

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ УКРАЇНИ
Київський державний торговельно-економічний університет

На правах рукопису

САМОЙЛЕНКО Антоніна Анатоліївна

***Товарознавча оцінка сардельок з молочним
нежирним та молочно-соєвим сиром***

Спеціальність 05.18.15 - товарознавство харчових продуктів

А в т о р е ф е р а т
дисертації на здобуття вченого ступеня
кандидата технічних наук

КИЇВ 1996

ДВ. 35. 835

Дисертацією є рукопис.

Роботу виконано у Київському державному торговельно-економічному університеті.

Науковий керівник: лауреат Державної премії України, заслужений діяч науки і техніки України, доктор біологічних наук, професор, академік Української технологічної академії
МПЦИК Володимир Юхимович

Офіційні опоненти: доктор сільськогосподарських наук, професор, член-кореспондент Академії технологічних наук України
РУДАВСЬКА Ганна Богданівна

кандидат технічних наук, доцент
ЯНКІВСЬКА Нонна Євгенівна

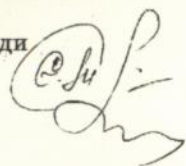
Провідна організація: Донецький комерційний інститут

Захист відбудеться 20 листопада 1996 року о 14.00 год. на засіданні спеціалізованої ради Д 01.28.01 Київського державного торговельно-економічного університету за адресою: 253156, м.Київ, вул.Киото, 19, к.221

З дисертацією можна ознайомитись у бібліотеці Київського державного торговельно-економічного університету.

Автореферат розіслано 18 жовтня 1996 р.

Вчений секретар спеціалізованої ради
кандидат технічних наук, доцент



Є.В.Тищенко

ЛННБ України ім.В.Стефаника



00760094 (Q)

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність та ступінь дослідженості тематики дисертації. Дефіцит білка у раціонах населення залишається центральною й найбільш актуальною проблемою харчування і чим далі, тим вона більше загострюється.

Одним з найбільш цінних харчових білкових продуктів, які користуються великим попитом у населення, є ковбасні вироби. Але в останні роки обсяги виробництва м'яса та м'ясопродуктів в Україні значно зменшились у зв'язку із скороченням поголів'я великої рогатої худоби, свиней та птиці.

Разом з тим у нашій державі є значні резерви білкової сировини, яку можна більш широко використовувати для збільшення об'ємів виробництва ковбас та підвищення їх харчової, біологічної цінності, зокрема вмісту білка і мінеральних речовин.

Реальним напрямком вирішення проблеми харчового білка, збільшення обсягів виробництва м'ясопродуктів може бути залучення до харчового балансу білків молочної та рослинної сировини. Дослідженнями А.Большакова, М.Беляєва, М.Габрієлянца, В.Міцика, Р.Салаватуліної, І.Рогова, Н.Журавської, Н.Ліпатова, J.Rokosky, I.Smith, J. Anderson та ін. доведено, що застосування у рецептурах ковбас нових видів рослинної та молочної сировини з підвищеним вмістом білка, дає змогу раціонально використовувати м'ясну сировину, коригувати склад, харчову та біологічну цінність готових продуктів.

У молочної промисловості найбільш значним резервом є незжирене молоко та нежирний сир, який з нього виробляється. Іншим резервом для підвищення білкової та мінеральної цінності ковбас і збільшення обсягів їх виробництва є соєва сировина.

В Україні соя у вигляді борошна, концентрату та ізоляту білка використовується у виробництві ковбас достатньо давно, але новий перспективний вид білкової сировини - соєвий сир досі не використовувався. У Науково-дослідному інституті харчової хімії та техно-

ЛІБ ім. В. Стефанишина
АН України

логії Держхарчопрому та НАН України розроблено три види соєвого сиру: соєвий сир на воді, соєвий сир на знежиреному молоці, соєвий сир на молоці 2,5% жирності. Хоча харчова та біологічна цінність вказаних трьох видів соєвого сиру не досліджувались, можна припустити, що соєвий сир на знежиреному молоці, так званий молочно-соєвий сир, доцільно використовувати з метою підвищення вмісту білка, мінеральних елементів та інших харчових речовин у нових ковбасних виробках. Одночасно використання резервів молочної та соєвої сировини дасть можливість збільшити обсяги виробництва ковбас, перш за все, варених, а також вивільнити частину м'яса.

Мета і основні завдання наукового дослідження. Виходячи з наведеного, ми ставили перед собою мету: на прикладі сардельок вивчити можливість і доцільність використання нової для ковбасного виробництва, зокрема варених ковбас, сировини - молочно-соєвого сиру, розробити рецептури сардельок з максимальною їх кількістю, дослідити споживчі властивості готової продукції і дати відповідні рекомендації торгівлі та м'ясній промисловості.

Для досягнення вказаної мети ставились такі завдання:

1. Дослідити харчову та біологічну цінність нової білкової сировини - молочно-соєвого сиру, одержаного на знежиреному молоці.
2. Вивчити вплив різних кількостей традиційного молочно-нежирного сиру та нового - молочно-соєвого сиру на формування споживчих властивостей, а саме: харчову, біологічну цінність та структурно-механічні показники нових найменувань сардельок.
3. Розробити рецептури сардельок з оптимальними кількостями молочно-нежирного сиру та молочно-соєвого сиру і вивчити стійкість до зберігання вказаних нових продуктів.
4. Випробувати можливість використання електрофоретичного та гістологічного методів виявлення нових білкових компонентів у сардельках.
5. Визначити економічну ефективність виробництва сардельок з молочним та молочно-соєвим сиром.

6. Затвердити нормативно-технічну документацію, впровадити у виробництво новий вид сардельок і зібрати про їх якість відгуки споживачів, працівників м'ясної промисловості.

Наукова новизна роботи. На прикладі сардельок вперше показано можливість і доцільність використання молочного сиру і молочно-соевого сиру з м'ясною сировиною для виробництва варених ковбас підвищеної харчової та біологічної цінності.

Досліджено харчову та біологічну цінність молочно-соевого сиру, встановлено вплив різних кількостей його на формування якісних показників нового виду сардельок.

Комплексними сенсорними, фізико-хімічними, структурно-механічними дослідженнями встановлено вміст у сардельках поживних речовин, знайдено залежність структурно-механічних показників, кислотності та рН фаршу, водоутримуючої здатності і виходів готової продукції від кількості в рецептурах обох видів сиру.

Із застосуванням ЕОМ розраховано необхідну кількість замітника та дано кваліметричну оцінку якості сардельок.

Доведено можливість використання електрофоретичного та гістологічного якісного виявлення білкових компонентів у сардельках.

Досліджено закономірності процесів у білковій та жировій фракціях сардельок з нежирним сиром та молочно-соевим сиром залежно від різних умов температури та термінів їх зберігання.

Практична цінність роботи. Встановлено оптимальні норми введення до рецептури сардельок молочного нежирного сиру та молочно-соевого сиру.

Доведено можливість збільшення вмісту білка, мінеральних речовин та інших нутрієнтів за рахунок використання обох видів сиру.

Розроблено рецептуру та технологію нового виду сардельок з використанням молочного нежирного сиру або молочно-соевого сиру. Встановлено оптимальні умови зберігання цих сардельок.

Реалізація і впровадження результатів роботи. Розроблено і заверджено нормативно-технічну документацію на "Сардельки молочні першого сорту" ТУ 03 України 03-94 та ТІ 03 України 03-94.

Сардельки впроваджені в Києві та Чернігові.

Апробація роботи. Основні положення дисертації доповідалися і обговорювалися на наукових конференціях професорсько-викладацького складу Київського державного торговельно-економічного університету (Київ, 1994-1996 рр.), Всеукраїнській науково-технічній конференції "Розробка та впровадження прогресивних технологій та обладнання у харчову та переробну промисловість" (Київ УДУХТ, 1995 р.). Дисертаційна робота обговорена на засіданні кафедри товарознавства продовольчих товарів Київського державного торговельно-економічного університету (Київ, 1996 р.)

Публікації. За результатами наукових досліджень опубліковано 5 робіт, а також затверджено 2 нормативно-технічні документації.

Структура і обсяг роботи. Дисертація має 143 сторінки машинописного тексту. Складається з вступу, 6 розділів, висновків, бібліографічного покажчика, який містить 285 джерел, у тому числі 100 іноземних, та 10 додатків. Робота ілюстрована 33 таблицями і 27 рисунками.

Особистий внесок автора полягає в загальному визначенні завдань досліджень, виконанні аналітичної та експериментальної роботи, їх аналізі й узагальненні. Дисертант брала також безпосередню участь у практичній реалізації результатів роботи. Висновки та рекомендації зроблені автором особисто.

Захищаються наступні основні положення:

1. На прикладі сарделок вперше показано можливість та доцільність використання нетрадиційного для м'ясного виробництва молочного нежирного та молочно-соєвого сиру у виробництві варених ковбас з метою підвищення їх харчової та біологічної цінності, зокрема для збільшення вмісту білка, незамінних амінокислот, життєво важливих мінеральних елементів та вітамінів, прискорення

перетравності білка, а також економії м'яса і збільшення обсягів виробництва м'ясопродуктів. Робота є складовою частиною міжгалузевої програми заходів щодо вирішення проблеми харчового білка в Україні.

2. Експериментальним шляхом доведено, що включення до рецептури сарделок в оптимальних кількостях обох видів сиру не погіршує органолептичних, фізико-хімічних, структурно-механічних та мікробіологічних властивостей готової продукції і не знижує стійкості її до зберігання.

Об'єкти, матеріали та методи досліджень. Об'єктами досліджень були м'ясо яловичини та свинини, молочний нежирний та молочно-соевий сир, готовий продукт - сардельки з 7% молочного нежирного або молочно-соевого сиру замість такої самої кількості яловичини і с та сардельки з 7% молочного нежирного або молочно-соевого сиру замість такої самої кількості свинини жирної. Схему експерименту подано на рис. 1.

На першому етапі було проведено аналіз і дослідження хімічного складу, біологічної цінності молочно-соевого та молочного нежирного сиру.

У результаті досліджень було проведено порівняльну оцінку молочно-соевого та молочного нежирного сиру за вказаними показниками, а також за допомогою ПЕОМ проведено розрахунок оптимальних рецептур з добавками вищезгаданих видів сиру для сарделок з заданим хімічним складом. Під час складання програми для ПЕОМ керувалися теорією адекватного харчування, яка передбачає, що нормальне харчування людини забезпечується не тільки харчовими, але й іншими речовинами.

Загальноприйнятими сучасними об'єктивними методами досліджень зивначали: масову долю вологи - за ГОСТ 9793-74; масову долю білка - за методом Кьельдаля; масову долю жиру - за ГОСТ 23042-78; масову долю золи - спалюванням наважки продукту з прокалюванням мінерального складу при температурі 500-600°C до постійної ма-

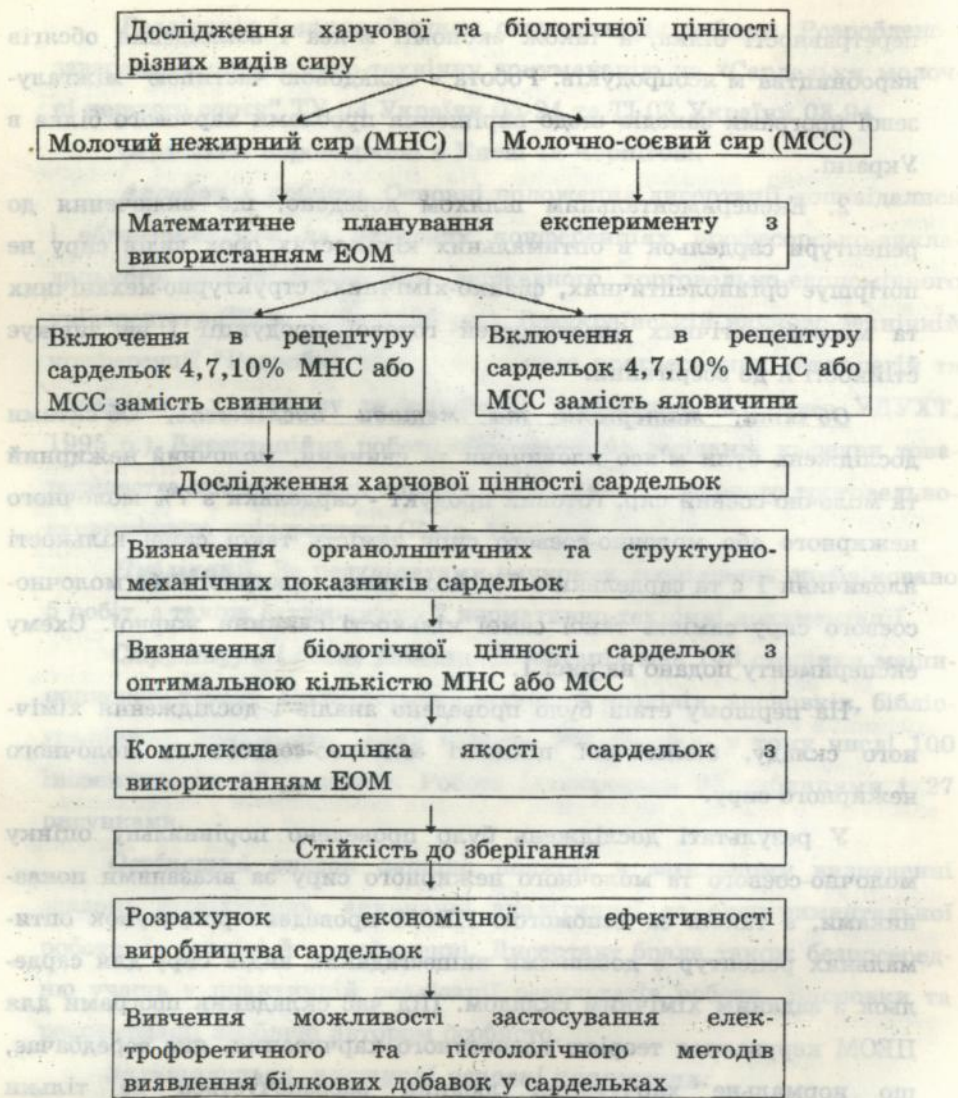


Рис.1. Схема проведення експерименту

си; макроелементи та мікроелементи - методом емісійного спектрального аналізу на кварцевому спектрографі ИСП-30; органолептична оцінка - на дегустаціях з урахуванням коефіцієнта вагомості; вміст

фосфору - колориметричним методом після кислотної мінералізації продукту та фотометрування фосфоромолібденового комплексу з використанням гідрохініну як відновника; вміст кальцію - окислення перманганатом щавелево-кислого кальцію; концентрацію водневих іонів - потенціометром рН 121; вологозв'язуючу здатність та ніжність фаршу за експрес-методом Р.Грау та Е.Хамма у модифікації В.П.Воловінської, Б.Я.Кельман; напругу зрізу фаршу - на пристрої ПМ-3 конструкції А.С.Большакова, А.К.Фомина; амінокислотний склад білків - за методом S.Moog, W.Stein на автоматичному аналізаторі "Biotonik" BT-600 (Німеччина); вміст оксопроліну - за методом R.Nepman, M.Logan; вміст триптофану - після лужного гідролізу наважки; білково-якісний показник - виражали через відношення триптофану до оксопроліну; атакованість білків in vitro - при послідовному впливі пепсину і трипсину за методом А.А.Покровського та Е.Ф.Ертанова; мікробіологічні дослідження - за ГОСТ 9958-74; ; вихід сарделенок, амінокислотний скор, енергетичну цінність, співвідношення білок : жир - розрахунково.

Наступним завданням було визначення впливу різних кількостей зазначених добавок на органолептичні, структурно-механічні показники, харчову та біологічну цінність сарделенок.

З метою виробничої перевірки, а також досліджень зміни якості в процесі зберігання сарделенок молочних 1 сорту зберігання проводили при температурі $6 \pm 2^\circ\text{C}$ і відносній волозі повітря 87%. Зміни якості сарделенок молочних 1 сорту в процесі зберігання визначали через кожні 24 години протягом 4 діб.

ОСНОВНІ РЕЗУЛЬТАТИ ДИСЕРТАЦІЇ

У наших дослідженнях для одержання сарделенок молочних 1 сорту використовували звичайний кислотно-сичужний молочний нежирний (РСТ УССР 248-90) або молочно-соевий сир на знежиреному молоці (ТУ 01 України 01-93). Проведені дослідження

свідчать, що вперше випробуваний нами у ковбасному виробництві молочно-соевий сир, одержаний на знежиреному молоці (МСС), має переконливі переваги перед звичайним молочним нежирним сиром (МНС) (табл. 1).

Таблиця 1

Порівняльний хімічний склад молочного нежирного та молочно-соевого сиру

Показники	Молочний нежирний сир (МНС)	Молочно-соевий сир (МСС)
Волога, %	77,4±0,53	62,3±0,47
Білок, %	18,1±0,41	23,2±0,51
Жир, %	0,6±0,33	5,3±0,31
Зола, %	2,0±0,04	2,3±0,06
Вуглеводи, %	1,9±0,05	6,9±0,18
Енергетична цінність, калл у 100 г продукту	91,68	172,7

Заслужує на увагу мінеральний склад вищевказаних видів сиру. У молочно-соевому сирі, в порівнянні з молочним нежирним сиром, знайдено у 1,5 - 4,0 разу більше калію, кальцію, магнію та фосфору, що значно більше, ніж у свинині або яловичині (в середньому у 15 разів), а також підвищений вміст заліза (3,15 мг) - що надзвичайно важливо при боротьбі з залізодефіцитною анемією, цинку, міді та деяких інших мікроелементів.

Аналіз отриманих даних щодо вмісту амінокислот свідчить, що за сумою незамінних амінокислот перше місце посідає молочний нежирний сир - 42,25% до білка, потім молочно-соевий сир 39,51%, що більше ніж у свинині - 39,25% і яловичині 38,68% до білка. В процесі одержання МСС при поєднанні соєвої сировини з молочною в готовому продукті взаємодоповнюється вміст незамінних амінокислот, в першу чергу, метіоніну до 2,09%; та цистину до 1,60% проти 1,13% в МНС; 1,40% в яловичині і 1,30% у свинині, тому білки МСС стають біологічно повноцінними. Взаємозбагачується також

вміст триптофану, лізину, треоніну, мінеральних речовин та вітамінів. МСС, в порівнянні з МНС, містить також більше деяких вітамінів, а саме: рибофлавіну, нікотинової кислоти, а особливо біотину.

Експериментальними дослідженнями доведено, що теплова обробка МСС, аналогічна тій, яка відбувається під час виробництва сарделюк у промислових умовах, підвищує атакуємість білків *in vitro* більш ніж на 18%.

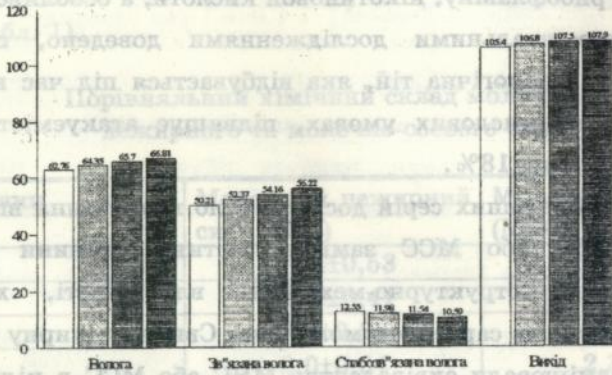
Метою подальших серій дослідів було визначення впливу різної кількості МНС або МСС замість частини свинини жирної на органолептичні, структурно-механічні властивості, харчову та біологічну цінність сарделюк молочних. Свинину жирну у рецептурі сарделюк замінювали еквівалентно МНС або МСС в кількості 4, 7, 10% до маси сировини.

Як відомо, вирішальним критерієм якості продукції для споживача є органолептичні показники. У результаті проведених дегустацій встановлено, що дослідні варіанти сарделюк мали високі бальні оцінки і практично не поступалися контрольним.

Введення до рецептур сарделюк МНС та МСС має позитивний вплив на вологоутримуючу здатність їх фаршу (рис.2.). Із збільшенням кількості білкових компонентів у рецептурі сарделюк відбувається, хоч і не в пропорційній, але в закономірній залежності зростання рівня вмісту зв'язаної води, у той же час частина слабозв'язаної води зменшується.

Зміни, які відбуваються у білковому комплексі фаршу під впливом часткової заміни свинини жирної білковими компонентами, відбиваються на структурно-механічних властивостях сарделюк (рис.3.). Це можна пояснити введенням нових білків відносно невеликої молекулярної маси і підвищенням питомої ваги розчинних білків, що сприяє пластифікації фаршу, внаслідок чого підвищується пластичність та ніжність готового виробу.

Молочний нежирний сир



Молочно - овевий сир

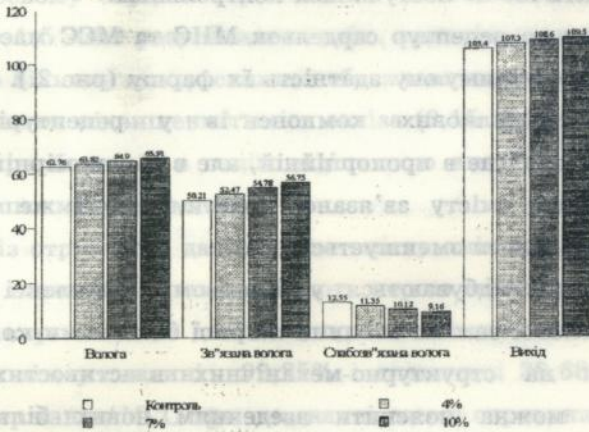
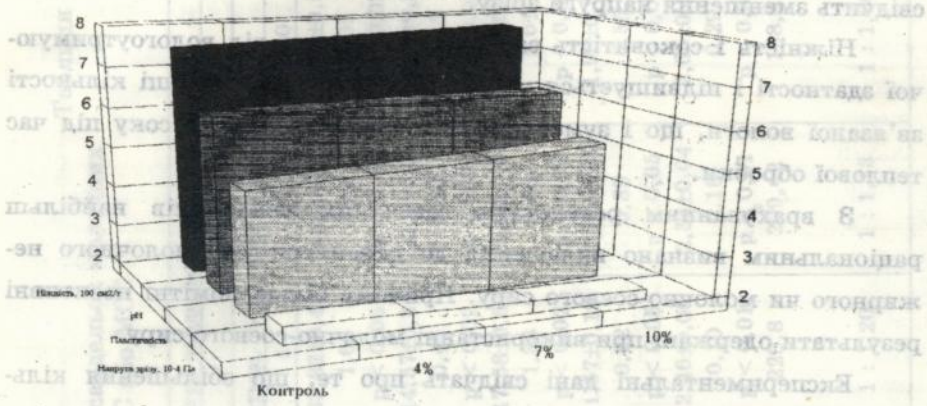


Рис 2. Динаміка зміни вологостримуючої здатності та виходу сарделюк із заміною свинини жирної

Врахована білокна компоненти до ренету сарделок

супроводжується збільшенням механічної міцності продукту, що по-

Молочний нежирний сир



Молочно-соевий сир

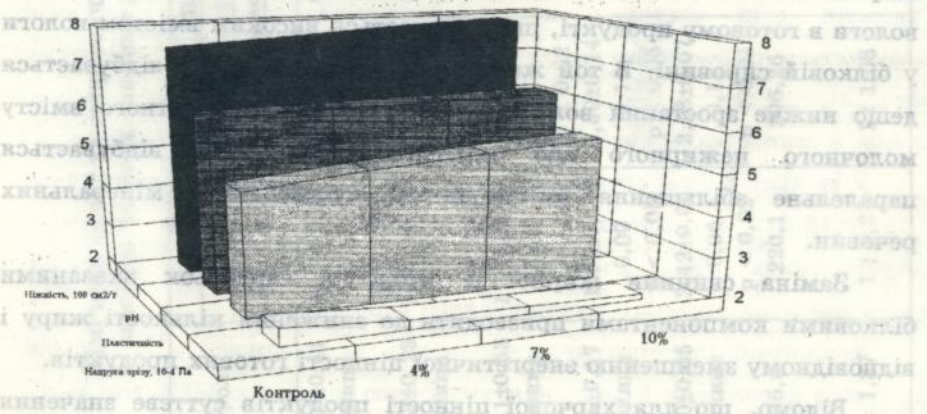


Рис 3. Динаміка зміни структурно-механічних показників та pH сарделок із заміною частини свинини жирної

Введення білкових компонентів до рецептури сарделюк супроводжується зниженням механічної міцності продукту, про що свідчить зменшення напруги зрізу.

Ніжність і соковитість сарделюк залежить від вологоутримуючої здатності і підвищується у міру збільшення у фарші кількості зв'язаної води, що і зумовлює зменшення виділення соку під час теплової обробки.

З врахуванням результатів сенсорних показників найбільш раціональним визнано включення до рецептури 7% молочного нежирного чи молочно-соевого сиру. Причому більш помітні позитивні результати одержані при використанні молочно-соевого сиру.

Експериментальні дані свідчать про те, що збільшення кількості МНС або МСС у рецептурах сарделюк викликає зміни хімічного складу готових продуктів (табл 2).

Отримані дані свідчать, що при заміні 4, 7 та 10% свинини жирної МНС спостерігається закономірне збільшення кількості води в готовому продукті, що пояснюється високим вмістом води у білковій сировині. В той же час при введенні МСС - відбувається дещо нижче зростання води. Із збільшенням процентного вмісту молочного нежирного або молочно-соевого сиру відбувається паралельне збільшення вмісту білка, вуглеводів і мінеральних речовин.

Заміна свинини жирної в рецептурі сарделюк вказаними білковими компонентами призводить до зниження кількості жиру і відповідному зменшенню енергетичної цінності готових продуктів.

Відомо, що для харчової цінності продуктів суттєве значення має кількісне співвідношення жиру і білка. Дані свідчать, що співвідношення жиру і білка при збільшенні частки заміни м'ясної сировини максимально наближається до вимоги раціонального харчування (1:1-0,8).

Результати досліджень мінерального складу оптимальних варіантів сарделюк представлено у табл.3.

Таблиця 2

Хімічний склад та енергетична цінність сарделюк молочних
із заміною частини свинини жирної МНС або МСС

Показники	Контроль	Варіанти рецептур сарделюк					
		Молочний нежирний сир			Молочно-соевий сир		
		Кількість м'яса, що замінюється, % до маси сировини					
		4	7	10	4	7	10
Вода, %	62,76±0,41	64,35±0,39	65,70±0,41	66,81±0,49	63,82±0,43	64,90±0,47	65,91±0,51
різниця		1,59	2,94	4,05	1,06	2,14	3,05
		p < 0,05	p < 0,02	p < 0,02	p < 0,05	p < 0,05	p < 0,02
Білок, %	14,12±0,23	14,36±0,25	14,54±0,27	14,75±0,31	14,57±0,31	14,98±0,33	15,24±0,29
різниця		0,24	0,42	0,63	0,45	0,86	1,12
		p < 0,02	p < 0,01	p < 0,02	p < 0,02	p < 0,02	p < 0,01
Жир, %	19,41±0,53	17,43±0,57	15,78±0,49	14,33±0,43	17,58±0,57	15,84±0,51	14,40±0,45
різниця		1,98	3,71	5,26	1,83	3,75	5,01
		p < 0,02	p < 0,02	p < 0,02	p < 0,02	p < 0,02	p < 0,02
Вуглеводи, %	1,35±0,17	1,44±0,17	1,50±0,14	1,55±0,21	1,57±0,19	1,74±0,21	1,90±0,34
різниця		0,09	0,15	0,20	0,22	0,39	0,55
		p < 0,05	p < 0,05	p < 0,02	p < 0,05	p < 0,05	p < 0,02
Зола, %	2,30±0,05	2,42±0,04	2,48±0,07	2,56±0,05	2,46±0,06	2,54±0,04	2,65±0,05
різниця		0,06	0,12	0,20	0,10	0,18	0,29
		p < 0,02	p < 0,01	p < 0,01	p < 0,01	p < 0,01	p < 0,01
Енергетична цінність, ккал на 100 г продукту	236,6	220,1	206,26	194,17	228,8	209,42	198,0
Співвідношення білок:жир	1 : 1,37	1 : 1,21	1 : 1,08	1 : 1,04	1 : 1,20	1 : 1,13	1 : 1,06

Мінеральний склад оптимальних варіантів сардельок із заміною 7% свинини жирної рівною кількістю молочного нежирного або молочно-соевого сиру, мг на 100 г с.р.

Мінеральні елементи	Контроль	з МНС	з МСС
Кальцій	12,47	27,70	32,43
Фосфор	168,52	227,45	243,17
Магній	18,93	28,64	30,60
Натрій	156,21	216,30	220,34
Калій	187,30	210,41	227,50
Залізо	2,16	2,45	2,62
Цинк	1,52	2,24	2,48
Марганець	0,02	0,063	0,083
Мідь	0,065	0,079	0,093
Молібден	-	0,024	0,027
Нікель	0,0023	0,0026	0,0028

Отримані дані свідчать, що в дослідних зразках сардельок відбувається підвищення вмісту життєво необхідних для організму мінеральних речовин: кальцію, фосфору, магнію, калію, заліза, цинку, а також майже всіх інших досліджуваних мікро-елементів.

У зв'язку з цим співвідношення кальцію і фосфору знижується з 1,00:13,51 у контролі до 1,00:7,91 у дослідних зразках, наближаючись до оптимальних величин (1:1,5-2,0), що рекомендується нормами раціонального харчування.

Аналогічні дослідження проведено із заміною у рецептурі сардельок яловичини I сорту еквівалентною кількістю МНС або МСС.

Проаналізувавши дані хімічного складу, доходимо висновку, що введення до рецептури сардельок білкових компонентів замість яловичини також сприяє підвищенню харчової цінності готового продукту.

Отримані дані свідчать, що введення до рецептури сардельок усіх досліджуваних білкових компонентів сприятливо впливає на

якість білка готового продукту. Сума незамінних амінокислот в усіх дослідних варіантах сарделюк збільшується в порівнянні з контролем (табл.4). При цьому співвідношення трьох найбільш важливих амінокислот - триптофану, лізину і метіоніну в усіх дослідних варіантах сарделюк знаходиться у межах 1,00:7,02:1,90 - з МНС; 1,00:7,06:1,86 - з МСС при заміні свинини жирної; 1,00:7,12:1,95 - з МНС, 1,00:6,98:1,86 - з МСС при заміні яловичини 1 сорту проти 1,00:7,26:1,93 у контролі. Це співвідношення наближається до оптимального 1:3-5:2-4.

Загальна кількість незамінних амінокислот в усіх варіантах вище, ніж передбачає амінограма "ідеального білка". З наведених у табл.4 даних видно, що скор усіх дослідних сарделюк з білковими компонентами має підвищений вміст лізину, ізолейцину, фенілаланіну, триптофану.

Кореляційна залежність між біологічною цінністю білків і їх амінокислотним складом можлива лише за умови достатньої швидкості перетравлення білків ферментами шлунково-кишкового тракту. У зв'язку з цим було досліджено атакованість білків *in vitro* сарделюк з оптимальною кількістю білкових компонентів системою протеїназ пепсин+трипсин (табл.5).

Аналіз експериментальних даних свідчить, що інтенсивність перетравності білків *in vitro* під дією ферментів (пепсин + трипсин) з введенням до рецептури сарделюк білкових добавок прискорюється, що можна пояснити їх більшою чутливістю до ферментативного розщеплення, внаслідок збільшення вмісту легкозасвоюваного білка, особливо молочного, а також тим, що відбувається сполучення різних за своєю природою білків.

Таким чином, введення молочного нежирного або молочно-соевого сиру до рецептур сарделюк позитивно впливає на біологічну цінність: збільшується вміст незамінних амінокислот, зростає перетравність білків *in vitro*.

Таблиця 4

Амінокислотний скор оптимальних варіантів сарделек молочних із заміною 7% свинини жирної або яловичини 1 сорту рівною кількістю молочного нежирного або молочно-соевого сиру

Амінокислоти	Реком. ФАО/ ВОЗ, % до білк.	Контроль		Дослідні зразки з заміною частини							
				свинини жирної				яловичини 1 сорту			
		МНС		МСС		МНС		МСС			
		A*	C*	A*	C*	A*	C*	A*	C*	A*	C*
Лізин	5,5	8,79	159,82	8,71	158,36	8,69	158,0	8,69	158,00	8,65	157,27
Метіонін+цис тин	3,5	3,66	104,57	3,72	106,29	3,54	101,14	3,66	104,57	3,51	100,29
Тріптофан	1,0	1,21	121,00	1,24	124,00	1,23	123,00	1,22	122,00	1,24	124,00
Треонін	4,0	4,26	106,50	4,25	106,25	4,21	105,25	4,28	107,00	4,24	106,00
Валін	5,0	5,19	103,80	5,23	104,60	5,26	105,20	5,17	103,40	5,23	104,60
Ізолейцин	4,0	4,55	113,75	4,85	121,25	4,69	117,25	4,93	123,25	4,76	119,00
Лейцин	7,0	8,36	119,43	8,93	127,57	8,49	121,29	8,81	125,86	8,45	120,71
Фенілаланін +тирозин	6,0	7,53	125,50	7,93	132,17	7,93	132,17	8,06	134,33	7,76	129,33
Сума незамінних амінокислот	36,0	43,55		44,86		44,04		44,82		43,84	

A* - вміст амінокислот у білку, %

C* - скор амінокислоти

Таблиця 5.

Показники атакованості *in vitro* білків оптимальних варіантів рецептур сарделенок молочних

Варіанти рецептур	Накопичення амінного азоту під дією ферментів, мг/г білка			Атакованість % до контролю
	Ферменти		Сумарна кількість аміно-го азоту	
	пепсин	трипсин		
Контроль	7,20±0,33	9,45±0,31	16,65±0,34	100,0
Із заміною м'яса яловичини 1 сорту				
• МСС	7,61±0,23	9,95±0,27	17,53±0,29	105,52
• МНС	8,83±0,21	10,19±0,19	18,02±0,17	108,22
Із заміною свинини жирної				
• МСС	7,85±0,43	10,21±0,39	18,06±0,34	108,46
• МНС	8,25±0,41	10,53±0,34	18,78±0,39	112,79

Узагальнення багаточисленних показників якості у вигляді безрозмірних величин і якості в цілому за допомогою комплексного показника значно полегшують порівняльну оцінку впливу різних кількостей білкової добавки на якість сарделенок (рис.4).

З цієї метою було проведено оцінку органолептичних властивостей (крива 2, 2*); дано загальну оцінку готового продукту за основними показниками (хімічним складом, біологічною та енергетичною цінністю, структурно-механічними властивостями) (крива 3, 3*); визначено кількість білка (крива 4, 4*); і незамінних амінокислот у готовому продукті (крива 1, 1*) від кількості введених до рецептури молочного нежирного або молочно-соевого сиру.

Як видно з конфігурації кривих, оптимальною для якості сарделенок є заміна 7% свинини жирної або яловичини 1 с на рівну кількість молочного нежирного або молочно-соевого сиру. Показник узагальненої оцінки якості сарделенок при цьому має максимальне

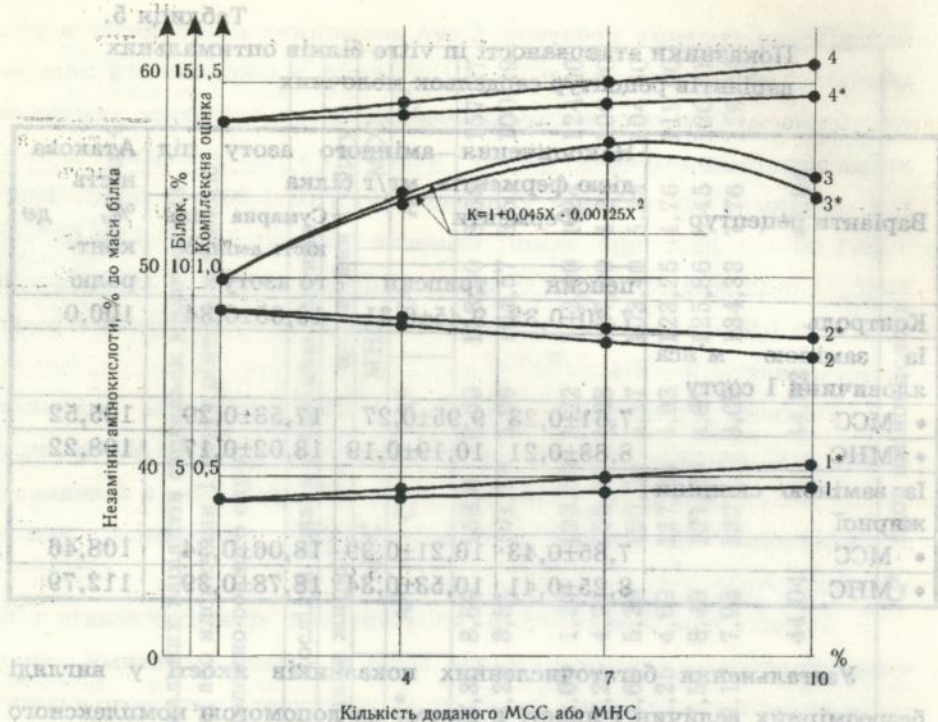


Рис. 4. Вплив кількості доданих білкових добавок на якість готових сарделюк: 1 - вміст незамінних амінокислот, 2 - величина комплексної оцінки органолептичних властивостей, 3 - комплексна оцінка якості готового продукту, 4 - вміст білка.

значення $K = 1,4$, яке при подальшому збільшенні у рецептурах сарделюк кількості білкових добавок зменшується в основному за рахунок зниження комплексу органолептичних властивостей.

На підставі проведених лабораторних досліджень розроблено науково обгрунтовані рецептури нового виду сарделюк молочних, на які затверджено ТУ та ТІ з включенням 7% МНС або МСС замість 7% яловичини 1 сорту.

За санітарними нормами строк реалізації сарделюк не повинен перевищувати 48 годин з моменту виробництва. У зв'язку з цим вивчалась стійкість до зберігання сарделюк молочних 1 сорту.

Виконані дослідження підтвердили, що сардельки молочні 1 сорту, виготовлені з добавкою МНС або МСС в кількості 7% замість такої самої кількості яловичини жилюваної 1 сорту, не потребують зміни режимів зберігання.

Введення рослинних та молочних білкових компонентів у фаршові м'ясопродукти у кількості вищій за оптимальний рівень знижує якість готової продукції. У зв'язку з викладеним ми здійснили спеціальні порівняльні електрофоретичні та гістологічні дослідження можливості визначення якісного складу рослинної та молочної сировини у сардельках.

За результатами електрофоретичних досліджень вдалося встановити та ідентифікувати піки, які характеризують присутність у м'ясних системах білків сої та молочного нежирного сиру та їх комбінації.

Як показали результати гістологічних досліджень, мікроструктура комбінованих сирих та варених фаршів сардельок мала чітко виражену специфічність, що дає змогу використовувати вказаний метод для знаходження представників білкових препаратів у м'ясних фаршових системах.

Проведені дослідження дають змогу зробити висновок, що електрофоретичний та гістологічний методи припустимі для знаходження нем'ясних білків у сардельках (варених ковбасах).

Економічна ефективність виробництва сардельок з МНС та МСС визначали порівнянням економічних показників таких самих виробів, але без вищезгаданих білкових компонентів. Розрахунки свідчать, що собівартість 1 тони сардельок молочних 1 сорту з використанням 7% молочного нежирного становить 352.189 тис.крб., із 7% молочно-соевого сиру - 350.182 тис.крб., з м'ясної сировини - 369.084 тис.крб. за станом на 1.01.96 р.

Таким чином, на прикладі сардельок молочних 1 сорту видно що заміна частини м'ясної сировини білковими компонентами дає

можливість виробляти продукцію високої якості, порівняно невисокої вартості і забезпечує значний економічний ефект.

ВИСНОВКИ

1. На підставі цілеспрямованих і системних комплексних фізико-хімічних, товарознавчих досліджень на прикладі сарделюк вперше встановлено можливість і доцільність використання молочно-нежирного та молочно-соевого сиру замість частини свинини або яловичини у виробництві варених ковбас підвищеної харчової та біологічної цінності.

2. Послідовна заміна 4, 7, 10% свинини чи яловичини на аналогічну кількість молочно-нежирного або молочно-соевого сиру сприяє підвищенню вологоутримуючої здатності фаршу, виходу готового продукту та покращанню показників його пластичності і напруги зрізу.

Одночасно статистично достовірно зростає вміст білка та мінеральних елементів і зменшується кількість жиру та енергетична цінність продукту; співвідношення білок:жир наближається до рекомендацій науки про харчування.

У дослідних зразках сарделюк достовірно зростає вміст таких життєво важливих мінеральних елементів, як кальцій, фосфор, магній, калій, залізо, цинк та інших.

3. Результати експериментальних модельних дослідів, а також математичні розрахунки на ПЕОМ свідчать, що в рецептурах сарделюк може бути використано до 7% молочно-нежирного або молочно-соевого сиру замість такої самої кількості свинини жирної або яловичини 1 сорту без зміни звичайних органолептичних показників аналогічної продукції без сиру.

4. Заміна частини м'яса на молочний нежирний або молочно-соевий сир приводить до збільшення вмісту в готовому продукту всіх 8 незамінних амінокислот, кількість яких більша ніж у контрольних

зразках і навіть в "ідеальному білку" ФАО/ВОЗ. При цьому співвідношення найбільш важливих і дефіцитних 3-х незамінних амінокислот триптофану, лізину і метіоніну наближається до рекомендованого.

Скор усіх незамінних амінокислот білка 100%, тобто білки сарделюк з включенням молочного нежирного або молочно-соевого сиру є біологічно повноцінними.

Білково-якісний показник дослідних зразків сарделюк із заміною 7% м'яса вище ніж контрольних.

5. Заміна частини м'яса на сир негативно не відбивається на стійкості до зберігання сарделюк, і вони, як і контрольні зразки, добре зберігаються при низьких позитивних температурах до 48 годин.

6. Економічні розрахунки свідчать, що заміна частини м'ясної сировини білковими компонентами дає можливість виробляти продукцію порівняно невисокої вартості і забезпечує певний економічний ефект від впровадження нових видів сарделюк у виробництво.

7. Електрофоретичні та гістологічні дослідження свідчать про можливість якісного виявлення певних білкових комплексів у сарделюках.

8. На сардельки молочні 1 сорту затверджено необхідну нормативно-технічну документацію, вони впроваджені у виробництво. Відгуки спеціалістів торгівлі та споживачів підтверджують досить високу якість готової продукції.

Основні матеріали дисертації викладено в таких роботах:

1. Міцик В.Ю., Притульська Н.В., Самойленко А.А., Комбіновані харчові продукти: Текст лекції.-К.: Київ.держ.торг.-екоп.ун-т, 1995

2. Самойленко А.А., Сардельки з молочним нежирним та молочно-соевим сиром//Вдосконалення технології виробництва та обслуго-

вування в громадському харчуванні і готельному господарстві: Зб. наук. праць/ Київ. держ. торг.-екон. ун-т. - К., 1995.

3. Самойленко А.А. Фаршеві м'ясні продукти з використанням молочно-соевого сиру//Шляхи підвищення якості та вдосконалення асортименту товарів в умовах переходу до ринку: Зб. наук. праць Київ. держ. торг.-екон. ун-т.- К., 1996.

4. Самойленко А.А. Новий вид напівкопченої ковбаси підвищеної харчової цінності//Шляхи підвищення якості та вдосконалення асортименту товарів в умовах переходу до ринку: Зб. наук. праць / Київ. держ. торг.-екон. ун-т.- К., 1996.

5. Самойленко А.А., Міцик В.Ю. Нові ковбаси з молочним та нежирним соєвим сиром// Розробка та впровадження прогресивних технологій та обладнання у харчову та переробну промисловість. Тези доп. на Всеукраїнської наук.-техн. конф. Київ: УДУХТ, 1995.

Самойленко А.А. Товароведная оценка сарделек с молочным нежирным или молочно-соевым творогом.

Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.18.15 - товароведение пищевых продуктов, Киевский государственный торгово-экономический университет, Киев, 1996.

Защищается 5 научных работ и 2 нормативно-технические документации, которые содержат результаты экспериментальных исследований возможности и целесообразности использования молочного нежирного и молочно-соевого творога для производства колбасных изделий.

Впервые на основе комплексных органолептических, физико-химических и структурно-механических исследований установлена возможность и целесообразность использования нетрадиционного для мясной промышленности, в частности при производстве сарделек, сырья - молочного нежирного и молочно-соевого творога - с целью повышения их пищевой и биологической ценности, в частности

содержания белка, незаменимых аминокислот, жизненно важных минеральных веществ, а также экономии мяса и увеличения объемов производства мясопродуктов. Осуществлена промышленная выработка предложенных видов сарделек на Киевском экспериментальном мясоперерабатывающем предприятии и ЗАО "Черниговский мясокомбинат", приведены данные об эффективности внедрения новых видов сарделек.

Samoilenko A.A. Expert evaluation of frankfurters with fat-free and milk soya curds.

Thesis for confirming a degree of candidate of sciences (tech) in speciality 05.18.15 - Food Science, Kiev State University of Trade and Economics, Kiev, 1996.

5(five) scientific works and 2(two) normative-technical documentations are being defended, they include the results of research work for the possibility and the importance of using milk fat-free and milk soya curds for sausage production.

The possibility and the importance of using nontraditional raw (milk fat-free and milk soya curds) was found for the first time on the basis of organoleptic, physical-chemical and structural-mechanical investigations for frankfurters production. The aim of it is the increasing of their food and biological value, especially protein content, nonsubstitutional aminoacids, minerals substances, vital for life, and also for meat saving and the increasing of meat products volume. The industrial production of the proposed frankfurters was made at Kiev Experimental Meat Processing Factory and "Chernigov myasokombinat"; the new data about the effectiveness of producing new types of frankfurters are given below.

Ключові слова: білкові добавки, молочний нежирний сир, молочно-соевий сир, сардельки, зберігання.

Клінічне онкологічне дослідження, Київський державний університет імені Шевченка, Київ, 1995.

Вулиця в громадянському харчовому господарстві України, Київ, 1995.

Завдання вивчення впливу на організм людини різних факторів харчового раціону, Київ, держ. торг.-екон. ун-т, - К., 1995.

Вивчення впливу на організм людини різних факторів харчового раціону, Київ, держ. торг.-екон. ун-т, - К., 1995.

Вивчення впливу на організм людини різних факторів харчового раціону, Київ, держ. торг.-екон. ун-т, - К., 1995.

4. **САМОЙЛЕНКО** Антоїна Анатоліївна

Тези доповіді на міжнародній конференції «Харчова безпека та здоров'я людини», Київ, 1995.

Тези доповіді на міжнародній конференції «Харчова безпека та здоров'я людини», Київ, 1995.

Тези доповіді на міжнародній конференції «Харчова безпека та здоров'я людини», Київ, 1995.

ТОВАРОЗНАВЧА ОЦІНКА САРДЕЛЬОК З МОЛОЧНИМ НЕЖИРНИМ ТА МОЛОЧНО-СОЄВИМ СИРОМ

Дисертація на спеціальності «Харчова безпека та здоров'я людини», Київський державний університет імені Шевченка, Київ, 1996.

Дисертація на спеціальності «Харчова безпека та здоров'я людини», Київський державний університет імені Шевченка, Київ, 1996.

Дисертація на спеціальності «Харчова безпека та здоров'я людини», Київський державний університет імені Шевченка, Київ, 1996.

Підп. до друку 09.10.96. Формат 60x84/16. Папір друк. Офс. друк.
Ум.друк.арк. 1,00. Ум.фарбо-відб. 1,12. Обл.-вид.арк. 0,98.
Тираж 100 пр. Зам. 317

РВВ КДТЕУ Дільниця оперативного друку
253156, Київ-156, вул. Кіото, 19

441021

AB. 35.835
AB 35.835