

ХАРКІВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ХАРЧУВАННЯ ТА ТОРГІВЛІ

ВАЛЕВСЬКА ЛЮДМИЛА ОЛЕКСАНДРІВНА

УДК 664.696.017:620.2

**ТОВАРОЗНАВЧА ОЦІНКА НОВИХ ВИДІВ ЕКСТРУДОВАНИХ ЗЕРНОВИХ
ПРОДУКТІВ ПІДВИЩЕНОЇ ХАРЧОВОЇ ЦІННОСТІ**

Спеціальність 05.18.15 – товарознавство

АВТОРЕФЕРАТ

дисертації на здобуття наукового ступеня
кандидата технічних наук

Харків – 2011

Дисертацією є рукопис.

Робота виконана в Одеській національній академії харчових технологій Міністерства освіти і науки, молоді та спорту України.

Науковий керівник: кандидат технічних наук, доцент
Мардар Марина Ромиківна,
Одеська національна академія харчових технологій,
доцент кафедри товарознавства та експертизи товарів

Офіційні опоненти: доктор технічних наук, професор,
заслужений діяч науки і техніки України
Сирохман Іван Васильович,
Львівська комерційна академія,
завідувач кафедри товарознавства
продовольчих товарів

кандидат технічних наук
Анненкова Надія Борисівна,
Луганський національний університет
імені Тараса Шевченка,
доцент кафедри товарознавства,
торговельного підприємництва
та експертизи товарів

Захист відбудеться «28» квітня 2011 року о 10 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 «25» березня 2011 р.

Вчений секретар
спеціалізованої вченої ради

А.А. Дубініна

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. Одним із найважливіших чинників, який обумовлює стан здоров'я людини, є харчування. Раціональне харчування в сучасних умовах має актуальне значення у зв'язку з подальшим погіршенням стану навколишнього середовища.

Відомо, що раціональне харчування сприяє профілактиці захворювань, подовженню життя, створенню умов для підвищення здатності організму протистояти несприятливим умовам навколишнього середовища, забезпечує нормальний ріст і розвиток дітей. Виявлено, що раціони харчування населення України дефіцитні за вмістом практично всіх біологічно активних речовин, зокрема споживання білка в середньому на душу населення за останні роки зменшилось на 10,9 %, вітамінів і мікроелементів – на 15...55 %, харчових волокон – на 30 %.

У зв'язку з цим створення асортименту продуктів підвищеної харчової цінності для корекції раціонів харчування населення є актуальним завданням сьогодення. В теперішній час розробляються рецептури і технології отримання різних видів зернових продуктів, які широко розповсюджені в масовому харчуванні населення, а саме – хлібобулочних і макаронних виробів, харчових концентратів, збагачених різноманітними добавками як рослинного, так і тваринного походження. Цим дослідженням присвячені роботи Сирохмана І.В., Ковбаси В.М., Рудавської Г.Б., Притульської Н.В., Капрельянца Л.В., Острикова А.Н., Абрамова О.В. та ін. В той же час, незважаючи на дослідження в області створення нових видів зернових продуктів підвищеної харчової цінності, актуальність даної проблеми очевидна. Так, проведений аналіз сухих сніданків, представлених на ринку України, свідчить про те, що дані вироби у більшості не збалансовані за складом основних харчових речовин, містять значну кількість легкозасвоюваних вуглеводів, жирів, харчових добавок (барвників, ароматизаторів та ін.). Тому актуальним є напрямок розробки екструдованих сухих сніданків на основі зернових культур з включенням різних видів натуральних добавок як тваринного, так і рослинного походження з метою створення продуктів цілеспрямованої дії з заданою харчовою, біологічною і енергетичною цінністю. Розширення асортименту, виробництво і споживання збагачених екструдованих зернових продуктів дозволить знизити рівень білкової недостатності, збагатити раціон харчування населення необхідними вітамінами, макро- і мікроелементами, харчовими волокнами та іншими біологічно активними речовинами, що, в свою чергу, сприятиме оздоровленню організму людини.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертаційна робота виконувалась відповідно до основного напрямку науково-дослідної роботи кафедри товарознавства та експертизи товарів Одеської національної академії харчових технологій – за темою № 01/08 (0107U11250) «Формування асортименту нових видів зернових продуктів підвищеної харчової цінності та оцінка їх якості».

Мета і завдання дослідження. Метою дисертаційної роботи є товарознавча оцінка нових видів екструдованих зернових продуктів підвищеної харчової цінності.

Для досягнення поставленої мети необхідно було вирішити наступні завдання:

- проаналізувати асортимент екструдованих зернових продуктів, представлених на ринку України, та виявити шляхи підвищення їх споживних властивостей;
- провести маркетингові дослідження споживних мотивацій та переваг при виборі екструдованих зернових продуктів;
- дослідити і науково обґрунтувати можливість отримання екструдованих зернових продуктів на основі пшеничної та кукурудзяної крупи, збагачених м'ясними компонентами (яловичиною і яловичою печінкою), вітамінно-мінеральною сумішшю, кухонною сіллю і прянощами з метою розширення асортименту продуктів підвищеної харчової цінності;
- за допомогою методів математичного моделювання розробити рецептури нових видів екструдованих продуктів із заданими споживними властивостями;
- вивчити вплив збагачувальних добавок на формування споживних властивостей нових продуктів у процесі екструдування;
- провести товарознавчу оцінку нових видів екструдованих зернових продуктів на основі аналізу органолептичних, фізико-хімічних показників, харчової та біологічної цінності, показників безпечності;
- дослідити зміни споживних властивостей збагачених екструдованих зернових продуктів у процесі зберігання;
- розробити та затвердити нормативну документацію на нові види екструдованих зернових продуктів, провести їх дослідно-промислову апробацію;
- визначити економічну ефективність та соціальний ефект від впровадження нових видів збагачених екструдованих зернових продуктів у промислове виробництво і споживання.

Об'єкт дослідження – комплексна товарознавча характеристика екструдованих зернових продуктів підвищеної харчової цінності.

Предмет дослідження – екструдовані зернові продукти, збагачені м'ясними компонентами та іншими добавками («Успіх» і «Радість») та екструдовані продукти без додавання збагачувальних добавок (контроль).

Методи досліджень – органолептичні, фізико-хімічні (спектрометричні, хроматографічні, фотоколориметричні), мікробіологічні, мікроструктурні, а також методи моделювання рецептурного складу та математико-статистичної обробки експериментальних даних з використанням комп'ютерних технологій.

Наукова новизна одержаних результатів. За допомогою методів математичного моделювання розроблено рецептури нових видів екструдованих зернових продуктів підвищеної харчової цінності, отриманих на основі раціонального комбінування зернової сировини та збагачувальних добавок.

Науково обґрунтовано ефективність комбінування зернової сировини з м'ясними компонентами (яловичина і яловича печінка) з метою збільшення вмісту білку та інших біологічно активних речовин в нових видах екструдованих зернових продуктах.

Встановлено закономірності впливу збагачувальних добавок на процес атакованості полісахаридів крохмалю амілолітичними ферментами та на активізацію розщеплення білкових речовин протеолітичними ферментами, що забезпечує кращу засвоюваність нових екструдованих зернових продуктів.

Науково обґрунтована можливість збагачення екструдованих зернових продуктів м'ясними компонентами (яловичиною і яловичою печінкою), вітамінно-мінеральною сумішшю, кухонною сіллю і прянощами, що дозволяє надати продукту добрі органолептичні показники, високу харчову та біологічну цінність та збалансованість за основними харчовими речовинами.

Одержано нові дані про споживні властивості (органолептичні, фізико-хімічні показники та показники безпечності) збагачених екструдованих зернових продуктів та визначено динаміку їх змін у процесі зберігання у різних видах пакування.

Встановлено позитивний вплив введених добавок та пакування на гарантійний термін зберігання нових видів екструдованих зернових продуктів.

За результатами наукових розробок отримано 2 патенти України на корисну модель (композиції екструдованих сухих сніданків «Успіх» і «Радість»).

Практичне значення одержаних результатів. На основі проведених досліджень запропоновано нові види екструдованих зернових продуктів підвищеної харчової цінності, збагачених м'ясними компонентами (яловичиною і яловичою печінкою), вітамінно-мінеральною сумішшю, кухонною сіллю і прянощами: «Успіх» і «Радість».

У виробничих умовах відпрацьована рецептура і технологічні режими отримання екструдованих зернових продуктів, покладених в основу розробленої нормативної документації.

Розроблено технічні умови (ТУ У 15.6-1887701436-201:2009) та технологічну інструкцію до виготовлення екструдованих сухих сніданків.

Отримання нових видів екструдованих продуктів сприяє розширенню асортименту продуктів підвищеної харчової цінності, а також отриманню соціального ефекту з точки зору поліпшення стану здоров'я населення.

Медико-біологічні дослідження нових видів збагачених екструдованих зернових продуктів, проведені в умовах лазарету медичного пункту Військового інституту Одеського національного політехнічного університету, показали ефективність їх застосування в масовому та профілактичному харчуванні населення.

Реалізація роботи. Технологія розробленої продукції впроваджена у виробничих умовах СПД «Горбенко Ю.А.» (м. Одеса, акт від 18.08.2009 р.). Нові види екструдованих зернових продуктів, збагачені м'ясними компонентами та іншими добавками, впроваджено у харчування військовослужбовців в/ч № А 1934 (м. Одеса, акт від 16.04.2010 р.).

Особистий внесок здобувача полягає у плануванні експерименту, проведенні теоретичних та експериментальних досліджень у лабораторних і виробничих умовах, науковому аналізі та узагальненні отриманих результатів, формулюванні висновків і пропозицій. Здобувач безпосередньо брав участь у підготовці матеріалів до публікації, розробці нормативної документації, оформленні патентів на корисну модель та промисловій апробації нових видів екструдованих зернових продуктів підвищеної харчової цінності.

Апробація результатів досліджень. Основні положення дисертаційної роботи доповідалися й обговорювалися на 74, 75 наукових конференціях молодих вчених, аспірантів і студентів «Наукові здобутки молоді – вирішенню проблем харчування людства у XXI столітті» (м. Київ, 2008, 2009 рр.), Всеукраїнській науково-практичній конференції «Сучасний ринок товарів та проблеми здорового харчування» (м. Харків, 2009 р.), Міжнародній науково-практичній конференції «Харчові технології–2010» (м. Одеса, 2010 р.), Всеукраїнській науково-практичній конференції «Сучасні проблеми техніки та технології харчових виробництв, ресторанного бізнесу та торгівлі» (м. Харків, 2010 р.), Першій Всеукраїнській науково-практичній конференції «Торгівля і продовольча безпека» (м. Донецьк, 2010 р.).

Розроблені продукти «Успіх» і «Радість» були представлені на дегустації, яка проводилась на підприємстві СПД «Горбенко Ю.А.» (акт від 18.08.2009 р.). Запропонована продукція отримала позитивні рекомендації, як продукт, готовий до вживання в якості самостійної страви, а також при заливанні водою або бульйоном для споживання різними групами населення.

Публікації. За матеріалами дисертаційної роботи опубліковано 13 наукових праць, в тому числі 9 статей, серед яких 8 у наукових фахових виданнях, затверджених ВАК України, 2 патенти України на корисну модель, 2 тез доповідей на науково-практичних конференціях.

Структура і обсяг роботи. Дисертаційна робота складається зі вступу, 6 розділів, висновків, 23 додатків, списку використаних літературних джерел, що включає 275 найменувань. Дисертація викладена на 172 сторінках друкованого тексту, містить 31 рисунок та 33 таблиці.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

У вступі обґрунтовано актуальність теми дисертаційної роботи, сформульовано мету і завдання досліджень, показано наукову новизну і практичну значущість одержаних результатів, відображено результати апробації, представлені відомості про особистий внесок здобувача, структуру і обсяг дисертації, публікації за матеріалами роботи.

У першому розділі «Аналіз асортименту та напрямків підвищення харчової цінності екструдованих зернових продуктів» визначена роль функціональних продуктів у харчуванні населення і показано, що одним із актуальних напрямків у розвитку виробництва продуктів функціонального харчування є створення збагачених продуктів на основі зернових культур, оскільки, в силу відносно невисокої вартості вихідної сировини, вони є традиційними та доступними широкому колу українських споживачів і здатні компенсувати недолік біологічно активних речовин у раціоні, підвищити опір організму до несприятливих умов навколишнього середовища, і, відповідно, подовжити тривалість життя населення. Наведено аналіз робіт українських і закордонних вчених щодо збагачення екструдованих зернових продуктів різноманітними добавками як рослинного, так і тваринного походження з метою надання готовим виробам високих споживних і лікувально-профілактичних властивостей. В результаті був зроблений висновок, що напрямок розробки й товарознавчої оцінки екструдованих сухих сніданків на основі зернових

культур з включенням різних видів натуральних добавок з метою розширення асортименту продуктів підвищеної харчової цінності є актуальним.

У другому розділі «Організація експериментальних досліджень» розроблено загальну схему проведення теоретичних та експериментальних досліджень, визначено об'єкт, предмет і надано характеристику основних методів дослідження.

Органолептичну оцінку нових видів екструдованих зернових продуктів здійснено за розробленою 5-бальною шкалою з урахуванням коефіцієнтів вагомості для кожного органолептичного показника якості. Відбір проб для дослідження, вміст вологи, жиру, золи, вітамінів, мінеральних речовин, радіонуклідів, мікотоксинів, токсичних елементів, мікробіологічні показники, коефіцієнт спучування, об'ємну масу, ступінь набухання, кислотність, кислотне і перекисне число жиру визначали згідно із загальноприйнятими методиками відповідно до діючих стандартів; вміст білка – за методом Кьельдаля; вміст жиру – за методом Сокслета, вміст крохмалю – по Еверсу, клітковини – за методом Кюршнера і Ганека; амінокислотний склад білків – на автоматичному амінокислотному аналізаторі. Біологічну цінність зразків визначали шляхом розрахунку амінокислотного скору незамінних амінокислот і його зіставлення зі стандартною шкалою ФАО/ВООЗ; ферментативний гідроліз білка *in vitro* визначали протеолітичними ферментами (пепсином, трипсином) – за методом А. Покровського і Н. Єртанова; ферментативний гідроліз крохмалю – комплексом амілолітичних ферментів панкреатину. Мікроструктурні дослідження зразків проводили методом електронного сканування на мікроскопі JSM-6060 LA при різному експериментальному збільшенні. Кількісний аналіз інфрачервоних спектрів проводили по значенню відносної оптичної густини, використовуючи метод базисної лінії і внутрішнього стандарту.

Моделювання рецептур та математико-статистичну обробку результатів експерименту здійснено з використанням програмного забезпечення MathCad. Економічну ефективність визначали за діючими в харчоконцентратній галузі методиками розрахунку.

У третьому розділі «Формування якості нових видів екструдованих зернових продуктів підвищеної харчової цінності» для обґрунтування доцільності розробки нових видів збагачених продуктів проведено аналіз асортименту представлених на ринку України екструдованих сухих сніданків та маркетингове дослідження щодо споживацьких відносин і намірів стосовно нового розробленого товару. Було відмічено, що респонденти при покупці сухих сніданків у першу чергу віддають перевагу таким чинникам, як смак, склад продукту і термін його зберігання. Враховуючи, що такому критерію, як смак, віддають перевагу 27 % респондентів, були вивчені смакові переваги споживачів. Виявлено, що 43 % респондентів віддають перевагу м'ясному і пряному смаку. В подальшому це було враховано при підборі вихідних компонентів для розробки нових видів екструдованих продуктів. На основі проведених досліджень встановлено доцільність розробки та виведення на ринок нових видів екструдованих зернових продуктів підвищеної харчової цінності і показано, що основними споживачами даних виробів стануть всі верстви населення, незалежно від віку, роду занять та освіти.

Одним з основних чинників, який впливає на формування споживчих властивостей нових видів продуктів, є вид і якість вихідної сировини, тому в роботі

першочергово було проведено обґрунтування вибору сировини для створення екструдованих продуктів. За основну сировину були вибрані зернові крупи (пшенична та кукурудзяна), а за збагачувальні добавки – м'ясні компоненти (яловичина і яловича печінка), вітамінно-мінеральна суміш «Елевіт» (містить вітаміни – В₁, В₂, РР, В₉, С та мінеральні речовини – Са, Fe), прянощі та кухонна сіль.

За допомогою математичного моделювання розраховано рецептури екструдованих зернових продуктів з різним відсотком збагачувальних добавок. У результаті вирішення системи лінійних рівнянь і нерівностей отриманий оптимальний склад екструдованих продуктів, що забезпечує готовим виробам добрі органолептичні властивості, високу харчову та біологічну цінність, збалансованість за основними харчовими речовинами і мінімальну вартість: пшенична крупа – 45,4...53,4 %; кукурудзяна крупа – 29,5...39,4 %; яловичина – 19,86...20,35 %; яловича печінка – 19,95...20,24 %; вітамінно-мінеральна суміш – 0,91...1,0 %; кухонна сіль – 0,75...1,0 %; суміш прянощів – 1,94...2,0 %. В подальшому, з метою виявлення впливу добавок на споживні властивості готового продукту, в лабораторних умовах виготовлені дослідні зразки екструдованих зернових продуктів з різним відсотком збагачувальних добавок і проведена оцінка їх якості. Показано, що кращими органолептичними та фізико-хімічними показниками характеризувалися продукти, до складу яких вводили 47 % пшеничної та 29 % кукурудзяної крупи, 20 % м'ясних компонентів (яловичина або яловича печінка), 2 % суміші прянощів і по 1 % кухонної солі та вітамінно-мінеральної суміші. Залежно від виду м'ясного компоненту екструдовані продукти отримали відповідні назви: «Успіх» (із яловичою печінкою та іншими добавками), «Радість» (з яловичиною та іншими добавками). Як контроль використані екструдовані продукти, вироблені тільки на основі пшеничної та кукурудзяної крупи (контроль), а також суміш пшеничної та кукурудзяної крупи (контроль 1).

Оскільки вміст вологи і жиру в суміші для екструдатів суворо регламентований, особливу увагу приділено підготовці вологовмісних добавок (яловичини та яловичої печінки), а саме процесам зневоднення та знежирення. Тому м'ясні компоненти піддавали тепловій обробці, метою якої було зниження масової частки вологи та жиру, зменшення мікробіологічного обсіменіння сировини, про що свідчать проведені дослідження зміни хімічного складу та мікробіологічних показників м'ясних компонентів. В добавках, які піддавались тепловій обробці, відбулося зменшення масової частки вологи в середньому на 43,8 % та жиру – на 16,9 %. Після теплової обробки значно зменшилось мікробіальне обсіменіння компонентів (кількість МАФАНМ знизилось в середньому на 98,3 %).

Технологічна схема отримання збагачених екструдованих зернових продуктів пройшла апробацію на стандартному промисловому обладнанні для отримання екструдованих сухих сніданків. Проведені виробничі випробування показали, що введення збагачувальних добавок до складу сухих сніданків не порушує стандартний технологічний режим виробництва і може бути здійснене на типовому обладнанні харчоконцентратного виробництва.

У четвертому розділі «Товарознавча характеристика нових видів екструдованих зернових продуктів підвищеної харчової цінності» представлені результати органолептичної оцінки, яка проводилась дегустаційною комісією виробничого

Хімічний склад та енергетична цінність екструдованих продуктів (P>0,95, n=3)

Показники	Контроль	«Успіх»	«Радість»
Сухі речовини, г/100 г	93,9	93,6	93,5
Білки, г/100 г	11,15	14,95	15,56
Жири, г/100 г	1,35	3,02	3,26
Крохмаль, г/100 г	73,41	64,24	65,35
Моно- і дисахариди, г/100 г	2,48	2,19	2,29
Клітковина, г/100 г	0,94	0,72	0,69
Зольні речовини, г/100 г	0,91	2,66	2,65
Співвідношення крохмаль: білок	6,6:1,0	4,3:1,0	4,2:1,0
Енергетична цінність, ккал	367	358	368
Вітаміни			
Тіамін (В ₁), мг/100 г	0,10	0,38	0,22
Рибофлавін (В ₂), мг/100 г	0,13	1,25	0,53
Ніацин (РР), мг/100 г	1,12	2,45	1,62
Фолацин (В ₉), мкг/100 г	0,01	0,11	0,03
Мінеральні речовини			
Калій (К), мг/100 г	160	210	289
Кальцій (Са), мг/100 г	83	145	152
Магній (Mg), мг/100 г	85	140	145
Фосфор (Р), мг/100 г	180	208	211
Залізо (Fe), мг/100 г	3,21	5,01	4,21

підприємства і фахівцями Одеської національної академії харчових технологій. Виявлено, що зразки екструдованих зернових продуктів, збагачених м'ясними компонентами та іншими добавками, отримали високу оцінку, що відповідає категорії якості «відмінно».

Результати аналізу фізичних властивостей показали, що за всіма показниками збагачені екструдовані продукти повністю відповідають вимогам нормативної документації. Незначне зменшення показника міцності даних виробів (на 3,5...5,4 % по відношенню до контролю) позитивно позначилось на споживних властивостях готової продукції, зокрема завдяки підвищенню крихкості дані екструдати характеризувалися більш крихкою, ніжною структурою.

Дослідження хімічного складу нових продуктів показало (табл. 1), що вміст білка в екструдованих продуктах, збагачених м'ясними компонентами, на 34,1...39,6 % перевищує контрольний зразок при відповідному зниженні вмісту крохмалю, в результаті чого співвідношення крохмаль: білок становить 4,2...4,3:1,0 (для контролю – 6,6:1,0), що більше відповідає рекомендаціям теорії збалансованого харчування. Введення до складу екструдованих продуктів м'ясних компонентів і вітамінно-мінеральної суміші призводить до збагачення їх необхідними вітамінами (В₁, В₂, В₉, РР), а також мінеральними речовинами (Са, Mg, Р, Fe). Розрахований ступінь задоволення добової потреби щодо головних харчових речовин формулі збалансованого харчування. У результаті встановлено, що за рахунок споживання 100 г екструдованих зернових продуктів, збагачених м'ясними компонентами, вітамінно-мінеральною сумішшю, кухонною сіллю і прянощами, добова потреба людини у білку буде задоволена на 18,7...19,5 %, тоді як у контрольному зразку – лише на 13,9 %, вітаміну В₁ – на 14,7...25,3 %, В₂ – на 26,5...62,5 %, В₉ – на 15...55 %, Са – на 14,5...15,2 %, Mg – на 35,0...36,3 %, Fe – на 28,1...33,4 %.

Поряд з дослідженнями харчової цінності нових видів екструдованих продуктів вивчена також зміна структури біополімерів вихідної сировини – білка і крохмалю. Визначена ферментативна атакованість білкових речовин даних виробів протеолітичними ферментами в умовах *in vitro* – пепсином і трипсином (рис. 1 а). Результати оцінки глибини гідролізу показали, що екструзійна обробка, а також

введення м'ясних компонентів, призводять до незначної інтенсифікації ферментолізу білків продуктів.

Вплив збагачувальних добавок та процесу екструдуння на властивості крохмалю оцінювали на основі досліджень за фізико-хімічними властивостями крохмалю, а також на основі гідролізу комплексом амілолітичних ферментів. У результаті було встановлено, що введення збагачувальних добавок до складу екструдованих продуктів сприяє підвищенню ступеня дезорганізації молекулярної структури крохмалю і зменшенню розмірів його молекул, що зрештою призводить до підвищення ферментативної атакованості і, відповідно, перетравності крохмалю амілолітичними ферментами (рис. 1 б).

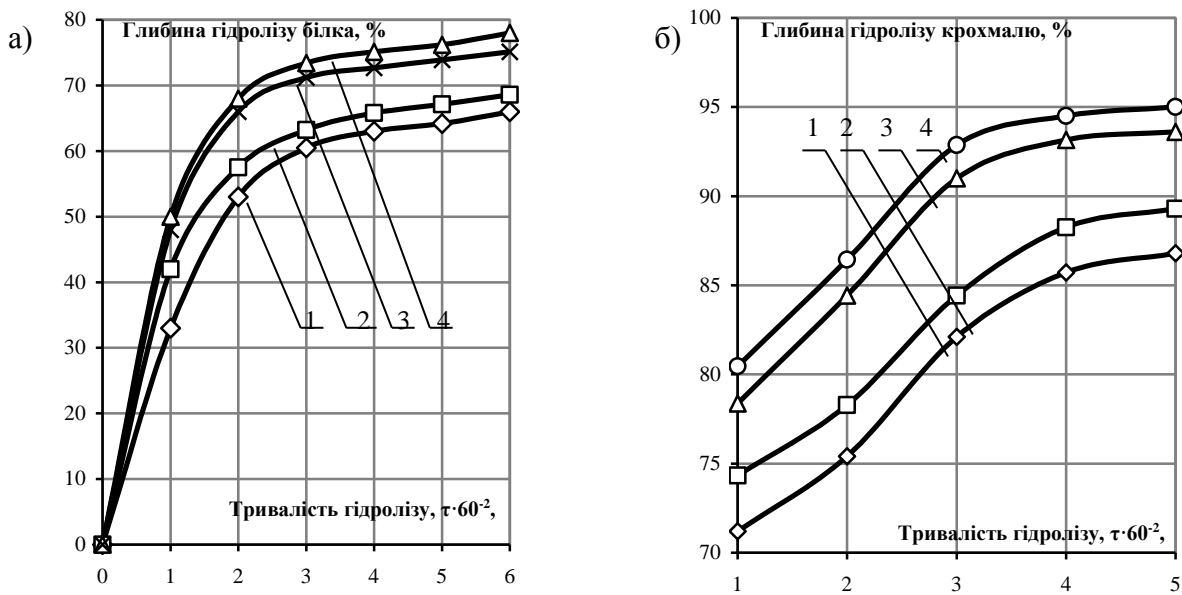


Рис. 1. Динаміка ферментативного гідролізу білка (а) і крохмалю (б) екструдованих продуктів: 1 – контроль 1; 2 – контроль; 3 – «Успіх»; 4 – «Радість»

Поряд з ферментативною атакованістю істотну інформацію про харчову та біологічну цінність продуктів дають відомості про їх амінокислотний склад (табл. 2). Встановлено, що лімітованими амінокислотами екструдованої пшеничної і кукурудзяної круп виявилось більшість незамінних амінокислот, за виключенням фенілаланін+тирозину. Збагачення екструдованих зернових продуктів м'ясними компонентами дозволило наблизити амінокислотний скор лімітованих амінокислот до оптимальних значень.

Якість розроблених продуктів визначається не лише їх хімічним складом чи природою введених добавок, а й внутрішньою структурою і фізичним станом різних компонентів, що, зрештою, визначає їх споживні властивості.

У зв'язку з цим досліджена внутрішня мікроструктура зразків екструдованих зернових продуктів, збагачених м'ясними компонентами та іншими добавками і показано (рис. 2), що введення збагачувальних добавок суттєво змінює внутрішню структуру продукту і призводить до посилення гетерогенного стану окремих

Амінокислотний скор білка екструдованих зернових продуктів ($P \geq 0,95$, $n=3$)

Незамінні амінокислоти		Шкала ФАО/ ВООЗ	Конт- роль	«Ус- піх»	«Ра- дість»
Валін	мг/1 г білка	50	37,0	53,6	54,4
	скор		74,0	107,2	108,8
Ізолейцин	мг/1 г білка	40	33,2	43,0	43,3
	скор		83,0	107,5	108,3
Лейцин	мг/1 г білка	70	68,3	82,7	83,1
	скор		97,6	118,1	118,7
Лізин	мг/1 г білка	55	30,7	55,3	55,8
	скор		55,8	100,5	101,5
Метіонін + цистин	мг/1 г білка	35	30,1	38,1	38,3
	скор		86,0	108,9	109,4
Треонін	мг/1 г білка	40	28,9	41,8	44,2
	скор		72,3	104,5	110,5
Фенілала- нін+ тирозин	мг/1 г білка	60	72,2	83,7	84,6
	скор		120,3	139,5	141,0
Триптофан	мг/1 г білка	10	8,0	10,2	10,3
	скор		80,0	102,0	103,0

компонентів екструдатів, що, зрештою, призводить до підвищення ферментативної атакованості, і, відповідно, перетравності крохмалю і білка амілолітичними та протеолітичними ферментами. Методом інфрачервоної спектроскопії також встановлено, що включення добавок до складу екструдованих продуктів супроводжується модифікацією молекулярної структури компонентів харчових систем.

За показниками безпечності, такими як вміст токсичних елементів, мікотоксинів, радіонуклідів і мікробіологічними показниками, екструдовані зернові продукти, збагачені м'ясними компонентами та іншими добавками, повністю відповідають вимогам нормативної документації, що говорить про санітарно-гігієнічну безпечність нових продуктів харчування.

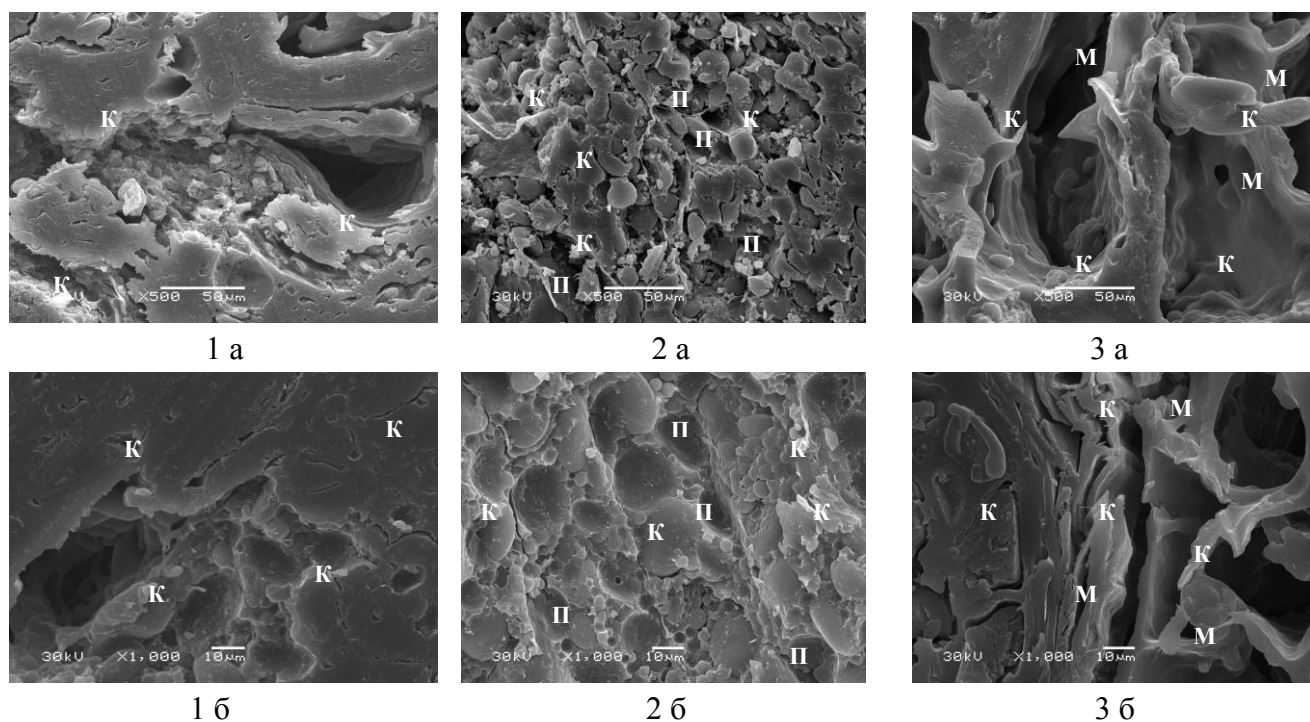


Рис. 2. Мікроструктура зразків екструдованих продуктів при збільшенні в 500 (а) та при збільшенні в 1000 разів (б): 1 – контроль; 2 – «Успіх»; 3 – «Радість»; к – клейстеризований крохмаль круп; п – яловича печінка; м – яловичина

Відповідно до методів кваліметрії розраховано комплексну товарознавчу оцінку нових видів екструдованих продуктів за органолептичними, фізичними показниками, показниками харчової та біологічної цінності і показниками безпечності (рис. 3).

Загальна комплексна оцінка якості екструдованих зернових продуктів, збагачених м'ясними компонентами та іншими добавками, порівняно з контрольним зразком, збільшується на 20,6 % («Успіх») і на 17,8 % («Радість»), головним чином, за рахунок поліпшення органолептичних показників, а також показників харчової та біологічної цінності.

У п'ятому розділі «Зміни споживних властивостей нових видів екструдованих зернових продуктів у процесі зберігання» наведено результати досліджень впливу пакувальних матеріалів (металізованих пакетів із біоксальноорієнтованої поліпропіленової плівки (БОПП), целофану і картонних коробок) на зміну органолептичних, фізико-хімічних, мікробіологічних показників якості нових видів екструдованих зернових продуктів, які зберігалися за кімнатної температури і відносної вологості повітря 70...75 % протягом 6 місяців. Екструдовані продукти, які зберігалися у металізованих пакетах із БОПП, протягом шести місяців практично не змінили зовнішнього вигляду, кольору, смаку, запаху і структури і отримали найвищу загальну оцінку за органолептичними показниками, що відповідає категорії якості «відмінно». Зразки, які зберігалися в целофані, отримали «задовільну» оцінку, а зразки, які зберігалися в картонних коробках, на третій місяць зберігання суттєво змінили органолептичні показники і отримали найнижчу загальну оцінку, яка відповідає категорії якості «незадовільно».

Також в зразках, які зберігалися в різних пакувальних матеріалах, контролювали такі фізико-хімічні показники, як масова частка вологи, кислотність, кислотне і перекисне число жиру. Виявлено, що при зберіганні дослідних зразків у металізованих пакетах дані показники мало змінилися, на відміну від зразків, які зберігалися в целофані і картонних коробках, для яких масова частка вологи, кислотність, кислотне і перекисне числа жиру вже після трьох місяців зберігання суттєво підвищилися. Все це призвело до погіршення якості продукту, тому зразки, які зберігалися в картонних коробках, були зняті з подальшого зберігання.

Окрім органолептичних і фізико-хімічних показників, найбільш повне уявлення про проходження процесу зберігання дає мікробіологічна характеристика, оскільки ступінь обсіменіння і видовий склад мікрофлори не тільки характеризує якість даного продукту, але й дозволяє робити висновок про ті небажані процеси, які можуть виникнути в продуктах при їх зберіганні. Результати досліджень

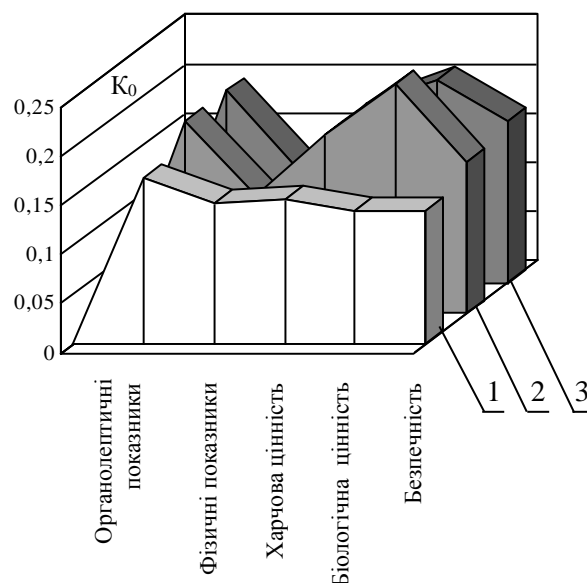


Рис. 3. Моделі якості нових видів екструдованих продуктів: 1 – контроль, $K_0=0,73$; 2 – «Успіх», $K_0=0,88$; 3 – «Радість», $K_0=0,86$

мікробіологічних показників показали, що найкращим пакувальним матеріалом, в якому впродовж всього терміну зберігання спостерігалось найменше обсіменіння, виявились металізовані пакети із БОПП. Так, в зразках, які зберігалися у металізованих пакетах, після шести місяців зберігання відбулося зниження загального бактеріального обсіменіння в середньому в 1,3...1,5 рази, на відміну від зразків, які зберігалися в целофані і картонних коробках, для яких дані показники вже після трьох місяців зберігання суттєво збільшилися. Впродовж всього терміну зберігання в дослідних зразках, які зберігали у металізованих пакетах із БОПП, визначено зміни показників загального хімічного складу. У результаті було виявлено, що спостерігаються незначні зміни показників харчової цінності: зниження масової частки білка (з 11,15...15,56 % до 10,94...14,69 %), жиру (з 1,35...3,26 % до 1,31...2,32 %), крохмалю (з 64,24...73,41 % до 63,21...72,20 %).

На основі проведених досліджень встановлено, що використання металізованих пакетів із БОПП для зберігання збагачених екструдованих зернових продуктів дозволить подовжити їх термін зберігання до шести місяців, практично не змінюючи органолептичні, фізико-хімічні, мікробіологічні показники, а також показники загального хімічного складу.

У шостому розділі «Соціально-економічний ефект від впровадження нових видів екструдованих зернових продуктів підвищеної харчової цінності у виробництво і споживання» розраховано вартість 100 г збагачених екструдованих зернових продуктів, яка буде становити для сухих сніданків «Успіх», збагачених яловичою печінкою та іншими добавками, 3,12 грн; для сухих сніданків «Радість», збагачених яловичиною та іншими добавками, 3,97 грн. Соціальний ефект від виробництва та споживання збагачених екструдованих зернових продуктів полягає у розширенні асортименту харчових продуктів підвищеної харчової цінності, які створені на основі натуральної сировини і не містять у своєму складі штучних барвників, ароматизаторів та інших шкідливих для організму людини речовин, що сприятиме забезпеченню стану здоров'я населення на необхідному рівні. Розроблені продукти зручні у зберіганні та транспортуванні і не потребують додаткової кулінарної обробки.

Медико-біологічні дослідження збагачених екструдованих продуктів проведені в умовах лазарету медичного пункту Військового інституту Одеського національного політехнічного університету, показали ефективність їх застосування в масовому та профілактичному харчуванні населення. Нові види продуктів, збагачені м'ясними компонентами та іншими добавками, впроваджено у харчування військовослужбовців в/ч № А 1934 (м. Одеса). Запропоновано асортимент і напрями використання екструдованих зернових продуктів підвищеної харчової цінності (рис. 4).

Наведено проект дизайну упаковки збагачених екструдованих зернових продуктів, для розробки якого використані натуральні природні кольори, – жовтий, червоний і чорний. Розраховано показник конкурентоспроможності розроблених продуктів за такими критеріями, як органолептичні, естетичні, економічні показники, показники харчової цінності та безпечності. Показано, що збагачені вироби будуть конкурентоспроможними на ринку України, порівняно з існуючими сухими сніданками, які представлені у торговельній мережі.



Рис. 4. Асортимент та напрями використання нових видів екструдованих зернових продуктів підвищеної харчової цінності

ВИСНОВКИ

1. На основі аналізу науково-технічної літератури і патентної інформації показано недостатність цілеспрямованих досліджень проблеми використання м'ясних компонентів у виробництві екструдованих зернових продуктів, що і сприяло визначенню напрямку роботи – розробці та товарознавчій оцінці нових видів екструдованих зернових продуктів підвищеної харчової та біологічної цінності.

2. Показано, що асортимент продуктів з високою харчовою цінністю досить обмежений, у більшості вони не збалансовані за складом основних харчових речовин, містять значну кількість легкозасвоюваних вуглеводів, жирів і синтетичних харчових добавок (стабілізаторів, ароматизаторів, емульгаторів). За результатами проведеного маркетингового дослідження встановлено доцільність виведення на ринок нових продуктів підвищеної харчової цінності.

3. Розраховано рецептури нових видів екструдованих зернових продуктів підвищеної харчової цінності. На основі проведених органолептичних і фізико-хімічних досліджень обґрунтовано, раціональний вміст введення до складу екструдованих зернових продуктів пшеничної крупи на рівні 47 %, кукурудзяної крупи – 29 %, м'ясних компонентів – 20 %, прянощів – 2 %, кухонної солі і вітамінно-мінеральної суміші по 1 %, що дає можливість отримати вироби з поліпшеними споживними властивостями.

4. Наведено товарознавчу оцінку нових видів екструдованих зернових продуктів підвищеної харчової цінності і показано, що за результатами дегустаційної оцінки, на основі розробленої п'ятибальної шкали, збагачені зразки отримали високу оцінку, що відповідає категорії якості «відмінно». Аналіз харчової цінності показав, що введення збагачувальних добавок дозволило підвищити вміст білка в

готових продуктах, порівняно з контрольним зразком, на 34,1...39,6 %, зольних речовин в 2,9 рази, при відповідному зниженні крохмалю на 11,0...12,5 %.

5. Доведено, що введення збагачувальних добавок до складу екструдованих продуктів посилює процес деструкції основних біополімерів, що призводить до підвищення ферментативної атакованості крохмалю амілолітичними ферментами (до 94,8 %), а також активізації розщеплення білкових речовин протеолітичними ферментами (до 78 %) і підвищення їх засвоюваності. Збагачення екструдованих продуктів м'ясними компонентами дозволило наблизити амінокислотний скор лімітованих амінокислот зернових культур до оптимальних значень.

6. Встановлено, що за вмістом токсичних елементів, мікотоксинів і радіонуклідів, а також за мікробіологічними показниками нові види збагачених екструдованих зернових продуктів повністю відповідають вимогам нормативної документації, що говорить про їх санітарно-гігієнічну безпечність.

7. Показано, що комплексна товарознавча оцінка екструдованих зернових продуктів, збагачених м'ясними компонентами, вітамінно-мінеральною сумішшю, кухонною сіллю і прянощами, порівняно з контрольним зразком, на 20,6 % («Успіх») і 17,8 % («Радість») вища, головним чином, за рахунок поліпшення органолептичних показників і показників харчової та біологічної цінності.

8. Встановлено, що розроблені вироби відносяться до продуктів тривалого зберігання і можуть зберігатися без помітної зміни якості у металізованих пакетах із біоксальноорієнтованої поліпропіленової плівки протягом 6 місяців.

9. Розроблено технічні умови (ТУ У 15.6-1887701436-201:2009) та технологічну інструкцію до виробництва екструдованих сухих сніданків. Проведено виробничі випробування з виготовлення дослідних зразків збагачених екструдованих зернових продуктів на промисловому обладнанні СПД «Горбенко Ю.А».

10. Встановлено вартість 100 г збагачених екструдованих зернових продуктів: «Успіх» – 3,12 грн, «Радість» – 3,97 грн. Проведені медико-біологічні дослідження розроблених екструдованих продуктів показали доцільність їх використання як продуктів для масового і профілактичного харчування. Соціальний ефект від виробництва та споживання збагачених екструдованих зернових продуктів полягає у розширенні асортименту харчових продуктів підвищеної харчової цінності, що сприятиме забезпеченню стану здоров'я населення на необхідному рівні.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

1. Мардар М. Р. Промоніторимо перспективи ринку екструдованих зернових продуктів, зокрема збагачувальних добавок і виробів підвищеної харчової та біологічної цінності / М. Р. Мардар, Л. О. Валевська // *Зерно і хліб*. – 2009. – № 1 (53). – С. 12–13. Здобувачем проведено аналіз ринку сухих сніданків та підготовлено матеріали до публікації.

2. Мардар М. Р. Маркетингові дослідження споживчих мотивацій та переваг при виборі нових видів сухих сніданків / М. Р. Мардар, Л. О. Валевська, Е. І. Погонцева // *Наук. пр. ОНАХТ*. – О., 2009. – Вип. 36. – Т. 1. – С. 242–247. Здобувачем проведено маркетингове дослідження споживчих мотивацій та переваг при виборі нових видів сухих сніданків та підготовлено матеріали до публікації.

3. Мардар М. Р. Органолептична оцінка якості нових видів екструдованих сухих сніданків / М. Р. Мардар, Л. О. Валевська // Вісник Донецького національного університету ім. М. Туган-Барановського : зб. наук. пр. / Дон. нац. ун-ту ім. М. Туган-Барановського. – Донецьк : ДонНУЕТ, 2009. – № 1 (41). – С. 147–152. Здобувачем проведено дослідження органолептичної оцінки сухих сніданків та підготовлено матеріали до публікації.

4. Мардар М. Р. Зміна білкових речовин екструдованих зернових продуктів у разі збагачення їх білковими добавками / М. Р. Мардар, Л. О. Валевська // Прогресивні техніка та технології харчових виробництв ресторанного господарства і торгівлі : зб. наук. пр. / Харк. держ. ун-т харч. та торг. – Х. : ХДУХТ, 2009. – Вип. 1 (9). – С. 480–483. Здобувачем досліджено зміни білкових речовин збагачених екструдованих продуктів, підготовлено матеріали до публікації.

5. Мардар М. Р. Дослідження мікроструктури збагачених екструдованих зернових продуктів / М. Р. Мардар, Л. О. Валевська // Товарознавство та інновації : зб. наук. пр. / Дон. нац. ун-т ім. М. Туган-Барановського. – Донецьк: ДонНУЕТ ім. М. Туган-Барановського, 2009. – Вип. 1. – С. 129–135. Здобувачем проведено аналіз мікроструктури збагачених продуктів та підготовлено матеріали до публікації.

6. Мардар М. Р. Зміни споживних властивостей нових видів екструдованих зернових продуктів в процесі зберігання в залежності від виду пакування / М. Р. Мардар, Л. О. Валевська // Товарознавчий вісник : зб. наук. пр. / Луцький нац. техн. ун-т. – Луцьк : ЛНТУ, 2010. – Вип. 2. – С. 105–113. Здобувачем досліджено зміни споживних властивостей збагачених продуктів в процесі зберігання у різних пакувальних матеріалах та підготовлено матеріали до публікації.

7. Мардар М. Р. Комплексна товарознавча оцінка якості нових видів екструдованих зернових продуктів підвищеної харчової цінності / М. Р. Мардар, Л. О. Валевська // Зернові продукти і комбікорми. – 2010. – № 1 (37). – С. 19–22. Здобувачем визначено комплексну товарознавчу оцінку якості збагачених екструдованих зернових продуктів та підготовлено матеріали до публікації.

8. Мардар М. Р. Використання м'ясних компонентів для збагачення екструдованих зернових продуктів / М. Р. Мардар, Л. О. Валевська, Л. В. Агунова // Обладнання та технології харчових виробництв : темат. зб. наук. пр. / Дон. нац. ун-т екон. і торг. ім. М. Туган-Барановського. – Донецьк : ДонНУЕТ ім. М. Туган-Барановського, 2009. – Вип. 23. – С. 99–103. Здобувачем обґрунтовано доцільність збагачення екструдованих продуктів м'ясними добавками та підготовлено матеріали до публікації.

9. Мардар М. Р. Дослідження інфрачервоної спектроскопії нових видів екструдованих зернових продуктів підвищеної харчової цінності / М. Р. Мардар, Л. О. Валевська, О. І. Данилова // Хранение и переработка зерна. – 2010. – № 11 (137). – С. 58–59. Здобувачем проведено аналіз результатів інфрачервоної спектроскопії збагачених екструдованих продуктів та підготовлено матеріали до публікації.

10. Пат. на корисну модель 49687 Україна, МПК (2009) A23L 1/18. Композиція екструдованого сухого сніданку «Радість» / Мардар М. Р., Валевська Л. О. ; заявник та патентовласник ОНАХТ. – № u200911051 ; заявл. 02.11.09 ; опубл. 11.05.10, Бюл. № 9. – 8 с. Здобувачем проведено патентний пошук, підготовлено заявку на корисну модель.

11. Пат. на корисну модель 49693 Україна, МПК (2009) A23L 1/18. Композиція екструдованого сухого сніданку «Успіх» / Мардар М. Р., Валевська Л. О. ; заявник та патентовласник ОНАХТ. – № u200911104 ; заявл. 02.11.09 ; опубл. 11.05.10, Бюл. № 9. – 6 с. Здобувачем проведено патентний пошук, підготовлено заявку на корисну модель.

12. Валевська Л. О. Математичне моделювання рецептур сухих сніданків підвищеної харчової цінності / Л. О. Валевська, М. Р. Мардар // Наукові здобутки молоді – вирішенню проблем харчування людства у XXI столітті : 74-та наук. конф. молодих вчених, асп. і студ., 21-22 квіт. 2008 р. : тези доп. / К. : Нац. ун-т харч. техн., 2008. – С. 264. Здобувачем розраховано рецептурний склад екструдованих зернових продуктів.

13. Мардар М. Р. Розширення асортименту екструдованих зернових продуктів профілактичного призначення / М. Р. Мардар, Л. О. Валевська, Т. М. Черевата // Торгівля і продовольча безпека : перша всеукр. наук.-практ. конф., 23 квіт. 2010 р. : тези доп. – Донецьк : Дон. нац. ун-т ім. М. Туган-Барановського, 2010. – С. 131–132. Здобувачем наведено асортимент і напрями використання екструдованих зернових продуктів підвищеної харчової цінності.

АНОТАЦІЯ

Валевська Л.О. Товарознавча оцінка нових видів екструдованих зернових продуктів підвищеної харчової цінності. – Рукопис.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.18.15 – товарознавство. – Харківський державний університет харчування та торгівлі Міністерства освіти і науки, молоді та спорту України, Харків, 2011 р.

Дисертація присвячена питанням створення та товарознавчій оцінці нових видів екструдованих зернових продуктів підвищеної харчової цінності. В роботі розраховані рецептури, проведена товарознавча оцінка готових виробів. Показано, що введення збагачувальних добавок призводить до покращення органолептичних властивостей готових виробів, підвищення їх харчової та біологічної цінності. Отримані результати стали теоретичною передумовою для обґрунтування можливості і доцільності збагачення екструдованих зернових продуктів м'ясними компонентами (яловичиною і яловичою печінкою), вітамінно-мінеральною сумішшю, кухонною сіллю і прянощами. Вивчено зміни основних показників якості екструдованих продуктів у процесі зберігання і встановлено, що вони є продуктами тривалого зберігання.

На нові види продуктів розроблено та затверджено нормативну документацію, здійснено їх промислове впровадження.

Ключові слова: екструдовані зернові продукти підвищеної харчової цінності, товарознавча оцінка, споживні властивості, біологічна цінність, безпечність, м'ясні компоненти, зберігання.

АННОТАЦИЯ

Валевская Л.А. Товароведная оценка новых видов экструдированных зерновых продуктов повышенной пищевой ценности. – Рукопись.

Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.18.15 – товароведение. – Харьковский государственный университет питания и торговли Министерства образования и науки, молодежи и спорта Украины, Харьков, 2011 г.

Диссертация посвящена вопросам разработки и товароведной оценке новых видов экструдированных зерновых продуктов повышенной пищевой ценности.

Для обоснования целесообразности разработки новых видов обогащенных продуктов проведен анализ ассортимента представленных на рынке Украины экструдированных сухих завтраков. Выявлено, что большинство продуктов не сбалансированы по составу основных пищевых веществ, содержат большое количество легкоусвояемых углеводов, жиров, пищевых добавок (ароматизаторов, красителей, консервантов и др.). Маркетинговые исследования потребительских предпочтений и намерений касательно нового разрабатываемого товара показали, что обогащенные продукты повышенной пищевой ценности будут пользоваться спросом у потребителей.

Методом математического моделирования рассчитаны рецептуры экструдированных зерновых продуктов повышенной пищевой ценности. На основе результатов органолептических и физико-химических показателей качества обосновано рациональное введение в состав экструдированного продукта, на основе пшеничной (47 %) и кукурузной (29 %) крупы, обогащающих добавок, а именно мясных компонентов (говядины или говяжьей печени) – 20 %, витаминно-минеральной смеси и кухонной соли – по 1 %, смеси пряностей – 2 %.

Технологическая схема получения обогащенных экструдированных зерновых продуктов прошла апробацию на стандартном оборудовании пищевого производства на линии по получению экструдированных сухих завтраков.

Комплексная товароведная оценка новых видов экструдированных зерновых продуктов повышенной пищевой ценности показала, что введение обогатительных добавок способствует улучшению органолептических показателей готовых изделий, позволяет повысить содержание белка в готовых продуктах, по сравнению с контрольным образцом, на 34,1...39,6 %, при соответствующем снижении содержания крахмала, в результате соотношение крахмал : белок составляет в разрабатываемых продуктах 4,2...4,3:1,0 (для контроля 6,6:1,0). Рассчитана степень удовлетворения суточной потребности по основным пищевым веществам, формуле сбалансированного питания и установлено, что за счет потребления 100 г экструдированных зерновых продуктов, обогащенных мясными компонентами, витаминно-минеральной смесью, кухонной солью и пряностями суточная потребность рациона питания будет удовлетворена по белку на 18,7...19,5 %, витамину В₁ – на 14,7...25,3 %, В₂ – на 26,5...62,5 %, В₉ – на 15...55 %, Са – на 14,5...15,2 %, Mg – на 35...36,3 %, Fe – на 28,1...33,4 %.

На основании микроструктурного анализа выявлено, что введение мясных компонентов и процесс экструдирования существенно изменяет внутреннюю

структуру продукта, приводит к повышению гетерогенного состояния компонентов экструдатов, в результате чего повышается ферментативная атакуемость и соответственно переваримость крахмала и белка пищеварительными ферментами. Показано, что введение обогатительных добавок позволило приблизить аминокислотный скор лимитированных аминокислот к оптимальным значениям. Определена санитарно-гигиеническая безопасность новых продуктов.

Установлено, что комплексная оценка качества обогащенных экструдированных зерновых продуктов («Успех» и «Радость») по сравнению с контрольным образцом (экструдированной пшеничной и кукурузной крупой) увеличивается на 20,6 («Успех») и 17,8 % («Радость»), в основном за счет улучшения органолептических показателей, а также показателей пищевой и биологической ценности.

Изучены изменения органолептических, физико-химических, микробиологических показателей новых продуктов в зависимости от условий хранения и вида упаковки. Установлено, что экструдированные зерновые продукты, обогащенные мясными компонентами и другими добавками, могут храниться в металлизированных пакетах из биоксальноориентированной полипропиленовой пленки на протяжении шести месяцев.

Разработана и утверждена нормативная документация на новые виды продуктов. Проведены производственные испытания выработки опытных образцов экструдированных зерновых продуктов обогащенных мясными компонентами, витаминно-минеральной смесью, кухонной солью и пряностями. Медико-биологические исследования новых продуктов позволили рекомендовать их как в массовом, так и в профилактическом питании населения. Представлен ассортимент и направления использования экструдированных зерновых продуктов повышенной пищевой ценности.

Рассчитана экономическая эффективность и социальный эффект от производства, реализации и внедрения в питание новых видов обогащенных экструдированных зерновых продуктов.

Ключевые слова: экструдированные зерновые продукты повышенной пищевой ценности, товароведная оценка, потребительские свойства, биологическая ценность, безопасность, мясные компоненты, хранение.

ANNOTATION

Valevskaya L.O. Commodity estimation of new types of extruded grain of new products of high nutritional value. – Manuscript.

Thesis for Candidate's degree by specialty 05.18.15 – Commodity science. – Kharkiv State University of Food and Trade of the Ministry of Education and Science, Youth and Sports of Ukraine, Kharkiv, 2011.

Dissertation is devoted the questions of creation and commodity expert estimation of new types of the extruded corn products of enhanceable food value. In-process the expected compounding, the commodity expert estimation of the finished products is conducted. It is shown that introduction of concentrating additions results the improvement of organoleptic properties of the finished products, the increase of their, food and biological value.

The got results became a theoretical pre-condition for the ground of possibility and expedience of enriching of the extruded corn products by meat components (beef and beef liver), by vitamin-mineral mixture, by kitchen salt and spicinesses. The changes of basic indexes of quality of extruded products in the process of storage are studied and it is set that they are the products of triva-logotype of storage.

On the new types of products a normative document is developed and ratified, their industrial introduction is carried out.

Key words: the extruded cereal products increased nutritional value, commodity estimation, consumer characteristics, biological value, safety, meat components, storage.

Підп. до друку 23.03.2011. Формат 60x90/16. Папір офсет. Друк офсет.

Обл.-вид. арк. 1,1. Умов. друк. арк. 1,2. Умов. фарб. - відб. 1,2.

Тираж 100 прим. Зам. №129

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