

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ УКРАЇНИ  
ХАРКІВСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ ТЕХНОЛОГІЙ  
ТА ОРГАНІЗАЦІЇ ХАРЧУВАННЯ

На правах рукопису

*Гімфес*

ІВАННІКОВ ПАВЛО ВАСИЛЬОВИЧ

ТЕХНОЛОГІЯ КУЛІНАРНОЇ ПРОДУКЦІЇ НА  
ОСНОВІ РІБНОЇ СИРОЄМНИ

Спеціальність 05.18.16 - "Технологія та організація  
громадського харчування"

Автореферат  
дисертації на здобуття наукового  
ступеня кандидата технічних наук

Харків 1994



00755848 (.)

AB 31.454

Дисертацією є рукопис.

Роботу виконано на кафедрі технології переробки сільсько-господарської птиці Харківської Державної Академії технології та організації харчування.

**Наукові керівники:**

член-кореспондент ВАСГНІЛ, доктор технічних наук, професор

**БЕЛЯЄВ Михайло Іванович;**

кандидат технічних наук, доцент

**ПОСТНОВ Генадій Михайлович.**

**Офіційні опоненти:**

доктор технічних наук, професор

**КРІВІЧ Володимир Соломонович**

кандидат технічних наук, доцент

**ЗАХКОВА Анна Тимофіївна.**

**Провідна організація:**

Орендне підприємство "Харківський  
рибопереробний комбінат".

Захист відбудеться 23 грудня 1994 року об 11 годині на засіданні спеціалізованої Ради Д.131.07.01 в Харківській Державній Академії технології та організації харчування за адресою: 310051, м. Харків, вул. Клочківська, 333.

З дисертацією можна ознайомитися в бібліотеці Академії.

Автореферат розісланий

22 листопада 1994 року

Вчений секретар спеціалізованої

Ради Д.131.07.01,

кандидат технічних наук, академік

О.І.Червко

## ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність роботи. На сучасному етапі з метою забезпечення населення продуктами харчування перед підприємствами України поставлене завдання підвищення виробництва напівфабрикатів і готових кулінарних виробів, розробки нових технологій.

Вирішення цих завдань пов'язане з економією використання існуючих природних ресурсів та зі скороченням втрат на стадії зберігання та переробки харчової сировини.

Резервом ефективності харчового виробництва є централізація складних технологічних операцій і залучення додаткових джерел, що базуються на використанні нових підходів до переробки раніш не використаної чи мало використаної сировини з отриманням цінних харчових і технічних продуктів. До таких об'єктів потрібно віднести скумбрію та ставриду на різних стадіях технологічного процесу, а також анатомічні частини коропа та товстолобіка. Следствием недостатнього наукового обґрунтування технологічних виробництв цих риб та відсутності комплексної переробки є низький вихід харчових продуктів при реалізації існуючих технологічних прийомів переробки.

Таким чином, підвищення ефективності переробки сквамідної риби та анатомічних частин коропа та товстолобіка передвизначили тему дисертації "Технологія кулінарної продукції на основі рибної сировини", що має важке соціальне значення.

Мета і завдання досліджень. Основною метою роботи є обґрунтування й розробка технології кулінарної продукції на основі рибної сировини.

Для досягнення основної мети досліджень необхідно розв'язати ряд взаємозв'язаних між собою завдань:

- теоретично обґрунтувати та експериментально підтвердити комплексну технологію переробки риби в кулінарну продукцію;

- розробити класифікацію анатомічних частин тушки риби та напрямки їх використання;

- розробити класифікацію відходів рибного виробництва та факторів, які сприяють їх утворенню;

- розробити технологічні режими варіння бульйону для рибних соусів і кулінарних виробів;

- дослідити фізико-хімічні, якісні та харчові властивості рибного бульйону;

- дослідити структурно-механічні властивості окремих компонентів і мас для виготовлення кулінарної продукції;

- розробити технологію кулінарної продукції на основі рибної сировини;

- затвердити нормативно-технічну документацію на нові види кулінарних виробів із риби;

- розробити принципову схему технологічної лінії по виробництву кулінарної продукції на основі рибної сировини;

- виконати комплекс робіт по впровадженню результатів досліджень у практику та розрахувати їх економічну та соціальну ефективність.

Наукова новизна роботи. Теоретично обґрунтована та експериментально підтверджена комплексна технологія переробки риби. Визначені і класифіковані відходи рибного виробництва та фактори, які сприяють їх утворенню. Розроблені та експериментально підтверджені раціональні схеми розділування ставкової риби на анатомічні частини. Запропонована класифікація анатомічних частин ставкової риби за їх харчовою цінністю та напрямки їх використання. Досліджені основні фак -

тори /гідромодуль, лінійний розмір частин, час варіння/ гідротермічної обробки рибної сировини - голів, кісток при отриманні бульйону та обґрунтовані раціональні режими його приготування. На основі здійснених досліджень розроблена технологія рибного бульйону - напівфабрикату багатофункціонального призначення та комплексно вивчені його фізико-хімічні, якісні та харчові властивості. Отримані структурно-механічні показники окремих компонентів і мас для виготовлення кулінарної продукції. Визначені раціональні співвідношення сировинних компонентів у рецептурах кулінарних виробів з риби і розроблена технологія їх приготування.

Новизна технологічних розроблень підтверджена отриманням патентом на винахід № 1805879 виданий НДІДПЕ від 30. 03. 93 "Спосіб приготування рюлету натурального із ставкової риби".

Практична цінність роботи полягає в обґрунтуванні можливості розширення асортименту кулінарної продукції для рибопереробних підприємств і громадського харчування, раціональному використанні рибної сировини у харчових цілях, розробці принципово нової технології рибних кулінарних виробів із нестандартних тушок риби при нівелюванні їх дефектів, утворенні принципової схеми технологічної лінії з виробництва кулінарної продукції, розроблені та затвердженні НТД на "Риба ароматизована", "Риба ароматизована з овочами", "Продукти рибні фаршировані, запечені", "Соуси рибні".

Апробація роботи. Результати роботи обговорювалися і одержали схвалення на:

- Всесоюзній нараді завідувачів кафедр технології та організації громадського харчування вищих учбових закладів "Проблеми підвищення якості підготовки інженерів-технологів

/ спеціальність 2711/, Харків, ХІГХ, 1968 р.;

- Республіканській нараді "Про внесок ВУЗів УРСР у справу розвитку науково-дослідницьких робіт у рішенні Продовольчої програми". - Київ, МГ УРСР, 1969 р.;

- Другій Всесоюзній науковій конференції "Проблеми впливу теплової обробки на харчову цінність продуктів харчування" Харків, ХІГХ, 1990 р.;

- Всесоюзному семінарі "Розвиток і вдосконалення переробки сільськогосподарської продукції як визначальна умова скорочення її втрат і рішення продовольчої проблеми". - Пенза, 1990 р.;

- Міжнародній конференції "Перспективи розвитку масового харчування та торгівлі в умовах переходу до ринкової економіки". - Харків, 1994 р.;

- наукових конференціях професорсько-викладацького складу Харківської Державної Академії технології та організації харчування / 1990 - 1994 рр./.

Розроблені кулінарні вироби одержали високу оцінку фахівців та були рекомендовані до запровадження.

Публікації. За матеріалами дисертації опубліковано 12 робіт, у тому числі одержано патент на винахід.

Структура і обсяг роботи. Дисертація складається з вступу, шести розділів, висновків, списку використаної літератури і додатків. Роботу викладено на 256 сторінках машинного тексту, містить 23 малюнки та 31 таблицю. Список літератури включає 141 джерело.

На захист виносяться:

- теоретичне обґрунтування та експериментальне підтвердження комплексної технології переробки рибної сировини;

- розробка раціональних схем розділювання зважкової ри-

би і класифікація анатомічних частин тушки за їх харчовою цінністю та напрямом їх використання;

- класифікація відходів рибного виробництва та факторів, що обумовлюють їх утворення;

- технологія рибного бульйону для соусів, кулінарних виробів і комплексне дослідження його якості;

- технологія кулінарної продукції та експериментальні дані про структурно-механічні, функціональні властивості окремих компонентів соусних мас.

### ЗМІСТ РОБОТИ

У вступній частині обгрунтовано актуальність і важливість теми дисертаційної роботи.

В першому розділі наведені дані про сучасний стан у рибопереробній промисловості, а також про тенденції розвитку в технології переробки риби. Існуючі технології переробки риби мають ряд істотних недоліків та не дозволяють у повній мірі використовувати сировину для харчових цілей. Аналіз фізико-хімічних та технологічних властивостей риб дозволив визначити основні напрямки по удосконаленню їх технології, спрямовані на комплексну переробку рибної сировини. На основі огляду літератури сформульовані основна мета і призначні завдання досліджень.

В другому розділі наведено теоретичне обгрунтування комплексної технології переробки риби в кулінарну продукцію з урахуванням диференційного підходу до харчової цінності анатомічних частин риби. Подані роботи про вибір раціональних схем розділювання ставкової риби та напрямки використання усіх частин тушки. Враховуючи значний вміст фізіологічно важливих речовин у вихідній сировині, визначені основні фактори, що впливають на харчову цінність при заїванні бульйону.

Третій розділ присвячений опису матеріалів, об'єктів і методів дослідження. Представлена методика розділювання ставкової риби на анатомічні частини для розробки безвідходної технології переробки рибної сировини в кулінарну продукцію.

У четвертому розділі наведено технології одержання рибного бульйону із голів, хребетної та реберної кістки з порізками м'яса. Визначені об'єктивні та суб'єктивні фактори, що обумовляють утворення відходів рибної сировини при переробці. Визначені фактори, які впливають на якісні показники рибного бульйону, визначені раціональні режими його приготування. На підставі проведених досліджень розроблена технологічна схема виробництва рибного бульйону та визначені його фізико-хімічні характеристики.

У п'ятому розділі досліджені структурно-механічні показники та основні функціональні властивості соусних мас. Обґрунтовується технологія соусної кулінарної продукції на основі рибної сировини. Визначено раціональне співвідношення компонентів у їх рецептурах, а також їх вплив на якісні характеристики готових виробів.

У шостому розділі наводяться відомості про втілення результатів досліджень у практику. Подано опис принципової схеми технологічної лінії по виробництву кулінарної продукції на основі рибної сировини "Риба ароматизована". Визначена соціальна та економічна ефективність від втілення розроблених технологій. Наводиться організація роботи учбово-науково-виробничого підприємства. Завершують дисертацію загальні висновки та список літератури.

У додатках до дисертації наведені: НГД, рекомендації до використання на підприємствах громадського харчування кулі -

нарних виробів, патент на винахід, акти дегустацій, наказ та договір про утворення УНВП, інші матеріали, що характеризують втілення у практику.

### ОБ'ЄКТИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Об'єктами досліджень були: тушки риби / коропа, товстолобіка, ставриди, скумбрії /; побічна сировина / голови, хребетна та реберна кістки з прирезами м'яса /, що одержана при розділюванні риби; рідина основа / бульйон / для приготування кулінарної продукції; кулінарна продукція на основі рибної сировини;

Відбір середньої проби та оцінку органолептичних показників здійснювали за ГОСТ 7631-85, фізико-хімічні випробування проводили за ГОСТ 7636-85, за ГОСТ 26669-85 - підготовку проб для мікробіологічних аналізів.

Запропоувала методика розділювання ставкової риби на анатомічні частини, яка дозволяє диференціювати усі анатомічні частини за ступенем важливості та харчової цінності. Диференціювання анатомічних частин утворює передумови для розробки асортименту напівфабрикатів і готових кулінарних виробів із властивостями, що були задані, тобто, значні хімічний склад і цінність окремих частин можливо комбінувати з додатковою сировиною для приготування нових кулінарних виробів, відповідаючих комплексній технології переробки риби. Запропонована нами методика розділювання ставкової риби дозволила визначити раціональні напрямки використання рибної сировини.

У зразках, що досліджувалися, визначали: склад сухих речовин - за ГОСТ 4288-76; загального білка - за методом Кьельдаля; жиру - екстракційно-ваговим методом Сохлетта у модифікації Рушковського; жирно-кислотний склад жиру - на хроматографі "Хром-5"; місткість емульгованого жиру - методом реф-

ракції; золи - мінералізація навіски за загальноприйнятою методикою; амінокислотний склад білків - на амінокислотному аналізаторі "Амінохром" тип ОС -914; триптофан - калориметричним методом; мінеральний склад - методом емісійного атомного спектрального аналізу; місткість тіаміну - флюорометричним методом; рибофлавіну - методом прямої флюорометрії; ніацину та токоферолу - калориметричним методом; біологічну цінність білків - за загальною місткістю амінокислот і співставленням амінокислотного скору зі стандартною шкалою ФАО/ВОЗ; мікробіологічні показники - за загальноприйнятими методиками; місткість солей важких металів - за дірчими ГОСТами; структурно-механічні властивості - за методиками МТІММП.

Наведені методи і статистична обробка результатів експериментальних досліджень дозволили виконати програму роботи.

#### ОСНОВНІ РЕЗУЛЬТАТИ РОБОТИ, ЇХ УЗАГАЛЬНЕННЯ ТА ОБГОВОРЕННЯ

Організація комплексної технології переробки стосовно риби міститься у: розробці раціональних схем розділування тушок риби на окремі анатомічні частини; розробці асортименту напівфабрикатів і готових кулінарних виробів з урахуванням диференційного використання окремих анатомічних частин /за їх біологічною цінністю/; розробці напрямків використання усіх видів відходів основного виробництва; утворення замкнених структур по використанню сировини і відходів у формі кооперації, що приводить до економії матеріальних ресурсів і збільшення обсягів виробництва з одиниці маси сировини.

Визначені об'єктивні та суб'єктивні фактори, що обумовляють утворення відходів рибної сировини. До об'єктивних факторів відносяться ті, що викликають утворення відходів, обумовлених біологічними особливостями риби. До таких відходів

відносяться внутрішні органи, а якість їх залежить від виду риби, її розмірів, сезону вилову. До групи суб'єктивних факторів відносяться відходи, що утворюються в залежності від прийнятої технологічної схеми виробництва, асортименту продукції, що виготовляється, додержання технологічної дисципліни, обладнання, яке пристосовується.

Були визначені та класифіковані відходи, одержані при солінні та коптінні риб океанічних порід: риба з механічними пошкодженнями, з дефектами соління та коптіння, маломірна риба - дріб'язок III групи.

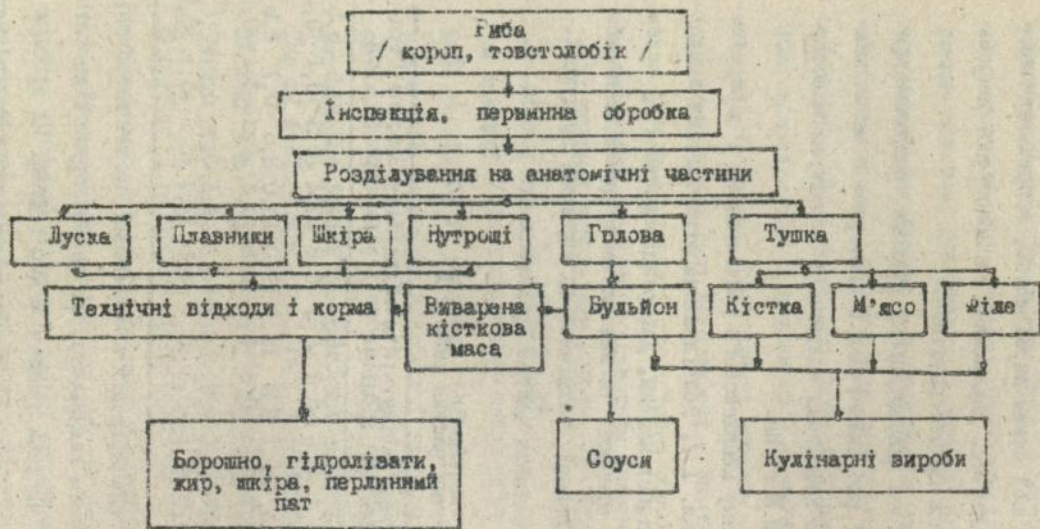
Розроблено схему комплексного розділювання і переробки ставкової риби / мал. I /. Розділювання відбувається з виділенням усіх анатомічних частин, диференціюванням їх у залежності від харчової цінності та використання цих частин риби для виробництва харчової, технічної та кормової продукції. Вихід окремих анатомічних частин представлений у табл. 1.

Таблиця 1

Вихід анатомічних частин риби у %

Вид риби	:Луска:	Шлав:	Голо:	Пуг-:	М'я	:Філе:	Кіст:	Зяб:	Очі:	Втра-
:	:ники:	ви	:році:	со	:	:ка	:ра	:	:тк	:
Товстоло- бік	2,5 ±0,2	6,2 ±0,3	25,1 ±0,5	7,2 ±0,3	16,0 ±0,4	20,7 ±0,5	12,9 ±0,4	3,3 ±0,3	0,6 ±0,1	5,5 ±0,3
Короп	3,4 ±0,2	6,5 ±0,3	21,1 ±0,5	8,8 ±0,3	15,1 ±0,4	19,0 ±0,5	15,0 ±0,4	3,6 ±0,3	0,7 ±0,1	6,5 ±0,3
Товстоло- бік, короп до 350 г	2,4 ±0,2	8,4 ±0,3	22,0 ±0,5	8,0 ±0,3	14,7 ±0,4	14,6 ±0,5	17,5 ±0,4	4,0 ±0,3	0,9 ±0,1	7,6 ±0,3

У результаті класифікації анатомічних частин визначені три групи за ступенем важливості. До першої групи відносяться найбільш цінні частини тушки - м'ясо і філе. Ці частини доцільно використовувати для приготування будь-яких кулінарних виробів. Другу групу складають харчові відходи, які ви-



Мал. І. Технологічна схема комплексного розділювання і переробки ставкової риби

користують для приготування бульйонів, соусів, борошна та як добавки до кулінарних виробів. До третьої групи відносять ся найменш цінні частини тушки - шкіра, нутрощі, луска, які використовуються у технічних цілях для виробництва шкіри, клею, перлинного пату, борошна, гідролізатів.

Запропонована схема комплексної переробки ставкової риби дозволила розширити асортимент кулінарних виробів, раціонально і найбільш повно використовувати харчовий потенціал риби, привести у відповідність вартість окремих анатомічних частин та їх харчову цінність.

За вихідну сировину для приготування рідинної основи /бульйону/ - напівфабрикату багатофункціонального призначення були вибрані голови, хребетна та реберна кістки риби. Вказані анатомічні частини риби складають 35-45 % від їх переробки та рідко використовуються у харчових цілях. У той же час, результати хімічного складу показали, що в них містяться 16 % білка, 20 % жиру, 15 % золи і вони є цінною сировиною для виробництва бульйону, який служить основою для приготування різних кулінарних виробів і соусів.

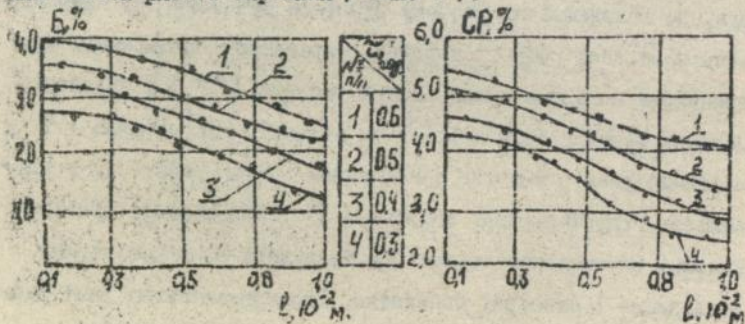
Були наведені дослідження по визначенню основних факторів, що впливають на харчову цінність бульйону при гідротермічній обробці рибної сировини. Параметром оптимізації був прийнятий показник складу сухих речовин /СР/ у бульйоні. Основні фактори були вибрані та вивчені: гідромодуль -  $\varphi$ ; лінійний розмір шматків анатомічних частин риби -  $\ell$ ; тривалість гідротермічної обробки -  $\tau$ . Обмеженнями при визначенні оптимальних параметрів були дані фізико-хімічних досліджень і сенсорні показники. Експериментальні дані переходу СР у бульйон у залежності від тривалості варіння при різному значенні гідромодуля представлені у табл. 2

Таблиця 2

Місткість сухих речовин /СР/ і емульгованого жиру /ЕЖ/  
в бульйоні у %

Час: год:	Гідромодуль									
	1 : 1,0		1 : 1,25		1 : 1,5		1 : 1,75		1 : 2,0	
	СР	ЕЖ	СР	ЕЖ	СР	ЕЖ	СР	ЕЖ	СР	ЕЖ
0,2	3,87	0,004	3,49	0,003	3,10	0,002	2,72	0,002	2,09	0,001
0,3	4,93	0,006	4,55	0,005	4,17	0,004	3,75	0,003	2,90	0,002
0,4	5,54	0,009	5,07	0,007	4,64	0,006	4,12	0,005	3,21	0,004
0,5	6,21	0,011	5,60	0,010	5,08	0,009	4,38	0,008	3,75	0,007
0,6	6,45	0,013	5,82	0,012	5,25	0,011	4,54	0,010	3,80	0,009
0,7	6,58	0,019	5,91	0,017	5,35	0,014	4,60	0,014	3,85	0,013
0,8	6,65	0,026	5,98	0,024	5,43	0,021	4,65	0,200	3,90	0,018

Кількість СР, що переходять у бульйон / табл. 2 /, під вищується при збільшенні  $T$  і зменшенні  $\varphi$ . Однак, при  $T = 1,8...2,16 \cdot 10^3$  с різко знижується темп переходу СР у бульйон, при цьому якість бульйону погіршується за рахунок накопичення в ньому емульгованого жиру / ЕЖ /. Експериментально також було встановлено зворотню залежність між кількістю СР, які перейшли у бульйон, і лінійним розміром окремих часток рибної сировини / мал. 2 /.



Мал. 2. Змінення вмісту білка /В/ та сухих речовин /СР/  
у бульйоні від ступеня здрібнювання

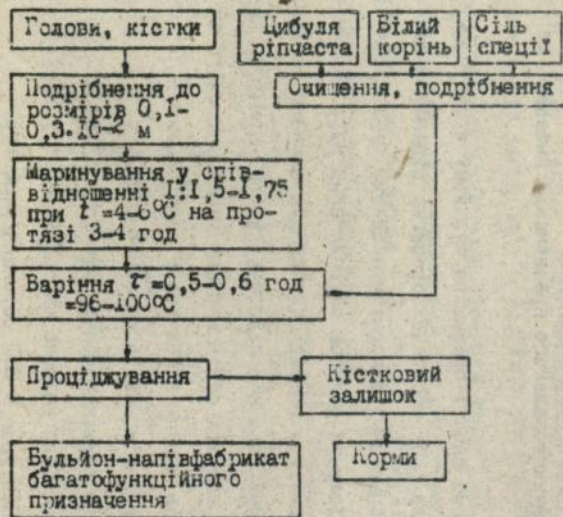
Одержані дані, мал. 2, свідчать, що із збільшенням розмірів анатомічних частин риби можливість проникнення води до внутрішніх структур рибної сировини утруднено. При роздільненні структура сировини зруйновується і під час варіння органічні, мінеральні, екстрактивні речовини переходять до бульйону у більшій кількості, що підвищує його харчову цінність. Однак, як показали дослідження, при  $l < 1$  мм роздільнена сировина щільним шаром лягає на дно варильної посудини, після чого утруднюється конвекція води у їх масі. Тому, процес варіння рибного бульйону з голів та кісток доцільно здійснювати при ступені здрібнювання рибної сировини  $l = 1 \dots 3$  мм.

На підставі серій проведених експериментів було виявлено залежності та визначені раціональні режими приготування бульйону. Технологічна схема виробництва бульйону - напівфабрикату багатфункціонального призначення наведена на мал. 3.

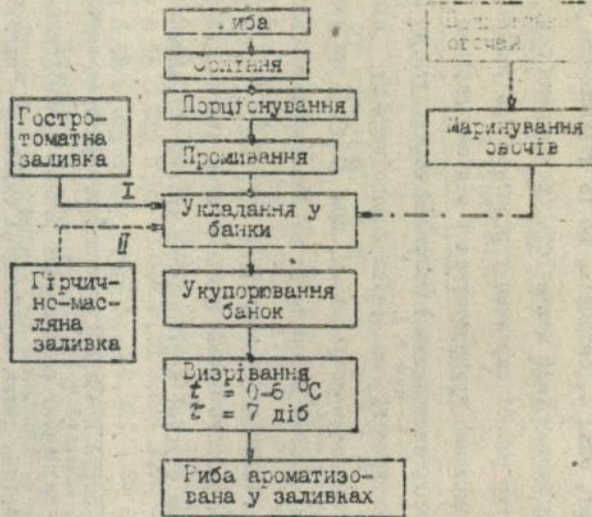
Запропонований спосіб одержання бульйону з кісткових анатомічних частин риби має такі переваги: підвищується ефективність використання анатомічних частин тушки риби, її харчового потенціалу за рахунок використання усіх анатомічних частин; з'являється можливість використовувати рибні прирізи, що зменшує втрати і підвищує харчову цінність продукту; кістковий залишок після варіння утилізується та використовується для приготування корму; подрібнення частин риби дозволяє скоротити час теплової обробки.

Комплексно досліджена харчова цінність бульйону. Як контрольний зразок було вибрано та досліджено бульйон, приготовлений за рецептурою № 851 Збірника рецептур.

Аналіз хімічного складу бульйону /табл. 3 / зазначує,



Мал. 3. Технологічна схема приготування  
рибного бульйону



Мал. 4. Технологічна схема приготування  
пресервів "Риба ароматизована"

що місткість СР у досліджуваному бульйоні у порівнянні з контролем збільшується в 11 разів, білка - більш ніж у 9 разів. Значно підвищуються місткість жиру та золи. Дослідження амінокислотного складу білків, жирнокислотного складу жиру, мінерального та вітамінного складу продуктів показали значну перевагу зразку, що досліджувався, у порівнянні з контролем за переважною більшістю складу основних харчових нутрієнтів.

Таблиця 3

Хімічний аналіз бульйонів

Найменування зразка :	Склад, %				
	вологи :	сухих речовин :	білка :	жиру :	золи :
Досліджуваний бульйон	93,35 $\pm$ 1,5	6,65 $\pm$ 0,5	3,75 $\pm$ 0,2	2,30 $\pm$ 0,1	0,50 $\pm$ 0,1
Контроль	99,40 $\pm$ 1,5	0,60 $\pm$ 0,1	0,40 $\pm$ 0,05	0,04 $\pm$ 0,01	0,16 $\pm$ 0,02

При розробці технології кулінарної продукції на основі рибної сировини були вивчені: вплив рН середовища на властивість білкової молекули риби; вологоутримуюча здатність білків м'яса риби; зміни у рибі при солінні та визріванні солоної риби.

При дослідженні рН риби при визріванні, у залежності від рН соусу, відбиралися проби через 3, 6, 12, 24, 48, 72 години. Результати представлені у табл. 4.

Встановлено, що у процесі визрівання найбільш інтенсивні зміни рН риби відбуваються упродовж перших 24 годин. Інтенсивність процесу зниження рН риби залежить від різниці рН середовища та значення рН самої риби, яке для скумбрії склало 6,0, для ставриди - 6,3. Для одержання готового продукту з гарними органолептичними та реологічними характеристиками необхідно, щоб рН у рибі досягав 5,6...5,8, при цьому ЗВЗ скла-

Таблиця 4

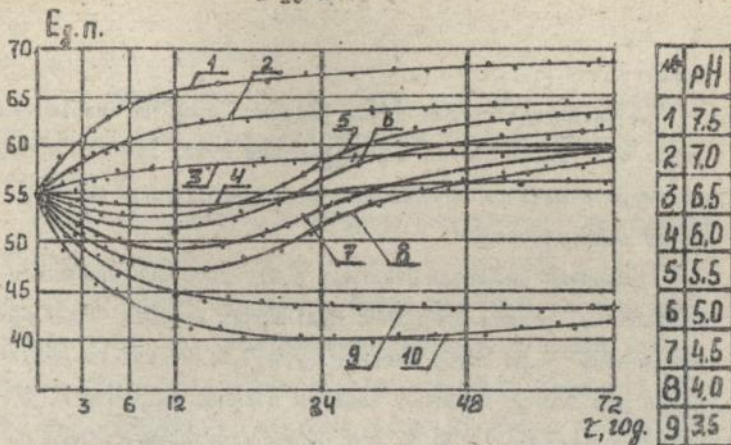
Динаміка ВУЗ океанічної риби від рН середовища  
у часі при визріванні у %

рН соу- су	рН риби і час /год./ при визріванні											
	3 години	6 годин	12 год.	24 год.	48 годин	72 години						
	рН : ВУЗ	рН : ВУЗ	рН : ВУЗ	рН : ВУЗ	рН : ВУЗ	рН : ВУЗ	рН : ВУЗ	рН : ВУЗ	рН : ВУЗ	рН : ВУЗ	рН : ВУЗ	
3,0	5,4	38	4,9	10	4,7	13	4,4	18	4,35	19	4,3	20
3,5	5,6	48	5,3	32	5,1	21	5,0	14	4,9	10	4,9	10
4,0	5,7	51	5,65	49	5,6	48	5,55	46	5,5	43	5,5	43
4,5	5,85	54	5,8	53	5,75	53	5,75	52	5,7	51	5,7	51
5,0	5,9	55	5,9	55	5,85	54	5,85	54	5,8	53	5,8	53
5,5	6,0	56	6,0	56	5,9	55	5,9	55	5,9	55	5,9	55
6,0	6,0	56	6,0	56	6,0	56	6,1	57	6,1	57	6,1	57
6,5	6,1	57	6,15	56	6,2	59	6,25	60	6,3	61	6,3	61
7,0	6,2	59	6,25	60	6,3	61	6,35	61	6,35	61	6,4	62
7,5	6,4	62	6,55	63	6,55	64	6,6	65	6,65	66	6,7	68

дає 50...52 %, а механічна міцність 60 умовних одиниць пенетрації / мал. 5 /.

Як видно з мал. 5, у першу добу визрівання механічна міцність збільшується за рахунок ущільнення тканин при утраті води, потім за рахунок ферментативного та кислотного гідролізу білків механічна міцність зменшується. Щоб готовий продукт став ніжним та соковитим, здобув аромат дозрілої риби, необхідно її примістити у середовище зі значенням рН 4,5.

Проведені дослідження соління риби засвідчують, що одержати малосолону кулінарну продукцію високої якості можливо тоді, коли соління відбувається при низьких температурах, а концентрація солі у скумбрії досягає 3,7 %, у став-



Мал. 5. Змінювання механічної міцності тканин океанічної риби при визріванні

риді - 4,5 %.

Основну роль у визріванні солоні риби відіграють зміни азотистих речовин під впливом тканинних ферментів / катепсину /. Розщеплення білків риби при визріванні відбувається за двома напрямками: порушуються бокові зв'язки між поліпептидними ланцюжками та білкові молекули стають дрібнішими; відбувається гідролітичний розрив пептидних зв'язків, у результаті чого скорочуються поліпептидні ланцюжки і з'являються нові вільні групи  $NH_2$  і  $COOH$ . У формуванні аромату дозрілої риби головну роль відіграють вільні амінокислоти, найпростіші поліпептиди, екстрактивні речовини та органічні кислоти.

на підставі серії досліджень були визначені компоненти, які вводилися у рецептуру соусів для приготування пресервів. У склад гостро-томатного соусу входять рибний бульйон /ГБ/, томат-паста, сіль, цукор, спеції, часник. У гірчице-масляний соус входять РБ, гірничий порошок, олія, сіль, цукор.

спеції.

Досліджували вплив сухих речовин соусу на визрівання риби. Було встановлено, що збільшення сухих речовин у соусі підвищує в'язкість середовища, а час визрівання риби при цьому збільшується.

Комплекс експериментальних робіт дозволив визначити раціональні режими одержання кулінарних виробів "Риба ароматизована" - рН соусу повинна бути 4,5; місткість сухих речовин для гостро-томатної заливки повинна складати 20 %, для гірчично-масляної - 40 %, при цьому жиру повинно бути не більше 20 %; визрівання проводити при температурі 0...6 °С 72 години.

На підставі проведених досліджень були розроблені технологічні схеми виробництва рецептури кулінарних виробів "Риба ароматизована" / мал. 4 /.

Якісне вивчення харчової цінності розроблених виробів показало, що білка міститься 13,4 %, жиру 3,2...20,5 %, вуглеводів 1,7...3,9 %, калорійність складала 95,6...217,9 ккал на 100 г.

Розроблена принципова схема технологічної лінії по виробництву кулінарної продукції "Риба ароматизована".

Розрахунок економічної ефективності від утравдження кулінарної продукції "Риба ароматизована" показав, що рентабельність при II промисловому виробництві складає 18...22 %.

Утворено спільне учбово-науково-виробниче підприємство по випуску розроблених рибних виробів на базі "Харківриба". Організація УНВП сприяла підвищенню ефективності виробництва, поглибленню науки та виробництва, розширенню асортименту і обсягу рибної продукції, яка випускається.

## ВИСНОВКИ

1. На основі аналізу недоліків, які властиві технологіям переробки риби, зроблений висновок про необхідність їх удосконалення.

2. Експериментально досліджено і теоретично обґрунтовано принцип комплексної технології переробки риби у харчову, технічну та кормову продукцію. Вибір раціональних схем розділювання ставкової риби дозволив визначити напрямки використання анатомічних частин при їх переробці. Визначені фактори, які обумовлюють утворення рибних відходів, що причело до розробки раціональних технологій використання рибної сировини.

3. Виявлені основні фактори одержання рибного бульйону та визначені раціональні режими його приготування: розміри твердих часток рибної сировини -  $l = 1...3$  мм, гідромодуль  $\psi = 1,5...1,75$ , тривалість варіння  $\tau = 0,5...0,6$  год. Розроблена технологія рибного бульйону та комплексно вивчені його функціональні властивості.

4. Одержані результати досліджень соусних рибних мас дозволили визначити раціональні режими приготування кулінарних виробів: рН соусів повинна бути 4,5, місткість сухих речовин для гостро-гострої заливки 20 %, для прянично-масляної 40 %, визрівання здійснювали при  $\tau = 0...6$  °C 72 години, соління проводити до місткості солі у скумбрії 3,7 %, у ставриді - 4,5 %.

5. Розроблена принципова схема технологічної лінії по виробництву кулінарної продукції на основі рибної сировини. Поданий опис апаратного оформлення лінії, дана номенклатура і характеристика обладнання, що складає лінію.

6. На основі проведених досліджень розроблена і затверджена НТД. Результати роботи впроваджені в практику. Засвоєно серійний випуск рибної продукції учбово-науково-виробничим підприємством. Затверджена рекомендація щодо нових технологій кулінарної продукції з рибної сировини для використання у громадському харчуванні. Визначена соціальна і економічна ефективність результатів дослідження.

Основні положення дисертації надруковані в таких роботах:

1. Иванников П.В. Учебно-научно-производственное предприятие: выигрывают все// Общественное питание.- 1990.- № 1.- С.18

2. Постнов Г.М., Иванников П.В. Способ приготовления рыбоовощных кулинарных изделий// Юбил. сб. науч. трудов: "Прогрессивные технологии и формирование рыночных отношений в общественном питании".- Харьков, КИОП.- 1992.- С.94

3. Постнов Г.М., Иванников П.В. Приготовление рулета из прудовой рыбы// Перспективы развития общественного питания: Сб. науч. трудов.- Харьков.- 1993.- С.15

4. Иванников П.В. Разработка комплексной переработки рыбы// Проблемы общественного питания на пути к рынку: Сб. науч. трудов.- Харьков.- 1993.- С.5

5. Патент № 1805879 СССР. Способ приготовления рулета натурального из прудовой рыбы/ М.И.Беляев, Г.М.Постнов, П.В.Иванников.- Заяв. 21.05.92; Оpubл. 30.03.93; Вып. № 12

6. Беляев М.И., Постнов Г.М., Иванников П.В. Рекомендации по использованию на предприятиях общественного питания полуфабрикатов и кулинарных изделий, вырабатываемых на предприятиях рыбоперерабатывающей промышленности// Письмо № 7-3/8-107 Министерства торговли СССР от 05.11.1991.- Ис

7. Иванников П.В. Способ переработки нестандартной океанической рыбы в кулинарную продукцию// Тез. докл. 2-й Всесоюз. науч. конф.: "Проблемы индустриализации общественного питания страны".- Харьков.- 1969.- 574с

8. Постнов Г.М., Иванников П.В. Рациональное использование прудовой рыбы// Тез. докл. Всесоюз. научн. конф.: "Проблемы влияния тепловой обработки на пищевую ценность продуктов питания". - Харьков, ХИОП. - 1990. - С.333

9. Постнов Г.М., Иванников П.В. Разработка технологии кулинарных изделий из океанической рыбы// Тез. докл. Всесоюз. семинара: "Развитие и совершенствование переработки сельскохозяйственной продукции как определяющее условие сокращения ее потерь и решение продовольственной проблемы". - Пенза. - 1990. - С.83

10. Иванников П.В. Малоотходная технология переработки прудовой рыбы// Тез. докл. Всесоюз. семинара: "Развитие и совершенствование переработки сельскохозяйственной продукции как определяющее условие сокращения ее потерь и решения продовольственной проблемы". - Пенза. - 1990. - С.87

11. Постнов Г.М., Иванников П.В. Исследование способа получения рыбного бульона// Тез. докл. междунар. конф.: "Перспективы развития массового питания и торговли в условиях перехода к рыночной экономике". - Харьков. - 1994. - С.9

12. Иванников П.В. Разработка технологии соусной рыбной продукции// Тез. докл. междунар. конф.: "Перспективы развития массового питания и торговли в условиях перехода к рыночной экономике". - Харьков. - 1994. - С.56

Иванников П.В. Технология кулинарной продукции на основе рыбного сырья.

Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.18.16 - технологии и организации общественного питания, Харьк. Госуд. Академия технолог. и орг-ции питания, Харьков, 1994.

Защищено: 12 научных работ, 1 патент на изобретение, 4 нормативно-технические документации, которые содержат данные об исследовании технологических режимов варки бульона в его функциональных свойствах, а также структурно-механических свойств кулинарной продукции. На основе теоретических и экспериментальных работ установлено, что предложенная комплексная технология переработки рыбы позволила привлечь пищевой баланс дополнительных источников сырья, расширить ассортимент готовой продукции, сократить материальные затраты и увеличить выход кулинарных изделий с единицы массы сырья. Разра-

455341

ботани рецептури и технологичної кулінарної продукції із нетрадиційних видів рибного сирого. Осуществлено промислове впровадження запропонованих технологій переробки рибного сирого.

Ivannikov P.V. Technology of culinary production on the basis of fishy food-stuff.

The thesis for the competition of a candidate of technical science degree. Speciality 05.18.16. - Technology and organization of public catering, Kharkiv State Academy of Food Sciences and Management. Kharkiv, 1994.

12 scientific articles, 1 invention patent and 4 industry specifications are defended. They contain results of investigation of technologic regime of cooking fish broth, its functional properties as well as structural and mechanical properties of culinary production. On the basis of theoretic and experimental research it was determined that the suggested complex technology of fish processing allowed to attract some additional sources of fishy food-stuff into food balance, to widen assortment of the prepared food-stuff to minimize material losses and increase culinary production output per unit of food-stuff. Formulas and technologic schemes of culinary production manufacture from non-traditional kinds of fishy food-stuff have been developed. Industrial implementation of the suggested technology of fishy food-stuff handling has been performed.

Ключові слова:

комплексна переробка, рибна сировина, анатомічні частини, бульон, соус, кулінарні вироби.

Підписано до друку 17.11.94 р. Тираж 100 прим. Зам. № 126.

Д-р ХДАТСК. Харків-51, вул. Клоукивська, 333.