

ІНТЕНСИФІКАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЙ ТА СТВОРЕННЯ НОВИХ ПРОДУКТІВ
У ХАРЧОВІЙ, ХЛІБОПЕКАРСЬКІЙ І КОНДИТЕРСЬКІЙ ПРОМИСЛОВОСТІ

УДК [664/953:639/21]-027/242

**ВИВЧЕННЯ ФУНКЦІОНАЛЬНИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ
ФАРШЕВИХ ВИРОБІВ З ПРІСНОВОДНИХ РИБ
THE STUDY OF FUNCTIONAL FEATURES
OF PRODUCTS FROM MINCED FRESHWATER FISH**

Герасим А. С., канд. техн. наук, доцент, Кушніренко Н. М., канд. техн. наук
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса
Gerasim A. S., Kushnirenko N. M.
Odessa National Academy of Food Technologies, Odessa, Ukraine

Copyright © 2016 by author and the journal "Scientific Works".

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Можливим шляхом вирішення проблем як збільшення виробництва і споживання рибних продуктів, так і впровадження основних напрямків політики України в галузі здорового харчування є розробка та виробництво фаршів та фаршевих виробів регульованого складу та структури. Розробка нових технологій переробки прісноводних риб і нових рецептур рибних продуктів на їх основі — є актуальним народно—господарським та соціальним завданням. Розробка рецептур фаршевих напівфабрикатів складного сировинного складу дозволяє виробляти харчові продукти, що збагачені білками, вітамінами, мікроелементами і харчовими волокнами.

У статті наведено актуальність, а також основну мету, завдання та об'єкти досліджень.

В результаті досліджень прагнули не тільки підвищити кількість білка і харчових волокон в готовому продукті, а і зберегти його споживчі властивості та показники безпеки. Для встановлення масової частки досліджуваних текстуратів у роботі було розглянуто не тільки зміни масової частки білка, а і зміни вологи, енергетичної цінності і органолептичної оцінки. У роботі показано позитивний вплив текстуратів, як на фізико—хімічні властивості напівфабрикатів, так і на харчову цінність.

Possible solutions to problems as increased production and consumption of fishery products and the implementation of major policies of Ukraine in the field of healthy eating is the development and production of ground meat products and farshevyh controlled composition and structure. Development of new technologies of freshwater fish and fish products new recipes based on them — is relevant people's economic and social development objectives recipes farshevyh semi complex commodity composition allows the foods rich in proteins, vitamins, trace elements and dietary fiber.

In the article the urgency and the main goal, objectives and research facilities. As a result, studies have sought to not only increase the amount of protein and fiber in the finished product, but also to keep its consumer properties and safety performance. To establish the fate of the mass in the studied texturate considered not only change the fate of the mass of the protein, but also changes in water, energy and organoleptic evaluation. It is shown texturate positive impact both on physical and chemical properties of semi—finished and on the nutritional value.

Ключові слова: фаршеві вироби, рослинні текстурати, складний сировинний склад, функціональні властивості, органолептична оцінка.

Key words: minced products, vegetable texturates, complex raw material composition, functional properties, organoleptic evaluation

Одним з основних напрямків політики України в галузі здорового харчування є розробка технологій нових високоякісних харчових продуктів із зміною хімічного складу, що відповідають потребам організму людини, у тому числі продуктів лікувально—профілактичного призначення для попередження різних захворювань і зміцнення захисних функцій організму, а також для зниження ризику дії шкідливих речовин, особливо для населення, що проживає в екологічно неблагополучних регіонах [1].

Багаторічні медико—біологічні дослідження та клінічні випробування довели, що більшість «хвороб цивілізації» — гіпертонічна хвороба, атеросклероз, ішемічна хвороба серця, рак різних ділянок шлунково—кишкового тракту — викликані незбалансованим і неправильним харчуванням. Для підтримки здоров'я, праце-

ІНТЕНСИФІКАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЙ ТА СТВОРЕННЯ НОВИХ ПРОДУКТІВ У ХАРЧОВІЙ, ХЛІБОПЕКАРСЬКІЙ І КОНДИТЕРСЬКІЙ ПРОМИСЛОВОСТІ

здатності і активного довголіття в раціоні людини повинні бути продукти харчування, що містять необхідну кількість макро— і мікронутрієнтів, мікроелементів, вітамінів і, в першу чергу, білків [2].

Білки прісноводних риб володіють високою біологічною цінністю, легко перетравлюються і засвоюються організмом, у зв'язку з цим збільшення виробництва і споживання рибних продуктів є актуальним народно— господарським та соціальним завданням. Для вирішення цього завдання потрібна розробка технологій переробки прісноводних риб і нових рецептур рибних продуктів [3].

Можливим шляхом вирішення цієї проблеми може служити розробка технології виробництва фаршу і фаршевих виробів з прісноводних риб, а також виробництво швидкозаморожених готових виробів з фаршу. Розробка рецептур і технології виробництва фаршевих напівфабрикатів складного сировинного складу дозволяє виробляти харчові продукти, збагачені білками, вітамінами, мікроелементами і харчовими волокнами. Амінокислотний і мікроелементний склад таких продуктів регулюють шляхом введення рослинних наповнювачів, в тому числі горохового, рисового та кукурудзяного борошна; зокрема мікроелементний склад рибних продуктів можна збагатити залізом і магнієм шляхом введення у рецептуру гречаного борошна. Продукти, що володіють високим вмістом баластних речовин і харчових волокон, доцільно виробляти з рибного фаршу з додаванням рисового або горохового борошна [4].

У виробництві фаршевих напівфабрикатів можна використовувати рибу з механічними пошкодженнями, що знижує собівартість готових виробів і дозволяє створювати продукти харчування для різних соціальних груп населення.

Таким чином, розробка технологій виробництва та рецептур фаршевих виробів складного сировинного складу на основі рибного фаршу є актуальною науково—практичною проблемою і має соціальне значення.

Метою досліджень є розробка технології та рецептур фаршевих виробів з прісноводних риб зі збалансованим вмістом білка, харчових волокон, вітамінів і мінеральних речовин; наукове обґрунтування використання допоміжних інгредієнтів та ферментів при виробництві рибних фаршів.

Для досягнення поставленої мети були поставлені наступні завдання:

— проаналізували наявні в науково—технічній літературі дані щодо використання продуктів переробки прісноводної риби, рослинних наповнювачів з борошна гороху, рису, кукурудзи та гречки; використання ферментних препаратів при виробництві продуктів харчування;

— визначити функціональні властивості борошна гороху, рису, кукурудзи та гречки;

— дати наукове обґрунтування використання рослинних текстуратів і білоквмісних добавок для виробництва рибних фаршів;

— визначити кількісний і якісний вплив інгредієнтів на органолептичні, технологічні, фізико—хімічні показники якості та біологічну цінність готових виробів.

Об'єктами дослідження є технологія фаршевих швидкозаморожених напівфабрикатів на основі прісноводних гідробіонтів (товстолобика, піленгасу), і сировини рослинного походження (кукурудзяне, гречане, горохове та рисове борошно).

Для визначення технологічних та фізико—хімічних показників якості були проведені дослідження контрольних варіантів кожного виду напівфабрикату на основі фаршів із товстолоба і піленгаса в стандартних пропорціях без додавання рослинних текстуратів, і із внесенням рослинного текстурату гречки, рису, кукурудзи і гороху в концентраціях 5,0; 7,5; 10,0; 12,5 та 15 % до маси готового виробу.

При визначенні показників якості готових виробів були застосовані як загальноприйняті, регламентовані ГОСТи 7636 та 8756.16, методи дослідження (органолептичні показники, фізико—хімічні показники: масова частка вологи, вміст білка), так і спеціальні методи (бальна органолептична оцінка, масова частка білка за К'ельдалем, вологозв'язуючі і вологоутримуюча здатність), проведені розрахунки показників харчової цінності готових виробів [2, 3].

Найбільш сильний прояв вологозв'язування в текстуратів гороху, кукурудзи — 72,1 % та гречки — 73,2 %, слабкіший — у текстуратів рису — 76,0 %. Збільшення вмісту вологи у продукті покращує ніжність готових виробів і збільшує економічну ефективність виробництва (табл. 1). Залежність збільшення вмісту вологи комбінованого фаршевого продукту від масової частки текстурованого борошна складна, що пояснюється взаємодією вуглеводів текстурованого борошна з вологою, що виділяється з подрібненої м'язової тканини прісноводної риби.

Для оцінки зміни харчової цінності контрольних зразків котлет (табл. 2) при введенні в рецептури текстуратів горохового, рисового, гречаного та кукурудзяного борошна було розраховано вміст білків, жирів, вуглеводів, вітамінів і мінеральних речовин, а також енергетичної цінності в готових виробках [4]. Аналіз даних табл. 2, показав позитивний вплив текстуратів, що вводяться до складу продукту на харчову цінність напівфабрикатів: масова частка білку (при використанні текстуратів кукурудзи та гороху) зростає на 10...50 % (залежно від рецептури і наповнювача, який був використаний); енергетична цінність досліджуваних продуктів менше контролю, тобто продукт низькокалорійний; у деяких ряді рецептурах помітне значне збільшення вмісту харчо-

**ІНТЕНСИФІКАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЙ ТА СТВОРЕННЯ НОВИХ ПРОДУКТІВ
У ХАРЧОВІЙ, ХЛІБОПЕКАРСЬКІЙ І КОНДИТЕРСЬКІЙ ПРОМИСЛОВОСТІ**

вих волокон (клітковини). Використання горохового текстурату дозволяє виробляти продукти з підвищеним вмістом білка.

Таблиця 1 — Фізико—хімічні показники напівфабрикатів при введенні рослинних текстуратів

Рослинний наповнювач	%	Фізико—хімічні показники напівфабрикату			
		масова частка вологи, %	масова частка білку, %	масова частка золи, %	вологозв'язуюча здатність, %
Рисовий текстурат	5	68,3	10,2	1,11	55,5
	7,5	76,0	11,0	1,13	60,0
	10	72,4	11,7	1,17	65,2
	12,5	73,1	12,1	1,24	70,7
	15	74,4	12,8	1,40	76,0
Гороховий текстурат	5	70,1	10,9	0,92	60,0
	7,5	72,5	11,6	0,97	65,3
	10	74,2	12,4	1,01	70,0
	12,5	75,7	13,5	1,15	78,5
	15	76,6	14,3	1,22	85,0
Гречаний текстурат	5	69,1	10,6	1,19	58,6
	7,5	72,1	11,1	1,24	60,5
	10	73,0	11,7	1,31	64,8
	12,5	73,7	12,2	1,41	69,0
	15	74,2	12,5	1,46	73,2
Кукурудзяний текстурат	5	69,5	10,7	0,86	55,8
	7,5	71,0	11,4	0,94	60,2
	10	72,1	12,0	1,03	63,6
	12,5	72,8	12,5	1,17	70,0
	15	73,6	13,1	1,121	72,1
Контроль	—	72,2	9,4	1,4	60,0

Таблиця 2 — Харчова цінність напівфабрикатів складного сировинного складу із м'яса прісноводних риб при додаванні рослинних текстуратів

Рослинний наповнювач	%	Масова частка білку, %	Енергетична цінність, кДж/100 г	Харчові волокна, %
Рисовий текстурат	5	10,2	586	0,17
	7,5	10,4	623	0,19
	10	10,4	657	0,19
	12,5	10,1	674	0,20
	15	10,1	724	0,21
Гороховий текстурат	5	10,9	552	0,25
	7,5	11,6	586	0,33
	10	12,4	615	0,41
	12,5	13,5	636	0,52
	15	14,3	661	0,67
Гречаний текстурат	5	10,3	577	0,17
	7,5	10,4	594	0,26
	10	10,3	623	0,34
	12,5	10,2	648	0,52
	15	10,2	669	0,69
Кукурудзяний текстурат	5	10,7	611	0,11
	7,5	13,4	628	0,17
	10	12,0	652	0,24
	12,5	12,5	670	0,28
	15	13,1	690	0,36
Контроль	—	9,4	724	0,13

**ІНТЕНСИФІКАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЙ ТА СТВОРЕННЯ НОВИХ ПРОДУКТІВ
У ХАРЧОВІЙ, ХЛІБОПЕКАРСЬКІЙ І КОНДИТЕРСЬКІЙ ПРОМИСЛОВОСТІ**

В результаті експериментів прагнули не тільки підвищити кількість білка і харчових волокон у готовому продукті, а і зберегти його споживчі властивості (органолептичні показники якості) і показники безпеки. Тому для встановлення оптимальної масової долі досліджуваних текстуратів розглядали не тільки зміни масової частки білка при введенні компонента в рецептуру, а і вологи, енергетичну цінність і бальну органолептичну оцінку. При цьому були враховані одночасно всі чотири показники [5].

Таким чином, результати досліджень показали, що застосування текстурованого борошна рису у кількості 7,5 %, гречки — 10 %, кукурудзи — 12,5 %, гороху — 15 % дозволяє виготовляти фаршеві напівфабрикати, що володіють високою біологічною і харчовою цінністю з потрібними структурно—механічними властивостями. При цьому вироби з гороховим і кукурудзяним борошном володіють високим вмістом білка, а з додаванням рисового і гречаного борошна підвищеним вмістом мінеральних елементів і харчових волокон. При цьому встановлено, що використання рослинного компонента не змінює споживчі властивості готових виробів у порівнянні з продуктами, отриманими з традиційної сировини. При цьому поліпшуються структурно—механічні властивості продуктів, знижуються втрати маси та основних поживних речовин при тепловій обробці.

Література

1. Антипова, Л. В. Кулинарные рыбные изделия: Рецептурные композиции из рыбных фаршей и формованные изделия на их основе [Текст] / Л. В. Антипова, В. В. Батищев, И. Н. Головина // Рыбное хозяйство. — 2001. — № 2. — С. 53–54.
2. Богданов, В. Д. Растительные структурорегулирующие добавки в технологии рыбных формованных изделий [Текст] / В. Д. Богданов, Т. Д. Мамедова, А. В. Богданова // Хранение и переработка сельхозсырья. — 2003. — № 8. — С. 198–199.
3. Маслова, Г. В. Инновационные технологии переработки объектов водного промысла [Текст] / Г. В. Маслова // Пищевая промышленность. — 2004. — № 4. — С. 28–29.
4. Шаззо, Р. И. Современные аспекты совершенствования технологий комбинированных продуктов функционального назначения [Текст] / Р. И. Шаззо // Хранение и переработка сельхозсырья. — 2004. — № 9. — С. 7–10.
5. Remade, C. Functional foods, ageing and degenerative disease [Text] / C. Remade, B. Reusens. — Belgium: Universite Catholique de Louvain, 2004. — 320 p.

References

1. Antipova, L. V., Batishhev, V. V., Golovina, I. N. (2001). Kulinarne rybnye izdelija: Recepturnye kompozicii iz rybnyh farshej i formovannye izdelija na ih osnove. Rybnoe hozhajstvo, 2, 53–54.
2. Bogdanov, V. D., Mamedova, T. D., Bogdanova, A. V. (2003). Rastitel'nye struktureregulirujushhie dobavki v tehnologii rybnyh formovannyh izdelij. Hranenie i pererabotka sel'hozsy'r'ja, 8, 198–199.
3. Maslova, G. V. (2004). Innovacionnye tehnologii pererabotki ob'ektov vodnogo promysla. Pishhevaja promyshlennost', 4, 28–29.
4. Shazzo, R. I. (2004). Sovremennye aspekty sovershenstvovaniya tehnologii kombinirovannyh produktov funkcionaln'ogo naznachenija. Hranenie i pererabotka sel'hozsy'r'ja, 9, 7–10.
5. Remade, C., and Reusens, B. (2004). Functional foods, ageing and degenerative disease. Belgium: Universite Catholique de Louvain, 320.