

ХАРКІВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ХАРЧУВАННЯ ТА ТОРГІВЛІ

ПОДВОРЧАН ДМИТРО ЄВГЕНІЙОВИЧ

УДК 637.514.7:664.934:546.41

**ТЕХНОЛОГІЯ НАПІВФАБРИКАТУ КІСТКОВОГО ХАРЧОВОГО
ТА ПАШТЕТНИХ ПЕЧІНКОВИХ МАС З ЙОГО ВИКОРИСТАННЯМ**

Спеціальність 05.18.16 – технологія продуктів харчування

АВТОРЕФЕРАТ

дисертації на здобуття наукового ступеня
кандидата технічних наук

Харків – 2007

Дисертацією є рукопис.

Робота виконана в Харківському державному університеті харчування та торгівлі
Міністерства освіти і науки України.

Науковий керівник: кандидат ветеринарних наук, доцент

Головко Микола Павлович,

Харківський державний університет харчування та торгівлі,
доцент кафедри гігієни харчування та мікробіології

Офіційні опоненти: доктор технічних наук, професор

Клименко Михайло Миколайович,

Національний аграрний університет,
професор кафедри переробки продукції тваринництва і рибництва

кандидат технічних наук, доцент

Янчева Марина Олександрівна,

Харківський державний університет харчування та торгівлі,
завідувач кафедри технології м'яса

Захист відбудеться “ 30 ” жовтня 2007 р. о 10⁰⁰ годині на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 64.088.01 Харківського державного університету харчування та торгівлі за адресою: вул. Клочківська, 333, м. Харків, 61051.

З дисертацією можна ознайомитися у бібліотеці Харківського державного університету харчування та торгівлі за адресою: вул. Клочківська, 333, м. Харків, 61051.

Автореферат розісланий “ 28 ” вересня 2007 р.

Вчений секретар
спеціалізованої вченої ради

Дубініна А.А.

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. Харчування – найважливіший чинник, що зумовлює стан здоров'я сучасної людини і впливає на спроможність організму протистояти несприятливим чинникам навколишнього середовища. При цьому дуже важливим є регулярне та повноцінне забезпечення організму всіма необхідними нутрієнтами, в тому числі мінеральними речовинами. Мінерали поряд з білками, жирами, вуглеводами і вітамінами є важливими складовими харчування. Вони приймають участь у всіх процесах, що відбуваються в організмі.

Більшість сучасних харчових продуктів внаслідок рафінування, дистиляції, перекристалізації, консервування та інших технологічних процесів втрачають значну кількість природних біологічно активних речовин (мінералів, вітамінів, харчових волокон тощо). Серед мінеральних елементів одним з найбільш важливих є кальцій.

Спектр повноцінних натуральних традиційних сировинних джерел незамінних нутрієнтів, в тому числі кальцію, обмежений. Єдиним багатим джерелом засвоюваного кальцію у повсякденному харчуванні є молочні продукти. Однак, їхнє споживання останнім часом залишається на невисокому рівні, нездатному задоволити організм необхідною кількістю кальцію. При цьому альтернативних харчових джерел біоорганічних сполук кальцію на ринку продуктів харчування майже не існує, хоча, найбільш доцільним шляхом забезпечення організму людини кальцієм є надходження його з їжею. Кальцій необхідний для побудови кісток, нормального функціонування оболонки клітин, нервово-м'язової активності, серцево-судинної та розумової діяльності людини.

Єдиним альтернативним молоку і молочним продуктам харчовим джерелом біоорганічних сполук кальцію є харчова кістка. Вона накопичується в значній кількості на м'ясопереробних підприємствах і практично не переробляється на продукти харчування, незважаючи на високий вміст поживних речовин – білка, жиру і мінеральних складових у вигляді біоорганічних сполук, серед яких значна кількість припадає на кальцій. Традиційно на потужних підприємствах харчова кістка переробляється на кістковий жир та желатин. У підприємствах ресторанного господарства її використовують для отримання бульйону. Багатий поживними речовинами твердий залишок використовують як корм для худоби або втрачається взагалі. Його використання на харчові цілі обмежено високими показниками міцності.

Вирішенню проблеми подолання дефіциту сполук кальцію в раціоні харчування населення України може сприяти розробка технології харчової добавки на основі твердого залишку харчової кістки. Це дасть змогу збагатити на біоорганічні сполуки кальцію раціони харчування за рахунок її додавання до рецептур кулінарних виробів і страв.

За органолептичними властивостями після подрібнення та термічного гідролізу кісткова маса близька до подрібненої м'ясної та субпродуктової сировини II категорії. Таку масу найбільш доцільно використовувати у технології м'ясних продуктів харчування, що дасть можливість отримати кінцевий продукт з традиційними органолептичними показниками.

У зв'язку з цим розробка технології переробки харчової кістки на кальційвміщуючу добавку та її використання у технології продуктів харчування дасть змогу вирішити проблему подолання

дефіциту сполук кальцію у раціонах харчування населення України, забезпечити профілактику кальційдефіцитного стану населення, покращити якість та подовжити тривалість повноцінного життя громадян.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертаційна робота виконувалася відповідно до планів наукових досліджень Харківського державного університету харчування та торгівлі за темами: №7-05-07Б “Наукове обґрунтування технології продуктів харчування з функціональними властивостями” (№ держреєстрації 0104U002573) та №1-05-БО “Наукове обґрунтування та розробка теоретичних основ моделі харчових продуктів “нового покоління” (№ держреєстрації 0105U000277 (фундаментальна)).

Мета і задачі дослідження. Метою дисертаційної роботи є наукове обґрунтування та розробка технології напівфабрикату кісткового харчового (НКХ) та паштетних печінкових мас з його використанням.

Для реалізації поставленої мети необхідно було вирішити наступні задачі:

- науково обґрунтувати та розробити технологію НКХ як кальційвміщуючої добавки;
- вивчити хімічний склад, показники якості та безпеки НКХ;
- вивчити функціонально-технологічні властивості НКХ на паштетних печінкових масах;
- теоретично обґрунтувати й експериментально підтвердити перспективність і доцільність використання НКХ у технології паштетних печінкових мас;
- комплексно оцінити якість паштетних печінкових мас з використанням НКХ;
- вивчити хімічний склад, показники якості та технологічні властивості паштетних печінкових мас з використанням НКХ;
- виконати комплекс організаційно-технологічних заходів щодо впровадження результатів досліджень у виробництво і визначити економічну ефективність від їх практичної реалізації.

Об'єкт досліджень – технологія НКХ та паштетних печінкових мас з його використанням.

Предмет досліджень – харчова кістка, кісткова сировина після гідротермічного гідролізу; функціонально-технологічні, фізіологічні властивості, хімічний склад, показники безпеки НКХ; модельні системи з використанням НКХ; технологічні властивості, хімічний склад, показники безпеки паштетних печінкових мас, виготовлених з використанням НКХ.

Методи досліджень – органолептичні, фізико-хімічні, структурно-механічні, мікроструктурні, біохімічні та методи математичної обробки експериментальних даних з використанням комп'ютерних технологій.

Наукова новизна одержаних результатів. Наукова новизна полягає у розробці наукових основ виробництва НКХ і технологічних основ виготовлення печінкових паштетних мас з його використанням.

Експериментальними дослідженнями одержано комплекс нових даних щодо поживної цінності, технологічних режимів та профілактичних властивостей НКХ і впливу його на органолептичні показники печінкових паштетних мас, у тому числі:

- науково обґрунтовано і розроблено технологію, встановлені раціональні режими виробництва НКХ;

- показана спорідненість хімічного складу НКХ зі складом м'ясної сировини;
- методом дослідження реологічних характеристик і хімічного складу на прикладі паштетних печінкових мас визначено позитивний вплив капілярно-пористої структури часток кісткової тканини НКХ на вологоутримуючу здатність комбінованих м'ясних продуктів;
- шляхом мікроструктурного аналізу паштетних мас з використанням НКХ встановлено активну адсорбцію білкової фракції на поверхні часточок НКХ, що свідчить про високу кальцій-донорську активність і структуроутворюючу здатність НКХ;
- методом моделювання мінерального складу паштетних печінкових мас з використанням НКХ встановлено, що найбільш раціональним є вміст 10% НКХ до загальної кількості печінки у складі паштетних печінкових мас;
- виявлено радіозахисну дію НКХ як харчової добавки при рентгенівському опроміненні біологічних об'єктів;
- визначено, що додавання 10% НКХ до складу паштетних печінкових мас надає їм певних профілактично-технологічних властивостей;

Новизну технічних рішень підтверджено деклараційним патентом України на винахід "Спосіб виробництва паштету з печінки" №33920 А.

Практичне значення одержаних результатів. Розроблено технологію переробки харчової кістки на кальційзбагачуючу харчову добавку НКХ. Розроблені рецептури та технології паштетних печінкових мас Пікантна та Харківська. Розроблено і затверджено нормативну документацію: ТУ У 15.1-01566330-159-2004 „Напівфабрикат кістковий харчовий” та ТУ У 15.1-01566330-170:2005 “Вироби кулінарні. Паштети печінкові”.

Реалізація роботи. Технології апробовані та впроваджені у виробничих умовах у ТОВ “Віста” (м. Ворзель, акт від 17.07.07 р.), ТОВ “Корунд Плюс” (м. Київ, акт від 06.08.07 р.) та ТОВ “Укр-Трейд” (м. Харків, акт від 29.08.07 р.).

Отримані результати впроваджені у навчальний процес (акт від 26.12.06 р.).

Особистий внесок здобувача полягає в аналізі стану проблеми, розробці програми досліджень, організації, проведенні та узагальненні аналітичних та експериментальних робіт, аналізі та обробці одержаних даних, формулюванні висновків, підготовці матеріалів до публікації та складанні заявки на винахід, розробці нормативної та технологічної документації, проведенні заходів з впровадження результатів дослідження у виробництво та навчальний процес.

Апробація результатів дисертації. Основні положення дисертаційної роботи доповідались та обговорювались на: щорічних наукових конференціях професорсько-викладацького складу та аспірантів Харківського державного університету харчування та торгівлі (1999 – 2005 рр.); науково-практичній конференції “Научные и практические аспекты переработки мяса и мясопродуктов” (м. Харків, ХДУХТ, 2001 р.); “Пятнадцатых международных Плехановских чтений” (м. Москва, РЕА ім. Г.В. Плеханова, 2002 р.); Міжнародній науково-практичній конференції “Товарознавство та ринок споживчих товарів у 3-му тисячолітті” (м. Донецьк, ДонДУЕТ, 2004 р.); науковому семінарі “Нові технології і обладнання харчових виробництв” (м. Полтава, ПУСКУ, 2004 р.); науково-практичній конференції “Наукові здобутки молоді – вирішенню проблем харчування людства у

XXI столітті” (м. Київ, НУХТ, 2005 р.); II Міжнародній науково-практичній конференції “Харчові технології – 2006” (м. Одеса, ОНАХТ, 2006 р.); Міжнародній науково-практичній конференції “Тваринництво XXI” сторіччя: новітні технології, досягнення та перспективи” (м. Харків, ІТ УААН, 2006 р.); науковій конференції “Техника и технология пищевых производств” (м. Могилів, МДУП, 2006 р.); Міжнародній науково-практичній конференції “Актуальні питання гігієни харчування та безпечності харчових продуктів” (м. Київ, ЕКОГІНТОКС, 2006 р.); Міжнародній науково-практичній конференції “Актуальні питання сучасної морфології” (м. Харків, ХДЗА, 2006 р.); Другій міжгалузевій міжнародній науково-практичній конференції “Харчові добавки. Харчування здорової та хворої людини” (м. Донецьк, ДонДУЕТ, 2007 р.); V Міжнародній науково-практичній конференції “Валеологія: сучасний стан, напрямки та перспективи розвитку” (м. Харків, ХНУ ім. В.Н. Каразіна, 2007 р.).

Розроблена продукція демонструвалась на Універсальному ярмарку” XV міжнародного бізнес-форуму “Слов’янський базар” (10-13 жовтня 2000 р., м. Харків); XIX Міжнародному бізнес-форумі “Слов’янський базар”, розділ “Скатертина-самобранка” (26-29 березня 2004 р., м. Харків); XVII Міжнародній виставці-ярмарку “Агро - 2005” (14-19 червня 2005 р. м. Київ); Виставці-акції “Барвіста Україна” (15-18 листопада 2005 р., м. Київ).

Публікації. За матеріалами дисертаційної роботи опубліковано 18 наукових праць, у тому числі 10 статей у наукових фахових виданнях, затверджених ВАК України, 1 деклараційний патент України на винахід та 7 тез доповідей та матеріалів наукових конференцій.

Структура й обсяг дисертації. Дисертаційна робота складається зі вступу, 6 розділів, висновків, списку використаних джерел, який містить 229 найменувань, у тому числі 16 іноземних, а також 8 додатків. Матеріали дисертації викладено на 163 сторінках друкованого тексту, містять 36 таблиць та 45 рисунків.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

У вступі обґрунтовано актуальність теми дисертаційної роботи, сформульовано мету та задачі дослідження, визначено наукову новизну та практичне значення одержаних результатів, наведені відомості щодо апробації роботи.

У першому розділі “Сучасні тенденції в технології переробки харчової кістки та створення паштетної продукції підвищеної біологічної цінності” наведено аналітичний огляд науково-технічної та патентної літератури щодо хімічного складу та будови харчової кістки, доцільності використання продуктів переробки харчової кістки у технології продуктів харчування, новітніх технологіях виробництва паштетної продукції.

Аналіз літературних даних показав, що на теперішній момент існує проблема споживання кальцію. Проблема ускладнюється гострим дефіцитом в раціонах харчування джерел засвоюваного кальцію. Одним з найбільш перспективних джерел цього важливого нутрієнту є харчова кістка. Крім того, вона є джерелом багатьох інших незамінних нутрієнтів: незамінних амінокислот, ненасичених жирних кислот, вітамінів тощо. Проведений огляд існуючих технологій переробки хар-

чової кістки показав, що її мінеральна частка на харчові цілі майже не використовується, що є суттєвим недоліком даних технологій. Варто відзначити, що продукти переробки харчової кістки мають високу спорідненість до м'ясної, зокрема субпродуктової сировини. На теперішній час існує ціла низка технологій паштетів оздоровчого харчування, збагачених на різноманітні нутрієнти. Проте, паштетна продукція, збагачена на біоорганічні сполуки кальцію, відсутня. Тому переробка на харчові цілі мінеральної частки харчової кістки та її використання у технології паштетної продукції з метою ліквідації кальційдефіцитного стану в харчуванні є актуальним завданням сучасної харчової науки. На підставі висновків сформульовані задачі досліджень.

У другому розділі “Організація експериментальних досліджень” наведені організаційні, методологічні, технічні аспекти виконання досліджень. Розроблено загальну схему проведення теоретичних і експериментальних досліджень, визначено об’єкт, предмети, матеріали та методи дослідження.

Як предмет досліджень використано збірну кістку за ГОСТ 16147. Відбір проб для дослідження, вміст вологи, жиру, золи, кальцію та фосфору, мікробіологічні, токсикологічні показники визначали згідно із загальноприйнятими методиками відповідно до діючих стандартів; вміст білка – за методом К’ельдаля; амінокислотний склад білків – на автоматичному амінокислотному аналізаторі. Біологічну цінність зразків визначали шляхом розрахунку амінокислотного скору незамінних амінокислот і його співставлення зі стандартною шкалою ФАО/ВООЗ; перетравлювання білків *in vitro* – за методом А. Покровського і Н. Ертанова. Жирнокислотний склад визначали методом газо-рідинної хроматографії на хроматографі Shimadzu GC 14 з використанням полум’яно-іонізаційного детектора та кварцевої колонки. Кількісний розрахунок хроматограм проводився методом внутрішньої нормалізації. Кислотне, йодне та перекисне числа ліпідів визначали за стандартними методиками.

Вологоутримуючу здатність визначали ваговим методом, ступінь рухливості води у паштетах – імпульсним методом ЯМР. Структурно-механічні властивості фаршів досліджували на еластопластометрі Товстого в режимі постійного напруження зсуву, ступінь penetрації – на напівавтоматичному пенетрометрі “Labor”. Швидкість прогрівання зразків – на експериментальній установці, що розроблена у ХДУХТ. Термоаналітичні дослідження у динамічному режимі НКХ та експериментальних зразків паштету проводили за допомогою дериватографа Q-1000 фірми “МOM” (Угорщина). Емульгуючу ємність (% олії) визначали за максимальною кількістю олії, що призводить до інверсії фаз емульсії; стабільність емульсій оцінювали після центрифугування, встановлюючи агрегативну стійкість емульсій. Гістологічні дослідження м’ясних січених виробів здійснювали за методикою Фурста з використанням мікроскопу МБІ-3. Оцінку якості продукції за органолептичними показниками проводили експертним методом за п’ятибальною шкалою. При проведенні досліджень на радіозахисні властивості НКХ в експериментах використовували модель одноразового гострого зовнішнього рентгенівського опромінювання в дозі 6,8 Гр. Ефективність НКХ оцінювали за показниками тридцятидобової виживаності опромінених тварин, динаміки їх загибелі, середньої тривалості життя і частоти виникнення клінічних ознак розвитку радіаційного ураження в групі дослідних тварин порівняно з контрольними, опроміненими у тій же дозі, але без

застосування НКХ. Після закінчення терміну застосування НКХ в сироватці крові та кістці титрометрично проводили вимірювання вмісту загального кальцію. Розрахунок комплексної оцінки якості НКХ і паштетних печінкових мас з його використанням проводили відповідно до принципів кваліметрії. Визначення комплексного показника якості розробки проводили методом експертних оцінок з урахуванням коефіцієнта вагомості кожного показника. Експериментальні дані обробляли методами математичної статистики і регресійного аналізу з використанням ПЕОМ.

У третьому розділі “Розробка та наукове обґрунтування технології напівфабрикату кісткового харчового” наведені результати дослідження змін кісткової сировини при гідротермічному гідролізі, розроблена технологія НКХ, визначені його показники безпеки, хімічний склад, біологічна цінність, кальційдонорська здатність, а також проведений комплекс досліджень ефективності застосування НКХ в умовах радіаційної дії на біологічних об’єктах.

Оскільки існує погляд на кістку як джерело накопичення радіонуклідів та солей важких металів, проведені радіологічні дослідження продуктів переробки харчової кістки з трьох районів Харківської області: Вовчанського, Золочівського, Чугуївського. Це пов’язано з тим, що ці райони різняться за рівнем розвитку промисловості і рівнем техногенного забруднення. Результати проведених досліджень свідчать, що у всіх зразках вміст стронцію та цезію був у декілька разів менше гранично допустимої концентрації. Вміст природних радіонуклідів (радію-226, торію-232) знаходився у межах природного радіаційного фону.

З метою розробки моделі технології НКХ проведений аналіз необхідних технологічних стадій. Технологічний процес отримання НКХ можна поділити на чотири етапи: підготовка харчової кістки, її гідротермічна обробка, подрібнення та зберігання. Подрібнення сирової кістки до розмірів

$(3...4) \cdot 10^{-2}$ м може здійснюватися на силових подрібнювачах. При проведенні термообробки важливим є раціоналізація режимів гідротермічного знежирення та гідролізу кісткової сировини. Важливою стадією переробки харчової кістки є зменшення її механічної міцності. Встановлені раціональні режими гідротермічного гідролізу харчової кістки з метою максимальної швидкості її деструкції (рис.1, 2).

Критеріями обрано час, протягом якого відбуваються максимальна деструкція колагену з його екстрагуванням у бульйон та зміни міцності харчової кістки в процесі гідролізу.

Виходячи з отриманих даних видно, що найбільш раціональною є гідротермічна обробка харчової кістки при значенні тиску $2 \cdot 10^5$ Па та гідромодуля 1:1. За даних умов накопичення білка відбувається протягом 6 год термообробки з максимально швидкою втратою кісткою механічної міцності.

При подальшому протіканні процесу відбувається деструкція білка без істотного впливу на структурно-механічні властивості кістки. Проведені гістологічні дослідження підтверджують, що руйнування структури харчової кістки відбувається протягом 6 год гідротермічної обробки. Подальший термальний вплив істотно не змінює структуру кістки. Таким чином, отримані дані свідчать про те, що найбільш доцільним є проведення термічного гідролізу за гідромодуля 1:1 та тривалості 6 год. За даних умов харчова кістка максимально втрачає свої міцнісні характеристики.

Проведені дослідження щодо визначення раціональних режимів процесу гідротермічного знежирення харчової кістки (рис. 3). Визначено, що найбільш раціональним є гідротермічне знежирення при $1 \cdot 10^5$ Па (120°C) протягом 30-60с.

Подрібнення пареного кісткового залишку може бути здійснено на кутерах або з використанням технології крио-генного подрібнення. Встановлено, що найбільш раціональними режимами подрібнення на

кутерах є частота обертів $(3 \dots 6) \cdot 10^3$ об/хв та час $(15 \dots 5) \cdot 60$ с. Головним критерієм при подрібненні є забезпечення розмірів часточок кістки не більше $5 \cdot 10^{-5}$ м, що зумовлено порогом органолептичної чутливості.

Дослідження зміни якісних характеристик ліпідів НКХ в процесі зберігання, мікробіологічних показників якості дозволило визначити раціональні терміни та умови зберігання НКХ: охолодженого за $t = 1 \dots 3^\circ\text{C}$ – не більше 1 доби; замороженого за $t = -18^\circ\text{C}$ – не більше 30 діб.

Таким чином, на підставі проведених досліджень нами розроблена технологія отримання НКХ (рис. 4).

Дана технологія дозволяє отримати НКХ з хімічним складом, наведеним у табл. 1. Характерно, що вміст кальцію перевищує вміст фосфору в 3,9 разів. Це зумовлює доцільність використання НКХ для збагачення продуктів харчування на біоорганічні сполуки кальцію. Дослідження

амінокислотного складу НКХ виявило присутність всіх незамінних амінокислот, крім триптофану в значній кількості.

Таблиця 1
Загальний хімічний склад НКХ

Найменування показника	Характеристика
Масова частка вологи, %	45,5±0,2
Масова частка білка, %	12,2±0,1
Масова частка жиру, %	11,0±0,1
Масова частка золи, %	31,3±0,1
у тому числі:	
кальцію, %	15,0±0,1
фосфору, %	4,0±0,1

Дослідження жирнокислотного складу ліпідів НКХ виявило значний ступінь їхньої ненасиченості. Вміст поліненасичених жирних кислот становить 23,43...23,64%.

Дослідження кальційдонорських властивостей НКХ у модельних системах екстракт НКХ-альгінат натрію визначили, що з підвищенням концентрації екстракту НКХ в'язкість модельної

системи збільшується у 2...3 рази. При цьому за концентрації НКХ на рівні 15% в'язкість системи збільшується незначно (у 1,2...1,3 рази) порівняно з в'язкістю систем, що містять 10% НКХ. Отримані дані дозволили зробити висновок про те, що НКХ володіє кальцій-донорськими властивостями.

Визначено, що НКХ добре перетравлюється ферментами шлунково-кишкового тракту (ШКТ). Зразки НКХ з дисперсністю $5 \cdot 10^{-5}$ м мають вищу інтенсивність процесів перетравлення білків (у 1,15 рази) порівняно з контролем (вийним в'язом).

Дослідження радіоблокуючих властивостей НКХ виявило, що при згодовуванні щурам НКХ на фоні одноразового їх опромінювання в дозі 6,8 Гр середня тривалість життя збільшувалася на 9,15 діб. Розвиток гострого запального процесу в сечостатевої системі у щурів контрольної групи спостерігався у 50% випадків і тривав до 20 діб спостережень, тоді як у щурів у дослідній групі скорочувався до 34,7% і продовжувався не більше 14 діб. Сумарна тривалість розвитку запальних реакцій в порожнині рота в контролі склала 27 діб (без перерви 19 діб), в дослідній групі – 11 діб. Всі тварини дослідної групи, що вижили, до кінця терміну спостережень відчували себе задовільно. Аналіз вмісту кальцію в сироватці крові та кістці тварин виявив, що у дослідної групи він був, відповідно, у 1,7 та 1,9 разів вище, ніж у контрольної групи. Таким чином, проведені експериментальні дослідження дозволили виявити виражені радіозахисні властивості НКХ в умовах радіаційного ураження організму.

Четвертий розділ “Наукове обґрунтування використання напівфабрикату кісткового харчового у складі паштетних мас” присвячений науковому обґрунтуванню використання НКХ у технології паштетних систем, дослідженням поведінки паштетних мас при введенні до їх складу НКХ.

Доведено, що додавання НКХ до складу паштетних печінкових систем дозволяє збільшити вологоутримуючі властивості сирих паштетних мас на 1,5...4,5%, термооброблених – на 5,5...15,5%. Дослідження за допомогою методу ЯМР підтвердили факт зменшення рухливості вологи. Це зумовлено низкою чинників. По-перше, виходячи з того, що НКХ має чітко виражені ка-

льцій-донорські властивості, має місце взаємодія іонів кальцію та білків печінки, що певною мірою змінює їхні функціонально-технологічні властивості. По-друге, тверді часточки у складі НКХ, незважаючи на ступінь подрібнення, зберігають пористу структуру. За цих умов відбувається утримання вологи в капілярах та порах за рахунок сил поверхневого натягу. По-третє, велика площа поверхні та наявність великої кількості активних центрів сприяє адсорбції вологи на поверхні часточок НКХ. Таким чином, утворюються адсорбційні шари вологи, що достатньо міцно утримуються. Збільшення вологоутримуючої здатності (ВУЗ) паштетних систем є передумовою для збільшення виходу готової продукції, що формує певні економічні переваги запропонованого продукту.

Встановлено, що додавання НКХ до складу паштетних систем дозволяє підвищити ступінь penetрації паштетних печінкових мас на 4,0...5,5%, збільшити пластичність на 2,98...6,08% та пружність на 5,62...7,99%, а також зменшити еластичність готових паштетів на 8,60...14,07%. Це позитивно впливає на органолептичні характеристики готового продукту. Його консистенція становиться більш ніжною.

Доведено, що додавання НКХ до складу паштетних печінкових мас дозволяє зменшити час досягнення виробами стану кулінарної готовності на 4...13% за рахунок інтенсифікації процесів теплопередачі.

Таким чином, доведена доцільність використання НКХ в технології паштетних печінкових мас.

П'ятий розділ “Розробка та обґрунтування технології паштетних печінкових мас з використанням напівфабрикату кісткового харчового” присвячений проектуванню рецептури паштетних печінкових мас з використанням НКХ, експериментальним дослідженням щодо розробки технології паштетних печінкових мас з НКХ, визначення їх показників безпеки, хімічного складу, мікроструктурних характеристик та перетравлюваності ферментами ШКТ.

Проведене математичне моделювання мінерального складу паштетних печінкових мас з використанням НКХ дозволило визначити, що найбільш раціональним є вміст 10% НКХ по відношенню до вмісту печінки у складі паштетних мас. За даних умов забезпечується раціональне співвідношення кальцій:фосфор, яке становить 2:1.

Визначені органолептичні характеристики паштетних печінкових мас з НКХ. Сумарна бальна оцінка для паштетів печінкових, виготовлених за традиційною технологією, складає 21,1 бали, для паштетів печінкових, виготовлених з використанням НКХ, – 22,0 бали.

Встановлено, що додавання НКХ до складу паштетних печінкових мас дозволяє покращити їхню перетравлюваність. Загальна перетравлюваність паштетних печінкових мас, виготовлених за традиційною технологією, становить 175,3 мкг тирозину/1 г білка в продукті, паштетних печінкових мас з 10% вмістом НКХ по відношенню до вмісту печінки – 199,5 мкг тирозину/1 г білка в продукті.

Додавання НКХ до складу паштетів печінкових покращує мікробіологічну стабільність готової продукції, що позитивно впливає на показники безпеки та терміни зберігання паштетів. Гістологічні дослідження паштетних мас з використанням НКХ виявили наявність щільних контактів

між часточками НКХ та білками печінки, що зумовлює зміни функціонально-технологічних характеристик паштетних мас.

Хімічний склад паштетних печінкових мас з 10% НКХ характеризується підвищеним вмістом кальцію та раціоналізацією його співвідношення з фосфором (вміст кальцію 1027 ± 1 мг/100 г продукту, фосфору 590 ± 1 мг/100 г продукту). На підставі проведених досліджень нами розроблена технологія паштетних печінкових мас з використанням НКХ.

У шостому розділі “Ефективність розробки та результати впровадження досліджень у практику” розглянуто практичну реалізацію результатів роботи, надано оцінку економічної ефективності від впровадження технології НКХ та паштетів печінкових з його використанням та проведена комплексна оцінка якості розробки з урахуванням економічних, технологічних та споживчих вимог до якості продукту.

Розроблена і затверджена нормативна документація на НКХ (ТУ У 15.1-1566330-159-2004 “Напівфабрикат кістковий харчовий”) та паштети печінкові з його використанням (ТУ У 15.1-01566330-170:2005 “Вироби кулінарні. Паштети печінкові”), а також технологічні інструкції з виробництва НКХ.

Визначено, що виробництво НКХ та його використання в технології паштетної продукції може принести значний економічний ефект. Термін окупності капітальних витрат у разі впровадження технології виробництва та відпускної ціни 1 кг НКХ 4,31 грн складе менше 1 року. При цьому за виробництва паштетних печінкових мас з використанням НКХ обсягом 100 т протягом року грошовий обіг перевищуватиме 1,6 млн. грн. (відпускна ціна 16,03 грн за 1 кг), а прибуток підприємства складе 320,53 тис. грн.

Розраховані комплексні показники якості паштетних печінкових мас, виготовлених за традиційною технологією та з використанням НКХ. Встановлено, що для паштетних печінкових мас, виготовлених за традиційною технологією, $K_p = 0,607$; для паштетних печінкових мас, виготовлених з використанням НКХ, $K_p = 0,676$. Одержані дані свідчать, що виробництво паштетних печінкових мас з використанням НКХ має свої переваги перед існуючими технологіями у споживчих властивостях, технологічному процесі виробництва та в соціальному ефекту від реалізації запропонованих технічних рішень.

Проведена промислова апробація отриманих результатів. Проведений випуск дослідно-промислової партії паштетів печінкових та напівфабрикату кісткового харчового у ТОВ “Віста”, ТОВ “Корунд Плюс” та ТОВ “Укр-Трейд”.

ВИСНОВКИ

1. Науково обґрунтовано, що твердий залишок харчової кістки, який отримується в результаті традиційної обробки, необхідно переробляти на НКХ як джерело біоорганічних сполук кальцію у раціоні харчування. Доведена безпечність використання НКХ у харчуванні. Визначено, що найбільш раціональним є гідротермічне знежирення харчової кістки при надлишковому тиску $1 \cdot 10^5$ Па, температурі 120°C та часі 30-60 с. Науково обґрунтовані найбільш раціональні режими гідротермічного гідролізу харчової кістки для отримання НКХ. Визначено, що найшвидші та максимальні деструкційні зміни кісткової сировини відбуваються за умов надлишкового тиску $2 \cdot 10^5$ Па, температури 133°C , часу $6 \cdot 60^2$ с та гідромодуля 1:1.

2. Визначений хімічний склад напівфабрикату кісткового харчового. Визначено, що НКХ містить білка $12,2 \pm 0,1\%$, жиру $11,0 \pm 0,1\%$, кальцію $15,0 \pm 0,1\%$. Визначені функціонально-технологічні властивості напівфабрикату кісткового харчового. Доведено, що НКХ володіє ка-

льційдонорською здатністю, добре атакується протеолітичними ферментами ШКТ. Визначено, що протягом місяця зберігання показники безпеки ліпідів НКХ залишаються в межах норми.

3. Доведено, що додавання 5...15% НКХ по відношенню до вмісту печінки до складу паштетних систем впливає на їхні функціонально-технологічні властивості. Додавання НКХ також впливає на структурно-механічні, емульсійні, вологоутримуючі та теплофізичні властивості паштетних мас. Доведено, що додавання НКХ до складу паштетних печінкових систем дозволяє збільшити вологоутримуючі властивості сирих паштетних мас на 1,5...4,5%, термооброблених – на 5,5...15,5% за рахунок адсорбційно та капілярно зв'язаної вологи та взаємодії іонів кальцію з білками печінки, підвищити ступінь penetрації паштетних мас на 4,0...5,5%, збільшити відносну пластичність, а також зменшити відносну еластичність та відносну пружність готових паштетів, покращити емульгуючі властивості паштетних мас, зменшити час досягнення виробами стану кулінарної готовності на 4...13%.

4. Визначений хімічний склад паштетних печінкових мас з використанням НКХ. Встановлено, що за вмісту 10% НКХ по відношенню до вмісту печінки співвідношення Са:Р наближається до раціональних значень (2:1). Проведені математичні розрахунки визначили, що оптимальним вмістом НКХ у паштетних масах з точки зору збалансованості мінерального складу є 10% від рецептурної кількості печінки. Розроблена та науково обґрунтована рецептура і технологія паштетних печінкових мас з використанням НКХ. Визначений позитивний вплив НКХ на органолептичні характеристики паштетної продукції. Сумарна бальна оцінка для паштетних печінкових мас, виготовлених за традиційною технологією, складає 21,1, а для паштетних печінкових мас, виготовлених з використанням НКХ, – 22,0.

5. Проведені розрахунки економічної ефективності запропонованої технології виробництва НКХ та паштетних печінкових мас з його використанням. Визначено, що використання НКХ в технології паштетної продукції дозволяє знизити собівартість готової продукції на 4,5% порівняно з виробами, виготовленими за традиційною технологією. Проведена комплексна оцінка якості паштетних печінкових мас з НКХ. Встановлено, що комплексний показник якості для паштетних печінкових мас, виготовлених за традиційною технологією, складає 0,607, для паштетних печінкових мас, виготовлених з використанням НКХ, – 0,676.

6. Проведені організаційно-технологічні заходи щодо впровадження розробки у виробництво. Розроблена та затверджена наступна нормативна документація: ТУ У 15.1-01566330-159-2004 “Напівфабрикат кістковий харчовий” та ТУ У 15.1-01566330-170:2005 “Вироби кулінарні. Паштети печінкові”. Проведені промислова апробація отриманих результатів та випуск дослідно-промислової партії паштетних печінкових мас і НКХ у ТОВ “Віста” (м. Ворзель), ТОВ “Корунд Плюс” (м. Київ) та ТОВ “Укр-Трейд” (м. Харків).

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

1. Головка М.П., Журавльов С.В., Перцевий Ф.В., Подворчан Д.Є., Плюсін П.І., Коваленко Ю.М. Нове в технології виробництва паштетів // Вісник Харківського державного політехнічного університету: Зб. наук. пр. – Харків: ХДПУ, 2000. – Вип. 82. – С. 62-64.

Здобувачем розроблено та відпрацьовано нову технологію виготовлення паштетних печінкових мас з використанням НКХ.

2. Головка М.П., Унгурян Л.Д., Москаленко О.В., Подворчан Д.Є. Залежність рівня ферментативного гідролізу харчового кісткового напівфабрикату (ХКН) від ступеня його дисперсності // Прогресивні ресурсозберігаючі технології та їх економічне обґрунтування у підприємствах харчування. Економічні проблеми торгівлі : Зб. наук. пр. – Харків: ХДХУТ, 2003. – Ч.1. – С. 419-424.

Здобувачем проведені дослідження з визначення залежності рівня ферментативного гідролізу напівфабрикату кісткового харчового від ступеня його дисперсності, аналіз та систематизація отриманих результатів, підготовка матеріалів до опублікування.

3. Головка М.П., Захаренко В.О., Подворчан Д.Є., Перцевий Ф.В. Моделювання складу мінеральних речовин при виробництві паштетів // Вісник Харківського національного технічного університету сільського господарства імені Петра Василенка. – Харків: ХНТУСГ, 2004. – Вип. 28. – Т. 2. – С. 206-214.

Здобувачем проведені узагальнення, систематизація та математична обробка результатів досліджень. Визначений найбільш раціональний вміст НКХ в складі паштетних печінкових мас.

4. Головка М.П., Подворчан Д.Є. Обґрунтування інноваційних рішень у технологічному процесі виробництва паштетів із субпродуктів // Прогресивні ресурсозберігаючі технології та їх економічне обґрунтування у підприємствах харчування. Економічні проблеми торгівлі: Зб. наук. пр. – Харків: ХДХУТ, 2004. – Ч.1. – С. 64-68.

Здобувачем розроблена та відпрацьована нова технологія виготовлення паштетних печінкових мас з використанням НКХ. Проведений аналіз та систематизація отриманих результатів, підготовка матеріалів до опублікування.

5. Головка М.П., Лебединець І.В., Колесник А.О., Подворчан Д.Є., Колесник Т.Л. Вплив харчового кісткового напівфабриката на технологічні показники термообробки м'ясних січених виробів // Східно-Європейський журнал передових технологій. – 2004. – №2 (8). – С. 27-29.

Здобувачем проведені планування та виконання експериментальних досліджень, аналіз та обробка отриманих результатів.

6. Головка М.П., Серік М.Л., Подворчан Д.Є. Динаміка зміни якісних характеристик кісткового жиру, отриманого при виготовленні напівфабрикату кісткового харчового // Східно-Європейський журнал передових технологій. – 2005. – №2/2 (14). – С. 139-141.

Здобувачем проведені планування та виконання експериментальних досліджень з визначення перекисного та йодного чисел жирів, аналіз та обробка отриманих результатів.

7. Черевко О.І., Головка М.П., Серік М.Л., Подворчан Д.Є. Гістологічні дослідження мікроструктури харчової кістки в процесі гідротермічної обробки й м'ясних січених та паштетних систем, збагачених на біоорганічні сполуки кальцію // Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини: Зб. наук. пр. – Харків: ХДЗВА, 2006. – Вип. 13 (38). – Ч.2: Ветеринарні науки. – С. 265-272.

Здобувачем проведені аналіз та систематизація результатів гістологічних досліджень паштетних печінкових мас з НКХ.

8. Черевко О.І., Головка М.П., Подворчан Д.Є., Головка Т.М. Вплив рецептурного складу на емульсійні характеристики паштетів з використанням напівфабрикату кісткового харчового // Прогресивні техніка та технології харчових виробництв ресторанного господарства і торгівлі: Зб. наук. пр. – Харків: ХДХУТ, 2006. – Вип. 1 (3). – С. 93-98.

Здобувачем досліджені емульсійні характеристики паштетних печінкових мас, виготовлених з використанням НКХ.

9. Черевко О.І., Головка М.П., Чуйко Л.О., Серік М.Л., Подворчан Д.Є., Крутіню Ю.І. Аспекти показників якості та безпеки напівфабрикату кісткового харчового та функціональних продуктів харчування з його використанням // Тваринництво ХХІ сторіччя: новітні технології, досягнення та перспективи: Науково-технічний бюлетень матеріалів міжнародної науково-практичної конференції (3-6 жовтня 2006 р.) // НТБ. – Харків: ІТ УААН, 2006. – №94. – С. 148-160.

Здобувачем проведений аналіз безпечності використання НКХ в технології продуктів харчування, визначені окремі показники формування якості НКХ.

10. Черевко О.І., Головка М.П., Серік М.Л., Подворчан Д.Є., Головка Т.М. Проблема дефіциту сполук кальцію в харчуванні людини та шляхи її вирішення // Валеологія: сучасний стан, напрямки та перспективи розвитку: Матеріали V міжнародної науково-практичної конференції (12-14 квітня 2007 р.). – Харків: ХНУ ім. В.Н. Каразіна, 2007. – Т.1. – С. 188-192.

Здобувачем проведені пошук, аналіз та систематизація інформації літературних джерел щодо дефіциту сполук кальцію у раціонах харчування.

11. Деклараційний патент №33920 А Україна, МПК⁷ А23L1/31. Спосіб виробництва паштету з печінки / М.П. Головка, Ф.В. Перцевий, І.В. Леріна, Б.І. Білецький, Д.Є. Подворчан, А.М. Головка – №99042428; Заявл. 28.04.1999; Опубл. 15.02.2001. Бюл. № 1. – 2 с.

Здобувачем проведені патентний пошук, аналіз та систематизація результатів та підготовка заявки на винахід.

12. Головка Н.П., Журавлев С.В., Перцевой Ф.В., Подворчан Д.Є., Коваленко Ю.Н. Перспективы использования продуктов комплексной переработки пищевой кости // Научные и практические аспекты переработки мяса и мясопродуктов: Материалы. докл. междунар. науч.-практ. конф. (28 февраля – 1 марта 2001 г.). – Харьков: ХГАТОП, 2001. – С. 84-85.

Здобувачем проведений аналіз та визначено пріоритетні напрямки використання продуктів переробки харчової кістки у технології продуктів харчування.

13. Головка Н.П., Журавлев С.В., Головка А.Н., Подворчан Д.Є. Новая технология получения пищевого костного полуфабриката (ПКП) из пищевой кости // Пятнадцатые Международные Плехановские чтения: Тезисы докладов профессорско-преподавательского состава (23-25 апреля 2002 г.). – М.: Изд-во Рос. экон. акад., 2002. – С. 259.

Здобувачем розроблена та відпрацьована нова технологія виготовлення паштетних печінкових мас з використанням НКХ. Проведені аналіз та систематизація отриманих результатів, підготовка матеріалів до опублікування.

14. Черевко О.І., Головка М.П., Лебединець І.В., Подворчан Д.Є., Колесник А.О. Вплив харчового кісткового напівфабриката (ХКН) на технологічні показники термообробки м'ясних сі-

чених виробів // Проблеми техніки і технології харчових виробництв: Матеріали міжвузівської науково-практичної конференції (8-9 квітня 2004 р.). – Полтава: ПУСКУ, 2004. – С. 244-245.

Здобувачем проведені планування та виконання експериментальних досліджень з визначення технологічних показників термообробки м'ясних виробів, аналіз та обробка отриманих результатів.

15. Головка М.П., Подворчан Д.Є., Колесник А.О. Біологічна цінність нових кулінарних м'ясних виробів з додаванням продуктів переробки харчової кістки // Товарознавство та ринок споживчих товарів у 3-му тисячолітті: Матеріали міжнародної науково-практичної конференції (14-15 жовтня 2004 р.). – Донецьк: ДонДУЕТ, 2004. – С. 11-12.

Здобувачем досліджені зміни біологічної цінності паштетних печінкових мас при використанні НКХ.

16. Подворчан Д.Є., Головка М.П. Динаміка зміни мікробіологічних показників якості, у процесі зберігання, паштетів з додаванням напівфабрикату кісткового харчового // Наукові здобутки молоді – вирішенню проблем харчування людства у XXI столітті: Матеріали 71-ї наукової конференції молодих вчених, аспірантів і студентів (18-19 квітня 2005 р.). – К.: НУХТ, 2005. – Ч.2. – С. 18.

Здобувачем визначена динаміка мікробіологічних показників якості паштетних печінкових мас з НКХ, проведені аналіз, систематизація та обробка отриманих результатів

17. Головка Н.П., Подворчан Д.Є., Головка Т.Н. Технология паштетов печеночных, приготовленных с использованием полуфабриката костного пищевого // Техника и технология пищевых производств: Тез. докл. V Междунар. науч. конф. студентов и аспирантов (26-27 апреля 2006 г.). – Могилев: УО "МГУП", 2006. – С. 151-152.

Здобувачем розроблена та відпрацьована нова технологія виготовлення паштетних печінкових мас з використанням НКХ. Проведені аналіз та систематизація отриманих результатів, підготовка матеріалів до опублікування.

18. Черевко О.І., Головка М.П., Торяник О.І., Д'яков О.Г., Подворчан Д.Є. Дослідження стану вологи паштетів печінкових, виготовлених з використанням напівфабрикату кісткового харчового // Харчові технології-2006: Матеріали II міжнародної науково-практичної конференції (17-19 жовтня 2006 р.). – Одеса: ОНАХТ, 2006. – С. 124.

Здобувачем проведені дослідження змін стану вологи паштетних печінкових мас залежно від вмісту НКХ, узагальнення та аналіз результатів.

АНОТАЦІЯ

Подворчан Д.Є. Технологія напівфабрикату кісткового харчового та паштетних печінкових мас з його використанням. – Рукопис.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.18.16 – технологія продуктів харчування. – Харківський державний університет харчування та торгівлі Міністерства освіти і науки України, Харків, 2007 р.

Дисертація присвячена науковому обґрунтуванню, розробці та практичній реалізації технології НКХ та паштетних печінкових мас оздоровчого призначення, збагачених на біоорганічні сполуки кальцію.

Науково обґрунтовані режими проведення гідротермічного гідролізу харчової кістки з метою максимальної втрати нею механічної міцності. Встановлені раціональні режими гідротермічного знежирення харчової кістки. Розроблена технологія НКХ. Встановлено, що раціональними режимами та строками зберігання НКХ є: температура 1...3єС, тривалість не більше 1 доби; температура не вище -18°С, тривалість не більше 30 діб. Встановлений хімічний склад, перетравлюваність та кальційдонорські властивості НКХ. У досліджах на біологічних об'єктах доведені радіоблокуючі властивості НКХ.

На підставі проведених експериментальних досліджень науково обґрунтована доцільність використання НКХ у технології паштетної продукції. Розроблені рецептури та технології виробництва паштетних печінкових мас з НКХ. Показано, що продукція характеризується підвищеним вмістом біоорганічних сполук кальцію.

Проведена комплексна оцінка якості розробленої продукції. Проведена апробація технології НКХ та паштетних печінкових мас з його використанням на підприємствах ресторанного господарства та харчової промисловості України. Наведені дані про економічну ефективність впровадження розробок.

Ключові слова: харчова кістка, напівфабрикат кістковий харчовий, біоорганічні сполуки кальцію, паштетні печінкові маси.

АННОТАЦИЯ

Подворчан Д.Е. Технология полуфабриката костного пищевого и паштетных печеночных масс с его использованием. – Рукопись.

Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.18.16 – технология продуктов питания. – Харьковский государственный университет питания и торговли Министерства образования и науки Украины, Харьков, 2007 г.

Диссертация посвящена научному обоснованию, разработке и практической реализации технологии полуфабриката костного пищевого (ПКП) и паштетных печеночных масс оздоровительного назначения, обогащенных биологическими соединениями кальция.

Научно обоснованы режимы проведения гидротермического гидролиза пищевой кости с целью максимальной потери ею механической прочности. Установлено, что наиболее рациональными режимами гидротермического обезжиривания пищевой кости является избыточное давление $1 \cdot 10^5$ Па, температура 120°С и время 30-60 с. Наиболее рациональными режимами гидротермического гидролиза пищевой кости для получения ПКП является избыточное давление $2 \cdot 10^5$ Па, температура 133°С и время 6-60² с. Разработана технология ПКП. Установлено, что рациональными режимами и сроками хранения ПКП являются: температура 1...3єС, длительность не более 1 суток;

температура не выше -18°C , длительность не более 30 суток. Установлено, что ПКП содержит белка $12,0\pm 0,1\%$, жира $11,0\pm 0,1\%$, кальция $15,0\pm 0,1\%$, фосфора $4,0\pm 0,1\%$.

Доказана хорошая перевариваемость белков ПКП ферментами желудочно-кишечного тракта. Установлены кальцийдонорские свойства ПКП. Исследования на биологических объектах доказали радиоблокирующие свойства ПКП.

На основе проведенных экспериментальных исследований научно обоснована целесообразность использования ПКП в технологии паштетной продукции. Установлено, что добавление 5...15% ПКП в состав паштетных печеночных масс увеличивает их влагоудерживающую способность (ВУС). Увеличение ВУС сырых и термообработанных паштетных масс составляет, соответственно, 1,5...4,5% и 5,5...15,5%. Добавление 5...15% ПКП позволяет повысить степень пене-трации готовой продукции на 4,0...5,5%, увеличить относительную пластичность, уменьшить относительную эластичность и относительную упругость готовых паштетных масс, а также сократить время достижения изделиями состояния кулинарной готовности на 4...13%.

Разработаны рецептуры и технологии производства паштетных печеночных масс Харьковская и Пикантная с ПКП. Установлено, что наиболее рациональным является введение 10% ПКП по отношению к содержанию печени. Это позволяет обогатить готовую продукцию биоорганическими соединениями кальция и рационализировать соотношение кальция : фосфор (2:1).

Установлено, что использование ПКП в технологии паштетной продукции позволяет снизить себестоимость готовой продукции на 4,5% по сравнению с изделиями, приготовленными по традиционной технологии.

Проведена комплексная оценка качества разработанной продукции. Комплексный показатель качества для паштетных печеночных масс, изготовленных по традиционной технологии, составляет 0,607, для паштетных печеночных масс, приготовленных с использованием ПКП, – 0,676.

На новую продукцию разработана и утверждена нормативная документация: ТУ У 15.1-01566330-159-2004 „Полуфабрикат костный пищевой” и ТУ У 15.1-01566330-170:2005 “Изделия кулинарные. Паштеты печеночные”.

Технологии ПКП и паштетных печеночных масс с его использованием апробированы на предприятиях ресторанного хозяйства и пищевой промышленности Украины: ООО “Виста” (г. Ворзель), ООО “Корунд Плюс” (г. Киев) и ООО “Укр-Трейд” (г. Харьков).

Ключевые слова: пищевая кость, полуфабрикат костный пищевой, биоорганические соединения кальция, паштетные печеночные массы.

ANNOTATION

Podvorchan D.Y. Technology of half-finished food bone product and liver pate masses with its use. – Manuscript.

Thesis for Candidate's degree by speciality 05.18.16 – Technology of Food Products. – Kharkiv State University of Food Technology and Trade of the Ministry of Education and Science of Ukraine, Kharkiv, 2007.

The thesis is devoted to scientific grounds, elaboration and practical realization of technology of half-finished food bone product and liver pate masses of sanitation purpose, enriched with bioorganic compounds of calcium.

Conditions of conducting hydrothermal hydrolysis of food to make maximum loss of its mechanic durability have been grounded. Rational conditions of hydrothermal removal of bat from food bone have been determined. The technology of half-finished food bone product (HFBP) has been elaborated. Rational condition of storage of HFBP are: not more than 24 hours with the temperature 1...3°C and not more than 30 days with the temperature not higher – 18°C. Chemical structure, digesting, calcium donor prosperities of HFBP have been determined investigation of radio protective qualities of HFBP on biological objects have been carried out.

On the basis of the conducted experimental investigation advisability of using of HFBP in technology of pate production has been scientifically grounded. Recipes and technologies of production of liver pate masses with HFBP have been working out. The production is characterized by heightened content of bioorganic compounds of calcium.

Complex estimation of elaborated production quality has been done. The technology of HFBP and liver pate masses with its use has been approbated at the feeding enterprises and in food industry of Ukraine. Data of economic effectiveness from introduction of new products have been listed.

Key words: food bone, half-finished food bone product, bioorganic compounds of calcium, liver pate masses.

Підп. до друку Формат 60×84 1/16. Папір офсет. Друк офсет.
Обл.-вид. арк. 1,1. Ум. друк. арк. 1,2. Ум. фарб.- відб. 1,2.
Тираж 100 прим. Замов. № 270

ДОД ХДХУТ, вул. Клочківська, 333, м. Харків, 61051