

**Н.В. Камсуліна**, канд. техн. наук (*ХДУХТ, Харків*)

**С.К. Льдірова**, канд. техн. наук (*Дон ДУЕТ, Донецьк*)

## **ШЛЯХИ УДОСКОНАЛЕННЯ РЕЦЕПТУРНОГО СКЛАДУ РИБНИХ ФАРШЕВИХ ВИРОБІВ**

*Розглянуто питання практичного використання пшеничних висівок у технологіях виробництва рибних посічених напівфабрикатів.*

*Рассмотрены вопросы практического использования пшеничных висевок в технологиях производства рыбных рубленых полуфабрикатов.*

*The questions of the practical using of hydrocolloids are considered in technologies of the fish's chopped products.*

**Постановка проблеми у загальному вигляді.** Виробництво повноцінної та здорової їжі за всіх часів було одним з найважливіших завдань, що стоять перед фахівцями технологічної спрямованості.

У зв'язку з попитом споживачів на швидкі та зручні в приготуванні продукти особливої актуальності набуває випуск напівфабрикатів широкого асортименту: від простих формованих виробів до панірованих, заморожених і упакованих. З погляду виробника напівфабрикати є вигідним продуктом, панірування надає йому міцності та красивого зовнішнього вигляду, одночасно збільшуючи масу. Заморожений фаршевий напівфабрикат у вигляді формованих виробів (рулетики, котлети, битки) після відповідної теплової обробки набуває привабливого зовнішнього вигляду, високих смакових властивостей.

Сучасна рибна промисловість як одну із складових включає виробництво рибних напівфабрикатів. Для приготування рибних виробів із фаршу – котлет, тюфтельок, фрикадельок, битків – використовують види риб, що не знаходять достатнього застосування у разі обробки за традиційною технологією, а також харчовий морожений рибний фарш промислової заготівлі [2]. Більшість із цих видів риб має слабкорозвинену ферментну систему (комплекс протеолітичних ферментів), що не дозволяє використовувати їх для виробництва соленої, в'яленої продукції та пресервів.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** У нашій країні та за кордоном виробляється широкий асортимент фаршевих виробів у

вигляді напівфабрикатів, а також у вигляді готової продукції. Але, незважаючи на широкий асортимент і досвід виробництва січених рибних виробів, їх повсюдне виробництво в Україні залишається проблематичним. У сучасних умовах необхідні додаткові науково-інформаційні відомості про властивості та функціональність найпоширеніших видів риб, вторинні продукти їх переробки, можливості створення оригінальних, у тому числі комбінованих та імітуючих, продуктів різних технологічних форм.

Формовані вироби відрізняються між собою рецептурним складом формою, масою, термічним станом, режимом подальшої теплової обробки, призначенням та ін.

Технологія виробництва рибного фаршу як напівфабрикату для виготовлення різних кулінарних виробів (котлет, битків, ковбас, сосисок, пельменів та ін.) відкриває нові можливості для раціонального використання сировини, особливо малоцінної риби. Для виробництва фаршу можуть використовуватися в комбінаціях різні види риб, що підвищує його смакові властивості та дозволяє розширити асортимент продукції.

В Японії серед риб, що переробляються на фарш, провідне місце займають минтай, морський окунь, хек, тихоокеанська тріска, морський ленок, марліни. У нашій країні на фарш переробляли головним чином малоцінні види морських і прісноводних риб, які через низьку якість м'яса, малі розміри і інші причини мають малу технологічну придатність і не знаходять широкого попиту. На фарш переробляють в основному путасу, сайду, минтай, хека, аргентину, карася, річкового окуня та ін. Найбільше промислове значення має тріска, пікша, хек і сайда. Фарш виробляється, як правило, із риби з білим м'ясом, блоки якого виготовляються з одного або декількох видів цих риб. Залежно від ступеня підготовки сировини одержують продукти різної якості, що розрізняються кольором, консистенцією, терміном зберігання, а також напрямом використання [3].

Технологія виробництва рибного фаршу сурімі була розроблена японськими фахівцями і як основна прийнята в багатьох країнах світу. Проте до теперішнього часу тривають роботи щодо її модернізації [1; 3].

Сурімі відрізняється від усіх інших видів рибних фаршів високими реологічними показниками (еластичність, клейкість, вологоутримуюча здатність), білим кольором, відсутністю рибних запаху і смаку. Для надання аналогам більшої схожості з аналогічними натуральними продуктами в рибні фарші додають волокна і різні смакові інгредієнти. В європейських країнах, наприклад у Франції, з

рибного фаршу виробляється головним чином структурована продукція, що імітує м'ясо краба, лангуста, креветки. Ця продукція останніми роками користується підвищеним попитом через високі смакові якості, низьку калорійність і значний зміст тваринного білка [1, 3].

Ціни на структуровану продукцію значно нижчі, ніж на натуральну, і залежать від компонентів, що використовуються, та способів приготування. Європейські експерти вважають сурімі та продукти, виготовлені з нього, вельми перспективними, оскільки вони помітно розширюють асортимент продукції, мають привабливий зовнішній вигляд, низькокалорійні, доступні широкому колу споживачів.

У Великобританії виробництвом заморожених рибних котлет займається фірма Johnson & Co. Ltd. Раніше для виробництва рибних котлет фірма використовувала м'ясо риби, яке в певних пропорціях змішували з сушеними картопляними пластівцями, прянощами і водою. Останніми роками замість риби стали використовувати відходи, отримані у процесі філірування та оброблення риби [3].

Великим попитом серед рибної продукції на ринку США, Канади, Англії, Німеччини і деяких інших країн користуються рибні палички і порції, що виробляються з філе тріскових риб та іншої сировини. В Англії в кінці 70-х років була розроблена технологія приготування рибних паличок з фаршу з додаванням альгінатів, внесення яких дозволяє одержувати готові вироби достатньо крихкої і одночасно міцної структури [1].

Виробництво рибних напівфабрикатів і кулінарних виробів набуло значного розвитку і в Скандинавських країнах. Рибні котлети, тюфтельки, пудинги й інші продукти, приготовані з м'яса сайди, пікші, тріски, окуневих, користуються великим попитом у населення цих країн. Найбільша кількість цієї продукції випускається у вигляді швидкозаморожених напівфабрикатів і готових страв, які реалізуються підприємствами харчування [1, 3].

На підставі літературних даних встановлено, що асортимент напівфабрикатів на основі комбінування рибної та рослинної сировини є досить обмеженим. Тому створення нових, науково обґрунтованих технологій і рецептур риборослинних напівфабрикатів із заданим комплексом властивостей є в даний час актуальним. Сучасні принципи створення високоякісних харчових продуктів засновані на виборі та обґрунтуванні певних видів сировини і таких співвідношень, які забезпечили б досягнення прогнозованої якості готової продукції, наявність високих органолептичних показників і певних споживчих і

технологічних характеристик. Очевидно також, що під час конструювання таких видів продуктів необхідно прагнути до максимальної збалансованості харчових компонентів за хімічним складом. Можливість взаємного збагачення рецептурних інгредієнтів за однією або декількома есенціальними складовими спостерігається у разі комплексного використання сировини різного походження, тому під час розробки рецептур напівфабрикатів слід використовувати комбінації рослинної та рибної сировини, що якнайповніше відповідають формулі збалансованого харчування [4].

Внесення рослинних добавок значно підвищує вологоутримувальну і формоутворювальну здатності фаршу, вміст сухих речовин і білка, збільшує вихід готової продукції, знижує її собівартість.

Полісахариди та білки як високомолекулярні з'єднання є дуже гідрофільними, мають характерну структуру і можуть бути використані в технології рибного фаршу в основному як структуроутворюючі, імпрегнуючі (просочуючі) речовини, що перешкоджають синерезису білкових сполук. Крім того, ці компоненти сприяють формуванню необхідної консистенції фаршу, оскільки вони стійкі під час зберігання.

Розробка нових функціональних добавок, вишукування шляхів їх ефективного і цілеспрямованого застосування, удосконалення існуючих технологій і розширення асортименту рибопродуктів розв'яже проблеми сучасного рибопереробного виробництва. Налагодження виробництва рибних напівфабрикатів наблизило б нашу країну до того світового рівня, якого досягнуто сьогодні у виробництві цих високоякісних, не лише смачних і корисних для здоров'я, але й дуже зручних для домашньої кухні продуктів.

Рибна сировина в нашій країні є досить цінною, і її раціональне використання є великою проблемою. Для фаршевих виробів характерним є використання інших видів сировини, яка має функціональні та смако-ароматичні властивості. Одним з компонентів, здатних впливати на функціональні властивості рибних фаршів та структурно-механічні показники готових виробів, є харчові волокна.

Тривалий час ставлення людей до харчових волокон було негативним. З позицій ранніх теорій харчування вони вважалися непотрібним баластом, що не має жодної цінності для організму людини. Теорія адекватного харчування, сформульована російським фізіологом А.М. Уголевим, докорінно змінила таке уявлення про харчові волокна. Ця теорія сфокусувала увагу на важливій ролі баластних речовин у процесах травлення й обміну речовин у цілому,

їхньому впливі на ріст і розвиток нормальної кишкової мікрофлори. Відповідно до концепції здорового (функціонального) харчування, що була сформульована в 80-ті рр. у Японії й до середини 90-х рр. розроблялась в Європі, харчові волокна відносяться до групи фізіологічно функціональних інгредієнтів.

Незважаючи на суперечки медиків з різних аспектів харчування, більшість дотримуються думки, що необхідно вживати більше харчових волокон, тим самим запобігаючи багатьом хворобам.

Останніми роками харчові волокна є об'єктом пильної уваги й серйозного вивчення фізіологів і технологів. Волокна являють собою складний комплекс біополімерів лінійної та розгалуженої структури з молекулярною масою значної величини. Присутність первинних і вторинних гідроксильних груп (целюлоза, геміцелюлози), фенольних (лігнін), карбоксильних (геміцелюлози, пектинові речовини) сполук обумовлюють фізико-хімічні властивості харчових волокон. Таким чином, харчові волокна самостійно або разом з іншими речовинами можуть бути одними з найважливіших компонентів харчових продуктів, призначених для функціонального харчування.

**Мета та завдання статті.** Аналіз літературних даних щодо технологій виробництва і переробки риби та нормативно-технологічної документації на кулінарні вироби з риби дозволили виявити їх справжні недоліки і сформувати основну мету роботи, яка полягає в обґрунтуванні технології рибних ковбас із використанням висівок.

Для досягнення мети роботи необхідно вирішити низку окремих завдань, а саме:

- теоретично обґрунтувати й експериментально підтвердити комплексну технологію переробки риби на кулінарну продукцію;
- розробити технологічну схему виробництва і рецептуру на новий вид кулінарної продукції з риби;
- розробити технологічний режим виробництва рибних ковбас з використанням висівок;
- дослідити фізико-хімічні, якісні й харчові властивості основної сировини;
- розробити нормативно-технологічну документацію на новий вид продукції.

**Виклад основного матеріалу дослідження** Для підвищення біологічної цінності кулінарних виробів з риби нами було використано пшеничні висівки.

Лікувально-профілактична дія пшеничних висівок зумовлена тим, що вони адсорбують оцтовокислий свинець, а також мають

активну комплексоутворюючу здатність по відношенню до радіоактивного кобальту, стронцію, цезію, цирконію, рутенію, ітрію та інших металів, утворюючи солі пектинової та пектової кислот, які під дією клітковини виводяться з організму. Крім того, пектини виводять з організму токсини, утворені організмом людини в процесі життєдіяльності. Клітковина, що має властивість поглинати та утримувати воду, зменшує внутрішньокішковий тиск, покращує перистальтику, сприяє регулярному очищенню кишечника; адсорбує та виводить з організму токсичні сполуки, сприяє розвитку корисної та пригніченню гнильної мікрофлори товстого кишечника. Клітковина вирізняється високим вмістом пентозанів – полісахаридів, що входять до складу коферментів і нуклеїнових кислот, які забезпечують збалансованість біохімічних перетворень в організмі; є джерелом біотину (вітаміну Н) в легкодоступній, не зв'язаній з білками формі. На сьогоднішній день у розвинених країнах світу висівки достатньо широко використовують у харчових технологіях. Пшеничні висівки додають у хлібобулочні вироби, печиво, макаронні вироби, спагеті.

Таким чином, за результатами вивчення літературних джерел нами з'ясовано, що в нашій країні харчові волокна пшеничних, амарантових, житніх висівок застосовуються не дуже широко – в основному у хлібобулочному виробництві. У деяких країнах світу (Великобританія, Німеччина, Італія) пшеничні висівки використовуються в технологіях макаронних виробів, спагеті, овочевих пюре та ін. Даних про використання висівок у технології посічених виробів у літературі недостатньо, що визначає завдання дослідження.

Застосовувався метод системного аналізу під час розгляду питання з удосконалення технології виготовлення рибного фаршу. Згідно з основними аспектами системного аналізу, властивості сирого фаршу залежать від таких чинників: від стану риби, технохімічних особливостей вихідної сировини, умов зберігання його до обробки, уведення добавок і застосування промивання фаршу, активності тканинних ферментів, ступеня подрібнення м'яса риби, вологості, природи і концентрації розчинних у воді речовин. Якість фаршу залежить головним чином від якості м'яса, з якого він приготований, і від природи введених добавок. Фарш із риби з низьким вмістом білково-водного коефіцієнта (він характеризує консистенцію м'язової тканини) не липне, погано формується, легко віддає вільну вологу, тому у виробництві формованих виробів слід застосовувати спеціальні добавки, що підвищують вологоутримуючу здатність. Визначивши

основні етапи, можемо скласти принципову технологічну схему виробництва рибних ковбас.

Якісне та кількісне визначення складових частин – компонентів рецептур; роль кожного з них у формуванні готової продукції є важливою складовою технологічної системи. Тому наступним етапом моделювання став аналіз рецептурного складу рибних січених формованих напівфабрикатів (котлет). Під час аналізу рецептур визначено основні та допоміжні компоненти, їх питома вага та діапазон змін кількості.

Під час відпрацювання рецептурного складу рибних фаршів та на основі експериментальних досліджень було складено рецептуру рибних посічених напівфабрикатів з використанням висівок.

Важливе місце у визначенні потенційних ризиків функціонування технологічної системи належить якості та безпечності сировини та матеріалів, що використовуються в процесі виробництва продукції. Було проведено ідентифікацію небезпечних чинників, які можуть виникнути за рахунок використання сировини чи пакувальних матеріалів.

Останнім етапом аналізу технологічної системи виробництва рибних посічених формованих напівфабрикатів є аналіз технологічної схеми, який складається безпосередньо з розробки функціонально-технологічної схеми.

Рибні січені вироби відрізняються високою харчовою цінністю. Основний компонент цих продуктів – риба – є джерелом тваринного білка, що містить усі незамінні амінокислоти в значних кількостях і збалансованих співвідношеннях. Комбінування рецептурних інгредієнтів (тваринного й рослинного походження) дозволяє взаємно збагатити продукт біологічно активними речовинами, яких бракувало, з метою забезпечення якнайповнішої відповідності раціональному харчуванню.

**Висновки.** На підставі теоретичних та літературних даних обґрунтовано актуальність обраного у проєкті напрямку, наведено загальну характеристику, складено сучасну класифікацію рибних посічених напівфабрикатів із додаванням рослинної сировини. За допомогою моделювання технологічної системи виробництва продукції проаналізовано окрему технологічну систему виробництва рибних фаршевих виробів. Визначено взаємозв'язок технологічних параметрів виробництва з показниками якості напівфабрикатів. Завдяки аналізу рецептурного складу визначено основні та допоміжні рецептурні компоненти, їх роль у формуванні готового продукту. Проведено аналіз технологічної схеми з обґрунтуванням окремих

технологічних стадій (операцій) із визначенням проблемних елементів технологічної системи. Підбиваючи підсумки, можна сказати, що розроблену технологію виробництва рибних посічених напівфабрикатів можна вважати конкурентоспроможною.

#### *Список літератури*

1. Технология продуктов из гидробионтов [Текст] / С. А. Артюхова [та ін.]; відпов. ред. Т. М. Сафронова. – М. : Колос, 2001. – 496 с.
2. Рибні продукти. Агентство промислових новин [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <<http://www.ukrfood.com.ua>>.
3. Расширение ассортимента рыбной продукции [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <<http://www.titanium-02.narod.ru/fish.html>>.
4. Технологические особенности производства рыбных колбас [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <<http://www.armagrar-uni.am>>.

Отримано 15.03.2009. ХДУХТ, Харків.

© Н.В. Камсуліна, С.К. Ільдірова, 2009.

УДК 664.934:[66-935.5:661.842:661.47]

**Г.І. Дюкарева**, канд. техн. наук, доц.

**Т.М. Головки**, асп.

**М.Л. Серік**, канд. техн. наук, ст. викл.

### **ВИЗНАЧЕННЯ ВМІСТУ ЙОДУ В ПАШТЕТАХ, ВИГОТОВЛЕНИХ З ВИКОРИСТАННЯМ НАПІВФАБРИКАТУ КІСТКОВОГО ХАРЧОВОГО ТА ЕЛАМІНУ**

*Запропоновано нову технологію паштетів, збагачених біоорганічними сполуками кальцію та йоду, шляхом використання напівфабрикату кісткового харчового (НКХ) та еламіну. Визначено динаміку вмісту йоду в паштетах під час їх приготування та зберігання. Запропоновано метод оцінки вмісту органічного та неорганічного йоду.*

*Предложена новая технология паштетов, обогащенных биоорганическими соединениями кальция и йода, путем использования полуфабриката костного пищевого (ПКП) и эламина. Определена динамика содержания йода в паштетах при их приготовлении и хранении. Предложен метод оценки содержания органического и неорганического йода.*

*New technology of pates enriched with bioorganic compounds of calcium and iodine is offered, by the use of half-finished food bone product (HFBP) and elamin. Dynamics of maintenance of iodine in pates during their preparation and*