

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧУВАННЯ ТА ТОРГІВЛІ

СЕФІХАНОВА КАТЕРИНА АНАТОЛІЇВНА



УДК 637.247.002.62:641.85

**УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЙ НАПІВФАБРИКАТІВ
БІЛКОВО-ВУГЛЕВОДНИХ З ВИКОРИСТАННЯМ
КАРОТИНВМІСНОЇ РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ**

Спеціальність 05.18.16 – технологія харчової продукції

АВТОРЕФЕРАТ

дисертації на здобуття наукового ступеня
кандидата технічних наук

Харків – 2016

Дисертацією є рукопис.

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

Науковий керівник: кандидат технічних наук, доцент
Золотухіна Інна Василівна,
Харківський державний університет харчування та торгівлі,
доцент кафедри устаткування харчової і готельної індустрії ім. М.І. Беляєва

Офіційні опоненти: доктор технічних наук, професор
Перцевой Федір Всеволодович,
Сумський національний аграрний університет,
завідувач кафедри технології харчування

кандидат технічних наук, доцент
Юдіна Тетяна Іллівна,
Київський національний торговельно-економічний університет,
доцент кафедри технології і організації ресторанного господарства

Захист відбудеться «24» листопада 2016 р. о 14 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 ознайомитись у бібліотеці Харківського державного університету харчування та торгівлі за адресою: вул. Клочківська, 333, м. Харків, 61051.

Автореферат розісланий «21» жовтня 2016 р.

Учений секретар
спеціалізованої вченої ради



В.М. Онищенко

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. Недостатнє споживання необхідних білок-вміщуючих продуктів, таких як м'ясо, риба, молоко, та продуктів, що містять рослинний білок, сприяло виникненню серйозної проблеми білкового дефіциту в харчуванні населення всього світу і України зокрема.

Розширення асортименту білкових продуктів харчування, підвищення їх біологічної цінності, створення продуктів нового покоління, які відповідають вимогам здорового харчування, є актуальними завданнями сучасного суспільства. Одним із можливих способів розв'язання цих завдань вважається розробка технологій одержання харчових продуктів певної фізіолого-біологічної спрямованості на основі молочної сировини.

Дослідженню хімічного складу, харчової цінності молочної сировини та розробці технологій білкових продуктів харчування на їх основі присвячено багато досліджень вітчизняних та зарубіжних вчених: С.С. Гуляєва-Зайцева, Г.В. Дейниченко, П.Ф. Д'яченко, В.М. Козлова, М.М. Ліпатова (старшого), Ф.В. Перцевого, Г.Є. Поліщук, Г.Б. Рудавської, Н.А. Ткаченко, А.Г. Храмцова, Т.І. Юдіної та ін. Низка науковців продовжують працювати в цьому напрямі, оскільки зазначена проблема не втратила своєї актуальності й на сьогодні.

Збільшення випуску біологічно повноцінних багатокomпонентних продуктів актуальне в аспекті концепції збалансованого харчування, згідно з якою в добовому раціоні людини має бути достатня кількість білків, оптимальний баланс вітамінів і мікроелементів. Основна перевага таких продуктів полягає в потенційній можливості взаємного збагачення інгредієнтів, що входять до їх складу, за одним або декількома показниками з метою найбільш повної їх відповідності формулі збалансованого харчування.

Створення нових багатокomпонентних продуктів із пролонгованим терміном зберігання на основі концентратів зі сколотин із застосуванням каротинвмісної рослинної сировини, зокрема пюре з овочів, дозволить забезпечити населення повноцінним харчуванням і раціонально використовувати сировину тваринного та рослинного походження.

З огляду на зазначене, дослідження, спрямовані на розробку нових видів напівфабрикатів білково-вуглеводних із використанням каротинвмісної рослинної сировини (НБВКРС), є актуальним завданням.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Робота виконувалася відповідно до основних напрямів наукових досліджень Харківського державного університету харчування та торгівлі за темами №10-09-12Б (0108U009986) «Удосконалення процесів та обладнання для концентрування харчової сировини з метою створення ресурсозберігаючих технологій», №30-09-10Д (0109U008648) «Розробка проекту нормативної документації на молочно-білкові креми», №28-13-14Д (0113U006478) «Розробка проекту нормативної документації на молочно-білкові напівфабрикати для дитячого харчування».

Мета і задачі дослідження. Метою дисертаційної роботи є наукове обґрунтування вдосконалення технологій напівфабрикатів білково-вуглеводних із використанням каротинвмісної рослинної сировини.

Для досягнення основної мети необхідно було вирішити низку взаємозалежних задач:

- визначити доцільність застосування копреципітату зі сколотин у виробництві напівфабрикатів білково-вуглеводних із додаванням пюре моркви (НБВМ) та напівфабрикатів білково-вуглеводних із додаванням пюре гарбуза (НБВГ);

- отримати комплекс фізико-хімічних і функціонально-технологічних показників пюре з рослинної каротинвмісної сировини з метою їх використання для виробництва НБВМ та НБВГ;

- дослідити вплив окремих рецептурних компонентів на фізико-хімічні та функціонально-технологічні властивості модельних сумішей напівфабрикатів білково-вуглеводних із використанням каротинвмісної рослинної сировини на основі молочно-білкового копреципітату зі сколотин (МБКС);

- визначити раціональні рецептури, що забезпечують високі органолептичні показники, біологічну цінність НБВМ, НБВГ та готової продукції з їх використанням;

- розробити технології виробництва НБВГ та НБВМ;

- комплексно дослідити якість і харчову цінність розроблених напівфабрикатів, їх зміни під час зберігання;

- затвердити нормативну документацію на НБВМ та НБВГ;

- розробити напрями та окремі технології використання НБВМ та НБВГ для приготування страв у закладах ресторанного господарства;

- здійснити комплекс заходів з упровадження результатів досліджень у практику та оцінити економічну ефективність впровадження.

Об'єкт дослідження – технології напівфабрикатів білково-вуглеводних з використанням каротинвмісної рослинної сировини.

Предмет дослідження – молочно-білковий копреципітат зі сколотин, пюре з моркви, пюре з гарбуза, стабілізаційна система «Астрі Гель», модельні харчові системи, що містять зазначені види сировини, напівфабрикати білково-вуглеводні із додаванням пюре моркви та напівфабрикати білково-вуглеводні із додаванням пюре гарбуза, продукція, виготовлена з використанням напівфабрикатів білково-вуглеводних із додаванням пюре моркви та напівфабрикатів білково-вуглеводних із додаванням пюре гарбуза.

Методи дослідження – стандартні фізико-хімічні, біохімічні, мікробіологічні, органолептичні, колориметричні, методи планування експерименту та математичної обробки експериментальних даних із використанням сучасних комп'ютерних програм.

Наукова новизна одержаних результатів полягає в теоретичному обґрунтуванні та експериментальному підтвердженні доцільності використання МБКС, пюре з каротинвмісної рослинної сировини та стабілізатора «Астрі Гель» у технології НБВКРС.

Уперше:

- встановлено комплекс фізико-хімічних та функціонально-технологічних властивостей пюре з моркви і пюре з гарбуза, доведено доцільність їх використання в технологіях напівфабрикатів білково-вуглеводних;

- визначено кольорові характеристики пюре з моркви і пюре з гарбуза та встановлено протекторну дію стабілізатора «Астрі Гель» на барвні біологічно активні речовини каротинвмісної рослинної сировини;

- встановлені закономірності змін функціонально-технологічних властивостей багатокомпонентних сумішей на основі МБКС під впливом технологічних чинників та окремих компонентів рецептур;

- науково обґрунтовано та оптимізовано параметри і режими технологічних процесів виробництва НБВМ та НБВГ;

- кріоскопічними дослідженнями виявлено стабілізуючий ефект харчової суміші «Астрі Гель» на фазові переходи вологи під час заморожування-відтаювання НБВКРС та обґрунтовано режими їх заморожування;

- отримано комплекс даних, що характеризують харчову цінність розроблених напівфабрикатів, доведено їх підвищену біологічну цінність.

Дістало подальшого розвитку наукове обґрунтування створення технологій страв та кулінарних виробів на основі та з використанням МБКС.

Пріоритет технічних рішень, запропонованих у дисертаційній роботі, підтверджено двома патентами України на корисну модель.

Практичне значення отриманих результатів.

На підставі результатів проведених теоретичних і експериментальних досліджень розроблено технології НБВМ та НБВГ, що дозволяють більш раціонально використовувати харчовий потенціал молока та продуктів його переробки в комплексі з каротинвмісною рослинною сировиною.

Розроблено і затверджено нормативну та технологічну документацію на напівфабрикати (ТУ У 15.5-01566330-188:2010 «Молочно-білкові креми зі сколотин» та Технологічну інструкцію з виробництва молочно-білкових кремів зі сколотин).

Визначено напрями використання напівфабрикатів білково-вуглеводних з використанням каротинвмісної рослинної сировини в технологіях продукції ресторанного господарства, розроблено окремі технології страв з їх використанням.

Реалізація роботи. Технології розроблених напівфабрикатів та страви з їх використанням упроваджені у виробничих умовах ТОВ «12 квартал» (м. Дніпро, акт від 05.11.2009 р.), КП «Міська молочна фабрика-кухня дитячого харчування» (м. Харків, акт від 28.02.2014 р.), ПП «Александрова», кафе «Сливки» (м. Дніпро, акт від 24.05.2014 р.), ТОВ «Аліна-А», ресторан «Українські страви» (м. Дніпро, акт від 14.11.2014 р.), ТОВ «Піросмані», ресторан «Піросмані» (м. Дніпро, акт від 14.04.2015 р.) та в навчальний процес ХДУХТ (акт від 22.06.2015 р.).

Підписано ліцензійний договір на комерційне використання об'єкта права інтелектуальної власності (ФОП Кулик, акт від 05.10.2015 р.). Предметом

договору є патент України на корисну модель №84650 «Спосіб одержання молочно-білкового напівфабрикату зі сколотин».

Особистий внесок здобувача полягає в організації та проведенні аналітичних та експериментальних досліджень у лабораторних і виробничих умовах, аналізі та обробці отриманих даних, формулюванні висновків і рекомендацій, підготовці матеріалів до публікації, участі в розробці й затвердженні нормативної документації, упровадженні нових технологій у виробництво.

Апробація результатів дисертації. Основні положення дисертації і результати досліджень доповідались, обговорювались і були схвалені на: Міжнародній науково-практичній конференції, присвяченій 70-річчю з дня народження д-ра техн. наук, професора, члена-кореспондента ВАСГНІЛ Беляєва М.І. (м. Харків, 2008 р.); VII, VIII та X Міжнародних науково-технічних конференціях «Техніка і технологія харчових виробництв» (м. Могильов, 2010, 2011, 2015 рр.); IV міжнародній науково-практичній конференції «Харчові добавки. Харчування здорової та хворої людини» (м. Донецьк, 2011 р.); Внутрішньовузівській науково-практичній конференції з регіональною участю «Молодые ученые – науке и производству» (м. Саратов, 2012 р.); Другій міжнародній спеціалізованій науково-практичній конференції в рамках XVII Міжнародного Форуму товарів і послуг для дітей «BABY EXPO» «Дитяче харчування: перспективи розвитку та інноваційні технології» (м. Київ, 2014 р.); XVIII Міжнародній науково-практичній конференції «Современные технологии сельскохозяйственного производства» (м. Гродно, 2015 р.); Міжнародній науково-практичній конференції «Розвиток харчових виробництв, ресторанного та готельного господарств і торгівлі: проблеми, перспективи, ефективність» (м. Харків, 2015 р.); Другій міжнародній науково-практичній конференції «Ukraine – EU. Modern technology, business and law» (м. Кошице, 2016 р.).

Розроблені напівфабрикати та страви на їх основі демонструвалися і отримали схвалення на: міжнародній виставці «Наука і виробництво. Машинобудування Харківщини», яка проводилася в рамках Великого Слобожанського ярмарку і міжнародного інноваційно-інвестиційного форуму «Інновації. Інвестиції. Харківські ініціативи» (м. Харків, 2010 р.); міжнародній виставці «Енергія зростання» в рамках форуму «Інновації. Інвестиції. Харківські ініціативи» (м. Харків, 2010 р.); презентаційно-виставковому заході «Дні Московської області в Харкові» (м. Харків, 2010 р.); міжрегіональній спеціалізованій виставці «Освіта Слобожанщини» (м. Харків, 2011–2013 рр.); 1-й спеціалізованій виставці «Харчова Індустрія» (м. Харків, 2011 р.); міжнародній виставці «Продукти харчування. Фестиваль напоїв. Ресторанний бізнес. Технології та обладнання» (м. Харків, 2012 р.); виставці наукових розробок у рамках науково-практичного форуму «Наука і бізнес – основа розвитку економіки» (м. Дніпропетровськ, 2012 р.); виставці в рамках пілотного проекту «Ніч науки» (м. Харків, 2013 р.).

Публікації. За матеріалами дисертаційної роботи опубліковано 22 наукові праці, у тому числі: 10 статей, серед яких – 8 статей у наукових фахових виданнях України, 2 – у наукових періодичних виданнях інших держав

з напрямку, з якого підготовлено дисертацію; 2 патенти України на корисну модель; 10 матеріалів та тез доповідей наукових конференцій.

Структура і обсяг дисертації. Дисертаційна робота складається зі вступу, шести розділів, висновків, списку використаних джерел, що включає 231 найменування (з них 36 іноземних), і шести додатків. Обсяг основної частини роботи становить 169 сторінок, вона містить 55 рисунків, 56 таблиць.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ

У **вступі** обґрунтовано актуальність теми дисертаційної роботи, зазначено етапи вирішення завдання вдосконалення технологій напівфабрикатів білково-вуглеводних із використанням каротинвмісної рослинної сировини. Сформульовано мету та задачі дослідження, визначено наукову новизну і практичне значення одержаних результатів, наведено відомості про апробацію та впровадження отриманих результатів, публікації автора за темою дисертаційної роботи, її структуру та обсяг.

В **першому розділі** «Сучасний стан використання молочно-білкових концентратів у ресторанному господарстві» наведено результати аналітичного огляду науково-технічної та патентної літератури щодо харчової цінності білково-вуглеводної молочної сировини та шляхів її підвищення. Зроблено висновки про доцільність використання в технологіях напівфабрикатів білково-вуглеводних на основі копреципітату зі сколотин каротинвмісної рослинної сировини. Розглянуто функціональні властивості сколотин та каротинвмісної сировини для виробництва напівфабрикатів білково-вуглеводних на основі копреципітату зі сколотин та аналіз складу сучасних стабілізаторів структури молочних продуктів.

На підставі аналізу наукових літературних джерел доведено, що одним із найперспективніших методів отримання молочних продуктів із підвищеною харчовою цінністю є метод термокислотної коагуляції. Зазначено, що асортимент страв із використанням напівфабрикатів високого ступеня готовності на основі копреципітату зі сколотин та їх похідних є вузьким. Обґрунтовано доцільність використання стабілізаційної системи «Астрі Гель» для приготування напівфабрикатів білково-вуглеводних із додаванням каротинвмісної рослинної сировини. Узагальнення відомостей, викладених у цьому розділі, дозволило сформулювати основні задачі дослідження, спрямовані на досягнення мети дисертаційної роботи.

В **другому розділі** «Об'єкти, матеріали та методи досліджень» наведено організаційні, методологічні, технічні аспекти проведених досліджень. Розроблено загальну схему проведення теоретичних та експериментальних досліджень, визначено об'єкт і предмет дослідження, запропоновано відповідні матеріали та методи досліджень.

Дослідження органолептичних, фізико-хімічних та мікробіологічних характеристик модельних систем, напівфабрикатів і готової продукції здійснювали сучасними методами за стандартними методиками, з використанням відповідних приладів.

В'язкість розчинів визначали на віскозиметрі постійних напруг ВПН-0,2.

Вологоутримуючу здатність визначали гравіметричним методом Грау-Хамма в модифікації А.А. Алексеєва, що заснований на визначенні кількості води, яка виділяється з продукту під час легкого пресування.

Граничну напругу зсуву (ГНЗ) незруйнованої структури σ_0 (Па) досліджували на пенетрометрі Labor.

Визначення кольорових характеристик напівфабрикатів здійснювали за методом МКО XYZ (Міжнародна система координат CIE XYZ), який базується на триколіриметричній моделі кольору.

Морфологічні особливості кристалічної структури та кількісну оцінку швидкості плавлення кристалів льоду вивчали методом кріомікроскопії. Визначення фазових переходів вологи і стану води в напівфабрикатах при температурах нижче 0°C проводили на диференційному скануючому калориметрі, розробленому і виготовленому в Інститут проблем кріобіології та кріомедицини НАН України.

Хімічний склад напівфабрикатів, а саме вміст сирого протеїну, жиру, сухих речовин, визначали в автоматичному режимі в одній пробі на інструментальному приладі «Bentley-150» за ISO 9001:2000 (Сертифікат IDA 0001461-1 від 16.12.2012 р.). Визначення вмісту азоту на цьому приладі здійснювали методом К'ельдаля. Амінокислотний склад білків визначали на автоматичному амінокислотному аналізаторі «Амінохром II», тип ОЕ-914. Біологічну цінність напівфабрикатів визначали шляхом розрахунку амінокислотного скору незамінних амінокислот і його співставлення зі стандартною шкалою ФАО/ВООЗ, а також перетравленням білків «in vitro». Мінеральний та вітамінний склад зразків досліджували за загальноприйнятими методиками. Мікробіологічні показники продукції, а також вміст токсичних елементів і солей важких металів визначали за стандартними методиками.

Результати досліджень обробляли методами математичної статистики та кореляційного аналізу з використанням табличного процесора Microsoft Excel 2013.

У **третьому розділі** «Наукове обґрунтування технологій напівфабрикатів білково-вуглеводних із використанням каротинвмісної рослинної сировини» наведено результати комплексних досліджень із теоретичного та експериментального обґрунтування технологій НБВКРС.

Виявлено, що пюре з моркви сорту Шантене та пюре з гарбуза сорту Ждана відрізняються підвищеним вмістом антиоксиданта й імуномодулятора β -каротину – $(7,5 \pm 0,15)$ та $(12,6 \pm 0,2)$ мг в 100 г відповідно. Вміст вітаміну С у складі пюре з моркви становить 5,0...5,2 мг/100 г, у складі пюре з гарбуза – 12,0...12,4 мг/100 г.

Установлено, що внесення стабілізатора «Астрі Гель» до системи приводить до підвищення показника ГНЗ модельних систем. Найбільш інтенсивно цей процес відбувається в інтервалі концентрації стабілізатора від 0 до 14%. У наведеному інтервалі ГНЗ зростає для модельної системи НБВГ на 35,2% і модельної системи НБВМ – на 28,1%.

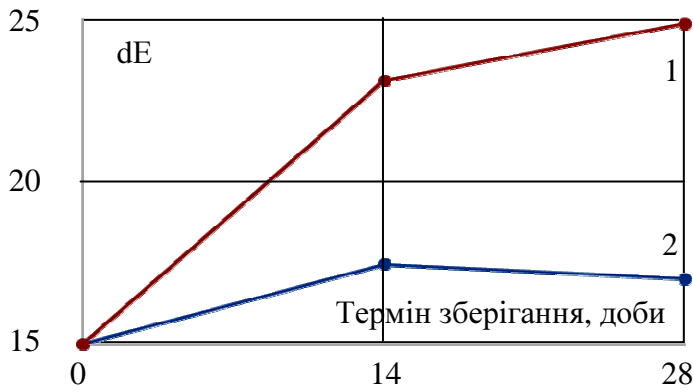
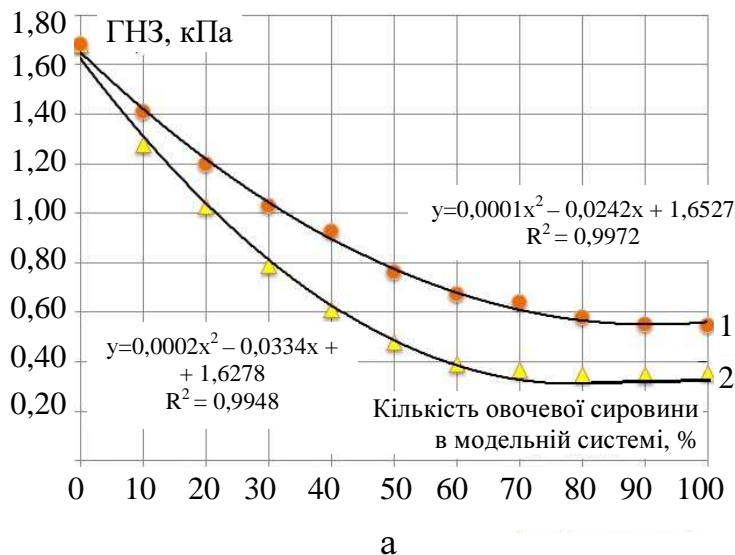
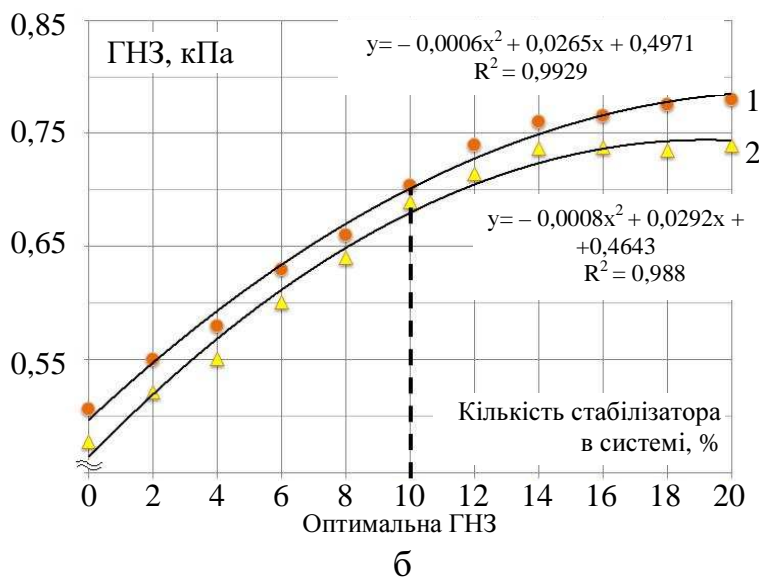


Рис. 1. Залежність спектральної різниці кольору dE від терміну зберігання зразків поре моркви з додаванням (1) та без додавання (2) стабілізатора



а



б

Рис. 2. Зміна ГНЗ модельних систем НБВКРС залежно від кількості овочевого поре (а) та стабілізатора (б): 1 – поре з моркви; 2 – поре з гарбуза

Встановлено, що внесення стабілізатора «Астрі Гель» до системи призводить до підвищення показника ГНЗ модельних систем. Найбільш інтенсивно цей процес відбувається в інтервалі концентрації стабілізатора від 0 до 14%. В наведеному інтервалі ГНЗ зростає для модельної системи НБВГ на 35,2% і модельної системи НБВМ – на 28,1%.

Досліджено протекторну дію стабілізатора «Астрі Гель» на біологічно активні речовини каротинвмісної рослинної сировини: поре з моркви та поре з гарбуза. Результати досліджень, наведені на рис. 1, показують, що колір зразка суттєво змінюється за відсутності стабілізатора. Це підтверджує протекторні властивості стабілізатора «Астрі Гель» на біологічно активні речовини поре з каротинвмісної сировини.

Із метою оптимізації складу нових напівфабрикатів досліджено залежність граничної напруги зсуву від співвідношення основних компонентів (рис. 2). Результати досліджень показують, що раціональними концентраціями рецептурних компонентів для НБВМ є масові частки копреципітату – 50...54%, поре з моркви – 26...30%; для НБВГ масові частки копреципітату – 46...50%, поре з гарбуза – 30...34% за вмісту в обох напівфабрикатах цукрової пудри – 8...12% і стабілізатора – 8...12%.

Розглянуто можливість проведення процесу сумісного диспергування компонентів НБВКРС із метою спрощення процесу їх виготовлення. Доведено, що оптимальний час диспергування НБВМ на подрібнювачі ROBOT COUPE R2 із застосуванням гладких ножів становить (70 ± 2) с, із застосуванням рифлених ножів – (90 ± 2) с. Оптимальна тривалість диспергування для НБВГ становить (30 ± 2) і (40 ± 2) с відповідно.

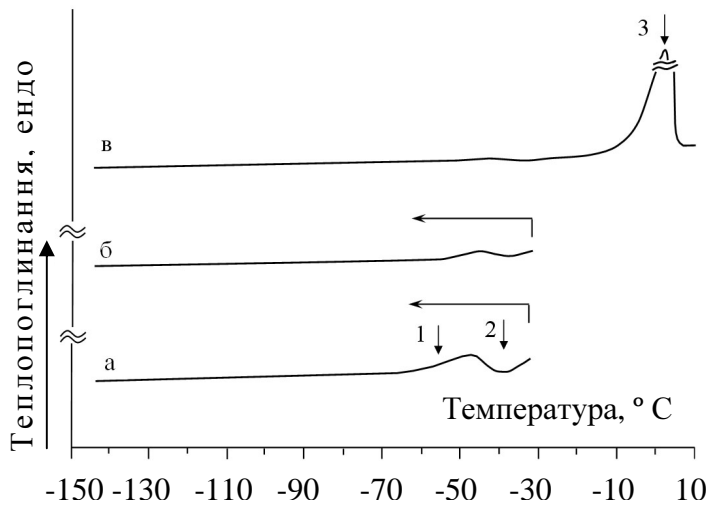


Рис. 3. ДСК-термограми термічного циклування напівфабрикату білково-вуглеводного з додаванням пюре моркви і суміші «Астрі Гель»: а – заморожений напівфабрикат нагрівали в калориметрі до -32°C ; б – зразок охолоджували до -150°C і знову нагрівали до температури завершення екзотермічного ефекту кристалізації льоду; в – зразок повторно охолоджували до -150°C і реєстрували термограму при нагріванні після другого циклу охолодження-нагрівання. Стрілками і цифрами на термограмах позначено такі процеси: 1 – розклування; 2 – завершення кристалізації льоду під час нагрівання; 3 – плавлення системи

Досліджено вплив харчової суміші «Астрі Гель» на фазову поведінку води в напівфабрикатах за температури нижче 0°C , а також процеси кристалізації, склування і плавлення води у НБВКРС (рис. 3). Виявлено, що стабілізатор «Астрі Гель» сприяє пролонгуванню термінів зберігання НБВКРС та стабілізує структуру рідини в напівфабрикатах білково-вуглеводних, що сприяє утворенню дрібнокристалічної структури і склоподібних включень під час заморожування. Проведені кріомікроскопічні дослідження НБВМ та НБВГ за умов заморожування-відтаювання показали, що зниження температури систем нижче 0°C супроводжується фазовим переходом «вода-лід»; за температури зберігання -18°C НБВКРС перебувають у частково кристалічному стані.

Визначено раціональні режими зберігання розроблених напівфабрикатів у замороженому стані.

В четвертому розділі «Технологія напівфабрикатів білково-вуглеводних із використанням каротинвмісної рослинної сировини та дослідження їх якості» наведено технологічну схему виробництва НБВКРС (рис. 4).

У табл. 1 подано результати дослідження хімічного складу НБВКРС, отриманих згідно з розробленою технологічною схемою, порівняно з контролем, в якості якого використовували фарш.

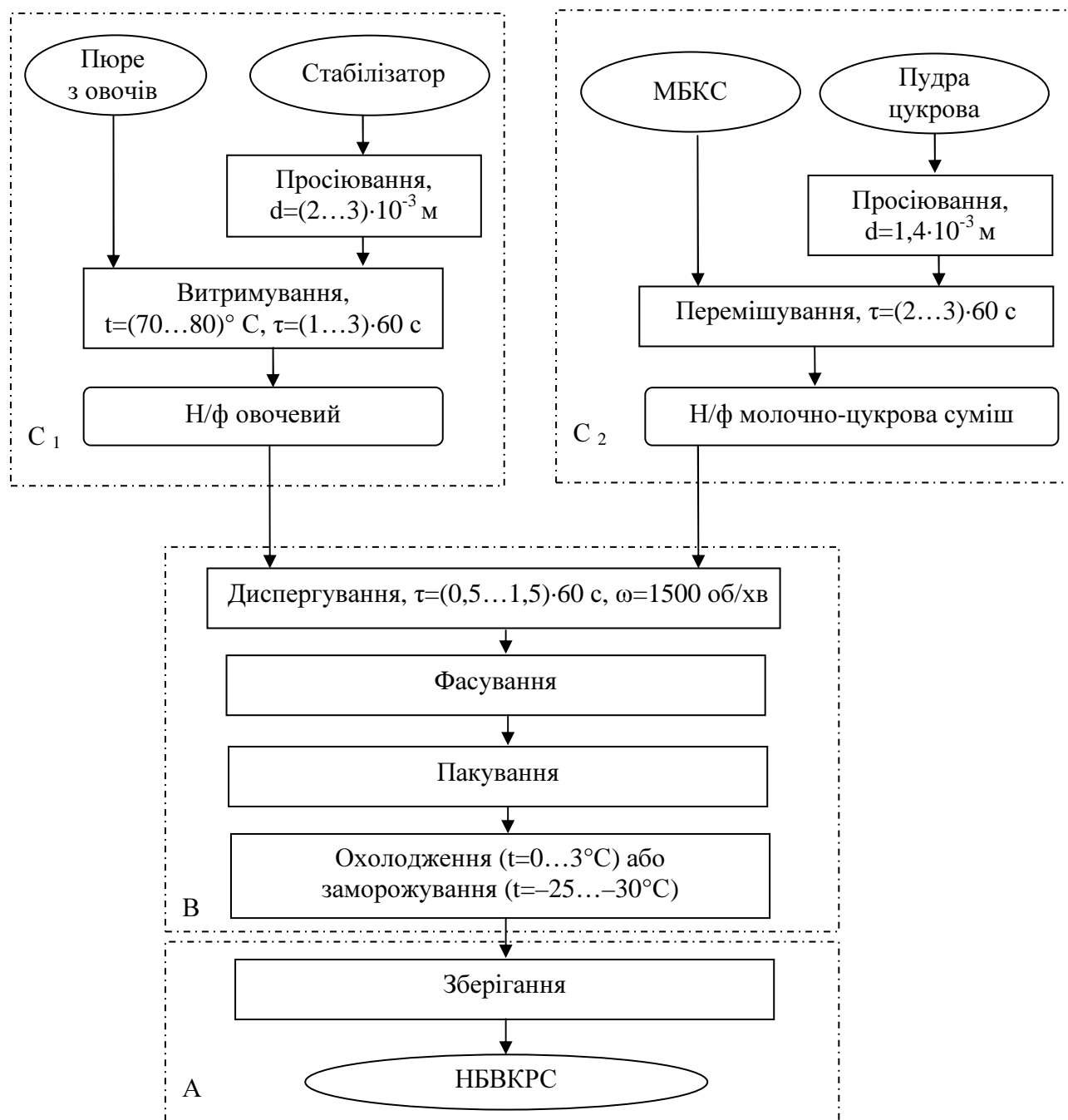


Рис. 4. Технологічна схема виробництва напівфабрикату білково-вуглеводного з використанням каротинвмісної рослинної сировини

Таблиця 1

Хімічний склад НБВКРС

Найменування виробу	Вміст, г на 100 г					Енергетична цінність, ккал
	сухих речовин	білків	жирів	вуглеводів	золи	
Контроль	30,5	17,2	1,00	11,1	1,10	109,0
НБВМ	32,88±0,50	15,9±0,2	1,46±0,03	14,7±0,3	1,38±0,05	135,5
НБВГ	32,58±0,50	15,4±0,2	1,44±0,03	15,0±0,3	1,37±0,05	135,0

Як свідчать дані табл. 1, розроблені НБВМ та НБВГ перевершують контрольний зразок за вмістом сухих речовин на 2,38 та 2,08% відповідно, за вмістом жиру – на 0,44...0,46%; за вмістом золи – на 0,27...28%, за вмістом вуглеводів – на 3,6 та 3,9% відповідно; спостерігається зменшення вмісту білка у розроблених напівфабрикатах на 1,3% у НБВМ та 1,8% у НБВГ унаслідок введення вуглеводної складової (пюре з овочів). Установлено, що відносна біологічна цінність НБВГ та НБВМ перевищує аналогічний показник контрольного зразка в 1,47 та 1,44 рази відповідно.

Досліджено мікробіологічні, органолептичні та кольорові показники НБВКРС під час їх зберігання. Отримані результати показали відповідність розроблених напівфабрикатів необхідним нормативам і дозволили визначити раціональні терміни їх зберігання: для охолоджених – за температури 0...4° С – 7 діб, для заморожених – за температури –18...–19° С – 6 місяців.

На підставі наведених вище результатів досліджень був визначений комплексний показник якості розроблених НБВКРС і контрольного зразка. Побудовано моделі якості НБВКРС за такими показниками: органолептична оцінка, вміст білка, вміст β-каротину, біологічна цінність, вміст мінеральних речовин, термін зберігання. Комплексний показник якості становить: для НБВМ 2,56, для НБВГ 2,50, для контрольного зразка 1,88 (рис. 5).

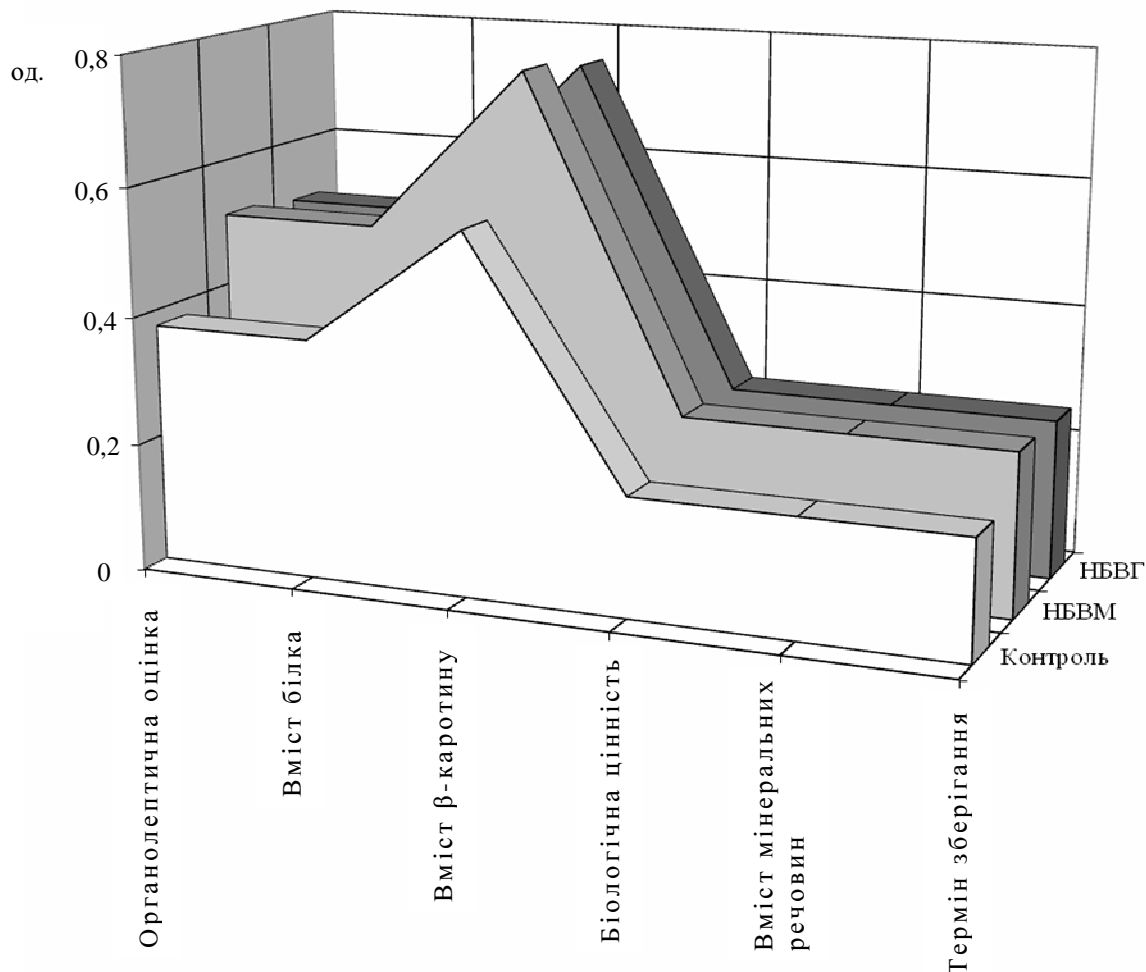


Рис. 5. Моделі якості напівфабрикатів білково-вуглеводних із використанням каротинвмісної рослинної сировини

В п'ятому розділі «Використання розроблених напівфабрикатів у технологіях продукції ресторанного господарства» визначено основні напрями використання НБВМ та НБВГ у технологіях кулінарної продукції. Показано, що вони можуть бути використані в чотирьох напрямках: для приготування других, солодких, борошняних страв та борошняних кулінарних виробів (рис. 6).

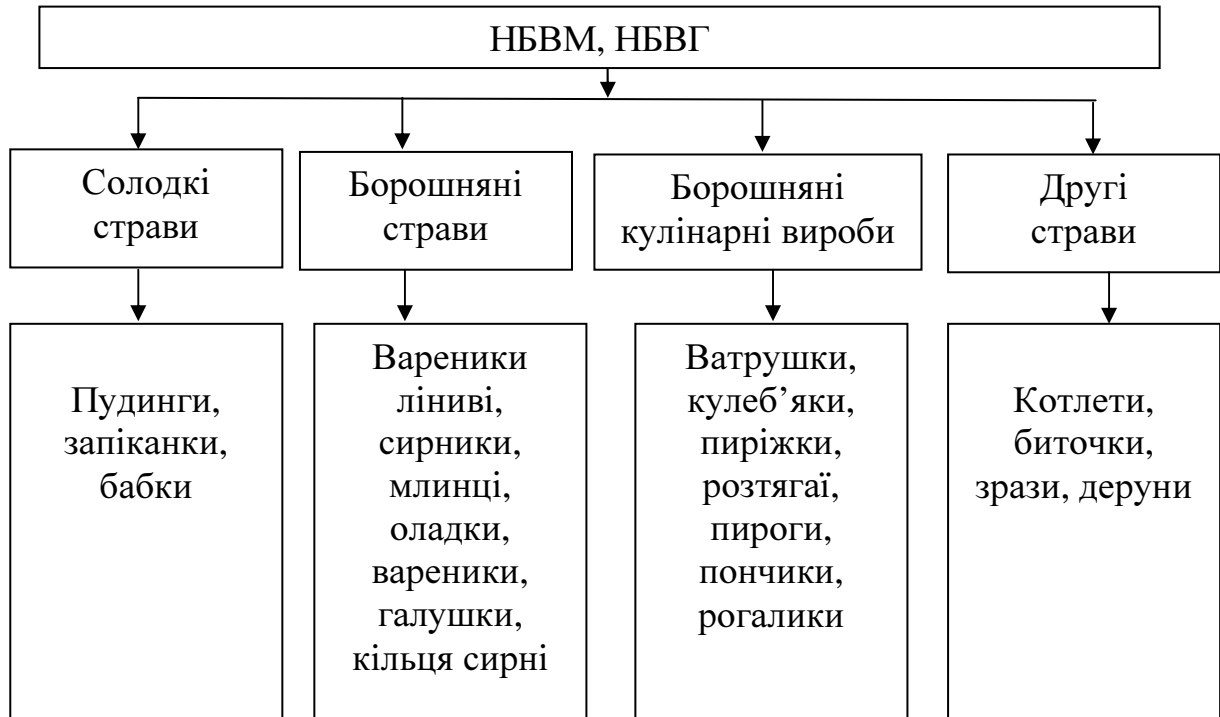


Рис. 6. Основні напрями використання НБВГ та НБВМ у виробництві кулінарної продукції

Визначено вологоутримуючу здатність напівфабрикатів білково-вуглеводних із використанням каротинвмісної рослинної сировини під час зберігання.

Доведено, що під час проведення циклу технологічних операцій використання стабілізатора сприяє зменшенню втрат сировини понад нормативні та забезпечує високі органолептичні показники продукції на основі розроблених НБВКРС.

Розроблено понад 20 технологій страв на основі білково-вуглеводних напівфабрикатів з використанням каротинвмісної рослинної сировини.

В шостому розділі «Практична реалізація результатів досліджень та оцінка їх економічної ефективності» наведено дані щодо апробації результатів досліджень та їх упровадження в практику.

Розроблена і затверджена нормативна та технологічна документація на напівфабрикати (ТУ У 15.5-01566330-188:2010 «Молочно-білкові креми зі сколотин» та Технологічна інструкція з виробництва молочно-білкових кремів зі сколотин). Розроблені технології напівфабрикатів білково-вуглеводних із використанням каротинвмісної рослинної сировини і продукція на їх основі

впроваджені на підприємствах молочної промисловості та ресторанного господарства міст Харкова та Дніпра.

Економічний ефект від упровадження технологій НБВМ та НБВГ на підприємствах ресторанного господарства становить відповідно 968,0 та 959,0 грн на кожні 100 кг реалізованої продукції. Підтверджено соціальний ефект від упровадження нової продукції, обумовлений підвищеною біологічною цінністю НБВМ і НБВГ та більш повним використанням БВМС для харчових цілей.

ВИСНОВКИ

1. Аналіз наукових літературних джерел та патентний пошук показали, що на сьогодні значно погіршилася структура харчування, частково або повністю виключені з раціону багатьох людей необхідні біологічні компоненти, насамперед повноцінний білок, що сприяло виникненню серйозної проблеми в харчуванні населення всього світу і України зокрема. Теоретично доведено, що створення нових комбінованих продуктів на основі копреципітату зі сколотин і каротинвмісної рослинної сировини дозволить забезпечити населення повноцінним білковим харчуванням та раціонально використовувати сировину тваринного походження, зокрема молоко. Обґрунтовано доцільність використання в технологіях НБВКРС моркви сорту Шантене та гарбуза сорту Ждана.

2. Досліджено склад і властивості пюре з рослинної сировини з метою їх потенційного використання в технологіях НБВКРС. Виявлено, що пюре з моркви та пюре з гарбуза зазначених сортів відрізняються підвищеним вмістом антиоксиданта й імуномодулятора β -каротину – $(7,5 \pm 0,15)$ мг та $(12,6 \pm 0,2)$ мг у 100 г відповідно. Вміст вітаміну С в пюре з моркви становить $5,0 \dots 5,2$ мг/100 г, у пюре з гарбуза – $12,0 \dots 12,4$ мг/100 г.

3. Досліджено протекторну дію стабілізатора «Астрі Гель» на біологічно активні речовини каротинвмісної овочевої сировини. Установлено закономірності, що свідчать про ефективність використання стабілізатора «Астрі Гель» з метою збереження БАР, барвних речовин і кольору розроблених пюре з моркви та пюре з гарбуза як окремо, так і в складі НБВМ та НБВГ.

4. Проведено оптимізацію складу нових напівфабрикатів. Встановлено, що раціональними концентраціями рецептурних компонентів для НБВМ є масові частки білково-вуглеводного концентрату – $50 \dots 54\%$, пюре з моркви – $26 \dots 30\%$; для НБВГ масові частки копреципітату – $46 \dots 50\%$, пюре з гарбуза – $30 \dots 34\%$ за однакового вмісту в обох напівфабрикатах цукрової пудри – $8 \dots 12\%$ і стабілізатора – $8 \dots 12\%$.

5. Розглянуто можливість проведення процесу сумісного диспергування компонентів НБВКРС із метою спрощення процесу їх виготовлення. Доведено, що оптимальний час диспергування НБВМ на подрібнювачі ROBOT COUPE R2 із застосуванням гладких ножів становить (70 ± 2) с, рифлених ножів – (90 ± 2) с. Оптимальна тривалість диспергування для НБВГ становить (30 ± 2) і (40 ± 2) с відповідно.

6. Аналіз кріомікроскопічних досліджень показав, що зниження температури систем нижче 0°C супроводжується фазовим переходом «вода–лід»; за температури зберігання -18°C НБВКРС перебувають у частково кристалічному стані. Виявлено, що харчова добавка «Астрі Гель» стабілізує структуру рідини в напівфабрикатах білково-вуглеводних, що сприяє утворенню під час заморожування дрібнокристалічної структури і склоподібних включень, завдяки чому подовжуються терміни зберігання НБВКРС. Установлено раціональні режими зберігання розроблених напівфабрикатів у замороженому стані.

7. Розроблено технологічні схеми виробництва напівфабрикатів білково-вуглеводних із використанням каротинвмісної рослинної сировини. Визначено показники, що характеризують харчову цінність розроблених напівфабрикатів. Установлено, що продукти, які досліджуються, є багатим джерелом повноцінного білка, вітамінів (зокрема β -каротину), макроелементів. Доведено підвищену біологічну цінність напівфабрикатів, визначено, що їх білок не містить лімітуючих амінокислот. Розраховано значення комплексного показника якості, які становлять для НБВМ – 2,56, для НБВГ – 2,50, для контрольного зразка – 1,88.

8. Визначено напрями застосування напівфабрикатів білково-вуглеводних із використанням каротинвмісної рослинної сировини в технологіях виробництва продукції ресторанного господарства. Установлено, що їх застосування можливе в чотирьох напрямках: для приготування других, солодких, борошняних страв та борошняних кулінарних виробів. Розроблено понад 20 технологій страв на основі білково-вуглеводних напівфабрикатів із використанням каротинвмісної рослинної сировини. Проведено виробничі апробації нових страв, підтверджені їх висока якість і споживчі властивості.

9. Розроблена і затверджена нормативна та технологічна документація на НБВМ та НБВГ: ТУ У 15.5-01566330-188:2010 «Молочно-білкові креми зі сколотин» та Технологічна інструкція з виробництва молочно-білкових кремів зі сколотин. Розроблені технології напівфабрикатів впроваджені у виробничих умовах закладів ресторанного господарства міст Харкова і Дніпра та в навчальний процес ХДУХТ.

10. Оцінка економічної ефективності показала, що впровадження технології напівфабрикатів НБВМ та НБВГ у виробництво дозволить отримати господарюючому суб'єкту додатковий прибуток у розмірі 968,0 та 959,0 грн на кожні 100 кг реалізованої продукції відповідно. Використання НБВМ та НБВГ у закладах ресторанного господарства сприятиме розширенню асортименту продукції й посиленню конкурентних позицій підприємства на ринку. Часткова заміна рецептурних компонентів існуючих страв розробленими напівфабрикатами дозволить отримати додатковий прибуток у розмірі 132,45...174,35 грн від реалізації кожних 100 порцій кулінарної продукції.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

1. Дейниченко Г. В. Дослідження впливу концентрації коагулянту на органолептичні та фізико-хімічні властивості молочно-білкового згустку / Г. В. Дейниченко, І. В. Золотухіна, К. А. Сефіханова // Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій ім. С.З. Гжицького. – 2009. – Т. 11, № 2 (41), ч. 5. – С. 34–37. *Внесок здобувача: досліджено фізико-хімічні властивості молочно-білкового копреципітату.*

2. Дейниченко Г. В. Дослідження впливу температури молочного згустку та тривалості гомогенізації на консистенцію молочно-білкових кремів / Г. В. Дейниченко, І. В. Золотухіна, К. А. Сефіханова // Прогресивні техніка та технології харчових виробництв, ресторанного господарства і торгівлі : зб. наук. пр. / Харк. держ. ун-т харч. та торг. – Х. : ХДУХТ, 2010. – Вип. 1 (11). – С. 184–187. *Внесок здобувача: досліджено вплив тривалості процесу гомогенізації на органолептичні показники молочно-білкового крему.*

3. Дейниченко Г. В. Дослідження показників безпеки молочно-білкових кремів / Г. В. Дейниченко, І. В. Золотухіна, К. А. Сефіханова // Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій ім. С. З. Гжицького. – 2010. – Т. 12, № 3 (45), ч. 4. – С. 31–34. *Внесок здобувача: досліджено безпечність розроблених продуктів для дитячого та лікувального харчування.*

4. Дейниченко Г. В. Установлення тривалості зберігання молочно-білкових кремів / Г. В. Дейниченко, І. В. Золотухіна, К. А. Сефіханова // Обладнання та технології харчових виробництв : темат. зб. наук. пр. / Донец. нац. ун-т екон. і торг. ім. М. Туган-Бароновського. – Донецьк : ДонНУЕТ ім. М. Туган-Барановського, 2011. – Вип. 26. – С. 346–351. *Внесок здобувача: досліджено мікробіологічні показники розроблених продуктів під час зберігання.*

5. Дейниченко Г. В. Дослідження консистенції молочно-білкових десертів з додаванням рослинної сировини / Г. В. Дейниченко, І. В. Золотухіна, К. А. Сефіханова // Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнології ім. С. З. Гжицького. – 2011. – Т. 13, № 4 (50), ч. 4. – С. 36–40. *Внесок здобувача: вивчено вплив овочевих пюре на консистенцію молочно-білкових продуктів.*

6. Дейниченко Г. Молочно-белковые десерты / Г. Дейниченко, И. Золотухина, Е. Сефиханова // Питание и общество. – 2011. – № 12. – С. 27. **(Стаття у виданні Російської Федерації).** *Внесок здобувача: проаналізовано сучасний стан виробництва комбінованих молочних продуктів, узагальнено отримані результати.*

7. Дослідження кольорових характеристик білково-вуглеводних напівфабрикатів із додаванням рослинної сировини / Г. В. Дейниченко, І. В. Золотухіна, Т. В. Щербакова, К. А. Сефіханова // Прогресивні техніка та технології харчових виробництв, ресторанного господарства і торгівлі : зб. наук. пр. / Харк. держ. ун-т харч. та торг. – Х. : ХДУХТ, 2012. – Вип. 1 (15). –

С. 19–26. *Внесок здобувача: визначено кольорові характеристики пюре з моркви і пюре з гарбуза; встановлено протекторну дію стабілізатора «Астрі Гель» на барвні біологічно активні речовини каротинвмісної овочевої сировини.*

8. Resource-saving technology of raw milk recycling / G. Deynychenko, I. Zolotukhina, K. Sefikhanova, I. Belyaeva // Recent Journal (Romania). – 2013. – Vol. 14, № 3 (40). – P. 251–254. (**Стаття у виданні Республіка Румунія**). *Внесок здобувача: вивчено наукові літературні джерела щодо інноваційних ресурсозберезних технологій, розроблено ресурсозберезної технології білково-вуглеводних напівфабрикатів.*

9. Обґрунтування економічної доцільності використання напівфабрикатів білково-вуглеводних / Г. В. Дейниченко, І. В. Золотухіна, К. А. Сефіханова, К. М. Гончарова // Прогресивні техніка та технології харчових виробництв, ресторанного господарства і торгівлі : зб. наук. пр. / Харк. держ. ун-т харч. та торг. – Х. : ХДУХТ, 2015. – Вип. 2 (22). – С. 82–93. *Внесок здобувача: проведено економічні розрахунки доцільності використання розроблених білково-вуглеводних напівфабрикатів.*

10. Дейниченко Г. В. Побудова моделі якості напівфабрикатів білково-вуглеводних з додаванням пюре овочевих / Г. В. Дейниченко, І. В. Золотухіна, К. А. Сефіханова // Вісник Харківського національного технічного університету сільського господарства імені Петра Василенка «Сучасні напрямки технології та механізації процесів переробних і харчових виробництв». – 2015. – Вип. 20. – С. 175–180. *Внесок здобувача: визначено показники якості напівфабрикатів білково-вуглеводних із додаванням каротинвмісної рослинної сировини.*

11. Пат. на корисну модель 48561 Україна, МПК А23С23/00. Спосіб одержання молочно-білкового крему / Дейниченко Г. В., Золотухіна І. В., Сефіханова К. А. ; заявник та патентовласник Харк. держ. ун-т харч. та торг. – № u200909617 ; заявл. 21.09.09 ; опубл. 25.03.10, Бюл. № 6. – 4 с. *Внесок здобувача: розроблено технологію молочно-білкового крему зі сколотин та пюре моркви.*

12. Пат. на корисну модель 84650 Україна, МПК А23С23/00. Спосіб одержання молочно-білкового напівфабрикату зі сколотин / Дейниченко Г. В., Золотухіна І. В., Сефіханова К. А. ; заявник та патентовласник Харк. держ. ун-т харч. та торг. – № u201305664 ; заявл. 30.04.13 ; опубл. 25.10.13, Бюл. № 20. – 3 с. *Внесок здобувача: розроблено технологію молочно-білкового напівфабрикату на основі концентрату сколотин та пюре з гарбуза.*

13. Дейниченко Г. В. Обґрунтування використання рослинної сировини в технологіях молочно-білкових кремів / Г. В. Дейниченко, І. В. Золотухіна, К. А. Сефіханова // Стратегічні напрямки розвитку підприємств харчових виробництв, ресторанного господарства і торгівлі : Міжнар. наук.-практ. конф., 19 листопада 2008 р. : тези у 2 ч. – Х. : ХДУХТ, 2008. – Ч. 1. – С. 48–49. *Внесок здобувача: проведено літературний аналіз щодо актуальності використання каротинвмісної сировини у складі білково-вуглеводних кремів.*

14. Дейниченко Г. В. Технологические аспекты безопасности молочно-белковых кремов с использованием растительного сырья / Г. В. Дейниченко, И. В. Золотухина, Е. А. Сефиханова // Техника и технология пищевых

производств : VII Междунар. науч. конф. студ. и асп., 22-23 апреля 2010 г. : тезисы в 2 ч. – Могилев : Могил. гос. ун-т продовольствия, 2010. – Ч. 1. – С. 274. *Внесок здобувача: визначено показники безпеки білково-вуглеводних продуктів на основі рослинної сировини.*

15. Дейниченко Г. В. Мікробіологічні показники молочно-білкових кремів із використанням рослинної сировини / Г. В. Дейниченко, І. В. Золотухіна, К. А. Сефіханова // Харчові добавки. Харчування здорової та хворої людини : IV Міжнар. міжгалузева наук.-практ. конф., 7-9 квітня 2011 р. : матеріали. – Донецьк : ДонНУЕТ ім. М. Туган-Барановського, 2011. – С. 171–173. *Внесок здобувача: визначено мікробіологічні показники білково-вуглеводних кремів із додаванням каротинвмісної рослинної сировини.*

16. Дейниченко Г. В. Исследование продолжительности хранения молочно-белковых кремов / Г. В. Дейниченко, И. В. Золотухина, Е. А. Сефиханова // Техника и технология пищевых производств : VIII Междунар. науч.-техн. конф., 27-28 апреля 2011г. : тезисы в 2 ч. – Могилев : Могил. гос. ун-т продовольствия, 2011. – Ч. 1. – С. 242. *Внесок здобувача: досліджено тривалість збереження білково-вуглеводних кремів залежно від тривалості термічної обробки.*

17. Дейниченко Г. В. Определение цветных характеристик полуфабрикатов / Г. В. Дейниченко, И. В. Золотухина, Е. А. Сефиханова // Молодые ученые – науке и производству : внутривуз. науч.-практ. конф. с регионал. участием, 18-20 апреля 2012 г. : тезисы. – Саратов : Энгельс. технолог. ин-т Саратов. гос. ун-та, 2012. – С. 25–27. *Внесок здобувача: визначено зміну кольору білково-вуглеводних напівфабрикатів з використанням каротинвмісної сировини.*

18. Дейниченко Г. В. Дослідження властивостей молочно-білкового згустку сколотин / Г. В. Дейниченко, І. В. Золотухіна, К. А. Сефіханова // Дитяче харчування: перспективи розвитку та інноваційні технології : Друга міжнар. спеціалізована наук.-практ. конф. в рамках XVII Міжнар. Форуму товарів і послуг для дітей «BABY EXPO», 9 вересня 2014 р. : зб. праць. – К. : НУХТ, 2014. – С. 85–87. *Внесок здобувача: проведено аналітичні дослідження існуючих способів концентрування білково-вуглеводної молочної сировини.*

19. Исследование пищевой ценности полуфабрикатов белково-углеводных с овощным сырьем / Г. В. Дейниченко, И. В. Золотухина, Е. А. Сефиханова, К. М. Гончарова // Современные технологии сельскохозяйственного производства : XVIII Междунар. науч.-практ. конф., 15 марта 2015 г. : сб. науч. статей. – Гродно : Гродн. гос. аграрн. ун-т, 2015. – С. 204–205. *Внесок здобувача: виготовлено зразки напівфабрикатів та досліджено їх харчову цінність.*

20. Золотухина И. В. Исследование цветных характеристик кулинарной продукции / И. В. Золотухина, Е. А. Сефиханова, К. М. Гончарова // Техника и технологии пищевых производств : X Междунар. науч.-техн. конф., 23-24 апреля 2015 г. : тезисы. – Могилев : Могил. гос. ун-т продовольствия, 2015. – С. 43. *Внесок здобувача: вивчено можливість регулювання кольору білково-вуглеводних напівфабрикатів залежно від кількості стабілізатора «Астрі Гель».*

21. Амінокислотний склад білково-вуглеводних напівфабрикатів / Г. В. Дейниченко, І. В. Золотухіна, К. А. Сефіханова, К. М. Гончарова // Розвиток

харчових виробництв, ресторанного та готельного господарств і торгівлі: проблеми, перспективи, ефективність : Міжнар. наук.-практ. конф., 14 травня 2015 р. : тези у 2 ч. – Х. : ХДУХТ, 2015. – Ч. 1. – С. 232–233. *Внесок здобувача: досліджено біологічну цінність білково-вуглеводних напівфабрикатів із використанням каротинвмісної сировини.*

22. Золотухіна І. В. Оптиміальне співвідношення компонентів білково-вуглеводних напівфабрикатів / І. В. Золотухіна, К. А. Сефіханова // Ukraine – EU. Modern technology, business and law : collection of international scientific papers : in 2 parts. Modern Priorities of Economics, Engineering and Technologies, 19-23 April 2016. – Chernihiv : Chern. Nation. University of Technology, 2016. – Part 1. – P. 363–366. *Внесок здобувача: проведено оптимізацію складу напівфабрикатів білково-вуглеводних із визначенням співвідношення рецептурних компонентів.*

АНОТАЦІЯ

Сефіханова К.А. Удосконалення технологій напівфабрикатів білково-вуглеводних з використанням каротинвмісної рослинної сировини. – Рукопис.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.18.16 – технологія харчової продукції. – Харківський державний університет харчування та торгівлі Міністерства освіти і науки України, Харків, 2016.

Дисертацію присвячено науковому обґрунтуванню та розробці технологій напівфабрикатів білково-вуглеводних з використанням каротинвмісної рослинної сировини.

Досліджено склад і властивості пюре з рослинної сировини з огляду на їх потенційне застосування в технологіях напівфабрикатів білково-вуглеводних із використанням каротинвмісної рослинної сировини. Досліджено протекторну дію стабілізатора «Астрі Гель» на біологічно активні речовини каротинвмісної рослинної сировини. Обґрунтовано та розроблено технологічні схеми виробництва напівфабрикатів білково-вуглеводних із використанням каротинвмісної рослинної сировини. Визначено показники, що характеризують харчову цінність розроблених напівфабрикатів. Здійснено впровадження нових технологій у закладах ресторанного господарства України. Наведено дані щодо економічної ефективності від впровадження нових напівфабрикатів у виробництво.

Ключові слова: сколотини, копреципітат, напівфабрикат білково-вуглеводний, каротинвмісна рослинна сировина, харчова цінність.

АННОТАЦИЯ

Сефиханова Е.А. Совершенствование технологий полуфабрикатов белково-углеводных с использованием каротинсодержащего растительного сырья. – Рукопись.

Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.18.16 – технология пищевой продукции. – Харьковский государственный университет питания и торговли Министерства образования и науки Украины, Харьков, 2016.

Диссертация посвящена научному обоснованию и разработке технологий полуфабрикатов белково-углеводных с использованием каротинсодержащего растительного сырья.

Исследован состав и свойства пюре из растительного сырья с учетом их потенциального применения в технологиях полуфабрикатов белково-углеводных с использованием каротинсодержащего растительного сырья. Исследовано протекторное действие стабилизатора «Астри Гель» на биологически активные вещества каротинсодержащего растительного сырья. Обоснованы и разработаны технологические схемы производства полуфабрикатов белково-углеводных с использованием каротинсодержащего растительного сырья. Определены показатели, характеризующие пищевую ценность разработанных полуфабрикатов. Осуществлено внедрение новых технологий в заведениях ресторанного хозяйства Украины. Приведены данные об экономической эффективности от внедрения новых полуфабрикатов в производство.

Ключевые слова: пахта, копреципитат, полуфабрикат белково-углеводный, каротинсодержащее растительное сырье, пищевая ценность.

ANNOTATION

Sefikhanova K.A. Improvement of the technology of Protein-Carbohydrate semifinished using carotenodermia plant material. – Manuscript.

Thesis for Candidates degree of Technical Sciences by Specialty 05.18.16 – Technology of Food Production.– Kharkiv State University of Food Technology and Trade of Ministry of Education and Science of Ukraine, Kharkiv, 2016.

The dissertation is devoted to scientific basing and elaborating the technology of use of semi- finished Protein-Carbohydrate vegetable raw products with content of carotene.

The analysis of bibliography sources showed that the creation of new multi-component products on the basic of coprecipitate of buttermilk and carotenodermia vegetables raw materials allows ensure the population with valuable protein food stuff and to make a most efficient use of material from animal products, including milk.

It is investigated the structure and properties of pure from vegetables raw material researched with the object of the potential use in the technology of the semi-finished Protein-Carbohydrate vegetable raw products with content of carotene.

It is researched the protector effect of the stabilizer "Astri Gel" on the biology active substances from the substances with content of carotene. The introduction of stabilizer «Astri Gel into the system leads to increase of index of pressure limit in the shift of model systems.

It is regarded the possibility of insuring the process in the mutual dispartate of the component of the semi-finished products with object of simplification of their production.

It is studied the processes of crystallization, glass transition and melting in NBCRS, as well as the influence of food mixtures on the characteristic of phases of semi-finished products at the temperature below 0° . The analysis cryomicroscopy investigations shows, that decrees of the temperature of systems below 0° degree is accompanied with phase transition «water–ice»; at the temperature of storage –18° the semi-finished products are reserved in the partially crystalline condition.

It is founded and developed the technological schemes of production of semi-finished protein – carbohydrate vegetable raw products with content of carotene. It is determined the rational significance parameters of several phases of technological processes, temperature/ time conditions of production of above-mentioned semi-finished products.

It is discovered that the produced semi-finished products exceed the check specimen in the content of dry substances , fat, ashes and carbohydrates. It is observed that there is the decrease of protein in the produced semi-finished products.

The structure of produced semi-finished products is characterized with a high content of calcium, phosphorus and magnesium (a 1,0...1,6 times more than in the check specimen). At the addition, they are a good source of vitamin A, C, Niacin, and Riboflavin.

It is investigated the changes of microbiological, sensory and color index of the prodused semi-finished products during storage. It is determined the influence of the hydrocarbon component of the vegetable components and stabilizer "Astri Gel" on the water-holding capacity of semi-finished products.

It is defined the use of the semi-finished protein- carbohydrate vagatable raw products with content of carotene. It is realized the implementation of new technologies in catering industry of Ukraine.

The dates of economic efficiency of implementation of semi-finished products into production. Are shown the assessment of economic efficiency shows that implementation of technology of semi-finished products into production allows to receive additional income in the sum of 968,0 UAH and 959,0 UAH for every 100 kg of sold products for the business entry.

Key words: buttermilk, coprecipitate, seny-finished protein-carbohydrate product, vegetable raw material with content of carotene, nutritional value.

Автор висловлює подяку д.т.н., проф. Г.В. Дейниченку за наукові консультації та методичну допомогу під час виконання дисертаційної роботи.

Підписано до друку 10.10.2016 р. Формат 60×90/16. Папір офсет. Друк офсет.
Умов. друк. арк. 1,4. Тираж 130 прим. Замовл. №

Видавець і виготівник
Харківський державний університет харчування та торгівлі
вул. Клочківська, 333, Харків, 61051.
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи
ДК № 4417 від 10.10.2012 р.