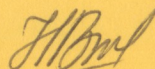


Автореферат
Г 60

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Голембовська Наталія Володимирівна



УДК 664.8/9:639.21:663.05

**ТЕХНОЛОГІЯ ПРЕСЕРВІВ З ПРІСНОВОДНИХ РИБ ТА ПРЯНО-
АРОМАТИЧНИХ КОРЕНЕПЛОДІВ**

Спеціальність 05.18.04 – технологія м'ясних, молочних продуктів
і продуктів з гідробіонтів

АВТОРЕФЕРАТ
дисертації на здобуття наукового ступеня
кандидата технічних наук

Дисертацією є рукопис

Робота виконана в Національному університеті біоресурсів і природокористування України, Міністерство освіти і науки України.

Науковий керівник

ОНАХТ Автореф
Технологія пресервів



v018691

– доктор технічних наук, професор
Лебська Тетяна Костянтинівна,
Київський національний торговельно-економічний
університет, професор кафедри товарознавства,
управління безпечністю та якістю

Офіційні опоненти:

V018691

ОНАХТ

БІБЛІОТЕКА

– доктор технічних наук, професор, лауреат
Державної премії України, заслужений діяч
науки і техніки України

Віннікова Людмила Григорівна,
Одеська національна академія харчових
технологій,
завідувач кафедри технології м'яса, риби і
морепродуктів;

– кандидат технічних наук, професор,
Постнов Геннадій Михайлович,
Харківський державний університет харчування та
торгівлі, професор кафедри устаткування харчової
і готельної індустрії ім. М. І. Беляєва

Захист відбудеться **1 липня 2016 року о 14-00 годині** на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 41.088.02 Одеської національної академії харчових технологій (65039, м. Одеса, вул. Канатна, 112) в ауд. А-234.

З дисертацією можна ознайомитись у бібліотеці Одеської національної академії харчових технологій за адресою: 65039, м. Одеса, вул. Канатна, 112.

Автореферат розісланий **31 травня 2016 року**.

Вчений секретар спеціалізованої
вченої ради, д.т.н., професор

Г.В. Крусір

ЗГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. Сучасний стан харчування населення України потребує розроблення і впровадження технологій продуктів на основі натуральної сировини і прогнозованого складу, тому що представлений продуктами, які не забезпечують потреби людини в основних факторах харчування. В Україні відбувається нарощування обсягів вирощування та промислу прісноводних об'єктів, асортимент продукції яких обмежений живою та охолодженою рибою. Органолептичні показники прісноводної риби та її харчова цінність потребують удосконалення технологій її переробки за рахунок комбінування з рослинною сировиною.

До риб, які найбільш інтенсивно вирощуються у водних господарствах нашої країни, належить короп. Цей вид риби містить багато білка з усіма незамінними амінокислотами, біологічно ефективні жирні кислоти, однак у м'ясі цієї риби низька частка, або відсутні харчові волокна, цілий ряд мікроелементів, які є необхідними у харчуванні відповідно до вимог сучасних уявлень нутриціології. Крім того, прісноводні риби характеризуються низькими смаковими властивостями, що вказує на доцільність їх поліпшення. В Україні вирощуються пряно-ароматичні коренеплоди, які тільки частково використовуються у технології рибної продукції. Попередніми дослідженнями встановлено, що використання рослинної сировини і, в тому числі пряно-ароматичних коренеплодів, у технологіях прісноводних гідробіонтів сприяє гармонізації органолептичних показників, формуванню харчової продукції з функціональними інгредієнтами.

Проблемами створення технологій риборослинної продукції займалися багато вітчизняних і зарубіжних вчених, серед яких Абрамова Л. Б., Артюхова С. А., Безусов А. Т., Добробабіна Л. Б., Кравченко М. Ф., Лебська Т. К., Пересічний М. І., Сидоренко О. В., Романенко О. В., Bouley C., Milner J., Weststrate Gudmundsson J. A., Keiji S. та ін.

Однак, системних досліджень у галузі активування процесів дозрівання прісноводних риб у складі пресервів не проводилось. Таким чином, розроблення технології пресервів із прісноводних риб та пряно-ароматичних коренеплодів є актуальною проблемою, вирішення якої буде сприяти виробництву якісних та безпечних біологічно цінних риборослинних продуктів із вітчизняної сировини та розширення асортименту продуктів з використанням прісноводної риби.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.

Дисертаційну роботу виконано відповідно до плану науково-дослідних робіт Національного університету біоресурсів та природокористування України за темою 0110U003586 «Наукове обґрунтування використання сировини тваринного походження для виробництва продуктів оздоровчого харчування» (2010 – 2012 рр.) та 0113U000764 «Розробка та удосконалення ресурсозаощаджувальних технологій харчових та кормових продуктів із сировини водного, тваринного та рослинного походження» (2014 – 2015 рр.).

Мета і завдання дослідження. Метою роботи є розробка науково-обґрунтованої технології пресервів із прісноводної риби з використанням пряно-ароматичних коренеплодів та розширення асортименту рибної продукції підвищеної біологічної цінності.

Для досягнення поставленої мети визначено основні **завдання** наукової роботи:

- проаналізувати сучасний стан сировинної бази рибної галузі, інноваційні розробки вітчизняних і зарубіжних вчених, визначити перспективні напрями переробки прісноводної рибної сировини та розвитку ринку пресервів;
- теоретично обґрунтувати і експериментально підтвердити доцільність використання прісноводних риб та пряно-ароматичних коренеплодів у технології пресервів;
- розробити рецептурний склад пресервів методом математичного моделювання згідно із критерієм оптимізації певних інгредієнтів;
- науково обґрунтувати доцільність використання попередньої обробки соленого напівфабрикату для забезпечення його дозрівання при зберіганні;
- дослідити харчову і біологічну цінність та безпеку пресервів, встановити зміни показників їх якості в процесі зберігання;
- визначити економічну ефективність впровадження технології пресервів у виробництво;
- розробити проекти нормативної документації на нові види пресервів і провести промислову апробацію розробленої технології.

Об'єкт дослідження – технологія пресервів із прісноводних риб і пряно-ароматичних коренеплодів.

Предмет дослідження – показники якості і безпеки коропа, пряно-ароматичних коренеплодів та пресервів.

Методи дослідження – органолептичні, фізичні, фізико-хімічні, мікробіологічні, методи планування експерименту і статистично-математичної обробки даних на основі комп'ютерних технологій.

Наукова новизна одержаних результатів:

- науково обґрунтовано використання пряно-ароматичних коренеплодів у технології пресервів із прісноводних риб, що сприяє формуванню букету дозрівшої риби та продовженню терміну зберігання пресервів;
- вплив низьких доз пікохвильового оброблення на процес дозрівання пресервів із прісноводних риб і підвищення їх безпеки;
- інгібуюча дія пряно-ароматичних коренеплодів у складі пресервів на розвиток мезофільних аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів;
набули подальшого розвитку:
- наукові підходи до формування асортименту і споживних властивостей пресервів на основі прісноводних риб та пряно-ароматичних коренеплодів;
- встановлено закономірності зміни показників якості та безпеки пресервів впродовж терміну зберігання;
- вплив низьких доз пікохвильового оброблення на показники безпеки рибних пресервів і умови процесу їх дозрівання.

Наукова новизна підтверджена двома деклараційними патентами на корисну модель: «Спосіб виробництва пресервів з прісноводної риби на основі попередньої підготовки філе» (№ 63455 від 10.10.2011) та «Пресерви з прісноводної риби з пряно-ароматичними коренеплодами» (№ 98048 від 10.04.2015).

Практичне значення одержаних результатів. На виробництво пресервів розроблено проект нормативної документації «Пресерви із прісноводної риби з

пряно-ароматичними коренеплодами» – ТУ У – 10.2-25590244-001:2014 та ТІ. Промислова апробація технології пресервів із коропа та пряно-ароматичних коренеплодів проведена в умовах ТОВ «Укрхарчпромкомплекс» (сmt. Калинівка, Київська область) та ТОВ «Рибкопродукт» (с. Пінчуки, Київська область), лабораторна апробація – на кафедрі технології м'ясних, рибних та морепродуктів у Національному університеті біоресурсів і природокористування України (НУБіП України).

Результати досліджень використовуються в навчальному процесі в Національному університеті біоресурсів і природокористування України під час викладання дисципліни «Актуальні проблеми галузі» для магістрів спеціальності 8.05170105 «Технології зберігання та переробки водних біоресурсів».

Особистий внесок здобувача. Експериментальні дослідження з теми дисертаційної роботи, добір та аналіз даних літератури, статистична обробка, теоретичне обґрунтування одержаних результатів, їх описання та інтерпретація, підготовка матеріалів досліджень до публікації, розробка рекомендацій для виробництва і нормативної документації, промислова апробація розробленої технології пресервів здійснені здобувачем особисто за методичної та наукової підтримки доктора технічних наук, професора Т. К. Лебської.

Апробація результатів дисертації. Основні положення дисертаційної роботи доповідались і обговорювались на: VIII Международной научной конференции студентов и аспирантов «Техника и технология пищевых производств» (Могильов, 2011-2012); IX, X, XI Международной научной конференции «Инновации в науке и бизнесе» (Калининград 2011, 2012, 2013); Международной (заочной) научно-технической конференции «Конкурентоспособная и безопасная продукция, востребованная рынком – залог экономической безопасности предприятия» (Смоленск, 2014); Международной научно-технической конференции «Новое в технике и технологии пищевых производств» (Белгород, 2013); всеукраїнській науково-практичній конференції молодих учених і студентів «Актуальні проблеми розвитку харчових виробництв, готельного, ресторанного господарств і торгівлі» (Харків, 2011, 2012); Международной научно-практической конференции «Химия, Био- и Нанотехнологии, Экология и Экономика в Пищевой и Косметической промышленности» (Харьков, 2014); XIX Щорічній науковій конференції Інституту ядерних досліджень НАН України (Київ, 2012); Международной научно-технической конференция «Инновации и современные технологии пищевых производств», (Владивосток, 2013); I, II международном водном форуме «Интегрированное управление водными ресурсами: исследования, инновации, образование» (Киев, 2013-2014); Міжнародній науково-практичній конференції «Товарознавство і торговельне підприємство: стан, проблеми, перспективи» (Київ, 2013); I, II, III, IV міжнародній науково-практичній конференції молодих вчених, аспірантів та студентів «Наукові здобутки молоді у вирішенні актуальних проблем виробництва та переробки сировини, стандартизації і безпеки продовольства» (Київ, 2011-2014).

Публікації. За матеріалами дисертаційної роботи опубліковано 30 наукових праць, в т. ч. 18 статей (7 – у фахових наукових виданнях України, 1 – у виданнях Росії, включене в базу даних: БД AGRIS, БД ASFA, Index Copernicus, Academic

Search Complete, Ulrich's Periodicals Directory, Cite Factor, РИНЦ, ВИНІТИ РАН), 2 деклараційні патенти на корисну модель і 12 тез у збірниках матеріалів конференцій.

Структура та обсяг дисертаційної роботи. Дисертаційна робота складається з переліку умовних позначень, вступу, п'яти основних розділів, висновків, переліку використаних літературних джерел і додатків.

Дисертаційна робота викладена на 127 сторінках основного тексту, містить 42 рисунка (17 сторінок), 48 таблиць (21 сторінка), 5 додатків (40 сторінок). Список використаних літературних джерел включає 206 найменувань (22 сторінки).

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

У **вступі** обґрунтовано актуальність теми дисертаційної роботи, сформульовано мету і завдання досліджень, визначено наукову новизну і практичне значення одержаних результатів, їх апробацію, особистий внесок здобувача.

У **першому розділі** «Сучасний стан і перспективи технологій гідробіонтів» наведено результати огляду літературних джерел щодо стану і перспектив рибної галузі України, сучасних технологій переробки гідробіонтів, у тому числі перспективних напрямів технології пресервів. Теоретично обґрунтовано використання прісноводних риб і пряно-ароматичних коренеплодів на основі аналізу даних їх харчової та біологічної цінності для підвищення органолептичних властивостей і покращення вуглеводного та мінерального складу пресервів.

У **другому розділі** «Об'єкти та методика проведення досліджень» відображено методологічні аспекти роботи. Містить програму проведення досліджень (рис. 1), характеристику використаних технологічних, мікробіологічних, біохімічних, структурно-механічних і статистичних методів досліджень.

Експериментальні дослідження проводили в лабораторіях кафедр технології м'ясних, рибних і морепродуктів, мікробіології, вірусології та біотехнології Національного університету біоресурсів і природокористування України, в Інституті продовольчих ресурсів НААН України, в Українському науково-дослідному інституті спирту і біотехнології продовольчих продуктів, в Українській лабораторії якості і безпеки продукції АПК (сmt. Чабани), експериментально-дослідних відділах радіоекології і радіобіології Інституту ядерних досліджень НАН України, в Інституті біохімії ім. О. В. Палладіна, у виробничих умовах ТОВ «Укрхарчпромкомплекс» (сmt. Калинівка, Київська область) та ТОВ «Рибкопродукт» (с. Пінчуки, Київська область).

Сировиною в дослідженнях служив короп звичайний (*Cyprinus carpio*), осіннього і весняного вилову, розмірної групи, масою до 800 г, вирощений у водосховищах ПАТ «Черкасирибгосп».

Наведено перелік загальноприйнятих та оригінальних аналітичних методів досліджень, які є стандартними або модифікованими. Експериментальні дані обробляли методами математичної статистики в редакторі Microsoft Excel, STATISTICA. Точність отриманих експериментальних даних визначали за допомогою критерію Стьюдента при довірчій ймовірності $\leq 0,05$ при кількості паралельних визначень не менше 5.

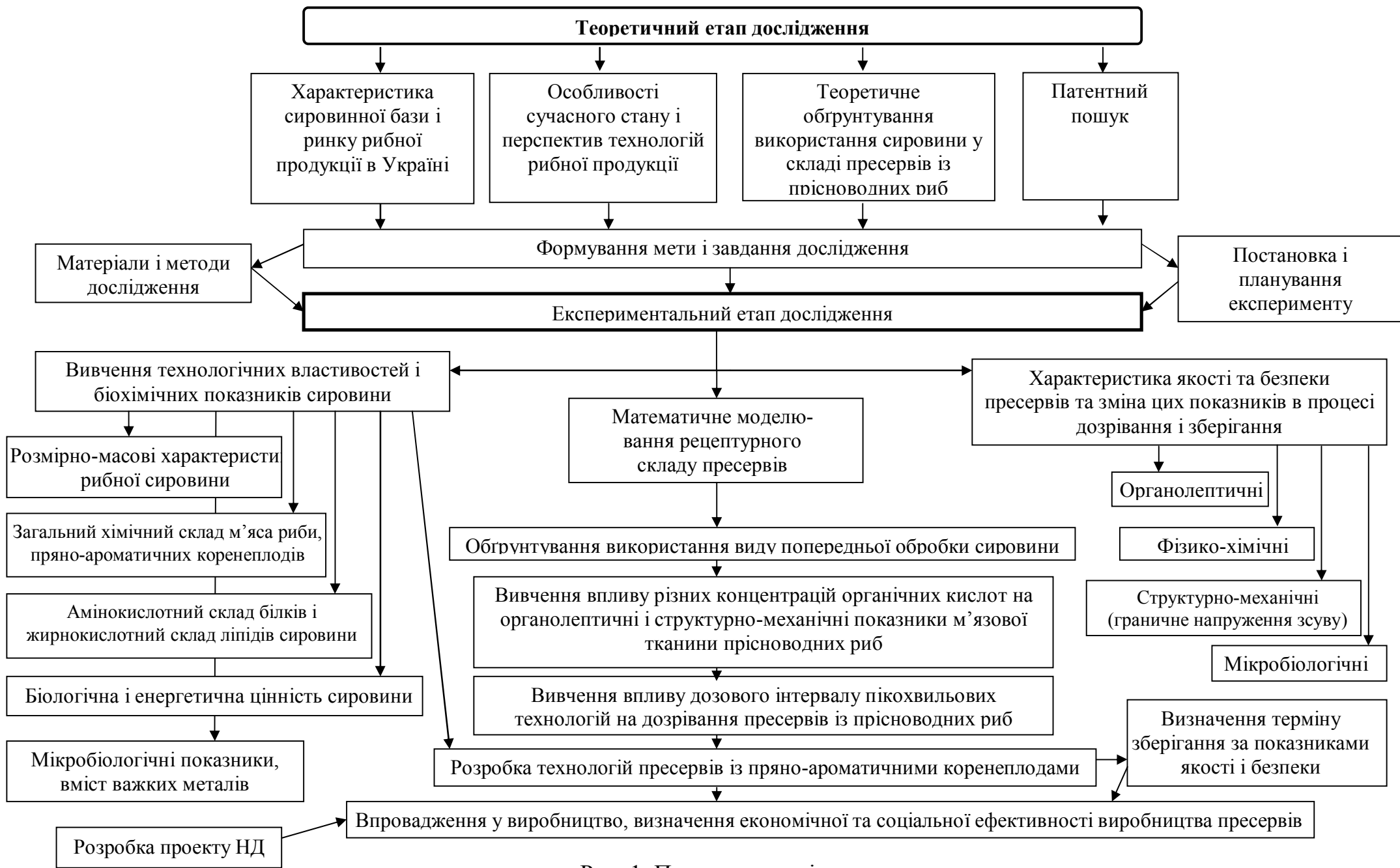


Рис. 1. Програма досліджень.

У третьому розділі «Теоретичне обґрунтування та розроблення технології пресервів із прісноводних риб і пряно-ароматичних коренеплодів» наведена характеристика сумісності соленого м'яса прісноводних риб – товстолобика, коропа та пряно-ароматичних коренеплодів: хрону, селери, петрушки, редьки, імбиру, яка дозволила обмежити використання в роботі тільки коропа, петрушки, хрону та імбиру. Наведені результати з розмірно-масових характеристик коропа звичайного (*Cyprinus carpio*), хімічного складу, енергетичної цінності, амінокислотного складу білків і жирнокислотного складу ліпідів, мінерального складу, вмісту токсичних елементів та мікробіологічних показників. Їстівна частина у коропа складає від 40 до 60 % від загальної маси риби. За вмістом білка (15...17 %) короп відноситься до білкових риб, придатних для всіх видів переробки, із вмістом всіх незамінних амінокислот (НАК) та лімітуючої – триптофаном; за вмістом жиру (3...5 %) – до середньо-жирних риб із біологічно ефективними жирними кислотами родин ω_3 і ω_6 .

Пряно-ароматичні коренеплоди містять усі амінокислоти, вуглеводи (клітковина), мінеральні речовини (калію, кальцію, фосфору, натрію, заліза, магнію, марганцю). Поєднання обраних інгредієнтів у пресервах дає змогу сформувати продукт харчування з високими органолептичними властивостями та підвищеною біологічною цінністю.

Критерії оптимізації, за якими здійснювалося комп'ютерне моделювання рецептурного складу пресервів, представлено на рисунку 2.

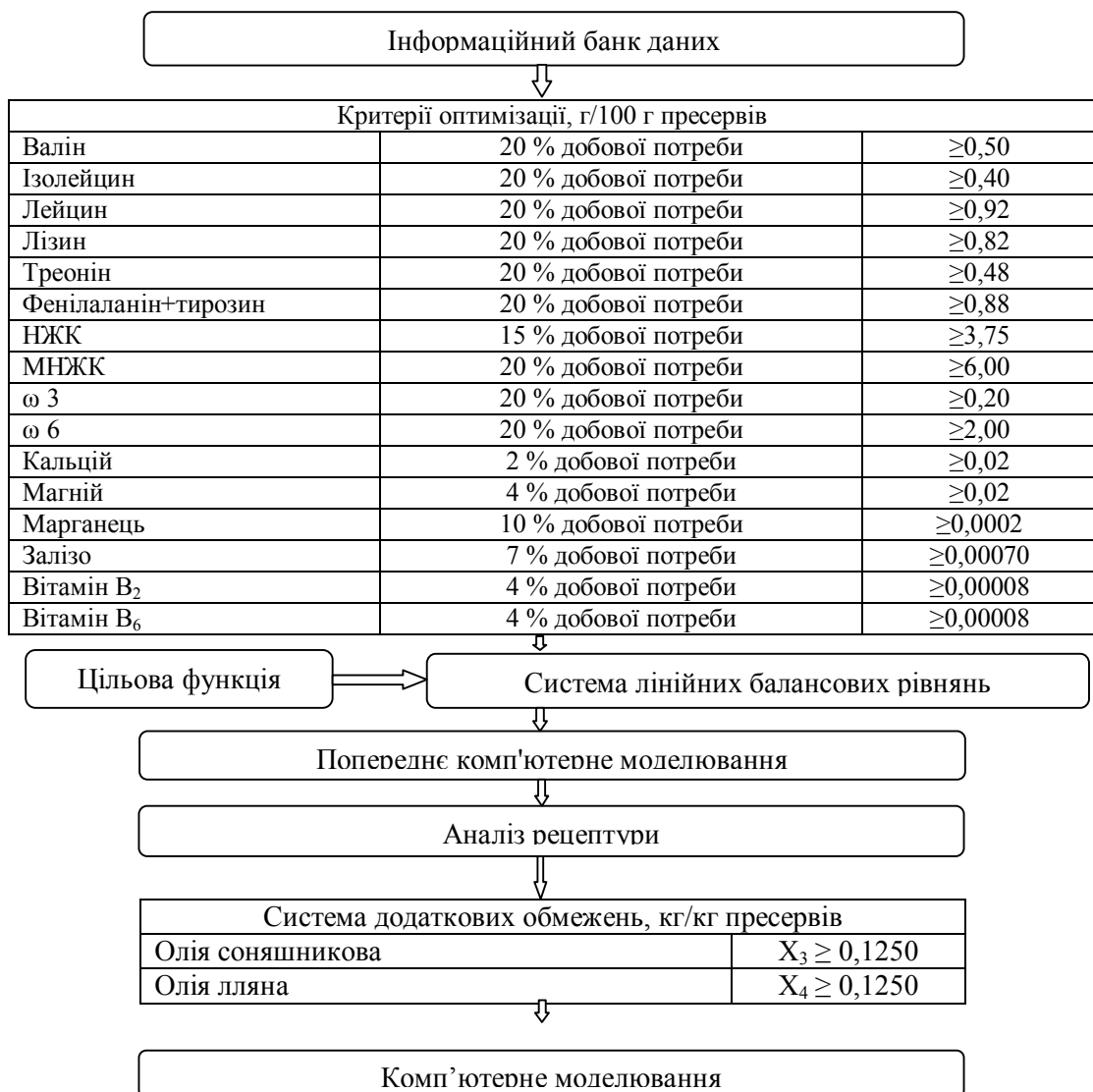


Рис. 2. Математичне моделювання рецептурного складу пресервів.

Рецептурний склад пресервів розроблено з використанням принципу харчової комбінаторики, в основу якого покладено якісний і кількісний підбір інгредієнтів, які в сукупності забезпечують вміст у пресервах НАК та жирних кислот наближений до вимог адекватного харчування, а також високі органолептичні властивості продукту. Оптимізований рецептурний склад пресервів включав 70 % риби, 4 % пряно-ароматичних коренеплодів та 26 % оцтово-олійної заливки.

Прісноводні риби відносять до недозріваючих гідробіонтів, тому розроблення способів попередньої обробки м'яса для активації процесу дозрівання є одним з актуальних завдань технології пресервів з цих видів риб.

Попередня обробка філе коропа різними концентраціями оцтовою, яблучною, винною, лимонною кислот (0,5; 0,7; 1,0; 1,5 %) визначила ефективність використання яблучної кислоти концентрацією 1,5 % протягом 60 хв. Вплив усіх концентрацій кислот на граничне напруження м'яса коропа мало залежність типу параболи (рис. 3).

Динаміка зміни рН м'яса коропа під дією всіх концентрацій оцтової кислоти мала лінійну залежність і характеризувалась поступовим зміщенням в кислу сторону від 6,8 до 4,2 (рис. 4). Встановлено, що максимальне розм'якшення консистенції м'яса під впливом кислоти узгоджується з зміною рН у кислу сторону, що згідно з літературними джерелами обумовлено активуванням катепсинів.

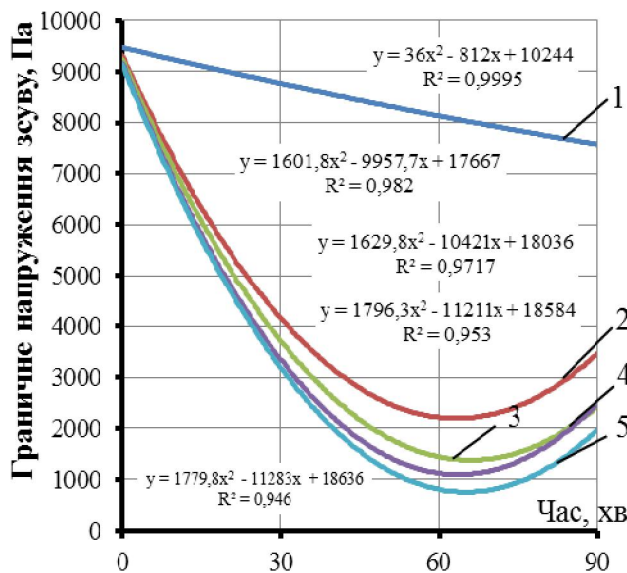


Рис. 3. Залежність напруги зсуву м'яса коропа, обробленого різними концентраціями яблучної кислоти протягом 90 хвилин ($n = 5$, $p \geq 0,05$): 1 – контроль; 2 – $C = 0,5$ %; 3 – $C = 0,7$ %; 4 – $C = 1$ %; 5 – $C = 1,5$ %.

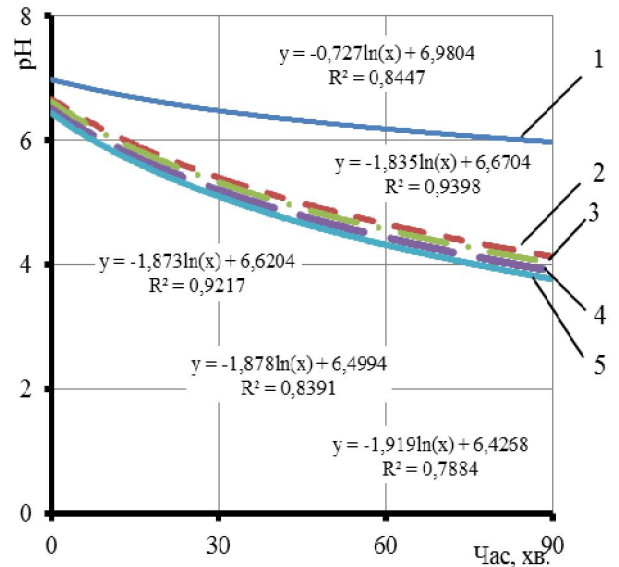


Рис. 4. Динаміка зміни рН м'яса коропа під дією яблучної кислоти в залежності від часу обробки ($n = 5$, $p \geq 0,05$): 1 – контроль; 2 – $C = 0,5$ %; 3 – $C = 0,7$ %; 4 – $C = 1$ %; 5 – $C = 1,5$ %.

З метою забезпечення процесу дозрівання пресервів із коропа та підвищення їх безпечності було апробовано різні дози ПХО (пікохвильова обробка): від 0,25 до 2,0 кГр протягом 15 хвилин та 21 доби наступного зберігання.

Використання дози ПХО 0,5 кГр сприяє кращому розм'якшенню консистенції м'яса коропа згідно з показником ГНЗ порівняно з іншими варіантами та контрольним зразком (рис. 5).

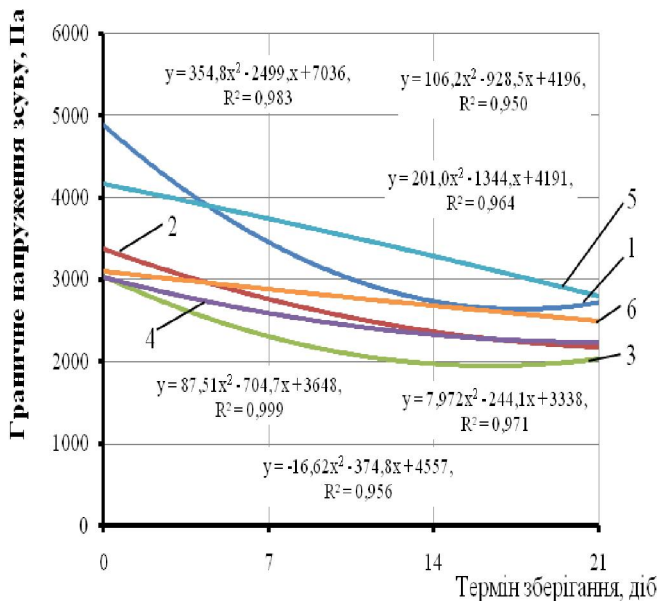


Рис. 5. Вплив різних доз ПХО м'яса коропа з імбиром в оцтово-олійній заливці на зміни показника ГНЗ в процесі холодильного зберігання ($n = 5$, $p \geq 0,05$): 1 – контроль; 2 – 0,25 кГр; 3 – 0,50 кГр; 4 – 1,00 кГр; 5 – 1,50 кГр; 6 – 2,00 кГр.

За результатами проведених досліджень удосконалено загальну технологічну (рис. 6) та апаратурну схеми виробництва пресервів, відмінність яких від класичних полягає у попередній обробці філе коропа кислотою, яку вносять у тузлук, або використанні ПХО з відповідним обладнанням.

У **четвертому розділі** «Характеристика харчової і біологічної цінності пресервів із прісноводних риб і пряно-ароматичних коренеплодів та зміни їх показників якості і безпеки під час зберігання» наведено результати досліджень харчової цінності пресервів із прісноводної риби і пряно-ароматичних коренеплодів за комплексом органолептичних, фізико-хімічних, біохімічних та мікробіологічних показників.

За органолептичною оцінкою пресерви із хроном були відмічені найбільш високими балами порівняно з контрольним зразком та іншими рецептурами (24,4 проти 20,4 у контролі, та 23,4...23,0 з петрушкою й імбиром, відповідно) за рахунок поліпшення зовнішнього вигляду, консистенції та смаку. Хімічний склад експериментальних рецептур відрізнявся від контрольного зразка більш високою енергетичною цінністю завдяки зменшенню вмісту вологи, підвищенню рівню білка, жиру, мінеральних речовин та присутності в розроблених пресервах клітковини.

Характеристика біологічної ефективності ліпідів пресервів з використанням соняшникової та лляної олії наведена у таблиці 1.

Аналіз показників зміни органолептичних показників, активної кислотності узгоджуються з дослідженнями структурно-механічних показників і з результатами попередніх досліджень (Нехамкін, Сахно, 1997), які показали ефективність використання ПХО для регулювання процесу дозрівання пресервів і підвищення їх безпеки. Мікробіологічні дослідження підтвердили інгібуючу дію ПХО на мезофільні аеробні та факультативно анаеробні мікроорганізми. Можна допустити, що при використанні низьких доз ПХО відбуваються процеси іонізації з формуванням іонів і радикалів підвищеної хімічної активності, які модифікують структуру міофібрилярних білків та сприяють активації ферментів катепсинів, що супроводжується дозріванням пресервів.



Рис. 6. Технологічна схема виробництва пресервів з прісноводної риби та пряно-ароматичних коренеплодів.

Таблиця 1

Показники біологічної ефективності ліпідів пресервів з коропа та пряно-ароматичної сировини з використанням соняшnikової та лляної олії

Ліпиди	Співвідношення типів ЖК			
	НЖК:МНЖК:ПНЖК	ПНЖК:НЖК	С18:2:С18:1	$\omega_6:\omega_3$
Ідеальний жир	1:1:1	0,2:0,4	> 0,25	10:1
З соняшnikовою олією				
Контроль	1:1,34:0,52	0,52:1	1:2,60	1:1,00
Пресерви з імбиром	1:1,27:0,47	0,47:1	1:0,37	1:1,14
Пресерви з хрінном	1:1,24:0,43	0,43:1	1:0,36	1:0,98
Пресерви з петрушкою	1:1,28:0,47	0,47:1	1:0,37	1:1,14
З соняшnikовою та лляною олією				
Контроль	1:1,34:0,52	0,52:1	1:2,60	1:1,00
Пресерви з імбиром	1:2,23:6,69	6,69:1	1:0,37	1:9,28
Пресерви з хрінном	1:2,19:6,69	6,69:1	1:0,36	1:9,23
Пресерви з петрушкою	1:2,05:6,17	6,17:1	1:0,37	1:9,35

Співвідношення окремих класів ліпідів не відповідає рекомендаціям, запропонованим фахівцями з нутриціології. Однак, найбільший дефіцит у дієті відзначають для ПНЖК ω_3 , тому, виявлений нами високий вміст цих кислот у ліпідах розроблених пресервів за використання як соняшnikової, так і лляної олії, свідчить про їх високу біологічну ефективність.

У пресервах із пряно-ароматичними коренеплодами в порівнянні з контрольним зразком суттєво підвищено рівень усіх мінеральних елементів, що підтверджує

доцільність внесення пряно-ароматичних коренеплодів у даний продукт з метою збагачення його важливими мінеральними елементами для отримання більш цінного і корисного продукту харчування (табл. 2). З усіх мінеральних елементів тільки рівень сірки перевищує 10 % добової потреби від адекватного рівня споживання.

Таблиця 2

Вплив додавання пряно-ароматичних коренеплодів на мінеральний склад пресервів із прісноводної риби коропа, мг/100 г

Мінеральні елементи	Досліджувані пресерви:				10 % від адекватної добової потреби споживання [Онищенко, 2004]
	контроль	з імбиром	з хріном	з петрушкою	
Калій	83,51 ± 2,11	93,89 ± 2,02	108,87 ± 3,09	97,21 ± 2,43	250
Кальцій	15,43 ± 0,69	21,69 ± 0,61	21,81 ± 1,06	28,99 ± 1,02	125
Сірка	19,11 ± 3,61	22,73 ± 0,30	26,77 ± 5,49	20,23 ± 3,98	1,0
Залізо	0,15 ± 0,02	0,59 ± 0,03	0,22 ± 0,03	0,26 ± 0,03	1,5
Марганець	—	0,17 ± 0,02	0,01 ± 0,005	0,03 ± 0,006	0,2

Динаміка змін органолептичних показників пресервів протягом зберігання не суттєво відрізнялась від їх рецептурного складу. Після виготовлення в усіх зразках відмічена тенденція поліпшення зовнішнього вигляду, смаку, запаху, консистенції та кольору. Пресерви із хроном відрізнялись від інших зразків більш вишуканою гамою смаку та запаху. Після 7 діб зберігання слід відмітити готовність пресервів до споживання, а після 28 діб – погіршення їх якості, що дозволяє обмежити термін їх зберігання до 28 діб.

Буферна ємність, як один із показників гідролітичного розкладу білка, збільшувалась на протязі терміну зберігання усіх зразків пресервів (рис. 7). Швидкість зміни буферної ємності пресервів найбільш інтенсивно проходила у пресервах із петрушкою та хріном; з імбиром займала середню позицію і контролю – найменш інтенсивно.

Дозрівання пресервів супроводжувалось також накопиченням азоту легких основ (рис. 8). Більш інтенсивно цей процес відбувався у контрольному зразку та менш у зразках із пряно-ароматичними коренеплодами.

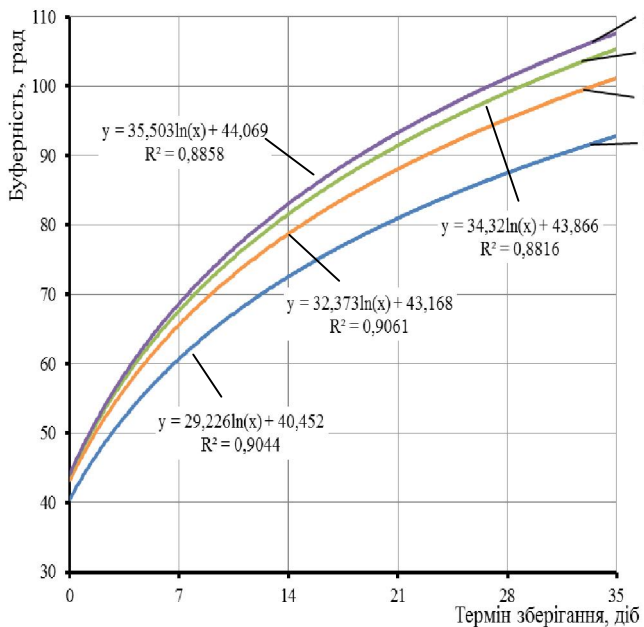


Рис. 7. Зміна буферності пресервів на основі прісноводної риби з додаванням пряно-ароматичних коренеплодів протягом терміну зберігання: 1 – контроль, 2 – з імбиром, 3 – з хроном, 4 – з петрушкою.

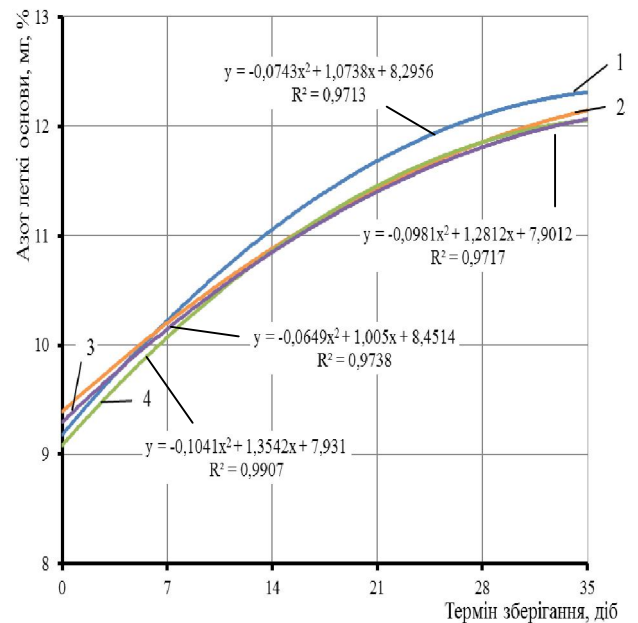


Рис. 8. Зміна показників АЛЮ пресервів із прісноводної риби і пряно-ароматичними коренеплодами під час зберігання: 1 – контроль, 2 – з імбиром, 3 – з хроном, 4 – з петрушкою.

Визначені нами закономірності зміни показників гідролізу білка узгоджуються з результатами попередніх досліджень дозрівання як морських (Мезенова, 1991; Слуцкая, 1991; Ким, 1998), так і прісноводних риб (Сидоренко, 2009; Буй, 2011) і підтверджують, що процеси дозрівання пресервів з прісноводної риби відбуваються за рахунок активування власних ферментів м'язової тканини з максимальним рівнем активності за значення рН 4,5 і нижче. В процесі зберігання всіх зразків пресервів відбувається зсув значень рН у кисле середовище і найбільш активно цей процес відмічено у зразках пресервів із хроном та петрушкою.

З метою вивчення якісних характеристик жиру пресервів під час зберігання були визначені такі показники, як кислотне та пероксидне числа (рис. 9; 10).

Процеси гідролізу і первинного окислення жиру більш інтенсивно проходили у контрольному зразку пресервів, що дозволяє припустити участь сполук пряно-ароматичних коренеплодів у блокуванні псування жиру.

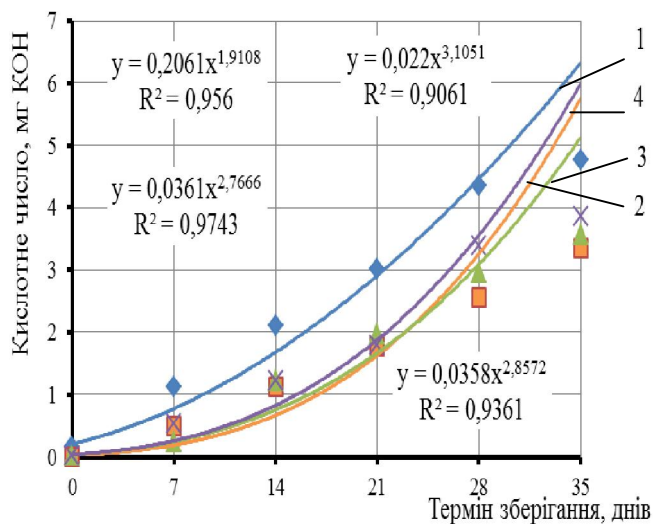


Рис 9. Зміни кислотного числа жиру пресервів на основі прісноводної риби з додаванням пряно-ароматичних коренеплодів під час зберігання: 1 – контроль, 2 – з імбиром, 3 – із хроном, 4 – з петрушкою.

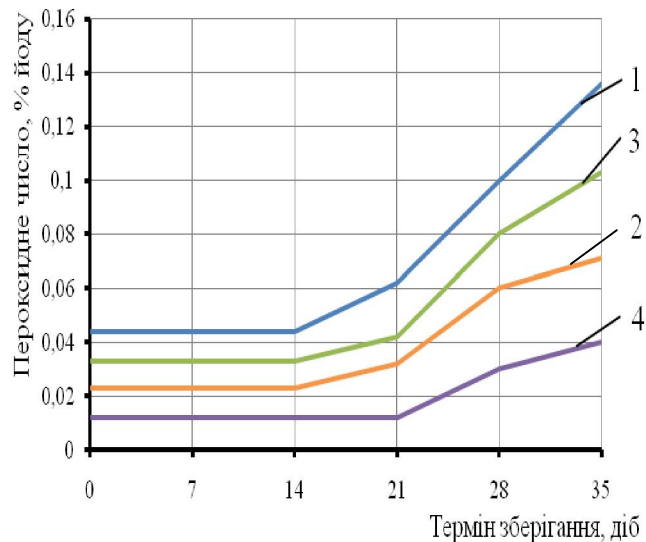


Рис. 10. Зміни пероксидного числа жиру пресервів із прісноводної риби і пряно-ароматичних коренеплодів під час зберігання: 1 – контроль, 2 – з імбиром, 3 – із хроном, 4 – з петрушкою.

За комплексом динаміки фізико-хімічних показників, таких як ГНЗ, буферність, АЛО, ТМА, рН, пероксидне та кислотне число, встановлено узгодженість цих показників, що дозволяє обмежити термін зберігання пресервів не більш ніж 28 днів за температури від 0 до + 4 ° С. Мікробіологічними дослідженнями встановлено інгібуючу дію пряно-ароматичних коренеплодів на ріст і розвиток мезофільних аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів.

П'ятий розділ «Соціально-економічна ефективність виробництва і реалізації пресервів із прісноводної риби та пряно-ароматичних коренеплодів» наведено результати оцінки соціально-економічної ефективності впровадження розробленої технології у виробництво. Визначено, що економічний ефект визначається більш високим рівнем рентабельності в контрольних зразках пресервів в порівнянні з петрушкою, імбиром та хроном.

Соціальна ефективність впровадження розробленої технології пресервів полягає у розширенні асортименту рибної продукції із прісноводних риб підвищеної біологічної цінності за доступними ціновими характеристиками до масового споживача.

ВИСНОВКИ

1. На основі аналізу сучасного стану сировинної бази рибної галузі України, літературних та патентних джерел і результатів власних експериментальних досліджень визначені перспективні напрями переробки прісноводної рибної сировини та підтверджено доцільність сумісності прісноводної риби і пряно-ароматичних коренеплодів у складі пресервів.

2. На підставі узагальнення теоретичного матеріалу та експериментальних досліджень обґрунтована доцільність використання пряно-ароматичних

коренеплодів в технологія пресервів з прісноводних риб, що сприяє дозріванню соленого напівфабрикату, дає змогу сформувати продукт харчування з високими органолептичними властивостями та підвищеною біологічною цінністю.

3. Розроблено рецептурний склад пресервів із прісноводної риби і пряно-ароматичних коренеплодів із використанням методу математичного моделювання згідно критеріїв оптимізації певних інгредієнтів: незамінних амінокислот, насичених, мононенасичених, поліненасичених жирних кислот (ω_3 , ω_6), мінеральних (кальцію, магнію, марганцю та заліза) і вітамінів B₂, B₆. Сформовано рецептурний склад пресервів із 70 % соленого напівфабрикату риби, 4 % пряно-ароматичних коренеплодів та 26 % заливки.

4. Теоретично обґрунтовано та експериментально підтверджено використання попередньої обробки соленого напівфабрикату з коропа яблучною кислотою від 0,5 до 1,5 % протягом 30 хвилин для отримання м'якої, ніжної і соковитої консистенції. Встановлено, що при низьких дозах (0,25...0,50 кГр) пікохвильової обробки уповільнюється процес дозрівання пресервів із м'яса риби з імбиром в оцтоволійній заливці та пригнічується ріст та розвиток мезофільних аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів.

5. Встановлено, що харчова цінність пресервів із хроном і петрушкою характеризується вищими органолептичними показниками, енергетичною цінністю (відповідно на 5-15 ккал), вмістом мінеральних елементів (калію, кальцію, сірки, заліза і марганцю) порівняно з контрольним зразком. За використання у складі пресервів олії з соняшника і льону визначено оптимальне співвідношення жирних кислот $\omega_6:\omega_3$, що дозволяє віднести їх до продуктів із функціональними інгредієнтами.

За комплексом показників якості і безпеки обґрунтовано допустимий термін зберігання пресервів із прісноводних риб і пряно-ароматичними коренеплодами не більш ніж 28 діб за температури від 0 до +4 °С.

6. Економічний ефект визначається більш високим рівнем рентабельності в контрольних зразках пресервів в порівнянні з петрушкою, імбиром та хроном. Соціальний ефект впровадження нової технології пресервів досягається за рахунок забезпечення населення рибною продукцією високої харчової та біологічної цінності з високим ступенем задоволення фізіологічних потреб організму людини незамінними нутрієнтами та розширенням асортименту рибних продуктів, доступних за ціновими характеристиками до масового споживача.

7. Розроблено проекти ТУ та ТІ на виробництво пресервів із прісноводних риб і пряно-ароматичних коренеплодів, вироблені дослідні партії та проведено апробацію результатів досліджень в умовах ТОВ «Укрхарчпромкомплекс» та ТОВ «Рибкопродукт».

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

1. Голембовская, Н.В. Влияние пиковолновой обработки на созревание пресервов из пресноводных рыб [Текст] / Н.В. Голембовская, Т.К. Лебская, В.И. Сахно // Продовольча індустрія АПК. – 2013. – № 5. – С. 28 – 31.

2. Голембовська, Н.В. Характеристика пряно-ароматичних коренеплодів [Текст] / Н.В. Голембовська, Т.К. Лебська // Наукові праці. – 2014. – Том 2., Вип. 46. – Одеса. 2014. – С. 59 – 63.
3. Лебська, Т.К. Харчова цінність коропа *Syrpinus Carpio* і товстолобика *Hypophthalmichthys spp* осіннього вилову [Текст] / Т.К. Лебська, Н.В. Голембовська, // Техніка і технологія АПК. – 2014. – № 5 (56). – С. 26 – 29.
4. Лебская Т.К. Влияние органических кислот на структурно-механические показатели и pH мяса карпа [Текст] / Т.К. Лебская, Н.В. Голембовская, // Продовольча індустрія АПК. – 2014. – № 1. – С. 23 – 27.
5. Голембовська, Н.В. Харчова цінність коропа і товстолобика осіннього вилову [Текст] / Н.В. Голембовська, Т.К. Лебська // Продовольча індустрія АПК. – 2014. – № 2. – С. 11 – 15.
6. Голембовська, Н.В. Розвиток ринку рибних продуктів в Україні [Текст] / Н.В. Голембовська, Т.К. Лебська // Продовольча індустрія АПК. – 2014. – № 4. – С. 4 – 8.
7. Лебская, Т.К. Применение пиковолновой обработки для регулирования созревания и повышения безопасности пресервов из мяса карпа [Текст] / Т.К. Лебская, Н.В. Голембовская // Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия: Рыбное хозяйство. – 2015. - № 2. – С. 116 - 122.
8. Голембовська, Н. Використання прісноводної риби у складі пресервів [Текст] / Н. Голембовська, А. Гончарук, Т. Лебська // Продовольча індустрія АПК. – 2015. – № 3. – С. 21 – 27.
9. Голембовська, Н. Використання рослинної сировини у складі пресервів з прісноводної риби [Текст] / Н.В. Голембовська, Т.Г. Саленко, Т.К. Лебська // Продовольча індустрія АПК. – 2015. – № 4. – С. 26 – 29.
10. Патент на корисну модель № 63455 У Україна, МПК Ф23L 1/325. Спосіб виробництва пресервів з прісноводної риби на основі попередньої підготовки філе [Текст] / Т.К. Лебська, Н.В. Голембовська; заявник та патентовласник Національний університет біоресурсів і природокористування України. – 200907565; заявл. 17.07.2009; опубл. 10.10.2011; Бюл. № 2. – 4 с.
11. Патент на корисну модель № U 98048 Україна, МПК А23В 4/00. Пресерви з прісноводної риби з пряно-ароматичними коренеплодами [Текст] / Т.К. Лебська, Н.В. Голембовська; заявник та патентовласник Національний університет біоресурсів і природокористування України. – заявл. 03.12.2014; опубл. 10.04.2015; Бюл. № 7. – 4 с.
12. Лебська, Т.К. Характеристика змін структурно-механічних властивостей пресервів із прісноводної риби [Ел. ресурс] / Т.К. Лебська, Н.В. Голембовська, В.С. Гуць // Наукові доповіді НАУ 2011 – №1 (23) <http://nd.nubip.edu.ua/2011-1/11ltkpf.pdf>
13. Голембовская, Н.В. Применение пиковолновой обработки для регулирования структурно-механических свойств полуфабриката мяса карпа [Текст] / Н.В. Голембовская, Т.К. Лебская, А. Пух // «Новое в технике и технологии пищевых производств»: международная научно-техническая конференция, 12 декабря 2013 г.: тезы докл. – Белгород: ИД «Белгород» НИУ «БелГУ», 2013. – С. 99 – 104.
14. Голембовська, Н.В. Інноваційні технології пресервів із прісноводних риб з рослинними компонентами [Текст] / Н.В. Голембовська, Т. К. Лебська // «Товарознавство і торговельне підприємство: стан, проблеми, перспективи» міжнар. науково-практ. конф., 18-19 квітня 2013 р.: тези доп. – К.: КНТЕУ України, 2013. – С. 30 – 33.
15. Голембовская, Н.В. Влияние пиковолновой обработки на качество и безопасность пресервов из пресноводных рыб [Текст] / Н.В. Голембовская, Т.К. Лебская // Материалы междунар. науч.-техн. конф.: Инновац. и современные технолог. перераб. пищевых призыв. – Владивосток: Дальрыбвтуз, 2013. – С. 60 – 63.
16. Лебская Т.К. Особенности изменения показателей мяса карпа под влиянием органических кислот [Текст] / Т.К. Лебская, Н.В. Голембовская // Конкурентноспособная и безопасная продукция, востребованная рынком – залог экономической безопасности предприятия: Междунар. (заочная) научно-практ. конф., 28–29 марта 2014 г.: тез. докл. – Смоленск, 2014. – С. 68 – 73.

17. Голембовська, Н.В. Особливості жирнокислотного складу пресервів з прісноводної риби та рослинної сировини [Текст] / Н.В. Голембовська // Сборник научных трудов SWorld – 2014. – № 3 (36). – С. 70 – 76.

18. Голембовська, Н.В. Характеристика пряно-ароматичних коренеплодів у технології пресервів з прісноводних риб [Текст] / Н.В. Голембовська, Т.К. Лебська // «Химия, Био- и Нанотехнологии, Экология и Экономика в Пищевой и Косметической промышленности»: Международная научно-практическая конференция, 8-10 декабря 2014 р.: тезы доп. – Х.: ХДУХТ, 2014. – С. 73-77.

19. Голембовская, Н.В. Влияние пряно-ароматических корнеплодов на минеральный состав пресервов / Н.В. Голембовская, Т.К. Лебская // Міжнародний періодичний науковий збірник «Інтегроване управління водними ресурсами» – К.: НДІ «Держводокологія», 2014. – С. 188-194.

20. Голембовська, Н.В. Удосконалення рецептури пресервів з прісноводної риби / Н.В. Голембовська, Т.К. Лебська [Текст] // «Наукові здобутки молоді у вирішенні актуальних проблем виробництва та переробки сировини, стандартизації і безпеки продовольства»: міжнар. науково-практ. конф. молодих вчених, аспірантів і студентів, 20-22 квітня 2011 р.: тези доп. – К.: НУБіП України, 2011. – С. 147-148.

21. Голембовська, Н.В. Удосконалення технології пресервів із прісноводної риби [Текст] / Н.В. Голембовська, Т. К. Лебська // «Актуальні проблеми розвитку харчових виробництв, готельного, ресторанного господарств і торгівлі»: всеукраїнська науково-практична конференція молодих учених і студентів, 23 березня 2011 р.: тези доп. – Х.: ХДУХТ, 2011. – С. 14.

22. Голембовская, Н.В. Усовершенствование рецептуры пресервов из пресноводной рыбы [Текст] / Н.В. Голембовская, Т.К. Лебская // «Техника и технология пищ. произв-в»: VII Междунар. науч. конф. студ. и асп., 27–28 апреля 2011 г.: тез. докл. – Могилевский гос. ун-т продовольствия, 2011. – С. 230.

23. Голембовская, Н.В. Влияние ферментов и кислот на структурно-механические свойства пресервов из пресноводной рыбы [Текст] / Н.В. Голембовская, Т. К. Лебская // «Техника и технология пищ. произв-в»: VIII Междунар. науч. конф. студ. и асп., 26–27 апреля 2012 г.: тез. докл. – Могилевский гос. ун-т продовольствия, 2012. – С. 103.

24. Голембовська, Н.В. Удосконалення технології пресервів на основі прісноводної риби, збагачених інгредієнтами рослинного походження та оліями [Текст] / Н.В. Голембовська, Т.К. Лебська // «Наукові здобутки молоді у вирішенні актуальних проблем виробництва та переробки сировини, стандартизації і безпеки продовольства»: міжнар. науково-практ. конф. молодих вчених, аспірантів і студентів, 20-22 квітня 2012 р.: тези доп. – К.: НУБіП України, 2012. – С. 111.

25. Голембовська, Н.В. Вплив ферментів і кислот на структурно-механічні властивості пресервів із прісноводної риби [Текст] / Н.В. Голембовська, Т. К. Лебська // «Актуальні проблеми розвитку харчових виробництв, готельного, ресторанного господарств і торгівлі»: всеукраїнська науково-практична конференція молодих учених і студентів, 25 квітня 2012 р.: тези доп. – Х.: ХДУХТ, 2012. – С. 79.

26. Голембовська, Н.В. Дослідження ефективності використання пікохвильових технологій ІЯД НАН України для виробництва пресервів з прісноводних риб [Текст] / Н.В. Голембовська, А.Г. Зелінський, Т.К. Лебська, В.І. Сахно, Т.В. Ковалінська // XIX Щорічна наукова конференція Інституту ядерних досліджень НАН України, 24-27 січня 2012 р.: тези доп. – К.: С. 156-157.

27. Голембовская, Н.В. Эффективность использования пиковолновой технологии для производства пресервов из пресноводных рыб [Текст] / Н.В. Голембовская, Т.К. Лебская, В.И. Сахно // Техника и технология пищ. произв-в: IX Междунар. науч. конф. студ. и асп., 25–26 апреля 2013 г.: тез. докл. – Могилевский гос. ун-т продовольствия, 2013. – С. 57.

28. Голембовська, Н.В. Ефективність використання пікохвильової технології для виробництва пресервів із прісноводних риб [Текст] / Н.В. Голембовська, О.В. Яблонська, Т.К. Лебська // «Наукові здобутки молоді у вирішенні актуальних проблем виробництва та переробки сировини, стандартизації і безпеки продовольства»: III міжнар. науково-практ. конф. молодих вчених, аспірантів і студентів, 20-22 квітня 2013 р.: тези доп. – К.: НУБіП України, 2013. – С. 113.

29. Голембовська, Н.В. Особливості жирнокислотного складу ліпідів риборослинних пресервів [Текст] / Н.В. Голембовська, Т.К. Лебська // Наукові здобутки у вирішенні актуальних проблем виробництва та переробки сировини, стандартизації і безпеки продовольства: IV міжнар. науково-практ. конф. молодих вчених, аспірантів і студентів, 20–22 квітня 2014 р.: тези доп. – К.: НУБіП України, 2014. – С. 23-24.

30. Голембовська, Н.В. Характеристика харчової цінності пресервів з прісноводної риби з додаванням пряно-ароматичних коренеплодів [Текст] / Н.В. Голембовська, Т.К. Лебська // «Наукові здобутки молоді у вирішенні актуальних проблем виробництва та переробки сировини, стандартизації і безпеки продовольства»: IV міжнар. науково-практ. конф. молодих вчених, аспірантів і студентів, 20-22 квітня 2014 р.: тези доп. – К.: НУБіП України, 2014. – С. 25-26.

Особистий внесок: проведення літературного пошуку, експериментальних досліджень, опрацювання та узагальнення експериментальних даних, підготовка матеріалів до публікації [1-13, 15, 16, 19-30], проведення патентного пошуку, узагальнення результатів досліджень, розроблення заяви на патент, підготовка матеріалів до патентування [14, 17, 18].

АНОТАЦІЯ

Голембовська Н.В. Технологія пресервів з прісноводних риб та пряно-ароматичних коренеплодів. – Рукопис.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.18.04 – технологія м'ясних, молочних продуктів і продуктів з гідробіонтів. – Одеська національна академія харчових технологій Міністерства освіти і науки України, Одеса, 2016.

Дисертація присвячена науковому обґрунтуванню та розробленню технології пресервів з прісноводних риб підвищеної біологічної цінності з використанням пряно-ароматичних коренеплодів (петрушки, імбиру та хрону), що вирішує проблему виробництва оптимізованих за показниками харчової та біологічної цінності продуктів харчування.

Обґрунтовано доцільність використання прісноводних риб і пряно-ароматичних коренеплодів у технології пресервів. На основі органолептичного аналізу визначено сумісність прісноводної риби та пряно-ароматичних коренеплодів у складі пресервів.

Теоретично обґрунтовано та експериментально визначено умови попередньої обробки соленого напівфабрикату з метою забезпечення його дозрівання у складі пресервів.

Розроблено проект нормативної документації на нові вироби, підтверджено економічну ефективність виробництва і реалізації розроблених пресервів із прісноводної риби із пряно-ароматичними коренеплодами.

Ключові слова: пресерви із прісноводної риби, пряно-ароматичні коренеплоди, біологічна цінність білків, біологічна ефективність ліпідів, структурно-механічні показники.

АННОТАЦИЯ

Голембовская Н.В. Технология пресервов из пресноводных рыб и пряно-ароматических корнеплодов. - Рукопись.

Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.18.04 – технология мясных, молочных продуктов и продуктов из гидробионтов. – Одесская национальная академия пищевых технологий Министерства образования и науки Украины, Одесса, 2016.

Диссертация посвящена научному обоснованию и разработке технологии пресервов из пресноводных рыб повышенной биологической ценности с использованием пряно-ароматических корнеплодов (петрушки, имбиря и хрена), что решает проблему производства оптимизированных по показателям пищевой и биологической ценности продуктов питания.

Проанализировано современное состояние сырьевой базы рыбной отрасли, инновационные разработки отечественных и зарубежных ученых, определено перспективные направления переработки пресноводного рыбного сырья, что свидетельствует о высоких показателях пищевой и биологической ценности и развития рынка пресервов.

Обоснована целесообразность использования пресноводных рыб и пряно-ароматических корнеплодов в технологии пресервов. На основе органолептического анализа определено совместимость пресноводной рыбы и пряно-ароматических корнеплодов в составе пресервов.

На основании критериев оптимизации состава функциональных ингредиентов (незаменимых аминокислот, насыщенных, мононенасыщенных, полиненасыщенных жирных кислот, минеральных - кальция, магния, марганца и железа и витаминов В₂, В₆) методом математического моделирования разработан рецептурный состав пресервов. При разработке пресервов использован принцип пищевой комбинаторики, в основу которого положен количественный подбор ингредиентов, которые в совокупности обеспечивают содержание в пресервах НАК и жирных кислот в соответствии с требованиями адекватного питания, а также высокие органолептические показатели продукта.

Теоретически обосновано и экспериментально определены условия предварительной обработки соленого полуфабриката с целью обеспечения его созревания в составе пресервов. Установлено, что предварительная обработка мяса пресноводных рыб 1,0 и 1,5 % яблочной кислотой в течение 60 минут способствует получению мягкой, нежной и сочной консистенции, которая соответствует по органолептической оценке 5-ти баллам.

Определена эффективность использования ПХО для повышения их безопасности при дозе поглощения 0,25 кГр. Микробиологические исследования показали ингибирующее действие ПХО на рост и развитие мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов.

Разработана общая технологическая и аппаратурная схемы производства пресервов, отличие которой заключается в предварительной обработке филе кислотой, которую вносят в тузлук и использованием ПХО.

Изменения жирнокислотного состава пресервов связаны главным образом с увеличением количества полиненасыщенных жирных кислот, которые были внесены с добавлением льняного масла, что является положительным фактором.

Установлено, что в пресервах с пряно-ароматическими корнеплодами по сравнению с контрольным образцом существенно повышен уровень всех минеральных элементов, присутствует клетчатка, что свидетельствует о целесообразности внесения пряно-ароматических корнеплодов в данный продукт с целью обогащения его важными минеральными и углеводными элементами для получения более ценного и полезного продукта питания. По содержанию токсичных элементов и микробиологическим показателям пресервы из пряно-ароматическими корнеплодами являются безопасными.

Обогащения рецептуры пресервов на основе пресноводных рыб широкой гаммой растительных добавок повышает их пищевую ценность и позволяет получить продукт ценный такими жизненно важными нутриентами, как углеводами, кальцием, калием, фосфором, серой, натрием, магнием, марганцем и железом.

Обнаружено, что пряно-ароматические корнеплоды, как хрен, петрушка и имбирь благодаря содержанию фенолов проявляют антисептические свойства и задерживают активность ферментов микроорганизмов. Поэтому, использования пряно-ароматических корнеплодов способствует ингибированию процессов окисления и гидролиза жиров, что может быть обусловлено присутствием в их составе фенолов.

Изменения структурно-механических свойств, отражающих состояние консистенции мышечной ткани, согласуются с результатами органолептических исследований и подтверждают влияние пряно-ароматических корнеплодов на процессы созревания мяса карпа.

Установленные закономерности динамики изменения рН позволяют предположить, что в созревании пресервов принимают участие только ферменты мышечной ткани рыб и пряно-ароматических корнеплодов, а ферменты микроорганизмов могут блокироваться фенолами растений и кислотами в заливке.

Исследование изменений показателей качества и безопасности пресервов при хранении определили допустимый срок хранения пресервов не больше 28 суток в условиях температуры от 0 до +4 °С

Социальный эффект внедрения новой технологии пресервов достигается за счет обеспечения населения рыбной продукцией высокой пищевой и биологической ценностью с высокой степенью удовлетворения физиологических потребностей организма человека незаменимыми нутриентами и расширение ассортимента рыбных продуктов доступных по ценовым характеристикам массового потребителя.

Разработан проект нормативной документации на новые виды пищевых продуктов, подтверждена экономическая эффективность производства и реализации разработанных пресервов из пресноводной рыбы с пряно-ароматическими корнеплодами.

Ключевые слова: пресервы из пресноводной рыбы, пряно-ароматические корнеплоды, биологическая ценность белков, биологическая эффективность липидов, структурно-механические показатели.

ABSTRACT**Golembovska N.V. Technology of freshwater fish preserves and spice-aromatic roots. – Manuscript.**

Thesis for the degree of candidate of technical sciences, specialty 05.18.04 - Technology of Meat, Dairy Products and Hydrobionits Products. – Odessa National Academy of Food Technologies, Ministry of Education and Science of Ukraine, Odessa, 2016.

The dissertation is devoted to scientific substantiation and development of technology of freshwater fish preserves of increased biological value using spice-aromatic roots (parsley, ginger and horseradish), which solves the problem of production of optimized food stuff according to the nutritive and biological value indicators.

The necessity of using freshwater fish and aromatic roots in technology of preserves is grounded. Based on organoleptic analysis the compatibility of freshwater fish and spice-aromatic roots as part of preserves is determined.

The conditions of preprocessing of salted semi-finished product with the aim of its further maturation as part of preserves is theoretically grounded and experimentally confirmed.

A regulatory documentation draft for new products is developed, economic efficiency of production and realization of developed freshwater fish preserves with spice-aromatic roots is confirmed.

Keywords: freshwater fish preserves, spice-aromatic roots, biological value of proteins, biological effectiveness of lipids, structural and mechanical indicators.