

Гарбуз Віктор Григорович

УДК 637.5:635.21/.24

**РОЗРОБКА ТЕХНОЛОГІЇ М'ЯСНИХ ВИРОБІВ
З ВИКОРИСТАННЯМ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР**

Спеціальність 05.18.04 – технологія м'ясних, молочних
та рибних продуктів

АВТОРЕФЕРАТ

дисертації на здобуття наукового ступеня
кандидата технічних наук

Одеса – 2007

Дисертацією є рукопис.

Робота виконана в Одеській національній академії харчових технологій, Міністерство освіти і науки України.

Науковий керівник: доктор технічних наук, професор,
лауреат Державної премії України,
заслужений діяч науки і техніки
Віннікова Людмила Григорівна,
Одеська національна академія харчових
технологій, кафедра технології м'яса та
м'ясних продуктів, завідувач кафедри.

Офіційні опоненти: доктор ветеринарних наук, професор,
заслужений діяч науки і техніки
Ковбасенко Володимир Мусійович
Одеський державний аграрний університет, кафедра
ветеринарно-санітарної експертизи продуктів та
фармакології, професор кафедри

кандидат технічних наук, доцент
Євлаш Вікторія Владленівна
Харківський державний університет харчування та
торгівлі, кафедра гігієни харчування та
мікробіології, доцент кафедри

Провідна установа: Технологічний інститут молока та м'яса
Української аграрної академії наук,
відділ біотехнології, м. Київ

Захист відбудеться 21 червня 2007 року о 14⁰⁰ на засіданні спеціалізованої вченої ради Д
41.088.02 Одеської національної академії харчових технологій (65039, м. Одеса,
вул. Канатна, 112).

З дисертацією можна ознайомитись у бібліотеці Одеської національної академії харчових
технологій за адресою: вул. Канатна, 112, м. Одеса, 65039.

Автореферат розісланий “ 21 ” травня 2007 року.

Вчений секретар спеціалізованої
вченої ради Д 41.088.02, д.т.н., професор

Станкевич Г.М

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. Необхідність забезпечити ринок натуральними продуктами харчування без хімічних добавок зумовлена тим, що більша кількість споживачів віддають перевагу продуктам, які позитивно впливають на здоров'я. Цю тенденцію необхідно враховувати при виробництві м'ясних виробів, які мають в рецептурі різноманітні структуроутворюючі добавки. Відмінною особливістю добавок нового покоління є те, що вони повинні не тільки поліпшувати структуру м'ясних виробів, але й збагачувати їх біологічно активними речовинами.

Особливої актуальності набуває можливість використання у складі м'ясних продуктів зернових культур завдяки їх високій харчовій цінності та функціональним властивостям. Зерно містить найбільш цінні природні компоненти, такі, як амінокислоти, окремі вітаміни, кальцій, фосфор, залізо, йод та інші. Зернові культури за обсягом виробництва займають пріоритетне положення в Україні, у зв'язку з чим інтерес до розширення сфери технологічного використання цього виду сировини постійно зростає. Хоча деякі види борошна зернових культур, як наприклад, пшеничного, традиційно використовують у ковбасних виробках, реалізація вказаних задач здебільшого затрудняється через обмеженість відомостей про основні функціонально-технологічні властивості зернових культур, про характер їх змінень у специфічних умовах м'ясних систем, відсутності науково обумовленого комплексного підходу при їх широкому впровадженні.

Технологія м'ясних продуктів з зерновими добавками відповідає концепції здорового харчування, має технологічні та економічні передумови для виробничої реалізації, що свідчить про актуальність роботи.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Робота відповідає тематиці міжвузівської програми науково-дослідної роботи № 31 "Будова, склад, властивості і перетворення компонентів рослинної сировини як основа створення поліфункціональних добавок збагачувачів та модулів для одержання продуктів з новими властивостями, які забезпечують продовольчу безпеку населення України", затверджену наказом Міністерства освіти та науки України № 27 від 15.08.96 р., зокрема, теми досліджень проблемної лабораторії Одеської національної академії харчових технологій 2/97–П "Розробка наукових основ і технології виробництва харчових речовин та функціональних продуктів харчування на базі біотехнологічних методів переробки рослинної сировини, біомаси мікроорганізмів і екзосметаболітів" (№ держреєстрації 0197U016054).

Мета і задачі дослідження. Мета роботи – наукове обґрунтування та розробка технології ковбасних виробів з використанням зернових культур.

Відповідно до мети досліджень поставлено такі завдання:

- провести порівняльне оцінювання зернових культур на основі досліджень їх функціональних властивостей у відповідності до м'ясної сировини;
- розробити комплексну добавку з зернової сировини;
- дати повну фізико-хімічну та мікробіологічну характеристику добавки з метою встановлення її біологічної цінності;
- дослідити умови структурування та взаємодії зернової добавки з м'ясними системами;
- обґрунтувати та розробити технологію застосування нової структуро-регулюючої добавки при виробництві різних груп ковбасних виробів;
- комплексно оцінити якість ковбасних виробів з зерновою добавкою;
- встановити вплив зернової добавки на термін зберігання ковбас;
- дати техніко-економічну оцінку результатів дослідження;
- провести промислові випробування і впровадити нову технологію.

Об'єкт дослідження – технологія комбінованих м'ясних продуктів.

Предмет дослідження – ковбасні вироби з новою структурорегулюючою зерною добавкою.

Методи дослідження. Комплекс традиційних і сучасних фізико-хімічних, мікробіологічних та технічних методів дослідження.

Наукова новизна одержаних результатів. На підставі результатів вивчення фізико-хімічних властивостей зернової сировини запропоновано ефективну добавку комплексної дії та науково обґрунтовано доцільність її використання в технології ковбасних виробів.

Встановлено функціонально-технологічні властивості зернової добавки, її харчову та біологічну цінність.

Виявлено закономірність зміни функціонально-технологічних властивостей, структури і мікроструктури комбінованих м'ясних систем, а також взаємодію білків тваринної та рослинної сировини.

Обґрунтовано раціональне дозування зернової добавки в рецептурах напівкопчених та ліверних ковбас, а також технічні параметри її використання.

Обґрунтовано компонентний склад ковбасних виробів, який забезпечує високі функціонально-технологічні властивості фаршових систем і вихід без зниження біологічної цінності та органолептичних показників готових виробів.

Одержано комплекс даних про позитивний вплив зернової добавки на термін зберігання варених ковбас.

На технічні вирішення, запропоновані у дисертаційній роботі, отримано позитивне рішення про видачу деклараційного патенту України на корисну модель № u 2007 03529 “Спосіб виробництва ковбасних виробів” від 26 квітня 2007 р.

Практичне значення одержаних результатів. На підставі проведених теоретичних та експериментальних досліджень розроблено комплексну функціональну добавку на основі зернових культур, а також технологію її використання у ковбасних виробках.

Розроблено нормативну документацію на “Ковбаси варені з зерною добавкою “Ековіт””.

Реалізація роботи.

Розроблена технологія впроваджена у виробничих умовах на ЗАТ “Комплекс Безлюдівський м'ясокомбінат”, м. Харків та на Олександрівському м'ясокомбінаті Фірми “Гармаш”, м. Одеса.

Здійснено випуск та реалізацію продукції з використанням зернової добавки на підприємствах м. Одеси.

Особистий внесок здобувача. Автор особисто організував і здійснив аналітичні та експериментальні дослідження, аналіз та обробку одержаних результатів, формування висновків і рекомендацій, підготував матеріали досліджень до публікації, брав участь в розробці нормативно-технічної документації, організації промислової апробації розробленої технології. Особистий внесок здобувача підтверджено наданими документами та науковими публікаціями.

Апробація результатів дисертації. 64-та, 65-та та 66 Наукові конференції ОНАХТ (2004, 2005, 2006 рр.); Міжнародна науково-практична конференція “Харчові технології-2005”, Одеса; Міжнародна конференція “Актуальні проблеми харчування: технологія і обладнання, організація і економіка”, м. Святогорськ, 2005 р.; IV Міжнародна науково-практична конференція “Наука і соціальні проблеми суспільства: харчування, екологія, демографія”, м. Харків, 2006 р.

Структура та обсяг дисертації. Дисертаційна робота складається із вступу, шести розділів, загальних висновків, списку використаних літературних джерел, що включає 149 найменувань (15 стор.), і 6 додатків (50 стор.). Роботу викладено на 204 стор., включаючи

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

У вступі обґрунтовано актуальність роботи, сформульовано її мету і завдання досліджень, наукову новизну та практичну цінність.

У першому розділі "Науково практичні передумови створення комбінованих м'ясних продуктів з використанням природних стабілізуючих систем" проведено аналітичний огляд літератури стосовно теоретичних та гігієнічних аспектів харчування і ролі рослинної сировини у створенні нових видів м'ясних виробів. Показано, що функціональні властивості і харчова цінність у поєднанні з економічною доцільністю висуває зернову сировину на одне з перших місць в ряді замінювачів м'яса у фаршевих виробках. Проаналізовано сучасні тенденції виробництва м'ясних продуктів з використанням рослинної сировини.

Визначено, що відомості про виробництво таких продуктів мають несистемний характер – відсутні дослідження структуроутворення у м'ясо-рослинних системах. Технологічні аспекти використання зернової сировини не обґрунтовані і фрагментарні.

Узагальнення відомостей, викладених у розділі, дозволило сформулювати основні задачі дослідження.

У другому розділі "Постановка експерименту, об'єкти і методи досліджень" сформульовані основні етапи системного підходу до вирішення поставлених задач роботи, подано схему організації експериментальних досліджень (рис. 1), дано стислу характеристику об'єктів та методів досліджень.

Інформацію про характер змін складу, властивостей та стану об'єктів отримували за допомогою досліджень загального хімічного складу, біологічної цінності, макро- та мікроструктури, структурно-механічних характеристик, функціонально-технологічних властивостей, мікробіологічних та органолептичних показників. Використовували як загальноприйняті, так і спеціальні сучасні методи досліджень (скануюча мікроскопія, диференціальна скануюча колориметрія), а також ЕОМ не програмування.

Експериментальну частину роботи виконували в лабораторних умовах кафедри технології м'яса і м'ясних продуктів Одеської національної академії харчових технологій, а також виробничої лабораторії ЧП "Гармаш" (м. Одеса). Окремі дослідження проведено у Московському державному університеті прикладної біотехнології та інституті біохімічної фізики РАН (м. Москва).

За стандартними алгоритмами виробничі випробування нових технологій проводили на підприємствах України.

Третій розділ " Розроблення багатофункціональної добавки на основі зернових культур" містить результати експериментальних даних відносно розробки добавки, встановлення її властивостей та взаємодії з м'ясною сировиною.

Відповідно поставленій задачі щодо сфери використання добавки – підвищення виходу при частковій заміні м'ясної сировини без зниження якості м'ясних продуктів – на першому етапі було проведено моніторинг ФТВ різних видів зернових культур. Визначення водо- і жиропоглинаючої здатності та здатності утворювати гель (ККГ) є дуже важливим для обмежено розчинних білкових добавок, так як ці показники забезпечують необхідні водоутримуючі і реологічні властивості фаршу, зниження витрат та браку при технологічній обробці, а також структуру і консистенцію готового продукту. Встановлено, що борошно пшениці, вівса, жита, кукурудзи, гречки та ячменю мають досить високі показники ФТВ.

Перевірку технологічного ефекту зернових культур при попаданні у специфічні умови м'ясної сировини проводили на модельних системах "м'ясний фарш - борошно зернових".

Отримані дані дали можливість виділити найбільш перспективну зернову сировину -

рис, овес, гречку, пшеницю.

Моделювання композицій комплексної добавки проводили емпіричним шляхом, варіюючи вміст окремих компонентів від 10 до 60 %. В якості критерію придатності були відібрані ключові показники: вихід та органолептична оцінка. Найкращим визначено такий рецептурний склад добавки: вівсяне борошно - 50 %, рисове борошно - 40 %, гречане борошно - 10 %.

Для підвищення функціональної дії добавки використовували механодеструкцію: подрібнення та екструзійну обробку. На прикладі вівсяного борошна встановлено підвищення функціональних властивостей з підвищенням тонкості помелу та екструзійної обробки у 1,5 - 2,5 рази. Останнє може бути пов'язано з деформацією високомолекулярних полімерів, яка супроводжується клейстеризацією, желатинизацією крохмалю та структурним розпусканням білка.

Технологія отримання добавки, яку названо "Ековіт", полягає у підготовці зернових компонентів відповідно до правил організації і ведення технологічного процесу на крупозаводах, термомеханічній обробці методом варочної екструзії, подрібненні та змішуванні компонентів рецептури.

Оцінку зернової добавки проводили, аналізуючи комплекс показників харчової і біологічної цінності, функціонально-технологічних та мікробіологічних показників. Встановлено, що добавка може бути джерелом високоякісного білка (11-12 %), вітамінів В₁ і В₂ (0,4; 0,1 мг/100 г відповідно), мінеральних речовин (2,4 %). Значний вміст вуглеводів з перевагою крохмалю та клітковини зумовлює здатність "Ековіту" зв'язувати жир та воду.

Результати досліджень ФТВ "Ековіту" показано в таблиці 1.

Рис. 1. Функціонально-технологічні властивості м'ясних систем (1 – контроль; 2 – з "Ековітом"): а – ВЗЗ; б – ЖУЗ; в – вихід; г – органолептичні показники; д – граничне напруження зсуву.

Таблиця 1

Функціональні властивості Ековіту

Найменування показника	Характеристика Ековіту
Водозв'язуюча здатність, г води / г продукту	2,8
Жировз'язуюча здатність, г жиру/ г продукту	0,8
Емульгуюча здатність, %	89
Критична концентрація гелеутворення, %	45
Гідромодуль при 20 °С	1 : 3
рН	5,8

Вивчення впливу "Ековіту" на ФТР та мікроструктурні дослідження м'ясних систем (рис. 1) показало, що добавка не тільки стабілізує структуру, але й знижує втрати при термообробці. Це, як встановлено нами за допомогою диференціальної скануючої калориметрії, пов'язано з позитивним впливом "Ековіту" на конформаційну стабільність білків м'яса.

У четвертому розділі обґрунтовано і розроблено технології варених, напівкопчених та ліверних ковбас з добавкою "Ековіту".

На базі дослідження ФТВ модельних фаршів і паштетних мас, а також ковбасних виробів встановлено раціональну частку маси добавки для внесення її до різних груп ковбасних виробів. Вплив концентрації "Ековіту" на ключові показники ковбасних виробів показано на рис. 2.

Введення "Ековіту" в діапазоні 7-12 % до маси фаршу для варених ковбас, 6-8 % – для напівкопчених та 14-17 % – ліверних ковбас дає можливість при високих органолептичних показниках отримати підвищення виходу виробів на 5-8 %.

При використанні структурорегулюючих добавок велике значення має встановлення кількості введеної у кутер води, яка повинна бути повністю зв'язана з рецептурними інгредієнтами ковбас. На основі дослідження впливу гідратної води на показники м'ясних систем з "Ековітом" встановлена її раціональна масова частка: 30-40 % до маси м'яса.

Часткова заміна м'язових білків на рослинні може впливати на потенціал м'ясної системи. У зв'язку з цим потрібно емпіричним шляхом встановлювати раціональну масову частку жиру у фарші. Встановлено, що вміст жиру при використанні "Ековіту" повинен бути на рівні 15-20 %.

Діапазон встановленої масової долі основних компонентів був використан при проведенні математичної оптимізації рецептури. Отримані дані лягли в основу розробки рецептур окремих видів ковбас.

Ефективність використання структурорегулюючих добавок залежить від способу їх підготування і етапу їх закладки в кутер. Серія експериментів дозволила встановити, що "Ековіт" потрібно додавати у сухому вигляді одночасно з гідратною водою на подрібнене нежирне м'ясо.

На основі отриманих даних розроблено рецептури варених, напівкопчених та ліверних ковбас, а також технологічні схеми їх використання.

У п'ятому розділі "Комплексна оцінка якості і безпеки ковбасних виробів з "Ековітом" " наведено результати експериментальних досліджень хімічного складу, біологічної цінності, структурно-механічних показників і функціональних властивостей ковбасних виробів з "Ековітом" у порівнянні з традиційними вареними і напівкопченими та ліверними ковбасами.

Дослідження хімічного складу показали, що при внесенні зернової добавки харчова цінність ковбас залишається майже незмінною. Енергетична ж цінність знижується за рахунок зниження вмісту жиру.

При визначенні біологічної цінності встановлено, що використання нового рослинного компонента не викликає погіршення амінокислотного складу і біологічної досяжності продукту, а по деяким незамінним амінокислотам (лейцин, фенілаланін + тирозин) призводять до оптимізації складу білків. Ковбаси з "Ековітом" мають високу біологічну цінність і відповідають вимогам повноцінного харчування.

Органолептичні показники досить високі і не відрізняються від показників ковбас, вироблених за стандартними технологіями.

Дослідження функціонально-технологічних властивостей (табл. 2) показало, що при введенні "Ековіту" підвищується міцність зв'язування вологи в усіх видах ковбас, а також, відповідно, збільшується їх вихід від 2,5 до 9 %.

Це свідчить про високу технологічну ефективність і універсальність добавки. Дані структурно-механічних властивостей ковбас інструментально підтверджують факт поліпшення консистенції виробів.

Мікробіологічні показники ковбас з "Ековітом" після виготовлення свідчать про їх доброякісність і позитивний вплив добавки на зниження мікробного обсіменіння ковбас.

Таблиця 2

Показники	Ковбаси					
	Варена		Напівкопчена		Ліверна	
	Чайна		Черкаська		Ліверна	
	Контроль	з "Ековітом"	Контроль	з "Ековітом"	Контроль	з "Ековітом"
Вихід продукту, %	117,5	129,4	69,9	72,4	110,2	119,2
Водозв'язуюча здатність, %	73,2	75,1	67,7	72,0	51,4	63,7
pH	6,22	6,10	6,40	6,36	6,20	6,30

Структурно-механічні властивості: напруження зрізу, $Q \cdot 10^4$, Па	7,1	7,4	7,9	8,2	7,7	8,0
робота різання, $A_{різ}$, Дж/м ²	671	690	750	780	70,0	72,1

Таким чином, сукупність отриманих даних дала змогу встановити, що ковбаси з добавкою "Ековіту" зберігають високі якісні показники на рівні традиційних виробів, але мають більш високий вихід. Це свідчить про доцільність впровадження розробленої технології в промисловість.

У шостому розділі "Встановлення терміну зберігання ковбас з "Ековітом"" приведені дані, які характеризують зміни якості показників у процесі зберігання.

Дослідження розвитку мікрофлори показали, що розроблені ковбасні вироби повністю відповідають санітарно-мікробіологічним нормам до кінця терміну зберігання. Втрати маси у ковбас з "Ековітом" удвічі менші, ніж в контрольних зразках.

Небажані зміни при зберіганні, пов'язані з окислювальним псуванням жирів, гідролізом білків та органолептичними показниками, менше виражені у ковбасах з зерною добавкою. Це дозволяє зробити висновок, що термін зберігання нових видів ковбасних виробів з "Ековітом" співпадає зі зберіганням традиційних ковбас.

На основі проведених комплексних досліджень розроблено нормативно-технічну документацію на ковбасні вироби. Проведено їх промислові випробування на підприємствах ЗАТ "Комплекс Безлюдівський м'ясокомбінат", м. Харків та на Олександрівському м'ясокомбінаті Фірма "Гармаш", м. Одеса.

Висновки

1. Аналітично обґрунтована і експериментально розроблена технологія ковбасних виробів з використанням зернових культур.
2. На базі системного підходу розроблена багатофункціональна комплексна зернова добавка до м'ясних фаршевих продуктів "Ековіт", яка відповідає споживчим, технологічним, санітарно-гігієнічним вимогам до якості м'ясних виробів та знижує їх собівартість.
3. Встановлено функціонально-технологічні властивості 7 видів зернових культур стосовно їх використання у м'ясній сировині, що лягло в основу комплексування і оптимізації складу добавки (50 % - вівсяного борошна, 40 % - рисового та 10 % - гречаного).
4. Встановлено можливість підвищення функціонального потенціалу зернової сировини у 1,5-2 рази методом її механодеструкції: подрібнення та екструзії.
5. Доведено, що добавка "Ековіт" має досить високу харчову та біологічну цінність. Це зумовлено вмістом білка (12 %), наявністю всіх незамінних амінокислот у достатній кількості (крім лізину і треоніна), вітамінів, мінеральних речовин та клітковини.
6. Виявлено ефект позитивної зміни функціонально-технологічних властивостей, структури і мікроструктури м'ясних систем при введенні "Ековіту", оснований як на високих гелеутворюючих та емульгуючих властивостях добавки, так і на підвищенні конфірмаційної стабільності білків м'яса під її впливом.
7. Визначено раціональні масові частки "Ековіту" в варених (7-12 %), напівкопчених (6-8 %) та ліверних (14-17 %) ковбасах, а також гідратної води і жиру.
8. Встановлено технологічні етапи та способи введення добавки для всіх видів

- ковбасних виробів.
9. Методом математичного моделювання розроблені і обґрунтовані рецептури варених, напівкопчених та ліверних ковбас з "Ековітом", що лягло в основу розробки нормативної документації. Технологія апробована на підприємствах м. Одеси.
 10. Встановлено покращення консистенції, а також підвищення виходу ковбас з "Ековітом", (на 2,5-9,0 % у порівнянні з традиційними виробами) із збереженням високих органолептичних показників, харчової та біологічної цінності.
 11. На основі досліджень основних показників якості при зберіганні (втрати маси, гідроліз жиру та білків, ріст мікрофлори, органолептика) встановлено, що "Ековіт" підвищує стабільність якості ковбас у цьому процесі.
 12. Технології і рецептури ковбас з "Ековітом" апробовані у виробничих умовах на підприємствах ЗАТ "Комплекс Безлюдівський м'ясокомбінат", м. Харків та на Олександрівському м'ясокомбінаті Фірма "Гармаш", м. Одеса. Річний економічний ефект від впровадження складає 327800 грн.

Перелік опублікованих праць за темою дисертації

1. Гарбуз В.Г., Винникова Л.Г. Структурообразующая добавка для мясных продуктов на основе зерновых культур //Зернові продукти і комбикорми. – 2004. - № 3. – С. 19-21.

Особистий внесок: проведення досліджень, обробка та обґрунтування результатів, узагальнення отриманих результатів, підготовка до друку.

2. Гарбуз В.Г., Винникова Л.Г. Підвищення функціонально-технологічних властивостей зернової сировини для використання у м'ясних системах //Наукові праці Одеської державної академії харчових технологій: Зб. наук. пр. – Одеса: ОНАХТ, 2004. – Вип. 27. – С. 81-84.

Особистий внесок: проведення досліджень, обробка та обґрунтування результатів, узагальнення отриманих результатів, підготовка до друку.

3. Винникова Л.Г., Гарбуз В.Г. Технологічні аспекти застосування структуроутворюючої добавки "Ековіт" в м'ясних системах //Збірник наукових праць "Обладнання та технології харчових виробництв". – Дон ДУЕТ. – 2005. – Вип. 13. – Том 1. – С. 36-41.

Особистий внесок: проведення досліджень, обробка та обґрунтування результатів, узагальнення отриманих результатів, підготовка до друку.

4. Винникова Л.Г. Використання вітчизняної зернової добавки для виробництва паштетних виробів / Гарбуз В.Г., Янкова К.Д.// Прогресивні техніка та технології харчових виробництв ресторанного господарства і торгівлі: Зб. наук. пр. – Харків: ХДУХТ, 2005. – Вип. 2. – С. 48-55.

Особистий внесок: проведення досліджень, обробка та обґрунтування результатів, узагальнення отриманих результатів, підготовка до друку.

5. Винникова Л.Г., Гарбуз В.Г. Багатофункціональна добавка для ковбасних виробів. – Збірник тез доповідей міжнародної науково-практичної конференції "Харчові технології - 2005". – Одеса, ОНАХТ. – 2005. – С. 117.

Особистий внесок: проведення досліджень, обробка та обґрунтування результатів, узагальнення отриманих результатів, підготовка до друку.

6. Эковит – добавка нового поколения /Егоров Б.В., Винникова Л.Г., Гарбуз В.Г., Глушков О.А. //Продукты и ингредиенты. – 2005. - № 3. – С. 15.

Особистий внесок: проведення досліджень, обробка та обґрунтування результатів, узагальнення отриманих результатів, підготовка до друку.

7. Гарбуз В.Г., Бондаренко Н.В. Ковбасні вироби із зерновими добавками //Прогресивні техніка та технології харчових виробництв ресторанного господарства і торгіві: Зб. наук. пр. – Харків: ХДУХТ, 2006. – Вип. 1. – С. 103-106.

Особистий внесок: проведення досліджень, обробка та обґрунтування результатів, узагальнення отриманих результатів, підготовка до друку.

8. Винникова Л.Г. Структурообразование вареных колбас при использовании добавки “Эковит” / Винникова Л.Г., Гарбуз В.Г., Бондаренко Н.В. // Тезисы докладов II международной конференции “Пищевые технологии - 2006”. – Одеса: ОНАХТ. – 2006. – С. 113.

Особистий внесок: проведення досліджень, обробка та обґрунтування результатів, узагальнення отриманих результатів, підготовка до друку.

9. Влияние зерновой добавки “Эковит” на срок хранения вареных колбас /Гарбуз В.Г., Винникова Л.Г., Егорова А.В., Янковая Е.Д. //Наукові праці Одеської державної академії харчових технологій: Зб. наук. пр. – Одеса: ОНАХТ. – 2006. – Вип.. 29. – С. 57-61.

Особистий внесок: проведення досліджень, обробка та обґрунтування результатів, узагальнення отриманих результатів, підготовка до друку.

10. Вінникова Л.Г., Гарбуз В.Г. Спосіб виробництва ковбасних виробів /Деклараційний патент на корисну модель, № u 2007 03529 від 26.04.2007.

Особистий внесок: проведення досліджень, обробка та обґрунтування результатів, узагальнення отриманих результатів, підготовка до друку.

Анотація

Гарбуз В.Г. Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.18.04 –Технологія м'ясних, молочних та рибних продуктів. – Одеська національна академія харчових технологій Міністерства освіти та науки України, Одеса, 2007. – Рукопис.

Дисертацію присвячено науковому обґрунтуванню та розробці технології ковбасних виробів з використанням зернових культур.

На основі дослідження ключових для використання в м'ясних продуктах функціонально-технологічних властивостей 7-ми видів зернових культур та модельних м'ясних систем розроблена комплексна добавка "Ековит". В роботі показана можливість підвищення функціонального потенціалу добавки шляхом механодеструкції – подрібнення і екструзії зернової сировини.

Вивчено хімічний склад, харчову та біологічну цінність добавки, вплив її на властивості м'ясних систем, в тому числі на білки м'яса.

Встановлені технологічні параметри застосування "Ековіту" в варених, напівкопчених і ліверних ковбасах, які включають раціональну масову частку добавки, гідратної води та жиру, етапи і способи її введення до фаршу. Методом математичного моделювання розроблено рецептури ковбас, що лягло в основу нормативної документації.

На базі комплексного дослідження ковбасних виробів з "Ековітом" показано позитивний вплив добавки на харчову і біологічну цінність, органолептичні показники, структуру та технологічні властивості.

Досліджені мікробіологічні та фізико-хімічні показники ковбас з "Ековітом" при зберіганні, внаслідок чого обґрунтовані терміни зберігання.

Проведена промислова апробація, яка підтвердила доцільність виробництва ковбасних виробів з новою зерною добавкою.

Ключові слова: зернова сировина, функціонально-технологічні властивості, структуроутворення, модельні системи, технологія, ковбасні вироби.

Аннотация

Гарбуз В.Г. Диссертация на получение научной степени кандидата технических наук по специальности 05.18.04 - Технология мясных, молочных и рыбных продуктов. - Одесская национальная академия пищевых технологий Министерства образования и науки Украины, Одесса, 2007. – Рукопись.

Диссертация посвящена научному обоснованию и разработке технологии колбасных изделий с использованием зерновых культур.

На основе исследования ключевых для использования в мясных продуктах функционально-технологических свойств 7 видов зерновых культур и модельных мясных систем разработана комплексная добавка "Эковит". В работе показана возможность повышения функционального потенциала добавки путем механодеструкции – дробления и экструзии зернового сырья.

Изучен химический состав, пищевая и биологическая ценность добавки, влияние ее на свойства мясных систем, в том числе на белки мяса.

Установлены технологические параметры применения "Эковита" в вареных, полукопченых и ливерных колбасах, которые включают рациональную массовую долю добавки, гидратной воды и жира, этапы и способы ее введения к фаршу. Методом математического моделирования разработаны рецептуры колбас, что легло в основу нормативной документации.

На базе комплексного исследования колбасных изделий с "Эковитом" показано положительное влияние добавки на пищевую и биологическую ценность, органолептические показатели, структуру и технологические свойства.

Исследованы микробиологические и физико-химические показатели колбас с "Эковитом" при хранении, на основании чего обоснованы сроки хранения.

Проведена промышленная апробация, которая подтвердила целесообразность производства колбасных изделий с новой зерновой добавкой.

Ключевые слова: зерновое сырье, функционально-технологические свойства, структурообразование, модельные системы, технология, колбасные изделия.

Annotation

Garbuz V.G. The dissertation on reception of a scientific degree of Candidate of Technical Science on the speciality 05.18.04 - Technology of meat, dairy and fish products. - The Odessa national academy of food technologies of the Ministry of Education and Science of Ukraine, Odessa, 2007. – Manuscript

The dissertation is devoted to a scientific substantiation and development of technology of sausage products with use of cereal crops.

A complex addition "Ecovit" has been developed on the basis of research into key functional-technological properties of 7 kinds of cereal crops and model meat systems for use in meat products. In the work there is shown opportunity of increase of functional potential of the addition by the mechano-destruction - shattering and extrusion of cereal raw material.

The chemical composition, food and biological value of the addition, its influence on properties of the meat systems and protein of meat as well have been studied.

Technological parameters of application of "Ecovita" in boiled, half-smoked and liver sausages which comprise of a rational mass fraction of the addition, hydration water and fat, stages and ways of its introduction to forcemeat have been determined. Using the method of

mathematical simulation, sausage compositions that were taken as a principle of the normative documentation have been developed.

On the basis of the complex research of sausage products comprising “Ecovit”, there is shown positive influence of the addition on food and biological value, organoleptic characteristics, structure and technological properties.

During storage microbiological and physicochemical parameters of sausages with “Ecovit” have been researched, on the basis of what the storage time has been proved.

Industrial approbation, which has confirmed expediency of manufacture of sausage products with the new cereal addition, has been lead.

Keywords: cereal raw material, functional-technological properties, structure formation, model systems, technology, sausage products.

Підписано до друку 17.05.07 р. Формат 60x88/16. Об’єм 0,9 умови. друк. арк.

Замовлення №11. Тираж 100 прим

ОНАХТ, вул. Канатна, 112, м Одеса, 65039