

РИБНИЙ ФАРШ ЯК СИРОВИНА ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА ПОЛІКОМПОНЕНТНИХ ПРОДУКТІВ ХАРЧУВАННЯ

Тищенко В.І., к.с.-г.н., доц. Божко Н.В., к.с.-г.н., доц.,
(Сумський національний аграрний університет, м. Суми)

Пасічний В.М., д.т.н., проф.,
(Національний університет харчових технологій, м. Київ)

У статті наведені результати досліджень біологічної та харчової цінності рибної сировини, її хімічного складу та вплив цих показників на функціонально-технологічні і структурно-механічні властивості фаршу, та можливості застосування рибного фаршу у виробництві ковбасних виробів та напівфабрикатів.

Постановка проблеми: Теоретичні знання та накопичений в галузях медицини, технології харчування та геронтології досвід дозволяє із впевненістю стверджувати, що продукти функціонального призначення в найближчі часи будуть займати чи не основну ланку в структурі харчування.

В різних літературних джерелах визначення поняття «функціональні продукти харчування» мають деякі відмінності, але в цілому вони являють собою традиційні вироби збагачені функціональними компонентами, тобто речовинами, що відіграють в організмі людини певні функції. [1] Нутрієнти, що надходять в організм людини повинні відповідати біологічним особливостям людей різних вікових груп. З раціоном повинна потрапляти оптимальна кількість білків, жирів, вітамінів та мінеральних речовин, вирішення цієї проблеми покладено на полікомпонентні продукти. [2]

Сучасні принципи створення високоякісних полікомпонентних продуктів харчування базуються на виборі та обґрунтуванні певних видів сировини в таких співвідношеннях, які б забезпечували досягнення прогнозованої якості продуктів, високих органолептичних показників та певних технологічних характеристик.

Основою для створення полікомпонентних продуктів харчування можуть стати гідробіонти, в першу чергу, ставкова риба. Враховуючи деякі особливості морфологічного та хімічного складу риби, а також окремі технологічні властивості сировини, виникає необхідність детального

вивчення цих чинників та враховувати при виробництві продуктів харчування.

Для розширення асортименту якісної продукції вітчизняними та зарубіжними науковцями проводяться дослідження щодо застосування нетрадиційних поєднань сировини з метою створення комбінованих та функціональних продуктів харчування. [1, 2] Основою для розробки таких продуктів харчування може стати широке використання гідробіонтів, і, в першу чергу, різних видів риби. Насамперед, це пов'язано з тим, що риба є сировиною з високим вмістом повноцінних білків та добре збалансованим складом амінокислот, поліненасичених жирних кислот (ПНЖК), мінеральні речовини та вітаміни. [3]

Білки м'яса риби містять всі незамінні амінокислоти, що і пояснює особливу цінність риби як одного з найбільш важливих джерел високоякісних білків в харчуванні людини. Риба багата на калій, кальцій, магній. Вміст фосфору в м'ясі риби в середньому складає 0,2-0,25 %. Споживаючи рибу можна забезпечити потребу організму людини на 25 %, у фосфорі на 50-70 %, а магнію майже на 20 % від потреби.

Особливе значення в м'ясі риби мають амінокислоти. Так, метіонін належить до кліпотропних протисклеротичних речовин. За вмістом цієї незамінної амінокислоти риба займає одне з перших місць серед білкових продуктів тваринного походження. Завдяки аргініну та гістидину, а також високому коефіцієнту ефективності білків (для м'яса риби 1,88-1,9, для яловичини – 1,64) рибопродукти досить корисні для зростаючого молодого організму.

На думку фахівців, значна кількість ненасичених жирних кислот в рибі може бути одним з ефективних методів профілактики, а можливо і лікування деяких онкологічних захворювань. Також відомо, що жири риби зменшують вміст холестерину в крові та запобігають утворенню тромбів [4].

Таким чином, використання рибної сировини в технології комбінованих продуктів харчування дозволяє збагатити їх біологічно активними компонентами, збалансованими за амінокислотним складом та надати їм функціональних властивостей.

Виробництво рибного фаршу в якості технологічного напівфабрикату відкриває нові можливості для раціонального використання рибної сировини. Продукція із рибного фаршу відносно недорога, в порівнянні з іншими видами сировини, а його виробництво дозволяє розширити асортимент продуктів із заданими смаковими та споживчими характеристиками. Технологічна придатність рибної сировини для виробництва фаршу залежить від низки факторів, серед яких хімічний склад м'яса риби є одним із найважливіших.

Встановлено [5], що кількість жиру в м'ясі риби впливає не тільки на технохімічні, але і на функціонально-технологічні показники та властивості, в першу чергу на здатність до гелеутворення і зв'язування водної фази. Також, встановлено, що вищий коефіцієнт обводнення білків вказує на те, що вироби із такої сировини будуть мати соковиту та щільну консистенцію.

Відмінності за хімічним складом, що мають місце у деяких видів риби, суттєво впливають на фізико-хімічні, біохімічні та реологічні показники фаршу та повинні розглядатися в комплексі з технологічними схемами виробництва різних видів продукції [6]. Особливої уваги під час виробництва фаршевої продукції із заданим хімічним складом набуває взаємозв'язок між хімічним складом та коефіцієнтом структуроутворення (Кст), а також вологозв'язуюча здатність (ВЗЗ), вміст жиру і білка.

Так, за дослідженнями Л.С. Абрамової [6] промислову рибу можна поділити на дві групи. До першої відносять таку, що дає коагуляційні фарші, а до другої – фарш яких утворює коагуляційно-конденсаційні структури.

Також встановлено, що показники, які характеризують реологічні властивості фаршевих систем можуть бути залежні не тільки від хімічного складу сировини, але і сезону її виготовлення та умов вирощування риби. [7]

Таким чином, із наведеного аналізу літературних джерел та виробничої необхідності виникає потреба більш детального дослідження впливу хімічного складу рибної сировини на функціонально-технологічні властивості (ФТВ) і структурно-механічні властивості (СМВ) фаршу з неї при виробництві полікомпонентних продуктів харчування.

Мета досліджень. Дослідження біологічної та харчової цінності рибної сировини, її хімічного складу та вплив цих показників на ФТВ і СМВ рибного фаршу, та можливості його застосування у виробництві ковбасних виробів та напівфабрикатів.

Основні матеріали досліджень. Об'єктом досліджень була рибна сировина (фарш), отримана від переробки основних промислових риб ставкового рибництва (короп лускатий, білий амур, білий товстолобик, а також щука та сріблястий карась). Останні два види риб не мають промислового значення, проте їх «прилов» в загальному обсязі рибопродукції складає від 16,3 до 20 %, і вони можуть бути повноцінною сировиною для виробництва продуктів харчування. Враховуючи великий обсяг досліджень робота проводилась в два етапи. На першому етапі вивчали харчову, енергетичну, біологічну цінність сировини та її реологічні показники.

На другому етапі досліджень планується використати отримані вище наведені результати для розробки рецептур функціональних продуктів харчування.

Визначення загального хімічного складу (вода, білок, жир, мінеральні речовини) та функціонально-технологічних показників і реологічних властивостей проводили за стандартними методиками [8, 11]. Визначення умовного білкового коефіцієнту (Кб), коефіцієнту структуроутворення (Кст) та інших реологічних показників визначали згідно методик, запропонованих В.Д. Косим [7]. СМВ рибного фаршу визначали на універсальній механічній тест-машині «SANS» серії СМТ 2000, модель 2530.

Розробка рецептури полікомпонентних функціональних продуктів харчування, до складу яких входить рибна сировина, повинна базуватись на дослідженні хімічного складу, структурно-механічних, реологічних та технологічних показників сировини.(табл.1)

Таблиця 1.

Хімічний склад та енергетична цінність м'яса прісноводних риб

Вид риби	Масова частка, %, М±m				КДж
	вода	білок	жир	Мінеральні речовини	
Короп лускатий	76,9±0,66	16,4±0,33	4,91±0,26	1,80±0,02	458,61
Білий товстолобик	74,2±0,23	15,9±0,67	7,70±0,11	2,20±0,01	555,82
Білий амур	75,2±0,32	18,2±0,56	5,67±0,16	0,93±0,09	517,69
Щука	79,1±0,39	18,7±0,11	1,60±0,31	1,60±0,01	352,61
Карась сріблястий	77,8±1,03	17,2±0,23	2,50±0,01	2,50±0,02	381,49

Дослідження хімічного складу м'язової тканини обраних рибних об'єктів показало, що всі вони можуть бути віднесені до сировини із високим вмістом білка (від 15,9 до 18,7 %).

Максимальний вміст білка зафіксовано у м'ясі щуки та білого амура, а найменший у м'ясі білого товстолобика (15,9±0,67 %). Проте, вказані показники масової частки білка у м'ясі досліджуваних риб були в межах, що характерні для промислових прісноводних об'єктів аквакультури.

Жири риби відрізняються високим вмістом ПНЖК. Високомолекулярні жирні кислоти, в молекулах яких присутні не менше ніж два подвійні зв'язки, не можуть синтезуватись в організмі людини і повинні надходити разом з їжею. До них відносяться лінолева, ліноленова, арахідонова та інші жирні кислоти. Відносно великий вміст цих та інших ненасичених жирних кислот визначає високу біологічну цінність м'яса риби. За вмістом жиру до групи риб середньої жирності слід віднести м'ясо

товстолобика та білого амура із показниками 5,67-7,70 %. М'ясо щуки та сріблястого карася належить до сировини з низьким вмістом жиру, а короп займає проміжне становище і віднесений до рибної сировини середньої жирності.

На підставі отриманих даних проводили розрахунок енергетичної цінності м'яса риб. При цьому встановили, що м'ясо щуки та сріблястого карася належить до сировини з низькою енергетичною цінністю. За енергетичною цінністю рибна сировина мала суттєві відмінності в залежності від хімічного складу. Так, найвищою енергетичною цінністю відрізнялося м'ясо рослиноїдних риб, товстолобика та білого амура, а меншу калорійність мало м'ясо щука. (352,61 КДж).

Для оцінки функціонально-технологічних властивостей рибного фаршу та реологічних показників прийнято визначати коефіцієнти структуроутворення та білковий коефіцієнт та інші (табл.2).

Таблиця 2

ФТВ та реологічні показники досліджуваних зразків фаршу

Вид риби	ВЗЗм, %	ВЗЗа, %	Напру- га зсуву, Па	Пластич- ність (ПНЗ), см ² /г×10 ³	Кб	Кст	Ко	Кж
Короп лускатий	67,3	69,4	4,58	23,1	2,46	0,44	4,46	0,29
Білий товстолобик	76,9	78,6	6,31	29,3	2,51	0,46	4,66	0,58
Білий амур	86,3	77,8	6,27	28,1	2,56	0,56	4,53	0,31
Щука	65,7	67,1	4,57	25,7	2,01	0,42	4,22	0,08
Карась сріблястий	80,6	76,2	6,11	25,7	2,13	0,52	4,52	0,31

Із наведених даних табл. 2 видно, що чим вище ступінь обводнення білків, тим кращі структурні властивості фаршу. На нашу думку це пов'язано з більш щільною консистенцією фаршу білого амура та товстолобика, а також сріблястого карася.

Також встановлений зв'язок ВЗЗм та ВЗЗа з коефіцієнтами Кст, Ко, Кс, а саме чим вищі вказані коефіцієнти тим вище показники вологозв'язуючої здатності фаршів. Враховуючи наведені дані можна зробити висновок, що фарші товстолобика, білого амура та сріблястого карася можуть бути використані при виробництві як ковбасних виробів, так і напівфабрикатів. В той же час фарш, отриманий від коропів та щуки краще підходить для виробництва комбінованих січених напівфабрикатів.

Проте, обираючи кращу (в технологічному плані) сировину для виробництва варених ковбас, слід враховувати показники Кж та ПНЗ, а також вміст жирів у м'язовій тканині. Всім цим вимогам відповідає м'ясо

рослиноїдних риб (товстолобик та білий амур). Підвищений вміст жиру (7,7 та 5,67 %) в м'ясі цих риб надає ніжності та соковитості фаршу та покращує емульгуючу здатність цих фаршів.

Висновки.

Аналіз представлених результатів щодо ФТВ і СМВ фаршів зі ставкової риби вказує на перспективність використання даного виду сировини для виробництва комбінованих харчових продуктів на основі м'ясної і рибної сировини.

Отримані дані дають можливість прогнозувати структурно-технологічні властивості багатокомпонентних фаршевих систем з використанням фаршу з прісноводної риби і дозволяє рекомендувати цільове використання фаршу з м'яса товстолобика та білого амура для виробництва ковбасних виробів вареної групи, а фарші на основі м'яса щуки і сріблястого карася для виробництва січених напівфабрикатів.

Список літератури

- 1.Юдина С.Б. Технология продуктов функционального питания [Текст].:учебное пособие./С.Б. Юдина. – М.:Изд-во ВНИРО, 2005. – 175 с.
- 2.Смоляр В.І. Фізіологія і гігієна харчування. – К.:Здоров'я, 2000. – 336 с.
- 3.Бредихина О.В. Научные основы производства рыбопродуктов./О.В. Бредихина, М.В. Новикова, С.А. Бредихина. – М.: Колос, 2009. – 152 с.
- 4.Шлапак М.В. Технология переработки рыбной продукции. / М.В. Шлапак, М.С. Шашков, Р.П. Сидоренко. – Минск: Дизайн ПРО, 1998. – 240 с..
- 5.Абрамова Л.С. Пути рационального использования сырьевых ресурсов рыбного хозяйства./Л.С. Абрамова.//Пищевая промышленность. – 2004. - №3. – С.6-10.
6. Абрамова Л.С. Структурообразование в фаршевых системах./Л.С. Абрамова.//Рыбное хозяйство. – 1989. - №2. – С.84-85.
- 7.Косой В.Д. Инженерная реология. /В.Д. Косой. – СПб.: ГИОРД, 2007. – 664 с.
8. Антипова Л.В. Методы исследования мяса и мясных продуктов Текст. / Л.В. Антипова, И.А. Глотова, И.А. Рогов.- М.: Колос, 2001.- 234 с.

9. Маевская Т.Н. Реологические свойства рыбных гелей на основе промытых фаршей./Т.Н. Маевская, А.С. Виннов, В.В. Манк.//Продовольча індустрія АПК. – 2013. - № 2. – С.6-9.

10. Шпаченко Ю.А. Научные и практические предпосылки создания ресурсосберегающих эффективных технологий производства продуктов из гидробионтов./Ю.А. Шпаченко, В.А. Теплицкий.//Рыбное хозяйство. – 2009. - № 9. – С.25-27.

11. Липатов Н.Н. Методология проектирования продуктов питания с требуемым комплексом показателей пищевой ценности./Н.Н. Липатов, И.А. Рогов.//Известия вузов. Пищевая технология. – 1987. - № 2. – С.9-21.

РЫБНЫЙ ФАРШ КАК СЫРЬЕ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ПОЛИКОМПОНЕНТНЫХ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ

В статье приведены результаты исследований биологической и пищевой ценности рыбного сырья, его химического состава и влияние этих показателей на функционально-технологические и структурно-механические свойства фарша, и возможности применения рыбного фарша в производстве колбасных изделий и полуфабрикатов.

MINCED FISH AS RAW MATERIAL FOR THE PRODUCTION OF MULTI- COMPONENT FOOD PRODUCTS

In article results of research of biological and nutritional value of fish raw material, its chemical composition and the influence of these parameters on the functional-technological and structural-mechanical properties of minced meat, and the possibility of using minced fish in the production of sausages and semi-finished products.