

## ВИКОРИСТАННЯ АМАРАНТОВОГО БОРОШНА В ТЕХНОЛОГІЇ М'ЯСНИХ СІЧЕНИХ НАПІВФАБРИКАТІВ

**І. М. Страшинський**, к.т.н., доцент,

**Г. І. Гончаров**, к.т.н., професор,

**І. С. Казько**, магістр,

**О. П. Фурсік**, студент,

**Р. А. Коломієць**, студент.

*Національний університет харчових технологій, м.Київ*

*Розроблено рецептури купатів з амарантовим борошном, встановлений оптимальний відсоток заміни м'яса птиці механічного обвалювання гідратованим амарантовим борошном (15%). Проведено органолептичні, фізико-хімічні, функціонально-технологічні дослідження розроблених січених напівфабрикатів в оболонці.*

**Ключові слова:** амарантове борошно, м'ясо птиці механічного обвалювання, січені напівфабрикати, купати, рецептура.

**Постановка проблеми.** В умовах дефіциту м'ясних ресурсів одним із шляхів підвищення якості продуктів харчування є розробка продуктів, які мають комбінований склад, створення яких дозволяє економити сировину тваринного походження, забезпечуючи при цьому населення повноцінним білковим харчуванням.

В багатьох країнах при виготовленні комбінованих продуктів харчування застосовують рослину сировину, використання якої дозволяє не тільки збагатити їх біологічно активними речовинами, але і дає можливість спрямовано регулювати якісні характеристики готового продукту.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Останнім часом в харчовій промисловості з'явився новий вид сировини – насіння амаранту, який має багатий хімічний склад, високу харчову та біологічну цінність, містить широкий спектр

біологічно активних речовин, що визначає перспективи його переробки для використання в харчових цілях.

Амарант випереджає традиційні культури за вмістом харчових речовин, особливо білків та жирів. Його білки відрізняються оптимальним співвідношенням незамінних амінокислот [1]. Вміст поживних речовин в зерні амаранту в порівнянні з іншими зерновими наведений в табл. 1.

В насінні амаранту в залежності від його виду загальна кількість ліпідів коливається від 5 до 11% в перерахунку на суху речовину, але середнє значення у зернових видів складає біля 8%. Додатковим фактором цінності амаранту як джерела продовольчої сировини є значний вміст в ньому вітамінів. У повному складі представлені в амаранті вітаміни групи В.

Таблиця 1

Вміст поживних речовин в насінні амаранту в порівнянні з іншими зерновими, г/100г продукту.

Харчова речовина	Культура			
	амарант	пшениця	кукурудза	рис
Вода, %	9,0-11,0	14,0	12,0-14,0	8,0-10,0
Білки, %	12,6-17,9	9,6-14,0	9,0-11,5	7,0-9,0
Жир, %	6,0-7,6	1,0-3,0	4,5-5,5	1,0-2,5
Клітковина, %	3,5-5,5	2,5-3,0	2,0-2,5	3,0-8,0
Крохмаль, %	58,0-64,0	66,0-69,0	66,0-69,0	71,0-75,0
Зола, %	1,7-2,9	1,5-1,8	1,6-1,8	1,5-1,9

В насінні амаранту харчових різновидів міститься значна кількість мінеральних речовин. Кальцій та фосфор знаходяться у співвідношенні, яке дорівнює 1:2, що є наближеним до оптимального (1:1,5) для засвоєння організмом людини, а вміст магнію, міді та марганцю відповідає добовій потребі в даних елементах. Високий вміст в насінні амаранту припадає на важливий елемент – залізо, кількість якого в 100 г насіння перевищує добову потребу в ньому у 2-10 разів.

Свідченням високої біологічної значущості амаранту є також результати визначення якісного і кількісного складу амінокислот. Білки амарантового борошна відрізняються високою біологічною цінністю. Амінокислотний скор для білка амаран-

тового борошна по валіну дорівнює 112,8%, лейцину – 86,4%, ізолейцину – 110,0%, лізину – 178,2% (для пшеничного борошна такий показник не перевищує 57%), метіоніну+цистину – 115,5%, треоніну – 127,2%, фенілаланіну+тирозину – 146,9%, триптофану – 287,2%. Кількість незамінних амінокислот у білку амарантового борошна становить 17,6 г/100 г білка

Насіння амаранту характеризується харчовою безпекою, що обумовлюється незначним вмістом в них антихарчових речовин, таких як трипепсиновий інгібітор [2].

Наведені дані свідчать про те, що продукти переробки амаранту є істотним резервом високоякісного білку і інших біологічно активних речо-

вин. Це робить доцільним і необхідним дослідження щодо використання борошна із насіння амаранту в якості рецептурного інгредієнту при виробництві січених напівфабрикатів, зокрема з використанням м'яса птиці механічного обвалювання.

В умовах посилення впливу економічних факторів на діяльність підприємств одним з перспективних напрямків, щодо підвищення рентабельності і, як наслідок, зниження собівартості готової

м'ясної продукції є розширення асортименту м'ясної продукції за рахунок раціонального переоброблення птиці.

Використання механічного способу обвалювання птиці дозволяє підвищити вихід м'ясної сировини у порівнянні з ручним способом обвалювання. Хімічний склад м'яса механічного обвалювання, представлено в табл. 2, відрізняється від м'яса ручного обвалювання.

Таблиця 2

Хімічний склад курячого фаршу в залежності від способу обвалювання, %

Фарш з м'яса птиці	Поживні речовини, %		
	Білок	жир	вода
ручне обвалювання	20,8	8,8	68,0
механічне обвалювання	16,4	20,4	62,5

Більшість авторів, які вивчають біологічну цінність м'яса птиці механічного обвалювання, вказують на його високу засвоюваність [3]. Встановлено, що засвоюваність білків м'яса механічного обвалювання така ж висока, як і в ручного обвалювання і складає приблизно 90%.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Дослідження проводили у лабораторних умовах кафедри технології м'яса і м'ясних продуктів Національного університету харчових технологій. На основі аналізу літературних джерел і нормативної документації розроблено рецептури купатів з використанням амарантового борошна, проведені дослідження для оцінки їх якості та харчової цінності.

Дослідження функціонально-технологічних властивостей курячого фаршу свідчить, що вологозв'язуюча здатність м'яса птиці механічного обвалювання нижча на 9,4%, вологоутримуюча (ВУЗ) – на 6,8% та жирутримуюча (ЖУЗ) – на 5,2% по відношенню з м'ясом птиці ручного обвалювання. Для розширення асортименту продукції з використанням м'яса механічного обвалювання, необхідно комбінувати його з рослинною сировиною, в тому числі з амарантовим борошном, і використовувати у технології січених напівфабрикатів.

В табл.2 представлені рецептури купатів з амарантовим борошном. Відомо, що високі рівні заміни м'яса нем'ясними інгредієнтами погіршують колір, смак і аромат м'ясних продуктів.

Таблиця 2

Рецептури купатів з амарантовим борошном

Сировина, г/100 г купатів	Контроль (купати «Курячі»)	Розроблені рецептури			
		Зразок № 1	Зразок № 2	Зразок № 3	Зразок № 4
М'ясо птиці механічного обвалювання	81	76	71	66	61
Амарантове борошно (гідратоване у співвідношенні 1:1)	-	5	10	15	20
Цибуля	8,6	8,6	8,6	8,6	8,6
Часник свіжий	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
Перець чорний	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19
Коріандр	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Кухонна сіль	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
Вода	8	8	8	8	8
Всього сировини	100	100	100	100	100

Аналіз літературних джерел не дав однозначної відповіді, який рівень заміни м'яса рослинною сировиною можна вважати високим, а який оптимальним. При цьому слід враховувати той факт, що амарантове борошно до теперішнього часу не використовувалась в рецептурі м'ясних напівфабрикатів.

В наших дослідженнях прийнято до відома рекомендації по заміні в січених напівфабрикатах не більше 20% м'яса гідратованим соєвим борошном [4]. Тому верхня межа внесення гідратованого амарантового борошна була прийнята на рівні 20%, крок заміни масової частки гідратованого амарантового борошна – 5%.

Для характеристики органолептичних властивостей досліджуваних зразків використовували

сукупність органолептичних показників (зовнішній вигляд, колір на розрізі, запах, аромат, смак, консистенція, соковитість). Динаміка зміни органолептичних показників купатів з м'яса птиці механічного обвалювання свідчить, що заміна фаршу на 5% гідратованого амарантового борошна суттєво не вплинула на загальну оцінку напівфабрикатів. При збільшенні масової частки гідратованого амарантового борошна більше 15% відбувається послаблення м'ясного аромату і смаку. В результаті зразок із заміною м'ясної сировини на 15% отримав найвищу підсумкову оцінку по відношенню з контрольним зразком 4,96 бала і 4,82 бала відповідно. Збільшення частки заміни гідратованого амарантового борошна до 20% супроводжувалось появою специфічного злакового

аромату, підсумкова оцінка зразка – 4,88 бала.

Таким чином, отримані результати свідчать, що використання амарантового борошна в рецептурі напівфабрикатів на основі м'яса птиці механічного обвалювання суттєво впливає на їх органолептичні показники. Максимально допустима кількість замінюваної м'ясної сировини на гідратоване амарантове борошно не повинна перевищувати 15%.

Результати визначення функціонально-технологічних властивостей купатів на основі м'яса птиці механічного обвалювання без внесення амарантового борошна відрізняються низькою ВУЗ, яка становить 58,4% від загального вмісту вологи в сировині, що підтверджує низькі функціональні властивості білків. Додавання в фарш купатів 15% амарантового борошна призводить до збільшення вологи, яка утримується фаршем після теплової обробки. В купатах з додавання амарантового борошна ВУЗ збільшується на 10% відносно контрольного зразка, а ЖУЗ на 4,7%. При цьому стійкість фаршу досягає значення 82,65%, що вище на 11,42% ніж в контрольному зразку.

Аналіз хімічного складу купатів на основі м'яса птиці механічного обвалювання і амарантового борошна свідчать, що внесення до м'ясних фаршів амарантового борошна обумов-

лює зниження загальної кількості вологи і жиру та є позитивним фактором, який впливає на якість січених напівфабрикатів. Вміст кухонної солі не більше гранично допустимого вмісту за рецептурою на відповідний вид м'ясних напівфабрикатів.

Результати досліджень амінокислотного складу надають підставу стверджувати про повноцінність білків, як контрольного зразка, так і купатів «Апетитних». Обидва зразки добре збалансовані відносно еталону, частка незамінних амінокислот становить 40,4% і 40,5% відповідно.

Білки напівфабрикатів відрізняється високим вмістом лізину і ізолейцину. Разом з тим слід відмітити наявність лімітуючих амінокислот: в контрольному зразку виявлено нестачу сірковмісних амінокислот (метіонін+цистин) і триптофану, скор яких склав 96 і 92% відповідно.

В дослідних зразках купатів з використанням в якості рецептурного інгредієнта 15% гідратованого амарантового борошна теж відмічено нестачу триптофану (скор 96%).

**Висновки.** Наведено наукове обґрунтування виробництва м'ясних січених напівфабрикатів в оболонці – купатів – з використанням амарантового борошна. Проведені дослідження вказують на доцільність використання амарантового борошна у виробництві напівфабрикатів.

#### **Список використаної літератури:**

1. Янюк Т.І., О.В. Гулак, Г. Є. Поліщук, Г. П. Калініна Амарантове борошно – перспективна харчова добавка у виробництві морозива // Продукти & інгредієнти, 2007. - № 6. - С. 21-22.
2. Мартинюк І.О. Удосконалення технології варених ковбасних виробів з використанням амаранту: автореферат дис. канд. техн. наук: 05.18.04 / Львівська національна академія ветеринарної медицини ім. С.З.Гжицького. – Л., 2007. – 18 с.
3. Гоноцкий В.А., Давлеев А.Д., Дубровская В.И., Красюков Ю.Н., под общей редакцией Давлеева А.Д. Глубокая переработка мяса птицы в США, Москва, 2006 г.
4. Коновалов, К. Л. Растительные ингредиенты в производстве мясных продуктов / К. Л. Коновалов // Пищевая промышленность. -2006. - №4. - С. 68-69.

#### **Страшинский И.М., Гончаров И., Казько И.С., Фурсик А.П., Коломиец Р.А. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АМАРАНТОВОЙ МУКИ В ТЕХНОЛОГИИ МЯСНЫХ РУБЛЕННЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ**

*Разработаны рецептуры купатов с амарантовой мукой, установлен оптимальный процент замены мяса птицы механической обвалки гидратированной амарантовой муки (15%). Проведено органолептические, физико-химические, функционально-технологические исследования разработанных рубленых полуфабрикатов в оболочке.*

**Ключевые слова:** амарантовая мука, мясо птицы механической обвалки, рубленые полуфабрикаты, купаты, рецептура.

#### **Strashynskyy I.M., Goncharov G.I., Kazko I.S., Fursik O.P., Kolomyjec R.A. USE AMARANTH FLOUR IN JANUARY OF THE MEAT SEMIS**

*Developed recipes of kupaty with flour with amaranth, set the optimum replacement percentage meat poultry mechanical separation, hydrated flour with amaranth (15%). Conducted organoleptic, physico-chemical, functional and technological research of chopped semi-finished products in shell.*

**Key words:** flour with amaranth, meat poultry mechanical separation, chopped semi-finished products, kupaty, recipes.

Дата надходження в редакцію: 14.12.2013 р.

Рецензент: кандидат с.-г. наук, доцент Ю. М. Бойко