

in technology of extenders for frozen food. Has been improved a fatty acid composition of minced meat and upgraded its rheological properties.

Practical value. The obtained results are focused at broadening the range of products from minced raw meat with using a complex supplement based on the collagen paste, sea-buckthorn and sunflower meal, and are recommended for the restaurant industry and the enterprises of food industry, enhance the nutritional value, providing high organoleptic and functional action of products..

Key words: functional product, raw meat, collagen paste, connective tissue, peptide chain, sea-buckthorn flakes, sunflower oil, carotenoids, polyunsaturated fatty acids.

Рекомендовано до публікації д-ром техн. наук,
проф. Крусір Г.В.

Дата надходження рукопису 25.11.2013 р.

УДК 615.8:639.64

Свідло К.В., канд. техн. наук, доц.¹,

Пересічний М.І., д-р техн. наук, проф.²,

Гречаний В.Д.³

1 – Харківський торговельно-економічний інститут Київського національного торговельно-економічного університету, м. Харків, Україна, e-mail: karinasvidlo@rambler.ru;

2 – Київський національний торговельно-економічний університет, м. Київ, Україна, e-mail: frh@knteu.kiev.ua;

3 – Харківський торговельно-економічний інститут Київського національного торговельно-економічного університету, м. Харків, Україна, e-mail: grenvic@yandex.ru

ІННОВАЦІЙНА ТЕХНОЛОГІЯ М'ЯСНИХ ПОДРІБНЕНИХ ВИРОБІВ ГЕРОДІЄТИЧНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

Svidlo K.V., Cand. Sc. (Tech.),
Assoc. Prof.¹,

Peresichniy M.I., Dr. Sc. (Tech.), Prof.²,

Grechaniy V.D.³

1 – Kharkiv Institute of Trade and Economics of Kyiv University of Trade and Economics, Kharkiv, Ukraine, e-mail: karinasvidlo@rambler.ru

2 – Kyiv National University of Trade and Economics University, Kyiv, Ukraine, e-mail: frh@knteu.kiev.ua

3 – Kharkiv Institute of Trade and Economics of Kyiv University of Trade and Economics, Kharkiv, Ukraine, e-mail: grenvic@yandex.ru

THE INNOVATIVE TECHNOLOGY OF GERO-DIETETICAL MEAT CRUSHED PRODUCTS

Мета. Метою статті є розробка моделі м'ясних подрібнених виробів заданого хімічного складу, на основі якої запропоновано технологію та рецептури м'ясо-субпродуктових паштетів геродієтичного призначення.

Методика. У процесі досліджень використано метод математичного багаторівневого моделювання та метод оптимізації функціонування технологічної системи.

Результати. На підставі проведеного аналізу останніх досліджень показано виразну тенденцію на ринку харчових продуктів до розширення асортименту продуктів спеціально-го, профілактичного або лікувального призначення. Розроблено та запропоновано модель м'ясних подрібнених виробів геродієтичного призначення відповідно до норм ФАО/ВООЗ добової фізіологічної потреби людей похилого віку. На основі цієї моделі створено технологію м'ясо-субпродуктових паштетів геродієтичного призначення та запропоновано рецептури паштетів «Аматорський», «Морський», «Харківський», «Житомирський», «Пряний». Під час проектування технології м'ясних подрібнених виробів геродієтичного призначення було застосовано оптимізацію функціонування технологічної системи на основі системного підходу. Розроблені м'ясо-субпродуктові паштети можна використовувати у раціонах літнього контингенту для профілактики метаболічних процесів старіючого організму, регуляції функцій різних органів, підтримання імунної системи.

Наукова новизна. Набули подальшого розвитку теоретико-методологічні основи проектування технологій продуктів геродієтичного харчування. Уперше запропоновано модель м'ясних подрібнених виробів геродієтичного призначення, яка формалізує вимоги щодо заданого хімічного складу м'ясо-субпродуктових паштетів направленої дії.

Практична значущість. Стратегічним напрямком розвитку харчової промисловості та ресторанного господарства в XXI столітті стає виробництво продукції спеціального призначення, яку одержують за інноваційними технологіями, направленими на поліпшення якості адекватності харчових раціонів, тобто на забезпечення відповідності їхнього хімічного складу фізіологічним потребам організму людини. Отримані результати спрямовано на розширення асортименту м'ясних виробів геродієтичного призначення.

Ключові слова: м'ясні подрібнені вироби, м'ясо-субпродуктові паштети, геродієтичне призначення, модель, есенціальні нутрієнти.

Постановка проблеми і її зв'язок із найважливішими науковими та практичними завданнями. Важливою складовою харчування людини після 60 років є м'ясні вироби. Наявність у м'ясній сировині таких біологічно активних речовин широкого спектру фізіологічної дії, як біоактивні пептиди, мінеральні речовини (цинк, залізо, селен тощо), вітаміни, поліненасичені жирні кислоти, харчові волокна тощо визначає такі їхні функціональні властивості: поліпшення загального стану організму, стимулювання активності ферментів системи детоксикації й антиоксидантного захисту, підвищення імунного потенціалу та резистентності. Поєднання м'ясної сировини з функціональною природною сировиною, яка містить біологічно активний концентрат есенціальних нутрієнтів (харчові волокна, вітаміни, мінеральні речовини тощо), дозволяє досягати ефекту синергізму, тобто збільшення профілактичного ефекту як м'ясної, так і функціональної природної сировини, на відміну від синтетичних комбінованих препаратів [1].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Як свідчить практика вітчизняної м'ясної промисловості, перспективним є виробництво м'ясних фаршевих продуктів підвищеної харчової цінності. Створення функціональних високобілкових продуктів на м'ясній основі обумовлено фізіологічною необхідністю збільшення квоти тваринного білка до 70% для продуктів, рекомендованих для людини похилого та старечого віку у випадку ожиріння, серцево-судинних захворювань, тоді як для здорової людини частка тваринного білка рекомендується до 50% від загальної [2-3].

Сучасна методологія створення та виробництва м'ясних виробів спеціального призначення включає комплексне дослідження та розробку процесів отримання сировини і компонентів, моделювання рецептур і технологічних процесів виробництва, а також розв'язання питання збереження основних властивостей продуктів до часу їхнього споживання. Особлива увага звертається на розробку м'ясних продуктів цільового спрямування, у тому числі для людей похилого та старечого віку з різними вікозалежними патологіями відповідно до принципів геродієтичного харчування. Залежно від призначення, виділяють м'ясні продукти для профілактичного, лікувального та реабілітаційного харчування [4-5].

Оскільки в геродієтиці є дуже важливим використання в раціонах страв, які містять велику кількість біологічно активних речовин і мають досить низьку енергетичну цінність [6], актуальність розробки технології м'ясо-субпродуктових паштетів геродієтичного призначення є очевидною.

Метою статті є розробка моделі м'ясних подрібнених виробів заданого хімічного складу, на основі якої запропоновано технологію та рецептури м'ясо-субпродуктових паштетів геродієтичного призначення.

Виклад основного матеріалу. Для проектування полінутриєнтного складу м'ясних подрібнених виробів геродієтичного призначення було обрано інгредієнти, які мають високий вміст біологічно активних речовин, а саме м'ясопродукти (яловичина, нежирна свинина, печінка, мозок), молочні та яєчні продукти (молоко сухе знежирене, меланж яєчний), продукти переробки рослинної та водоростевої сировини (клітковина зародків пшениці), прянощі (кардамон, горіх мускатний тощо).

Як формальну модель технології виробництва м'ясних подрібнених виробів геродієтичного призначення використали горизонтальну композицію технологічного процесу виготовлення м'ясо-субпродуктових паштетів, яку наведено на рисунку 1, із використанням харчових композицій на основі рослинної і водоростевої сировини.

Розробка моделі технологічної системи виробництва м'ясних подрібнених виробів геродієтичного призначення дає можливість більш детально розглянути основні процеси, які проходять на всіх етапах технологічного процесу, а також визначити їхні оптимальні режими. З позиції системного підходу технологію приготування м'ясо-субпродуктових паштетів представлено як цілісну систему. У межах цієї системи виділено принципові підсистеми C_1 , C_2 , C_3 та підсистеми В, А, функціонування яких спрямоване на отримання вихідного продукту геродієтичного призначення. Приготування паштетів підсистеми C_1 , C_2 , C_3 передбачає отримання необхідної рецептурної базової суміші інгредієнтів, яка потрібна для подальшого формування та отримання напівфабрикатів для виробів. У паштеті «Аматорський» – це цибуля пасерована, яловичина жилована смажена, печінка смажена і мозок варений, що пройшли теплову обробку у пароконвектоматі, клітковина зародків пшениці та спіруліна гідратована, а у паштеті «Морський» – це цибуля та морква пасеровані, печінка смажена і мозок, варений у пароконвектоматі, зародки пшениці знежирені та цистозіра гідратована. Паштет «Харківський» містить такі напівфабрикати: цибуля та морква пасеровані, шпик підготовлений і печінка смажена, мозок, варений у пароконвектоматі, зародки

пшениці знежирені та цистозіра гідратована. Паштет «Житомирський» нараховує такі кінцеві продукти підсистеми С, як шпик підготовлений, м'ясо свинячих голів, що пройшло теплову обробку у пароконвектоматі, печінка смажена і мозок, варений у пароконвектоматі, клітковина насіння гарбуза та цистозіра і пектин-зостерин гідратовані. Як харчові інгредієнти у складі паштету «Пряний», що отримані в межах підсистем С, виступають яловичина жилована та свинина напівжирна, смажені у пароконвектоматі, цибуля пасерована та печінка, смажена у пароконвектоматі, клітковина насіння гарбуза та цистозіра гідратовані.



Рисунок 1 – Горизонтальна декомпозиція технології виготовлення м'ясних подрібнених виробів геродієтичного призначення

Підсистема С₃ передбачає гідратацію функціональної природної сировини (водоростевого пектину, цистозіри чи спіруліни або композиції з цих інгредієнтів) та підготування клітковини зародків пшениці, насіння гарбуза чи зародків пшениці знежирених для введення у базову суміш інгредієнтів. Для отримання гомогенної гідратованої структури передбачено набрякання за темпера-

тури 18-20°C, гідромодулі 1:(10...15) протягом 30-45 хвилин. Підсистема В передбачає отримання рецептурної суміші з заданими властивостями та складом, з визначеною дисперсністю, біологічною цінністю й органолептичними показниками. У межах підсистеми здійснюється операція отримання рецептурної суміші за рахунок грубого подрібнення підготовлених напівфабрикатів підсистем С₁ С₂, С₃ і кутерування отриманого напівпродукту до заданої дисперсності не більше 250 мкм. Функціонування підсистеми В передбачає отримання паштету, який відповідає нормативним якісним показникам. Це може бути досягнуто за рахунок контрольованого впливу технологічних чинників на властивості виробу. Підсистема А передбачає утворення готового м'ясного подрібненого виробу. Метою цієї підсистеми є отримання готового паштету геродієтичного призначення з визначеними властивостями, показниками якості та відповідним вітамінно-мінеральним складом.

Висновки. На підставі отриманих результатів можна зробити висновок, що запропоновані технології приготування м'ясо-субпродуктових паштетів геродієтичного призначення можна використовувати у раціонах літнього контингенту для профілактики метаболічних процесів старіючого організму, регуляції функцій різних органів, підтримання імунної системи. Ці вироби є елементами оздоровчого раціону, які не тільки задовольняють потреби споживачів у смакових якостях, але й мають підвищені біологічні показники.

Список літератури / References:

1. Сирохман І.В. Товарознавство харчових продуктів функціонального призначення / І.В. Сирохман, В.М. Завгородня. – К.: Центр учб. л-ри, 2009. – 506 с.
Syrokhman, I.V. and Zavorodnia, V.M. (2009), *Tovaroznnavstvo kharchovykh produktiv funktsionalnoho pryznachennia* [Functionality food commodity], Tsentr uchbovoi literatury, Kiev, Ukraine, 506 p.
2. Технологія харчових продуктів функціонального призначення: монографія / А.А. Мазаракі, М.І. Пересічний, М.Ф. Кравченко [та ін.]; за ред. М.І. Пересічного. – 2-ге вид., переробл. і доп. – К.: Київ. нац. торг.-екон. ун-т, 2012. – С. 404.
Mazaraki, A.A., Peresichnyi, M.I., Kravchenko, M.F., Karpenko, P.O., Peresichna, S.M. and Svidlo, K.V. (2012), *Tekhnolohiia kharchovykh produktiv funktsionalnoho pryznachennya* [Technology of functionality food], Kyiv. nats.torh.-ekon. un-t, Kiev, Ukraine, p. 404.
3. Устинова А.В. Специальные мясные полуфабрикаты для профилактики сердечно-сосудистых заболеваний / А.В. Устинова, С.И. Хвыля, Н.Е. Белякина, И.К. Морозкина // Все о мясе. – 2006. – № 3. – С. 18-20.
Ustinova, A.V., Khvylya, S.I., Beliakina, N.Ye. and Morozkina, I.K. (2006), “Special meat semi manufactured for prophylaxis of cardiovascular diseases”, *Vsio o miase*, no. 3, pp. 18-20.
4. Bernhardt N.E. Nutrition for middle aged and elderly / N. E. Bernhardt, A.M. Kasko. – New York: Nova Biomedical Books, 2008. – 492 p.
Bernhardt, N.E. and Kasko, A.M. (2008), *Nutrition for middle aged and elderly*, Nova Biomedical Books, New York, USA, 492 p.

5. Юдина С.Б. Теоретические и экспериментальные основы создания технологий геродиетических продуктов на базе мясного сырья: автореф. дис. ... д-ра техн. наук / С.Б. Юдина. – М., 1999. – 46 с.
Yudina, S.B. (1999), “The theoretical and experimental bases of the creation technology of gero-dietetical meat products”, Abstract of Ph.D. dissertation, Moscow, Russia, 46 p.
6. Швец О.В. Питание людей пожилого возраста с точки зрения доказательной медицины / О.В. Швец, В.В. Сластин, А.А. Мартынчук // Проблемы старения и долголетия. – 2011. – Т. 20, № 2. – С. 117-127.
Shvets, O.V., Slastin, V.V. and Martynchuk, A.A. (2011), “Meals elderly from the standpoint of evidence based medicine”, *Problemy stareniya i dolgoletiya*, Vol. 20, no. 2, pp. 117-127.

Цель. Целью статьи является разработка модели мясных рубленых изделий заданного химического состава, на основе которой предложены технология и рецептуры мясо-субпродуктовых паштетов геродиетического назначения.

Методика. В процессе исследований использованы метод математического многоуровневого моделирования и метод оптимизации функционирования технологической системы.

Результаты. На основании проведенного анализа последних исследований показана отчетливая тенденция на рынке пищевых продуктов к расширению ассортимента продуктов специального, профилактического или лечебного назначения. Разработана и предложена модель мясных рубленых изделий геродиетического назначения в соответствии с нормами ФАО/ВОЗ суточной физиологической потребности пожилых людей. На основе данной модели создана технология мясо-субпродуктовых паштетов геродиетического назначения и предложены рецептуры паштетов «Любительский», «Морской», «Харьковский», «Житомирский», «Пряный». При проектировании технологии мясных рубленых изделий геродиетического назначения была применена оптимизация функционирования технологической системы на основе системного подхода. Разработанные мясо-субпродуктовые пашкеты можно использовать в рационах пожилого контингента для профилактики метаболических процессов стареющего организма и регуляции функций его органов, поддержания иммунной системы.

Научная новизна. Получили дальнейшее развитие теоретико-методологические основы проектирования технологий продуктов геродиетического питания. Впервые предложенная модель мясных измельченных изделий геродиетического назначения формализует требования относительно заданного химического состава мясо-субпродуктовых паштетов направленного действия.

Практическая значимость. Стратегическим направлением развития пищевой промышленности и ресторанного хозяйства в XXI веке становится производство продукции специального назначения, которую производят по инновационным технологиям, направленным на улучшение качественной адекватности пищевых рационов, то есть на обеспечение соответствия их химического состава физиологическим потребностям организма. Полученные результаты направлены на расширение ассортимента мясных рубленых изделий геродиетического назначения.

Ключевые слова: мясные рубленые изделия, мясо-субпродуктовые пашкеты, геродиетическое назначение, модель, эссенциальные нутриенты.

Objective. The purpose of this paper is to develop a model of minced meat products with specified chemical composition, whereby the technology and recipe of gero-dietetical by-product meat pate are proposed.

Methods. *The study used the method of multi-level mathematical modeling and the method of technological system function optimization.*

Results. *On the basis of the research made, the evident tendency of food market was shown to expand the range of special, prophylactic, and medical food products. A model of gerodietetical minced meat products was developed and proposed in accordance with FAO / WHO daily physiological requirements for elderly people. This model served the basis for working out a technology of gero-dietetical meat by-product pate, and pate recipes 'Liubitelskiy', 'Morskoy', 'Kharkovskiy', 'Zhitomirskiy', 'Prianiy' were proposed. Development of gero-dietetical minced meat products employed technological system optimization on the basis of system approach. The developed meat by-products can be used in aged people's diet to prevent metabolic processes in aging organisms, to regulate functions of their organs, and to support immune system.*

Scientific novelty. *Theoretical and methodological basis for developing gero-dietetical food technologies has been given a further advance. For the first time, we proposed the model of gerodietetical minced meat products which formalizes requirements for specified chemical composition of meat by-product pate of directional effect.*

Practical value. *Strategic tendency for development of food industry and restaurant catering in the 21-st century is fabrication of special-purpose products made according to innovation technologies which have to do with improvement of food quality, i.e. to provide balance between their chemical composition and physiological needs of the organism. The obtained results are aimed at expanding the range of gero-dietetical minced meat products.*

Key words: *minced meat products, meat by-product pate, gero-dietetical, model, essential nutrients.*

*Рекомендовано до публікації д-ром техн. наук,
Рябчиковим М.Л.*

Дата надходження рукопису 31.10.2013 р.