиноїди – це унікальні потужні антиоксиданти, що в організмі людини проявляють фотозахисну, антиканцерогенну, кардіопротекторну та імунomodulatory дії. Аналіз стану здоров'я населення України підтверджує необхідність збагачення харчових продуктів вітамінами, зокрема і провітаміном А. Було розроблено технологію курячого «попкорну» з добавками пасти гарбуза, як доступної місцевої каротиновмісної сировини. Це дало можливість не лише знизити вартість готових виробів та розширити сегмент перспективних споживачів, а й створити принципово новий, збалансований за хімічним складом, з відмінними органолептичними властивостями продукт, який володіє профілактичними властивостями. Наведено результати досліджень технологічних та реологічних показників модельних фаршів з рослинними наповнювачами та біологічної цінності готових виробів. Встановлено, що внесення гарбузової пасти та запропонованих нами структуроформуючих добавок (кремнезему і соєвого концентрату) покращило технологічні, структурно-механічні та органолептичні властивості фаршевих мас, а також підвищило біологічну цінність. За рахунок внесення пасти гарбуза мускатного сорту, вміст каротину в якому досягає 18 мг%, кількість його у готових виробках склала 3...4,3 мг/100 г, що на 86 % задовольняє добову потребу в провітаміні А.

Ключові слова: м'ясомісткі продукти, м'ясо птиці, каротиноїди, гарбуз, вітамінізація, технологічні та реологічні властивості, біологічна цінність, технологія курячого «попкорну», оздоровчі продукти.

УДК 637.5.04/.07: 637.52

Пасічний В.М., д.т.н., доцент, (pasww1@ukr.net).**Сімахіна Г.О.**, д.т.н., професор, (irina@nuft.edu.ua).**Гереччук А.М.**, аспірант I року навчання, (alina-kovalenko13@yandex.ua).**Задорожній В.В.**, магістр.*Національний університет пищевих технологий, г. Киев, Украина.*

МЯСОСОДЕРЖАЩИЕ ПОЛУФАБРИКАТЫ КУЛИНАРНЫЕ ИЗ МЯСА ПТИЦЫ ПОВЫШЕННОЙ ПИЩЕВОЙ ЦЕННОСТИ

Статья посвящена вопросу совершенствования технологии полуфабрикатов мясосодержащих кулинарных на основе мяса птицы путем внесения каротинсодержащего растительного сырья. Каротиноиды - это уникальные мощные антиоксиданты, что в организме человека проявляют фотозащитное, антиканцерогенное, кардиопротекторное и

иммуномодулирующее действия. Анализ состояния здоровья населения Украины подтверждает необходимость обогащение пищевых продуктов витаминами, в частности и провитамином А. Было разработано технологию куриного «попкорна» с добавками пасты тыквы, как доступного местного каротинсодержащего сырья. Это дало возможность не только снизить стоимость готовых изделий и расширить сегмент перспективных потребителей, но и создать принципиально новый, сбалансированный по химическому составу, с отличными органолептическими свойствами продукт, который обладает профилактическими свойствами. Приведены результаты исследований технологических и реологических показателей модельных фаршей с растительными наполнителями и биологической ценности готовых изделий. Установлено, что внесение тыквенной пасты и предложенных нами структуроформирующих добавок (кремнезема и соевого концентрата) улучшило технологические, структурно-механические и органолептические свойства фаршевых масс, а также повысило биологическую ценность. За счет внесения пасты тыквы мускатного сорта, содержание каротина в которой достигает 18 мг%, количество его в готовых изделиях составила 3...4,3 мг/100г, что на 86 % удовлетворяет суточную потребность в провитаминах А.

Ключевые слова: мясосодержащие продукты, мясо птицы, каротиноиды, тыква, витаминизация, технологические и реологические свойства, биологическая ценность, технология куриного «попкорна», оздоровительные продукты.

UDC 637.5.04/.07: 637.52

Pasichnyi V.M., Doctor of Engineering Science, professor, (pasww1@ukr.net).

Simakhina G.A., Doctor of Engineering Science, professor, (irina@nuft.edu.ua).

Geredchuk A.M., the first year postgraduate student, (alina-kovalenko13@yandex.ua).

Zadorozhnyi V. V., Magister.

The National University of Food Technologies, Kiev, Ukraine.

SEMI-FINISHED PRODUCTS CONTAINING CULINARY POULTRY MEAT OF HIGH VALUE

The article deals with the issue of improving the technology of the semi-finished products containing culinary poultry meat by means of applying plant material. Carotenoids is a unique powerful antioxidants which have sunprotecting, anticarcinogenic, cardioprotective and immunomodulatory actions in the human organism. Analysis of health of Ukrainian people confirms the need for enrichment of food with vitamins, including provitamin A. The technology of chicken "popcorn" with pumpkin pasta additive was discovered. It is considered to be an accessible local carotin-containing raw material. It gave an opportunity not only to reduce the cost of the semi-finished products and expand the segment of prospective customers, but also to create a completely new, balanced chemical composition, with excellent organoleptic properties of the product that has preventive properties. The results of the research process and rheological parameters of the model stuffing with vegetable fillings and biological value of finished products were given. It was established that the introduction of pumpkin pasta and proposed structure forming additives (silica, soy concentrate) improved the technological, structural, mechanical and organoleptic

properties of the stuffing, and also improved biological value. Due to adding pasta of muscat pumpkin, carotene content of which reaches 18 mg%, the amount of it in the finished product was 3...4,3 mg/100 g. It 86% meets the daily requirement of provitamin A.

Key words: *meat-containing products, poultry meat, carotenoids, pumpkin, vitaminization, technological and rheological properties, biological value, technology of chicken "popcorn", health-improving food.*

Вступ. Інтенсивні темпи життя міського населення України, кількість якого у 2013 році сягнула більше 68 %, призвели до збільшення попиту на готові продукти харчування та напівфабрикати, перевагами яких є зручність у використанні та скорочення часу на приготування. Проте більшість існуючих, традиційних продуктів даної категорії не задовольняють потреби організму людини в необхідних нутрієнтах, а враховуючи те, що в їх склад входить ряд штучних добавок (барвників, антиоксидантів, емульгаторів та ін.) і, досить часто, низькосортна сировина, споживання таких продуктів може викликати погіршення здоров'я та зростання захворюваності.

Тому, на сьогоднішній день особливо важливим завданням є удосконалення існуючих та розробка нових науково обґрунтованих технологій комбінованих харчових продуктів, збалансованих за складом есенціальних речовин та мікронутрієнтів, високої споживчої цінності та низької собівартості. Одним із найперспективніших напрямів вирішення даного завдання є розробка кулінарних напівфабрикатів на основі м'яса птиці з додаванням функціональних рослинних збагачувачів.

Світове виробництво та споживання м'яса птиці невіддільно зростає. Сьогодні споживання його на душу населення складає в середньому 42 кг і стоїть на другій сходинці після свинини. За останні 50 років інтенсивність виробництва збільшилася в 10 разів (в той час як свинини в б) і досягла 93 млн. тон. Це пояснюється біологічною повноцінністю, дієтними властивостями, доступною ціною та швидкістю, технологічністю та зручністю переробки сировини [1,2]. Отже, м'ясо птиці є цінною сировиною для створення продуктів полікомпонентного складу біокорегуючого та оздоровчого спрямування.

За даними Центру медичної статистики Міністерства охорони здоров'я України значна частина населення нашої країни має дефіцит вітамінів, який викликаний порушеннями та неповноцінним харчуванням. Така ж ситуація склалася і в інших країнах СНД. Клінічні дослідження показують, що вітамінний дефіцит має характер сукупної недостатності вітамінів С, групи В, провітаміну А та інших (полігіповітаміноз), він не залежить від сезону та виявляється у всіх верствах населення. Це свідчить про масовий характер даної проблеми, яка негативно впливає на здоров'я нації [3].

Сучасні напрями наукових досліджень в харчових технологіях спрямовані на створення харчових продуктів, збагачених біологічно активними речовинами (БАР) природного походження, які підвищують стійкість організму до впливу несприятливих факторів навколишнього середовища. Каротиноїди є харчовими добавками, які належать до компонентів системи біологічного захисту організму людини. Каротиноїди – це природні пігменти від жовтого до

червоного кольору. Вони включають дві основні групи структурно близьких речовин: каротини і ксантофіли. Їх налічується понад 600. Крім рослин каротиноїди синтезуються в клітинах деяких водоростей, фототрофних бактерій, у окремих видів нефотосинтезуючих бактерій, нижчих грибів, дріжджів та актиноміцетів [4, 5].

Бета-каротин виконує ряд важливих функцій в організмі людини, зокрема у функціонуванні органів зору. Встановлено, що структурні елементи молекули каротину входять до складу пігменту родопсину (зорового пурпура), що виконує функції фотосенсибілізатора і автоматичного регулятора чутливості ока до світла. Тканини очей (макула і кришталик) накопичують каротиноїди, які діють як природний світлофільтр, захищаючи від фотопошкоджень [6, 7].

На сьогодні 40-50 % населення України має дефіцит провітаміну А [3]. Таким чином, удосконалення технології напівфабрикатів м'ясомістких кулінарних на основі м'яса птиці з використанням каротиновмісних збагачувачів є актуальним і необхідним.

Метою досліджень є наукове обґрунтування та удосконалення технології напівфабрикатів м'ясомістких кулінарних шляхом поєднання м'яса птиці з каротиновмісними наповнювачами для підвищення харчової та біологічної цінності, покращення сенсорних характеристик та розширення асортименту продуктів з м'яса птиці.

Матеріали і методи. Відповідно до поставленої мети й обраних напрямків досліджень вивчали: функціональні, хіміко-технологічні характеристики основної сировини, а також органолептичні, функціонально-технологічні, структурно-механічні властивості фаршевих мас з її використанням. Матеріалами досліджень були червоне та біле куряче м'ясо, паста гарбуза, соєвий ізолят та концентрат, м'ясомісткі напівфабрикати кулінарні з м'яса птиці та гарбузової пасти, модельні фарші та вироби кулінарні.

В якості інструментарію використовували загальноприйняті фізико-хімічні (визначення вологи та вологозв'язуючої здатності, рН, вмісту водо- та солерозчинних білків Біуретовим методом) та реологічні методи (визначення ефективної в'язкості і граничної напруги зсуву на віскозиметрі Воларовича).

Амінокислотний склад модельних фаршів досліджували за допомогою автоматичного аналізатора амінокислот Т-339 фірми «Mikrotechna» (Прага, Чехія) в умовах лабораторії «Група хроматографії» Інституту біохімії ім. О. В. Палладіна НАН України методом іонообмінної хроматографії.

Для оцінки ступеня використання білка було розраховано коефіцієнт розбалансованості амінокислотного скору (КРАС) — це різниця амінокислотного скору незамінних амінокислот і скору амінокислоти, що лімітує. Для розрахунку біологічної цінності (БЦ) харчових білків використовували формулу М.П. Чернікова [8], яка має такий вигляд:

$$БЦ = 100 - КРАС, \% \quad (1)$$

Для кількісного визначення бета-каротину використовували метод, що ґрунтується на екстрагуванні його спиртом з наступним колориметруванням. Оптичну густину одержаного розчину вимірювали на фотоелектроколориметрі у кюветі 10,0 мм при довжині хвилі 450 нм проти стандартного розчину спирту. Загальну кількість бета-каротину (X) розраховували за формулою:

$$X = \frac{D * 50 * 10 * 100}{a * 2500}, \% \quad (2)$$

де D – оптична густина розчину; a – наважка в г (0,075 г); 50 – розведення в мл; 10 – вміст β-каротину в 1 мл 1 % розчину в спирті в мл; 2500 – E^{1%}_{1cm} – питомий показник поглинання β-каротину в спирті при довжині хвилі 450 нм[9].

Результати досліджень. В результаті теоретичних та експериментальних досліджень змодельовані технологічні рецептури м'ясних та м'ясомістких кулінарних виробів з м'яса птиці з добавками гарбузової пасти. В якості структуроформуючих добавок було використано соєвий концентрат та кремнезем. Контролем була рецептура курячого «попкорну», що виготовляється на підприємстві «Миронівський м'ясопереробний завод «Легко». Методами математичного моделювання хімічного складу комбінованих м'ясопродуктів та аналізуючи патентну інформацію, розроблено п'ять рецептур з різним співвідношенням курячого м'яса (філе та стегно куряче) і рослинних наповнювачів (гарбузова паста, соєвий концентрат). Рецептури дослідних та контрольного зразків наведені в таблиці 1.

Таблиця 1

Рецептури дослідних та контрольних зразків курячого «попкорну»

Сировина	Зразок 1 (контроль)	Зразок 2	Зразок 3	Зразок 4	Зразок 5	Зразок 6
Філе куряче	86,27	53,97	43,97	-	-	-
Стегно куряче	-	-	-	86,27	53,97	43,97
Гарбузова паста	-	20	30	-	20	30
Концентрат сої	-	3	3	-	3	3
Вода	10,71	19,71	19,71	10,71	19,71	19,71
Wiener Combi	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Just fiber BFC 40	1,54	1,54	1,54	1,54	1,54	1,54
Сіль	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
Перець білий	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08
Кремнезем(А 300)	-	0,3	0,3	-	0,3	0,3
Всього, %	100	100	100	100	100	100

Технологічна схема виготовлення курячого «попкорну» складається з наступних операцій: підготовка основної сировини, подрібнення м'яса на фарш, перемішування всіх інгредієнтів з додаванням спецій, формування м'ясних кульок, варіння у середовищі насиченої пари, панірування м'ясних кульок, обсмажування у фритюрі, охолодження, пакування та зберігання.

Для дослідження впливу внесених рослинних наповнювачів та кремнезему у модельних зразках фаршів було визначено технологічні та реологічні показники (табл. 2).

Таблиця 2

Показники фаршів для напівфабрикатів кулінарних м'ясомістких

№ рецептури	ВЗЗ, %	Вихід, %	Пластичність, см ²	pH
Рецептура 1 (контроль)	72,8 ± 1,88	96±2,48	6,27±0,018	6,5±0,3
Рецептура 2	78,3±2,03	98±2,53	6,43 ±0,01	6,5±0,9
Рецептура 3	79,8±2,06	101±3,64	6,96±0,033	6,5±0,6
Рецептура 4	73,1±1,89	95±3,26	6,21±0,019	6,4±0,5
Рецептура 5	75,9±1,44	98±1,87	6,30±0,02	6,4±0,5
Рецептура 6	78,6±2,03	103±2,67	7,14±0,022	6,5±0,4

Дані таблиці вказують про зміну технологічних та реологічних властивостей, а саме збільшення виходу, вологозв'язуючої здатності та покращення консистенції за рахунок кремнезему та соєвого концентрату.

Результати сенсорної оцінки м'ясних кулінарних виробів з гарбузовою пастою в більшості зразків були кращі контрольного. Найкращі органолептичні показники були при внесенні 30 % гарбузової пасти та 0,3 % кремнезему.

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 виробах склала 3...4,3 мг/100 г, що на 86 % задовольняє добову потребу в провітаміні А. Показники біологічної цінності білка за критерієм КРАСта вмісту бета-каротину наведені в таблиці 3.

Таблиця 3

Показники біологічної цінності білків дослідних зразків

Показник	Рецептура №1 (контроль)	Рецептура №3	Рецептура №4	Рецептура №6
Значення КРАС, %	7,086	7,705	6,538	5,738
Біологічна цінність (БЦ), %	92,914	92,295	93,462	94,262
Вміст бета-каротину, мг/100 г	-	4,32	-	4,29

Висновки. Результати теоретичних та практичних досліджень дозволили удосконалити технологію напівфабрикатів м'ясомістких кулінарних типу курячий «попкорн». Внесення каротиномісної сировини підвищило харчову та біологічну цінність, покращило сенсорні характеристики готових виробів.

Поліпшення технологічних та реологічних показників модельних фаршів відбулося за рахунок внесення соєвого концентрату та кремнезему.

Удосконалений курячий «попкорн» має оригінальні смакові характеристики, високі споживчі властивості, знижену собівартість та

підвищену харчову цінність, і може бути запропонований для масового споживання, а також для включення в снєк-меню закладів ресторанного господарства (кафе, снєк-барів, ПАБ, коктейль-барів, гриль-барів та інших).

Перспективи подальших досліджень. Результати досліджень підтверджують перспективність використання гарбузової пасти в технології м'ясомістких напівфабрикатів з м'яса птиці. Подальші дослідження будуть направлені на визначення функціональних властивостей розроблених виробів та розроблення раціональних способів пакування та зберігання продукції.

Література

1. Буяров В.С. Состояние и перспективы развития мясного птицеводства / Буяров В.С., Буяров А.В., Клейменов И.С., Шалимова О.А. // Вестник Орловского государственного аграрного университета. – 2012. – №1. – С.49–61.
2. Прянишников В.В. Инновационные технологии производства мясных полуфабрикатов / В.В. Прянишников // Мясное дело. – 2013. – № 7. – С. 24–26.
3. Кричковская Л.В. Обогащение жировых продуктов витаминами. / Л.В. Кричковская, А.П. Белинская, Е.Т. Жилиякова // Научные ведомости Белгородского государственного университета. Серия: Медицина. Фармация. – 2010. – № 9. – С. 70–75.
4. Дейнека В.И. Каротиноиды: строение, биологические функции и перспективы применения / В.И. Дейнека, А.А. Шапошников, Л.А. Дейнека [и др.] // Научные ведомости Белгородского государственного университета. Серия: Медицина. Фармация. – 2008. – № 6. – С. 19–25.
5. Никитюк В.Г. Каротиноиды и их значение в живой природе и для человека / Никитюк В.Г. – Харьков.: Гос. науч. центр лек-х ср-в. 1974. – 150 с.
6. Дадали В.А. Каротиноиды. Биологическая активность. / В.А. Дадали, В.А. Тутельян, Ю.В. Дадали, Л.В. Кравченко // Вопросы питания. – 2011. – № 4. – С. 70–75.
7. Сімахіна Г.О. Функціональна роль каротиноїдів та особливості їх використання у харчових технологіях / Сімахіна Г.О. // Наукові праці НУХТ. – 2010. – №33. – С. 45–48.
8. Овчинников Ю.А. Новые методы анализа аминокислот, пептидов и белков / Овчинников Ю.А. – М.: Мир, 1978. – 688 с.
9. Купянская В.Н. Получение и исследование соединения включения облепихового масла с β -циклодекстрином / Купянская В.Н. // Вестник ВГУ. Серия: Химия. Биология. Фармация. – 2004. – № 2. – С. 222–224.

Рецензент – к.вет.н., доцент Паска М.З.