ХАРКІВСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ ТЕХНОЛОГІЇ
ТА ОРГАНІЗАЦІЇ ХАРЧУВАННЯ

На правах рукопису

ГУТІКОВ ВАСИЛЬ ВОЛОДИМИРОВИЧ

ТЕХНОЛОГІЯ НАПІВФАБРИКАТІВ ІЗ КРОВІ ЗАБІЙНИХ ТВАРИН З МЕТОЮ ЇХ ВИКОРИСТОВУВАННЯ У ГРОМАДСЬКОМУ ХАРЧУВАННІ

Спеціальність 05.18.16 - технологія продуктів громадського харчування

Автореферат
дисертації на здобуття наукового ступеня
кандидата технічних наук

Харків 1995

Дисертацією є рукопис.

Робота виконана в Харківській державній академії технології та організації харчування.

Наукові керівники: член-кореспондент ВАСГНІЛ, доктор технічних наук, професор
БЄЛЯЄВ М.І.
кандидат технічних наук , доцент
ДЕЙНІЧЕНКО Г. В.

Офіційні опоненти: доктор технічних наук, професор
ЛЕРІНА І. В.
кандидат технічних наук, академік Української Академії наук національного прогресу,
головний інженер Харківського м'ясокомбінату
ВІНОКУРОВ Г. А.

Провідна організація: Головне управління споживчого ринку Харківського міствиконкому.

Захист відбудеться 23 листопада 1995р. о 14-00 годині на засіданні спеціалізованої вченої ради Д.02.34.01. у Харківській державній академії технології та організації харчування за адресою: 310051, м.Харків, вул.Клочківська, 333.

З дисертацією можна ознайомитися в бібліотеці Харківської державної академії технології та організації харчування за адресою: 310051, м.Харків, вул.Клочківська, 333.

Автореферат розіслано "19" жовтня 1995р.

Вчений секретар спеціалізованої
Ради, кандидат технічних наук, професор О.І.ЧЕРЕВКО

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність роботи. Істотним джерелом збільшення ресурсів м'ясопродуктів є раціональне використання на харчові цілі крові забійних тварин, яка відрізняється високим утриманням білка і легкозасвоюваного заліза. Досягнений рівень використування крові при виробництві харчових продуктів не відповідає завданням, що стоять перед переробляючими галузями агропромислового комплексу України, так як на харчові цілі використовують лише половину збираємої крові, переважно світлі її фракції. У громадському харчуванні використання крові заборонено санітарними органами внаслідок її низької мікробіальної стійкості.

Через те розробка нових технологій виробництва консервованих напівфабрикатів високого ступеня готовності із нерозведеної крові забійних тварин дозволяє розширити асортимент продукції громадського харчування, підвищити її харчову цінність, буде сприяти комплексній переробці нерозведеної крові та впровадженню безвідходних технологій у м'ясопереробній промисловості.

У зв'язку з висловленим, розробка технологій нових видів консервованих напівфабрикатів із нерозведеної крові з метою їх використовування у громадському харчуванні є актуальною проблемою , її рішення має важливе народногосподарське значення.

Робоча гіпотеза. Зважаючи, що кров забійних тварин має високу харчову цінність, але низькі мікробіологічні показники, перешкоджаючі її використанню у громадському харчуванні, асортимент продукції підприємств харчування належить розширювати за рахунок цілеспрямованого створення консервованих напівфабрикатів із нерозведеної крові і їх наступного використання для приготування кулінарної продукції.

Мета і завдання досліджень. Основною метою роботи є обґрунтування і розробка технологій консервованих напівфабрикатів із крові забійних тварин з метою їх подальшого використання для виробництва продукції громадського харчування.

Для досягнення основної мети необхідно вирішити ряд взаємопов'язаних та взаємообумовлених завдань, а саме:

- теоретично розрахувати співвідношення білокутримуючих компонентів в рецептурах напівфабрикатів, дозволяючих одержати продукти, білок яких у максимальному ступені збалансований по амінокислотному складу;
- обґрунтувати раціональні режими обробки харчових систем;
- розробити технологічні схеми виробництва консервованих напівфабрикатів;

- комплексно визначити якість, харчову та біологічну цінність розроблених продуктів;

- розробити напрями використання напівфабрикатів на підприємствах громадського харчування та асортимент кулінарної продукції на їх основі;

- виконати комплекс робіт по упровадженню результатів досліджень у практику.

Наукова новизна роботи полягає у:

- теоретичному обгрунтуванні нових рецептур і технологій консервованих напівфабрикатів з нерозведеної крові забійних тварин;

- одержуванні експериментальних даних про фізико-хімічні та структурно-механічні властивості мас для приготування напівфабрикатів;

- розробці технологій консервування напівфабрикатів високого ступеня готовності "Сніданок солдатський" та "Фрикадельки любительські";

- дослідженні якості та харчової цінності розроблених напівфабрикатів із нерозведеної крові забійних тварин.

Новизну технічних рішень, поданих у дисертаційній роботі, підтверджено авторським свідоцтвом СРСР № 1762873 і патентом СРСР № 1777557 на винаходи.

Практична цінність роботи полягає у:

- розширенні асортименту кулінарної продукції шляхом цілеспрямованого створення нових напівфабрикатів із боєнської крові для використання на підприємствах громадського харчування;

- розробці та утвердженні нормативної документації - ТУ 10.18 УКРАЇНА 9-92 "Консерви із нерозведеної крові забійних тварин";

- створенні принципової схеми технологічної лінії по виробництву консервованих напівфабрикатів із нерозведеної крові забійних тварин;

- раціональному використанні сировини, упровадженні маловідходних і безвідходних технологій її переробки.

Результати роботи упроваджені на підприємствах громадського харчування мм.Москви, Бердянська і Донецька.

Апробація роботи. Результати роботи виносились на обговорення і були схвалені на:

- 2-й Всесоюзній науковій конференції "Проблеми впливу теплової обробки на харчову цінність продуктів харчування" /Харків, 1990/;

- 4-й Всесоюзній науково-технічній конференції "Розробка комбінованих продуктів харчування (медико-біологічні аспекти, технологія, апаратурне оформлення, оптимізація) /Кемерово, 1991/;

- науково-практичній конференції (з міжнародною участю) "Шляхи рішення проблеми харчового білка в Україні" /Київ, 1994/;

- міжнародній науково-практичній конференції "Розвиток масового харчування, готельного господарства та туризму в умовах ринкових відносин" /Київ, 1994/;

- міжнародній науково-практичній конференції "Споживча кооперація у перехідний період. Проблеми і перспективи" /Полтава,1995/;

- наукових конференціях професорсько-викладацького складу Харківської Державної Академії технології та організації харчування і Донецького комерційного інституту в 1991-1995рр.

Дисертаційна робота обговорена на об'єднаному засіданні кафедр ДКІ /Донецьк, 1995/ та ХДАТОХ /Харків, 1995/ та рекомендована до захисту.

На багаточисленних дегустаціях розроблені продукти одержали широке схвалення та були рекомендовані до упровадження у практику спеціалістами, науковими та практичними працівниками м'ясопереробної промисловості та громадського харчування.

Публікації. По основним результатам виконаних досліджень у науково-технічній літературі опубліковано 15 робіт, у тому числі одержано авторське свідотство та патент на винаходи.

Структура і обсяг роботи. Дисертація складається з вступу, шести розділів, висновків, списку літератури, що включає 287 найменувань, та 21 додатку. Робота викладена на 127 сторінках машинописного тексту, містить 38 малюнків та 35 таблиць.

На захист виносяться:

- рецептури та технології виробництва консервованих напівфабрикатів високого ступеня готовності з нерозведеної крові забійних тварин;

- дані по структурно-механічним та фізико-хімічним властивостям мас для приготування напівфабрикатів;

- режими стерилізації консервованих напівфабрикатів;

- дані по дослідженню хімічного складу та харчової цінності розроблених напівфабрикатів.

ЗМІСТ РОБОТИ

У вступній частині з'ясовується актуальність дисертаційної роботи, сформульована її мета та основні напрями досліджень.

В першому розділі "Сучасний стан використання крові забійних тварин в харчових цілях (літературні дані)" дана характеристика крові забійних тварин, як харчової сировини. Показано, що нерозведена кров по змісту білка не поступається м'язовій тканині м'яса, а по змісту легкозасвоюваного заліза перевищує усі існуючі продукти харчування. Приведені дані про зниження харчової цінності похідних крові в результаті її фракціонування, на основі чого зроблен висновок про доцільність використання при розробці нових технологій нерозведеної боєнської крові. Розглянуті основні фізико-хімічні та технологічні (функціональні) властивості крові, як харчової сировини.

Визначені сучасні тенденції використання крові забійних тварин на харчові цілі. Аналіз існуючих технологій переробки крові у харчові продукти показує, що їм властиві певні недоліки, заключні у загубленні на окремих стадіях виробництва цінних у біологічному відношенні речовин. Особливо визначено, що внаслідок низьких мікробіологічних показників кров заборонена до використання у підприємствах громадського харчування. Це виявляється основною причиною того, що асортимент кулінарної продукції із крові дуже вузький та не відповідає сучасним потребам громадського харчування.

У цілому, узагальнення відомостей, викладених у першому розділі, дозволило сформулювати робочу гіпотезу досліджень, визначити основну ціль дисертаційної роботи та приватні завдання по її досягненню.

У другому розділі описані матеріали, об'єкти та методи дослідження. Основним об'єктом дослідження є нерозведена кров забійних тварин, яку одержували у виробничих умовах Харківського та Готнянського м'ясокомбінатів.

Об'єктами досліджень були консервовані напівфабрикати із нерозведеної харчової крові великої рогатої худоби та кулінарні вироби, виготовлені на основі напівфабрикатів.

Для приготування консервованих напівфабрикатів використовували сухе знежирене молоко, яєчний порошок, борошно пшеничне хлібопекарське, шпик свинячий, перець запашний, сіль поварену харчову, горох продовольчий, лавровий лист, картоплю свіжу для переробки на продукти харчування, воду питну. Усі компоненти, використовані для приготування виробів, відповідали вимогам нормативної документації.

У досліджених зразках визначали: вміст сухих речовин - висушуванням до постійної маси; загального білка - по методу К'єльдаля; амінокислотний

склад - на амінокислотному аналізаторі "Амінохром II" тип ОЕ-914; вміст триптофану - методом Грехера у модифікації Єрмакова А.І.; оксипроліну - методом Неймана і Логана; вміст жиру - екстраційно-ваговим методом по Фолчу у модифікації Блайя і Дайєра; жирнокислотний склад жиру – на хроматографі "Хром-5" з полум'яно-іонізаційним детектором; кислотне число - нейтралізацією вільних жирних кіслот гідроокисом калія, пероксидне число - титруванням йоду, що виділився, тіосульфатом натрія; тіобарбітурове число жиру - на спектрофотометрі СФ-16; УФ-спектрі жиру - на спекорді УВ ВИЗ; ІК-спектри жиру - на Спекорді 75ИР; золу - спалюванням органічної частини та прожарюванням мінерального залишку у муфельній печі; магній та кальцій - трилонометричним методом; калій та натрій - на полум'янім фотометрі FLAFO-4; вміст фосфору - фотоколометричним методом; мікроелементів: міді, цинку, марганцю - на атомно-абсорбційнім спектрофотометрі AAS-I; вміст солей важких металів - по стандартним методикам; вміст тиаміну - флюорометричним методом; вміст рібофлавіну - методом прямої флюорометрії; ніацину та токоферолу - хімічним колориметричним методом, мікробіологічні показники - по стандартним методикам; біологічну цінність білків - по загальному вмісту амінокіслот та зіставленню амінокіслотного скора із стандартною шкалою ФАО/ВООЗ; відносну біологічну цінність - тестуванням на інфузорії Tetrahymena periformis штама 1-4; перетравлення білків - послідовним діянням пепсину та трипсину по методу Покровського та Єртанова у модифікації Сторожука, граничне напруження зрушення - на напівавтоматичному пенетрометрі ПП-4М, напруження зрізу - на машині "Інстрон-1122"; ефективну в'язкість - на віскозиметрі постійних напружень ВПН-02М; білковий якісний показник - по відношенню триптофану до оксипроліну; органолептичну оцінку - по Тильгнеру.

Результати досліджень обробляли методами математичної статистики та кореляційного аналізу із застосуванням обчислювальної техніки.

У третьому розділі "З'ясування кращих рецептур виробів із нерозведеної крові забійних тварин з урахуванням збалансованості їх амінокіслотного складу" представлені результати теоретичних досліджень, що забезпечують високу якість розроблених продуктів.

Приведені результати виконання теоретичних розрахунків рецептур нових напівфабрикатів із крові для громадського харчування. В основу розрахунків покладено математичну модель проектування амінокіслотного складу багатокомпонентних рецептурних сумішків, розроблену професором Ліпатовим М.М. (молодшим). За вихідну передумову моделювання покладено

припущення, що правильний набір та співвідношення білокутримуючих компонентів дозволить створити таку рецептурну композицію, яка по збалансуванню незамінних амінокислот у найбільшому ступені відповідає стандарту ФАО/ВООЗ. Для реалізації процедури моделювання амінокислотного складу на ЕОМ-4 була застосована наступна формула:

$$A_j = \frac{\sum_{i=1}^{n} x_i \sum_{i=1}^{n} x_i P_i a_{ij} + \left(\sum_{i=1}^{n} x_i - y\right) \sum_{i=1}^{n} x_i P_i a_{ij} + y \sum_{i=1}^{n} x_i \sum_{i=1}^{n} x_i P_i a_{ij}}{x_j (R_1)(P_1 - P_2) + P_2 + R_2 \left\{ R_1 \left[R_3 P_3 + (1 - R_1) P_3 \right] + (1 - R_2) \left[R_5 P_5 - (1 - R_5) P_3 - P_2 \right] \right\}} \qquad (1)$$

де n - загальна кількість інгредієнтів, що входять до рецептури;

$z, l, n-m$ - кількість інгредієнтів, варійованих, неварійованих та що є замінними при моделюванні;

y - сумарна частка в рецептурі варійованих при моделюванні інгредієнтів;

P_i - масова частка білка в i-му інгредієнті;

a_{ij} - масова частка білка в i-му інгредієнті j-ї незамінної амінокислоти, г/100г білка;

A_j - масова частка j-ї амінокислости у білку, г/100г білка.

По результатам моделювання було проаналізовано понад 2000 варіантів співвідношень інгредієнтів у рецептурах консервованих напівфабрикатів із боєнскої крові, що дозволило теоретично визначити у їх рецептурах найбільш оптимальні кількості основних білокутримуючих компонентів - нерозведеної яловичої крові, сухого знежиреного молока (СЗМ), яєчного порошку (ЯП), борошна пшеничного (БП), відварної картоплі (ВК), відварного гороху.

Для остаточного вибору рецептур були проведені дослідження фізико-хімічних, структурно-механічних властивостей мас для приготування напівфабрикатів із крові, а також враховувались їх сенсорні показники.

Була розроблена теоретична модель створення консервованих напівфабрикатів із нерозведеної боєнської крові, заснована на тому, що оскільки розроблені напівфабрикати є полікомпонентними системами, утримуючими крім крові інші сировинні компоненти, уведення останніх теоретично можливе у сирий згусток крові з наступною тепловою обробкою суміші компонентів або у здрібнений згусток, який пройшов теплову обробку.

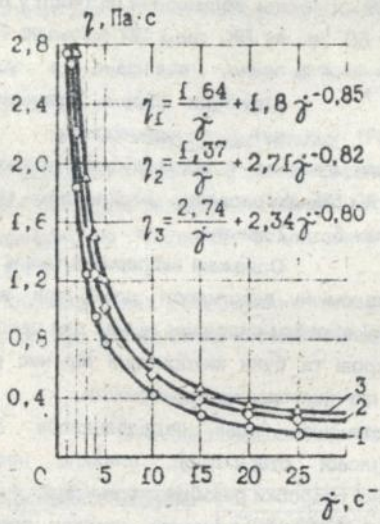
Для першого із можливих випадків досліджували зміну ефективної в'язкості

(η) модельних зразків, складених із рідкої крові з внесеними сухими компонентами (СЗМ, ЯП, БП) у залежності від швидкості зрушення ($\dot{\gamma}$). На мал.1 подано зміну η

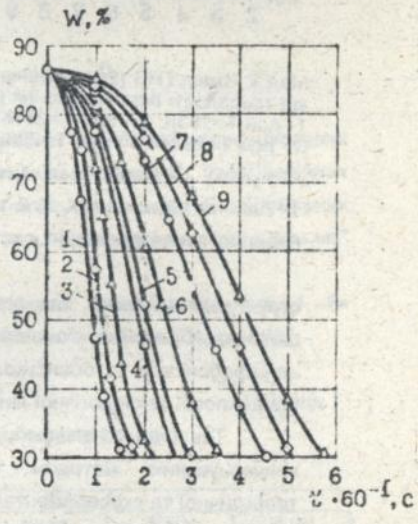
від $\dot{\gamma}$ при уведенні у здрібнений згусток крові різної кількості СЗМ. У результаті досліджень одержані приведені на малюнці емпіричні залежності, що описують характер течії мас при місткості у рецептурі 3%, 5%, 7% СЗМ.

Аналогічні емпіричні залежності, що описують ефективну в'язкість у режимі швидкостей, не виявляючих зруйновуючого діяння на структуру мас одержані при утримуванні у здрібненім згустці крові різних кількостей ЯП, БП.

Досліджували зміну вологості (W) модельних зразків від тривалості (τ) теплової обробки що до різних товщин випікаємих пластів та місткості СЗМ (мал.2), ЯП,БП. На основі результатів досліджень були зроблені висновки про доцільність проведення теплової обробки (випікання) пластів протягом 3 . . . 5 хвилин при товщині пластів 5 . . . 8 мм і розрахованих кількостях СЗМ ЯП, БП (5 . . . 6%) до маси в'язкого субстрату, так як

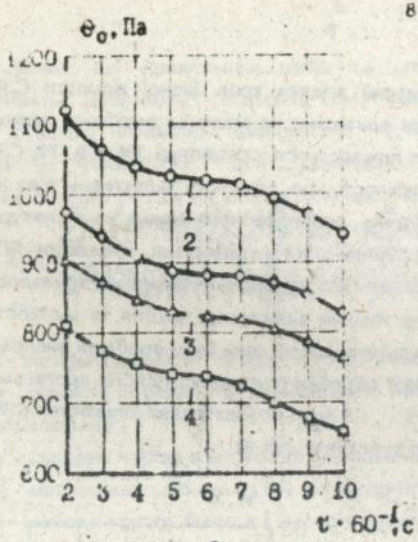


Мал.1. Зміна ефективної в'язкості (η) модельних зразків від швидкості зрушення ($\dot{\gamma}$) при місткості у рецептурі сухого знежиреного молока: 1-3%, 2-5%, 3-7%



Мал.2. Зміна вологості (W) модельних зразків, утримуючих 3(1,4,7), 5(2,5,8) та 7% (3,6,9) сухого знежиреного молока від тривалості випікання (τ) при товщині випікаємого пласта, мм: 5(1,2,3), 8(4,5,6), 10(7,8,9).

саме при цих умовах вологість і значення напруження зрізу ($\theta_{зр}$) відповідає аналогічним показникам



Мал.3. Зміна ГНЗ (θ_0) модельних фаршів від тривалості перемішування (τ):
1- при Т=283К; 2 - при Т=288К;
3 - при Т=293К; 4 - при Т=298К.

варених ковбас, вибраних як контроль.

Для другого із можливих випадків за об'єктивний показник консистенції був вибран показник граничного напруження зрушення (ГНЗ) фаршевих систем. Вивчали зміну ГНЗ модельних фаршів від місткості у рецептурі ЯП та ВК, а також від продовження перемішування при різних температурах (мал.3).

Результати досліджень свідчать, що збільшення місткості у рецептурі як ВК, так і ЯП збільшує ГНЗ, що, певно, пов'язано з ущільненням структури фаршів. Значення ГНЗ, що відповідають контролю (м'ясний фарш),спостерігаються у досліджуємих зразках при Т=298К та місткості ВК 33% та ЯП 5%. Установлена раціональна тривалість перемішування фаршевих систем - 5 . . . 7 хвилин.

Одержані експериментальні дані про структурно-механічні та фізико-хімічні властивості дозволили визначити раціональні режими технологічної обробки сировини та мас для приготування напівфабрикатів із боєнської крові та були використані під час розробки принципової технологічної лінії, що випускає напівфабрикати.

Так як напівфабрикати із крові передбачалося піддавати консервуванню методом теплової стерилізації, виникла необхідність теоретичної та експериментальної розробки режимів стерилізації.

Проводили теоретичний розгляд динаміки нагріву продуктів у алюмінієвих банках № 8 у процесі стерилізації з метою виведення аналітичних висловлень, надаючих приблизний опис зміни температури продукту з часом та використовуваємих далі для кількісної оцінки ефективності вибраного режиму стерилізації. Виявлено, що зміна температури у центрі напівфабрикатів у процесі стерилізації описується рівняннями:

Стадія I (нагрів продукту)

$$t_0 = t_0 + A\tau + \frac{A}{2a}(x^2 + \delta) + \frac{2A}{a}\sum_{n=1}^{\infty}\frac{8\delta^2}{\pi^3}\frac{(-1)^{n+1}}{(2n-1)^3}\cos\left(\frac{2n-1}{2}\frac{\pi x}{\delta}\right)\cdot e^{-\frac{a\pi^2}{\delta^2}\left(\frac{2n-1}{2}\right)^2\tau} \quad (2)$$

Стадія II (витримування продукту при $t_4 = const$)

$$t_4 = t_H - (t_H - t_0)\frac{32}{\pi^3}\sum_{n=1}^{\infty}\frac{(-1)^{n+1}}{(2n-1)^3}\cdot e^{-\frac{a\pi^2}{\delta^2}\left(\frac{2n-1}{2}\right)^2\tau} \quad (3)$$

Стадія III (охолодження продукту)

$$t_4 = t_H - A\tau + \frac{A}{2a}\delta^2 - \frac{16A\delta^2}{\pi^3 a}\sum_{n=1}^{\infty}\frac{(-1)^{n+1}}{(2n-1)^3}\cdot e^{-\frac{a\pi^2}{\delta^2}\left(\frac{2n-1}{2}\right)^2\tau} \quad (4)$$

Експериментально встановлений (мал.4) режим стерилізації консервованих напівфабрикатів із нерозведеної боєнської крові, що забезпечує достатній стерилізуючий ефект

$$\frac{20\text{-}50\text{-}20}{120} * 0{,}2 \text{ МПа}$$

У четвертому розділі "Розробка технологій консервованих напівфабрикатів високого ступеня готовності із нерозведеної крові забійних тварин" приведені технологічні схеми виробництва та рецептури розроблених напівфабрикатів "Сніданок солдатський" та "Фрикадельки любительські" (мал.6,7).

Хімічний склад розроблених напівфабрикатів приведений у табл.1. Як контроль був досліджений хімічний склад кров'яної ковбаси "Дарницька".

Таблиця 1

Хімічний склад консервованих напівфабрикатів

Найменування продуктів	Вміст, %			
	Сухих речовин	Білку	Жиру	Золи
"Сніданок солдатський"	58.4±0.6	17.0±0.2	38.3±0.8	2.2±0.1
"Фрикадельки любительські"	73.1±1.[illegible]	19.8±0.4	48.5±1.0	2.4±0.2
Контроль	29.2±0.4	17.3±0.3	10.5±0.5	0.8±0.1

Дані таблиці свідчать, що при приблизній рівності кількості білка розроблені продукти перевершують контроль по місткості сухих речовин, жиру, золи. Консервовані напівфабрикати є гарним джерелом заліза, натрію, кальцію, а і вітамінів - рібофлавіну та токоферолу.

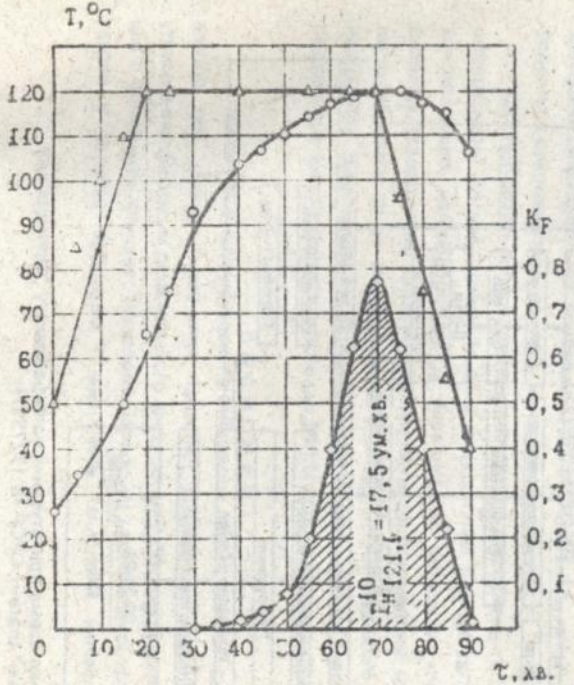
Для визначення біологічної цінності напівфабрикатів розраховували

амінокислотний скор та порівнювали його з розрахунковим та стандартним, запропонованим ФАО/ВООЗ. Аналіз даних свідчить, що фактичний амінокислотний скор близький до розрахункового. Як і припускалося, лімітованими амінокислотами у напівфабрикатах є ізолейцин, лейцин та лізін.

Досліджували якість жиру у напівфабрикатах у процесі зберігання, для чого застосовували методи спектроскопії та хімічного аналізу. В УФ-спектрах жирів (мал.5), спостерігається досить добре виражений вигин кривих поглинення у області, характерній для спарених дієнових структур, та слабі вигіни, відповідні поглиненню спарених триєнів та тетраєнів. Розраховані величини удільного поглинення $E^{1\%}_{1cm}$, а також масової долі поліенових структур показують, що ступень окислення жирів у консервованих напівфабрикатах досить низький, так як показник $E^{1\%}_{1cm}$ не перевищує 7,0 - критичного значення для свіжих жирів. Хімічні показники - кислотне, пероксидне, тіобарбітурове числа - також підтверджують добру якість жиру напівфабрикатів після зберігання.

У п'ятому розділі "Рекомендації по використанню консервованих напівфабрикатів із нерозведеної крові забійних тварин у громадському харчуванні" приведена технологічна схема використання напівфабрикатів для приготування кулінарної подукції, яка включає наступні операції: миття та розкриття банок; витягання напівфабрикатів; при необхідності механічну обробку (здрібнювання); теплову обробку (приготування блюд та кулінарних виробів); порціонування та відпуск продукції.

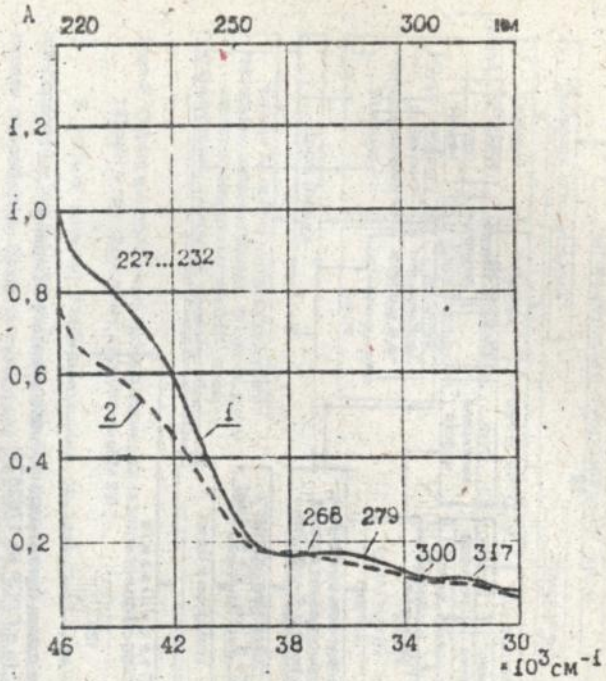
Приведені принципи розробки блюд та кулінарних виробів на основі напівфабрикатів із крові. Для підвищення харчової цінності кулінарної продукції рекомендовано у сполученні з напівфабрикатами використовувати овочі крупи, макаронні вироби, молочні продукти. Визначені основні напрямки використання консервованих напівфабрикатів із крові для приготування різних груп продукції громадського харчування (мал.8), відповідно яким було розроблено більше ста технологій холодних та гарячих закусок, перших, других блюд, борошняних блюд та кулінарних виробів.



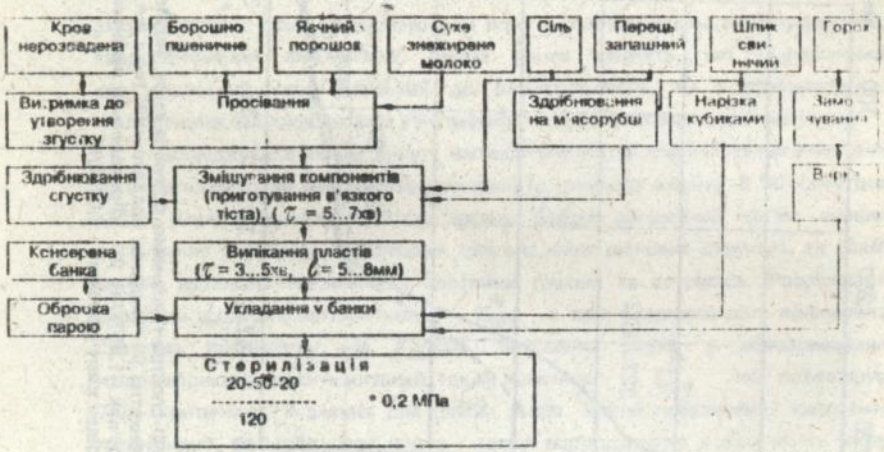
Мал.4. Криві прогріву автоклава (-o-), продукту (-o-) та літальності (-o-) режиму для консервованого напівфабрикату "Сніданок солдатський" 20-50-20

---------- * 0,2 Мпа

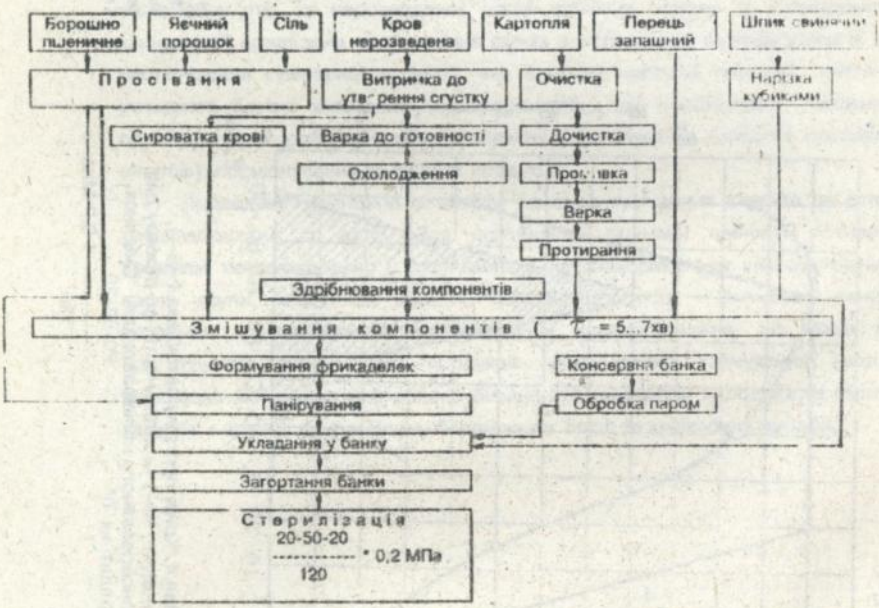
120



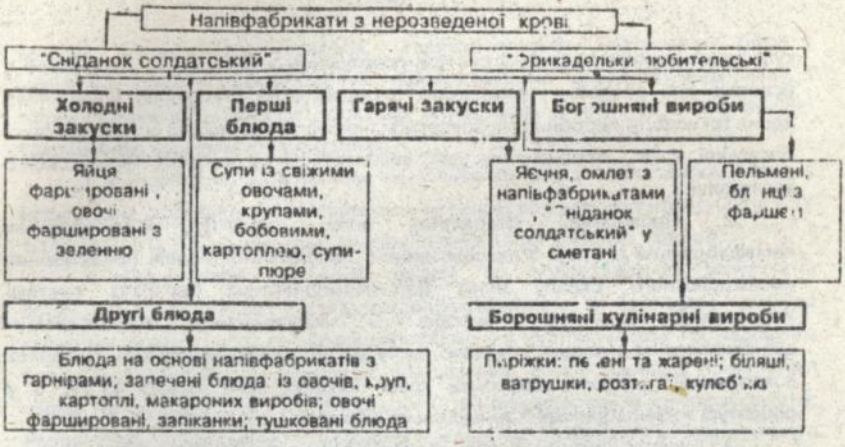
Мал. 5. УФ-спектри гексанових розчинів жиру, виділених із напівфабрикатів: 1 - "Сніданок солдатський" (концентрація жиру у розчині - 1,457г/л); 2 - "Фрикадельки любительскі" (концентрація жиру у розчині - 1,015г/л)



Мал.6. Технологічна схема приготування напівфабрикату "Сніданок солдатський" (а.с.СРСР № 1762873)



Мал.7. Технологічна схема приготування напівфабрикату "Фрикадельки любительські" (патент СРСР № 1777557)



Мал.8. Схема використання напівфабрикатів із нерозведеної крові забійних тварин у громадському харчуванні

З метою наукового обгрунтування рекомендацій по використанню консервованих напівфабрикатів із крові буа проведений розрахунок хімічного складу розроблених блюд та кулінарних виробів, а також визначений ступінь задоволення ними формули збалансованого харчування (у відповідності з рекомендуємими розмірами споживання харчових речовин для умовної "середньої" дорослої людини). У результаті а літико-експериментальних досліджень максимально приближені до фізіологічних норм технології та рецептури рекомендовані до практичного впровадження.

Шостий розділ "Впровадження результатів досліджень та їх економічна ефективність" утримує схему та опис технологічної лінії що до виробництва консервованих напівфабрикатів із нерозведеної боєнської крові, дані по розробці, утвердженню та реєстрації нормативної документації на розроблені напівфабрикати та їх впровадження у систему громадського харчування. Розрахунок економічної ефективності від впровадження напівфабрикатів свідчить про високу рентабельність (до 5%) їх промислового виробництва.

ВИСНОВКИ

1. На основі аналізу сучасного становища переробки боєнської крові на харчові цілі, огляду і вивчення патентної документації установлено, що утримуючим фактором раціонального використання боєнської крові на харчові цілі є обмеженість існуючих технологій переробки нерозведеної крові забійних тварин у харчову продукцію і відсутність технологій напівфабрикатів і

кулінарних виробів із крові у системі громадського харчування. Відзначене є основою для розробки теоретичних передумов по створенню принципово нових технологій виробництва консервованих напівфабрикатів із нерозведеної боєнської крові, призначених для використання у системі громадського харчування.

2. Проведений розрахунок нових рецептур консервованих напівфабрикатів із крові з використанням математичної моделі проектування амінокислотного складу білка багатокомпонентних харчових систем. Установлені рецептури виробів з максимально збалансованим амінокислотним складом: показано, що у рецептурі напівфабрикату "Сніданок солдатський" місткість боєнської крові повинна бути рівною 43,8%, а у рецептурі напівфабрикату "Фрикадельки любительські" - 37,7%.

3. Експериментально обгрунтовані технологічні параметри і режими технологій консервованих напівфабрикатів із нерозведеної крові для подальшого використання у системі громадського харчування. Визначений вплив на органолептичні, фізико-хімічні, структурно-механічні властивості мас для приготування напівфабрикатів різних сировинних компонентів, що дозволило уточнити рецептури напівфабрикатів.

4. Розроблені технологічні схеми виробництва консервованих напівфабрикатів із нерозведеної крові "Сніданок солдатський" та "Фрикадельки любительські". Способи виробництва напівфабрикатів признані ЕНДІДПЕ винаходами (авторське свідоцтво СРСР №1762873 та патент СРСР №1777557). Комплексними дослідженнями якісних показників напівфабрикатів показана їх висока харчова цінність. Установлено, що амінокислотний склад білків розроблених продуктів близький до теоретично розрахованого. Висока якість консервованих напівфабрикатів після зберігання протягом 6 місяців підтверджена динамікою окислювальних і гідролітичних змінень їх жиру, лежачих у межах припустимих концентрацій.

5. Розроблені режими стерилізації консервованих напівфабрикатів. Установлено, що формула стерилізації для консервованих напівфабрикатів має вигляд (20-50-20\120) * 0,2 МПа.

6. Розроблена принципова схема використання консервованих напівфабрикатів із нерозведеної крові забійних тварин для приготування продукції громадського харчування. Визначені напрямки використання напівфабрикатів для виробництва блюд і кулінарних ввиробів, показана їх багатофункціональність. Приведені конкретні технології і рецептури блюд на основі напівфабрикатів. Проведений теоретичний розрахунок хімічного складу

перших, других блюд, холодних і гарячих закусок, борошняних блюд і кулінарних виробів з використанням напівфабрикатів "Сніданок солдатський" і "Фрикадельки любительські", показані їх переваги порівняно з аналогічною традиційною кулінарною продукцією.

7. Розроблена, затверджена та зареєстрована у відповідному порядку нормативна документація по виробництву консервованих напівфабрикатів - ТУ 10.18 УКРАЇНА 9-92 "Консерви з нерозведеної крові забійних тварин".

8. Проведений комплекс заходів по впровадженню результатів досліджень у практику. Розроблені напівфабрикати із боєнської крові та кулінарна продукція на їх основі впроваджені у підприємствах громадського харчування мм.Москви, Донецька, Бердянська. Запропонована принципова схема технологічної лінії що до виробництва консервованих напівфабрикатів. Розраховані економічні показники свідчать доцільність практичного використання розроблених продуктів.

Основні положення дисертації надруковані в наступних роботах:

1. А.с.№1762873 СССР. Способ приготовления консервов из крови убойных животных\ М.И.Беляев, Г.В.Дейниченко, В.В.Гутиков. Заявл. 6.08.90; Опубл. 23.09.92; Бюл № 35.

2. Патент №1777557 СССР. Способ приготовления стерилизованного продукта из крови убойных животных\ М.И.Беляев, Г.В.Дейниченко, В.В.Гутиков. Заявл. 6.08.90; Опубл. 23.11.92; Бюл. № 43.

3. М.И.Беляев, Г.В.Дейниченко, В.В.Гутиков. Полуфабрикат из цельной крови в виде консервов \\ Тез.докл. Всесоюзн.научн.конф.: Проблемы влияния тепловой обработки на пищевую ценность продуктов питания" - Харьков, ХИОП.-1990.-с.491.

4. М.И.Беляев, Г.В.Дейниченко, В.В.Гутиков. Консервы из крови убойных животных \\ Общественное питание. - 1991. -№ 8.

5. Г.В.Дейниченко, В.В.Гутиков. Технология приготовления полуфабриката высокой степени готовности из цельной крови убойных животных в виде консервов \\Тез.докл.Всесоюзн.научн.-техн.конф. "Разработка комбинированных продуктов питания (медико-биол.аспекты, технология аппаратурное оформление, оптимизация)". - Кемерово, КТИПП. - 1991.

6. М.И.Біляев, Г.В.Дейніченко, В.В.Гутіков. Відносна біологічна цінність консервованих напівфабрикатів високого ступеня готовності з нерозведеної крові забійних тварин\\ Торгівля і ринок України: Зб.наук.праць.ДУ. - Донецьк, 1992. - с.152.

7. М.И.Беляев, Г.В.Дейниченко, В.В.Гутиков. Технология приготовления консервированных полуфабрикатов из цельной крови убойных животных\\ Общественное питание и экономическая реформа: Сб.научн.тр. КТЭИ. - Киев, 1990. - с.92-95.

8. М.И.Беляев, Г.В.Дейниченко, В.В.Гутиков. Способы приготовления консервированных полуфабрикатов высокой степени готовности из цельной крови убойных животных и некоторые показатели их качества\\ Технология и качество пищевых продуктов: Сб.науч.тр.ХИОП.-Харьков, 1992. -с.43-48.

9.М.И.Беляев, Г.В.Дейниченко, В.В.Гутиков. Исследование аминокислотного состава консервированных полуфабрикатов из крови убойных животных\\ Технология и качество пищевых продуктов: Сб.научн.тр.ХИОП. - Харьков, 1992. - с.154-158.

10.М.И.Беляев, Г.В.Дейниченко, В.В.Гутиков. Консервированные полуфабрикаты из крови убойных животных\\Тез.докл.науч.конф.: Медико-биологические аспекты разработки продуктов питания.-Киев, НИИ гигиены питания.-1993.-с.90.

11. Г.В.Дейниченко, В.В.Гутиков. Консервированные полуфабрикаты из крови\\Достижения науки и техники АПК.-1993.-№2.-с.28.

12. Г.В.Дейниченко, В.В.Гутиков. Изделия из цельной крови - один из путей решения проблемы пищевого белка в Украине \\ Тез.докл.научн.-практ.конф. (с международным участием): Пути решения проблемы пищевого белка в Украине. Киев, КТЭИ.-1994.-с.86.

13. Г.В.Дейниченко, В.В.Гутиков. Кооперирование с предприятиями пищевой промышленности - один из путей развития массового питания в условиях рыночных отношений в Украине \\ Тез.доп.Міжнар.наук.-практ.конф.: Розвиток масового харчування, готельного господарства і туризму в умовах ринкових відносин.-Київ, 1994.-с.75-76.

14. Г.В.Дейніченко, В.В.Гутіков. Дослідження хімічного складу консервованих напівфабрикатів високого ступеня готовності із незбираної крові забійних тварин.\\Торгівля і ринок України: Зб.наук.праць.ДКІ-Донецьк, 1994.-с.140.

15. Г.В.Дейниченко, В.В.Гутиков. Исследование качества жиров консервированных полуфабрикатов из боенской крови\\Тез.докл.Междунар.науч.-практ.конф.: "Потребительская кооперация в переходный период. Проблемы и перспективы". - Полтава, ПКИ. - 1995.- с.25.

В.В.Гутиков. Технология полуфабрикатов из крови убойных животных с целью их использования в общественном питании.

Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.18.16. - технология продуктов общественного питания, Харьк.госуд.академия технол. и орг-ции питания, Харьков, 1995.

Защищается 15 научных работ, 1 авторское свидетельство и 1 патент на изобретения, 1 нормативный документ, которые содержат данные об исследовании комплекса вопросов по разработке технологий консервированных полуфабрикатов высокой степени готовности из цельной крови убойных животных. На основе теоретических и экспериментальных исследований разработаны технологии двух видов полуфабрикатов с максимально возможным сбалансированным аминокислотным составом белков. Установлено, что они обладают высокой пищевой ценностью. Определены направления использования полуфабрикатов в общественном питании, приведены принципы разработки и предложен ассортимент блюд и кулинарных изделий на их основе.Осуществлено практическое внедрение разработанных технологий.

Gutikov V.V. Technology of semiproducts from the slaughtered cattles blood due to their usage in their usage in the catering.

Thesis for competition of technical science master's degree on speciality 05.18.16 - Technology of food stuffs. Kharkov State Academy of Food Sciences and Manegment, Kharkov, 1995.

Fifteen research works, author's certificate and license on invention, one normative document are going to be defended. They include data of research items cocerning woth cans semiproducts of high degree technology deverlopment obtained from the slaughtered cattles blood. On the base of theoretical and exprerimental investigations there are well-elaborated two-types of semiproducts technology with maximum possible balanced amino acid protein structure. It is well-known that they are of high nutritional value. The directions of semiproducts usage in catering are determined. The principles of elaboration and assortment of dishes and culinary products are offered on the base of this research. Attempts of putting these well-elaborated technology into practice were carried out.

Ключові слова: кров забійних тварин, консервовані напівфабрикати, амінокислотний склад білків, режими стерилізації, технологічна схема, харчова цінність, кулінарна продукція.

Підп. сано до друку 17.10.95р. Тираж 100 прим. Зам. № 372.
ДОД ХДАТОХ. Харків - 51, вул Клочківська, 333