

ХАРКІВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ХАРЧУВАННЯ ТА ТОРГІВЛІ

ОНИЩЕНКО В'ЯЧЕСЛАВ МИКОЛАЙОВИЧ

УДК 637.523:621.798.18

**ФОРМУВАННЯ БАР'ЄРНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ
НАТУРАЛЬНИХ ОБОЛОНОК ТА ТОВАРОЗНАВЧА ОЦІНКА
САРДЕЛЬОК З ЇХ ВИКОРИСТАННЯМ**

Спеціальність 05.18.15 – товарознавство харчових продуктів

АВТОРЕФЕРАТ
дисертації на здобуття наукового ступеня
кандидата технічних наук

Харків – 2005

Дисертацією є рукопис.

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

Науковий керівник:

кандидат техн. наук, доцент

Шубіна Лідія Юрївна,

Харківський державний університет харчування та торгівлі, доцент кафедри товарознавства в митній справі

Офіційні опоненти:

доктор техн. наук, професор

Пивоваров Павло Петрович,

Харківський державний університет харчування та торгівлі, професор кафедри технології харчування

кандидат техн. наук, доцент

Джурик Надія Романівна,

Львівська комерційна академія Укоопспілки, доцент кафедри товарознавства продовольчих товарів

Провідна установа:

Одеська національна академія харчових технологій Міністерства освіти і науки України, кафедра товарознавства та експертизи товарів

Захист відбудеться “7” грудня 2005 року о 14 годині на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 64.088.01 Харківського державного університету харчування та торгівлі за адресою: 61051, м. Харків, вул. Клочківська, 333.

З дисертацією можна ознайомитись у бібліотеці Харківського державного університету харчування та торгівлі за адресою: 61051, м. Харків, вул. Клочківська, 333.

Автореферат розісланий “5” листопада 2005 р.

Вчений секретар
спеціалізованої вченої ради

Дубініна А.А.

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. Комплексний підхід до основного завдання товарознавства полягає у створенні товарів, які оптимально поєднують б у своїх споживних властивостях якість, безпеку, економічність та вимагає багатоваріантності підходів щодо їх формування протягом усього життєвого циклу продукції. Необхідність вирішення цієї багатосторонньої проблеми продиктована й сучасним станом ринкових відносин в Україні.

М'ясні товари належать до одних з найдорожчих продуктів харчування, причому ковбасні вироби займають найбільшу питому вагу в загальному обсязі їх як споживання, так і виробництва. Варені ковбасні вироби містять значну кількість води, яка є найдешевшим компонентом та від оптимальної кількості якої залежать якісні показники продукції. Серед основних складових, що здатні впливати як на вологісний стан, так і на кінцеві споживні властивості варених ковбасних виробів, сьогодні значна увага приділяється використанню оболонки із високими бар'єрними властивостями. У ковбасному виробництві це завдання вирішується, в основному, за рахунок створення штучних бар'єрних плівок. Проте, щодо бар'єрних властивостей натуральних ковбасних оболонок та особливо тих, які мають найбільшу проникність, то в цьому напрямку наукові пошуки та пропозиції обмежені. У результаті цього натуральна тваринна сировина незаслужено витісняється штучним допоміжним матеріалом, хоча споживчі переваги спрямовані до вживання ковбасної продукції саме у натуральних оболонках. Таким чином, актуальним є пошук шляхів підвищення бар'єрних властивостей натуральних ковбасних оболонок за рахунок додаткової обробки, яка була б здатна поліпшити та стабілізувати якість продукції. Для створення захисних покриттів, які можуть досягати цієї мети, використовуються плівкоутворюючі компоненти, до яких належить метилцелюлоза.

Дану роботу присвячено проблемі підвищення бар'єрних властивостей натуральних ковбасних оболонок з метою поліпшення та стабілізації якості варених ковбасних виробів протягом усього їх життєвого циклу.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертаційна робота виконана відповідно до тематичних планів наукових досліджень кафедри товарознавства та експертизи товарів Харківського державного університету харчування та торгівлі, зокрема, за темою №5-03-05Б "Дослідження впливу способів обробки натуральних оболонок на товарознавчу характеристику ковбасних виробів", що відповідає основним науковим напрямкам досліджень ХДУХТ "Виробництво, переробка та зберігання сільськогосподарської продукції", які затверджені Міністерством освіти і науки України.

Мета і задачі дослідження. Мета роботи полягає в науковому обґрунтуванні та формуванні стабільної якості варених ковбасних виробів за допомогою додаткової обробки натуральних оболонок, що підвищує їх бар'єрні властивості.

Для досягнення поставленої мети необхідно було вирішити наступні задачі:

- вивчити вплив обробки 0,5...2,0%-ми водними розчинами метилцелюлози на повітро-, аромато-, паро-, водо- та жиропроникність, міцність, еластичність, мікроструктуру та сорбційну здатність фабрику та черев свинячих;

- встановити вплив обробки черев свинячих захисними складами на кількісні втрати, відповідність критеріям готовності та вологісним параметрам сардельок;
- дослідити органолептичні, структурно-механічні, фізико-хімічні, мікробіологічні показники якості та хімічний склад сардельок, що виготовлені у натуральних оболонках, підданих обробці захисним складом, після виготовлення та в процесі зберігання;
- здійснити комплексну кваліметричну оцінку сардельок у натуральних оболонках із захисним покриттям;
- провести розрахунок економічної ефективності впровадження у виробництво складу для обробки черев свинячих;
- впровадити у практику результати досліджень (розробити та затвердити нормативну документацію, здійснити виробництво дослідних партій з використанням розробки).

Об'єкт дослідження – бар'єрні властивості черев свинячих та якість сардельок яловичих у цих оболонках після виготовлення та в процесі зберігання.

Предмет дослідження – черев свинячі та сардельки яловичі.

Методи дослідження – традиційні та спеціальні органолептичні, фізико-хімічні, гістологічні та мікробіологічні методи дослідження якості; методи планування, фізико-математичного моделювання та математичної обробки експериментальних даних.

Наукова новизна одержаних результатів. Розширено та систематизовано класифікацію оболонок.

Отримано закономірності впливу 0,5...2,0%-их водних розчинів метилцелюлози на бар'єрні властивості черев свинячих як у нативному вигляді, так і після термічної обробки та в процесі зберігання сардельок.

Науково обґрунтовано захисний склад для обробки фабрику черев свинячих, що являє собою 1,0%-ий водний розчин метилцелюлози.

Встановлено позитивний вплив обробки черев свинячих 1,0%-им водним розчином метилцелюлози на поліпшення та стабільність якісних показників сардельок після виготовлення та в процесі зберігання, що надає можливість використання цього складу для інших видів варених ковбасних виробів у натуральних оболонках.

Уперше одержано результати, які свідчать, що обробка черев свинячих 1,0%-им водним розчином метилцелюлози на етапі підготовки з метою їх подальшого використання як оболонок для сардельок яловичих мінімізує втрати білка та жиру в процесі термічної обробки.

За результатами наукових розробок отримано деклараційний патент України на винахід "Склад для обробки фабрику кишок" №59975 А.

Практичне значення одержаних результатів. Запропоновано шляхи використання модифікованих черев свинячих під час виробництва варених ковбасних виробів на м'ясопереробних підприємствах та у підприємствах ресторанного господарства.

Проведено товарознавчу оцінку сардельок у черевах свинячих, які оброблені захисним складом.

Розроблено та затверджено в установленому порядку нормативну документацію на оболонки (ТУ У 15.1-01566330-163-2004. Оболонки ковбасні натуральні. Черев свиней із захисним покриттям. Технічні умови) та продукцію

(ТУ У 15.1-01566330-164-2004. Сардельки з яловичини в натуральних оболонках із захисним покриттям. Технічні умови).

Результати досліджень з теми дисертаційної роботи використовуються в навчальному процесі на кафедрі товарознавства та експертизи товарів ХДУХТ.

Реалізація роботи. Запропонований склад для обробки черев свинячих впроваджено в промислових умовах на виробничих площах Новотроїцького м'ясокомбінату ТОВ “Династія” (Херсонська обл., акт від 21.06.2004 р.) та ТОВ “Вовчанський м'ясокомбінат” (Харківська обл., акт від 15.12.2004 р.). Виготовлено дослідно-промислові партії сардельок в черевах свинячих із захисним покриттям.

Економічний ефект від впровадження розробки (в розрахунку на 100 кг сировини) полягає у: підвищенні обсягу реалізації за рахунок збільшення виходу готової продукції – 130,5 грн та зростанні маси прибутку – 14,2 грн (за умов виробництва); скороченні втрат у процесі зберігання до 48 год та порівняно зі збільшенням термінів зберігання – 45,6 грн та 73,4 грн, відповідно (під час зберігання); збільшенні обсягу реалізації за умов зниження ціни – 159,9 грн та зростанні маси прибутку – 17,4 грн. (під час реалізації).

Особистий внесок здобувача полягає у визначенні задач досліджень; плануванні та проведенні теоретичних та експериментальних досліджень; узагальненні результатів досліджень; підготовці та поданні заявки на винахід, а також у публікації результатів досліджень; здійсненні заходів щодо впровадження одержаних результатів у практичну діяльність.

Апробація результатів дисертації. Основні положення дисертаційної роботи доповідалися та обговорювалися на: наукових конференціях професорсько-викладацького складу та аспірантів Харківського державного університету харчування та торгівлі (м. Харків, 2002-2005 рр.); III та IV Міжнародних науково-практичних конференціях “Сучасні проблеми технології та механізації процесів переробних і харчових виробництв” (Харків, ХДТУСГ, ХНТУСГ 2003-2004 рр.); Міжвузівській науково-практичній конференції “Проблеми техніки і технологій харчових виробництв” (Полтава, ПУСКУ, 2004 р.); 70-ій та 71-ій наукових конференціях молодих вчених, аспірантів і студентів “Наукові здобутки молоді – вирішенню проблем харчування людства у XXI столітті” (Київ, НУХТ, 2004-2005 рр.); Міжнародній науково-практичній конференції “Товарознавство та ринок споживчих товарів у 3-му тисячолітті” (Донецьк, ДонДУЕТ, 2004 р.); V Міжнародній науково-технічній конференції “Техника и технология пищевых производств” (Могильов, МДУП, 2005 р.).

Зразки наукових розробок демонструвалися на: Міжрегіональній виставці товарів, послуг та інвестиційних пропозицій у межах міжнародного інвестиційного форуму “Вільні економічні зони, території пріоритетного розвитку та технопарки України: досягнення, проблеми, перспективи” (Харків, 2002 р.); виставці “Освіта, наука, виробництво Харківщини – 2003” (Харків, 2003 р.); Міжнародній багатогалузевій виставці-ярмарку “Регіональна співдружність” у рамках Великого слобожанського ярмарку (Харків, 2003 р.); обласній виставці “Наука Харківщини – виробництву 2004” (Харків, 2004 р.); виставках наукових досягнень ХДУХТ (2003-2005 рр.).

Публікації. За результатами проведених досліджень опубліковано 12 наукових праць, у тому числі 5 статей у наукових фахових виданнях, затверджених ВАК України; 6 матеріалів та тезисів доповідей на наукових конференціях; 1 деклараційний патент України на винахід.

Структура та обсяг роботи. Дисертаційна робота складається зі вступу, п'яти розділів, висновків, списку використаних джерел та додатків. Роботу викладено на 119 сторінках комп'ютерного тексту, вона містить 34 таблиці, 20 рисунків, 17 додатків. Список використаних джерел містить 283 найменувань, у тому числі 31 іноземних.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ

У вступі обґрунтовано актуальність теми, сформульовано мету і задачі досліджень, показано наукову новизну та практичну цінність роботи.

У першому розділі “Сучасні тенденції в підвищенні бар’єрних властивостей ковбасних оболонок” проаналізовано наукові та практичні аспекти бар’єрних технологій. Розглянуто та показано роль оболонки як однієї зі складових у формуванні якості ковбасних виробів. Узагальнено дані щодо сучасного асортименту, використання, переваг та недоліків оболонки, розширено та систематизовано їх класифікацію. Розкрито основні причини, які зумовлюють низькі бар’єрні властивості натуральних оболонки, зокрема, через свинячих, та показана необхідність їх підвищення. Здійснено огляд робіт вітчизняних та зарубіжних авторів стосовно додаткових складів та способів обробки оболонки та м'ясних продуктів з метою підвищення їх бар’єрних властивостей. Обґрунтовано доцільність розробки складу для додаткової обробки через свинячих з використанням метилцелюлози (МЦ).

У другому розділі “Об’єкти, матеріали та методи досліджень” надано схему і характеристику всіх етапів теоретичних та експериментальних робіт.

Дослідження структурно-механічних та бар’єрних властивостей натуральних ковбасних оболонки, показників якості ковбасних виробів здійснювали згідно з загальноприйнятими та спеціальними методами: паро- та водонепроникність – за ГОСТ 7730 (за 24 год); паронепроникність у “жорсткому” та “нормальному” режимах, жиронепроникність – за методами Нагородського Ю.Р.; повітронепроникність – шляхом визначення об’єму повітря, яке пройшло через площу протягом певного часу за методом Захаренка В.О.; сорбційну здатність фабрикатів через свинячих – статистичним методом з використанням ексікаторів із різною відносною вологістю; міцність та еластичність – на розривній машині РТ-250 за ГОСТ 14236; гістологічні дослідження – за допомогою мікроскопа JENAMED-2 (об’єктив 40^x, окуляр 10^x) після класичної гістологічної підготовки; морфометрію – на оглядових препаратах за допомогою окуляра-мікрометра; бактеріонепроникність – після штучного обсіменіння поверхні батончиків *E. coli*, *St. aureus*, *S. typhimurium*, *Cl. perfringens*, для чого на сардельках фіксували смужки фільтрувального паперу шириною 1 см, які були просочені бульйонними культурами штамів з концентрацією 10⁷ КУО в 1 см³; ароматонепроникність – за здатністю компонентів масла коріандрового проникати через зразки плівок фабрикату через свинячих методом газохроматографічного аналізу з використанням газового хроматографа Shimadzu моделі GC-14B та приладу для проведення аналізу рівноважної парової фази HSS-2B; оцінку органолептичних

показників якості сарделенок – за ГОСТ 9959 та за 9-ти бальною оцінкою; остаточну активність кислій фосфатази – за ГОСТ 23231; контроль температури у товщі продукту – за допомогою мідь-константової термопари з використанням цифрового реєстратора Digital Multimeter DT 830 E (M 838); масову частку вологи – за ГОСТ 9793; масову частку кухонної солі – за ГОСТ 9957; масову частку нітриту натрію – за ГОСТ 8558.1; вміст білка – за ГОСТ 25011; вміст жиру – за ГОСТ 23042; масову частку зольних елементів – шляхом спалення наважки в муфельній печі до постійної маси; вихід сарделенок, енергетичну цінність – розрахунково; напругу зрізу фаршу готових сарделенок – на пристрої ПМ-3 конструкції Большакова А.С., Фоміна А.К.; ніжність фаршу – за експрес-методом Грау та Хамма у модифікації Воловінської В.П.; мікробіологічні дослідження – за ГОСТ 9958, ГОСТ 26668, ГОСТ 26669, ГОСТ 29185, ГОСТ 30518, ГОСТ 30519. Кратність досліджень – не менше 5. Результати досліджень були піддані математико-статистичній обробці. Похибка середньої арифметичної величини значень досліджуваних показників не перевищувала 5% за $P \leq 0,05$.

У третьому розділі “Дослідження впливу додаткової обробки на структурно-механічні та бар’єрні властивості натуральних ковбасних оболонки” надано результати досліджень впливу додаткової обробки водними розчинами із масовою часткою МЦ 0,5...2,0% на структурно-механічні та бар’єрні властивості черев свинячих, процес виготовлення та відповідність критеріям готовності й вологісного стану модельних зразків сарделенок яловичих першого сорту.

Встановлено, що після обробки зі збільшенням масової частки МЦ у складі збільшується товщина плівок, знижується повітропроникність (табл. 1).

Таблиця 1

Повітропроникність фабрику черев свинячих

Масова частка МЦ у складі для обробки, %	Товщина зразків $d \cdot 10^6$, м			Повітропроникність $V \cdot 10^3$, мл/(см ² · с)		
	1	2	3	1	2	3
	0	20±0,8	24±0,9	33±1,1	6,03±0,09	5,65±0,07
0,5	22±0,8	28±0,9	37±1,2	5,76±0,07	5,47±0,06	4,66±0,06
0,75	24±0,9	29±0,9	38±1,2	5,60±0,07	5,32±0,06	4,45±0,06
1,0	28±0,9	32±1,1	42±1,3	5,36±0,07	5,11±0,06	4,26±0,05
1,25	31±1,0	36±1,2	46±1,3	5,10±0,06	4,81±0,06	3,93±0,05
1,5	35±1,2	40±1,2	50±1,4	4,82±0,06	4,49±0,06	3,63±0,05
1,75	40±1,2	45±1,3	54±1,4	4,55±0,06	4,29±0,05	3,36±0,05
2,0	43±1,3	49±1,3	58±1,4	4,18±0,06	4,05±0,05	3,23±0,05

Найбільш ефективно підвищує свої бар’єрні властивості зразок, що оброблений 1%-им водним розчином МЦ, тоді як обробка 2,0%-им водним розчином МЦ дещо збільшує своє значення середньоквадратичного радіуса пор відносно контрольного зразка (табл. 2).

Про це свідчать і морфометричні вимірювання, які показали, що контрольні кишкові плівки та зразки, що були оброблені водними розчинами МЦ із масовою

часткою 0,5; 0,75; 1,0; 1,25; 1,5; 1,75 та 2,0% мали наступні найбільші розміри пор: 19,8; 19,5; 17,3; 16,9; 17,4; 18,5; 19,9 та 20,1·10⁻⁵ м, відповідно.

Таблиця 2

Бар'єрні властивості фабрикату черев свинячих

Масова частка МЦ у складі для обробки, %	Пористість $\Pi \cdot 10^2$	Середньоквадратичний радіус пор $\bar{r}^2 \cdot 10^{18}, \text{м}^2$	Рівноважний вологовміст $U_0, \%$	Коефіцієнт проникності $K \cdot 10^{18}, \text{м}^2$
0	25,5±0,4	50,52±2,12	26,39±0,46	1,61±0,05
0,5	25,2±0,4	50,36±2,07	24,90±0,42	1,59±0,05
0,75	24,2±0,3	48,91±2,09	23,80±0,39	1,48±0,04
1,0	22,4±0,3	46,64±2,10	22,19±0,40	1,31±0,03
1,25	22,2±0,3	48,95±2,08	22,02±0,38	1,36±0,03
1,5	22,0±0,3	49,87±2,09	21,86±0,37	1,37±0,03
1,75	21,9±0,3	50,81±2,14	21,65±0,37	1,39±0,03
2,0	21,8±0,3	51,96±2,16	21,47±0,35	1,42±0,03

Обробка черев свинячих знижує паропроникність: у “нормальному” режимі повільно та незначно; у “жорсткому” режимі – набагато інтенсивніше (рис. 1). Це свідчить про підвищення бар'єрних властивостей МЦ за температури вище за 50° С. Значення паро- та водопроникності черев свинячих обернено пропорційні концентрації МЦ у складах для обробки.

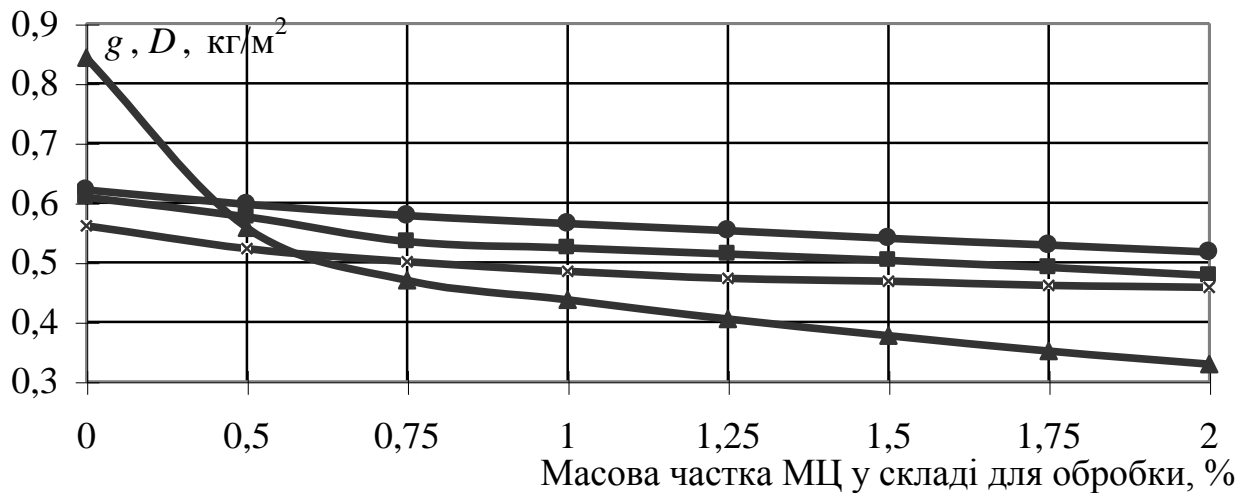


Рис. 1. Вплив обробки фабрикату черев свинячих на паропро- та водопро-никність: ■ – паропро-никність g у “нормальному” режимі; ▲ – паропро-никність g у “жорсткому” режимі; × - паропро-никність D за ГОСТ 7730; ● – водопро-никність D за ГОСТ 7730

Усі оброблені зразки фабрикату черев свинячих мали дещо меншу міцність у повздовжньому (ПД) та поперечному (ПП) напрямках порівняно з контролем, що пов'язано додатковим часом, протягом якого оболонки знаходилися у водному розчині МЦ, у результаті чого тривало набрякання волокон. Еластичність змінюється в

оберненому напрямі. Встановлено її підвищення у дослідних зразках, що є закономірним за тих самих причин, а також зумовлене наявністю МЦ (табл. 3).

Про факт створення додаткового бар'єру для проникнення аромату свідчать результати хроматографування. Встановлено, що обробка черев запропонованими складами знижує ароматопроникність у 2,6...4,0 рази (табл. 4). Обробка виключає проникнення таких компонентів масла коріандрового, як сабінен та ліналоол.

Таблиця 3

Міцність та еластичність фабрику черев свинячих

Масова частка МЦ у складі для обробки, %	Міцність $\sigma \cdot 10^{-5}$, Па		Відносне подовження, %	
	ПД	ПП	ПД	ПП
0	10,3±0,39	6,1±0,23	28,2±1,32	33,1±1,44
0,5	9,6±0,37	5,5±0,21	30,1±1,39	34,4±1,39
0,75	9,8±0,47	5,6±0,23	30,4±1,39	34,5±1,38
1,0	10,1±0,39	5,9±0,26	30,7±1,35	34,7±1,39
1,25	10,1±0,38	5,9±0,27	30,5±1,33	34,1±1,28
1,5	10,1±0,43	5,9±0,27	29,6±1,28	33,8±1,27
1,75	10,1±0,46	6,0±0,29	29,1±1,36	33,7±1,30
2,0	10,2±0,48	6,0±0,28	28,6±1,32	33,7±1,33

Таблиця 4

Ароматопроникність фабрику черев свинячих

Масова частка МЦ у складі для обробки, %	Площа піка пінену (pinen)	Площа піка сабінену (sabinen)	Площа піка лімонену (limonene)	Площа піка ліналоолу (linalool)	Площа піка ліналоол-ацетату (linaloolacet)	Сумарна площа піків
0	14125±219	2814±146	6245±359	3005±138	30056±487	56245±313
0,5	3535±124	-	4575±277	-	13469±447	21579±265
0,75	3414±117	-	3757±236	-	12762±425	19933±232
1,0	3284±114	-	2513±216	-	11618±388	17415±221
1,25	2995±108	-	2342±189	-	10976±323	16313±186
1,5	2717±105	-	2159±165	-	10525±281	15401±148
1,75	2558±101	-	2041±164	-	10213±154	14812±135
2,0	2453±97	-	1968±129	-	9886±138	14307±123

Модифікація черев свинячих пом'якшує вплив термічної обробки на сардельки, знижує інтенсивність процесів масообміну. Це відбувається за умов заростання концентрації МЦ у захисних складах. Відповідність критеріям готовності зберігається. Загальний позитивний ефект зниження втрат маси під час виготовлення сардельок у модифікованих оболонках досягається, в основному, на етапі обжарювання (рис. 2).

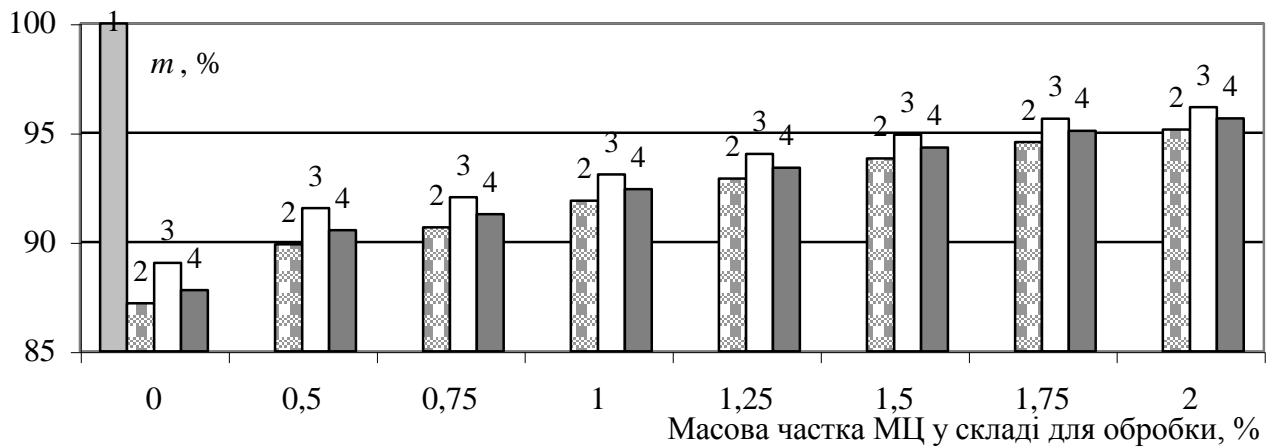


Рис. 2. Вплив обробки на зміни маси m сардельок у процесі виготовлення (у % до сирого виробу): 1 – до термічної обробки; 2 – після обжарювання; 3 – після варення; 4 – після охолодження

Вихід готової продукції є максимальним під час обробки оболонки 2,0%-им водним розчином МЦ. У результаті обробки фабрику через свинячих 1,25...2,0%-ми водними розчинами МЦ масова частка вологи в готових виробах перевищує межі, що визначені нормативною документацією (табл. 5).

Таблиця 5

Вплив обробки фабрику через свинячих 0,5...2,0%-ми водними розчинами МЦ на вихід та масову частку вологи сардельок яловичих

Масова частка МЦ у складі для обробки, %	Вихід готової продукції, % до маси несоленої сировини	Масова частка вологи у сардельках, %
0	125,12±1,19	73,98±0,29
0,5	129,02±1,24	74,25±0,31
0,75	130,07±1,25	74,47±0,32
1,0	131,70±1,32	74,79±0,32
1,25	133,10±1,35	75,11±0,34
1,5	134,41±1,35	75,35±0,35
1,75	135,50±1,38	75,59±0,42
2,0	136,32±1,39	75,81±0,43

Наведені результати визначили оптимальний склад для обробки фабрику через свинячих з метою використання їх як оболонки для виготовлення сардельок. Цей склад являє собою водний розчин із масовою часткою МЦ 1,0%.

У четвертому розділі “Дослідження якісних показників сардельок, виготовлених у натуральних оболонках з підвищеними бар’єрними властивостями” проведено товарознавчу оцінку сардельок яловичих у черевах свинячих, оброблених 1,0%-им водним розчином МЦ; вивчено вплив термічної обробки та зберігання сардельок на бар’єрні та структурно-механічні властивості оболонки, здійснено товарознавчу комплексну оцінку сардельок.

Оцінка органолептичних показників сарделюк після виготовлення виявила підвищення оцінки запаху та смаку (на 0,6 бали), покращення консистенції та соковитості (на 1 бал) у дослідних зразках, що підтверджується їх структурно-механічними властивостями (напруга зрізу зменшується у дослідних зразках сарделюк на $0,48 \cdot 10^4$ Па, ніжність підвищується на $67 \text{ см}^2/\text{г}$ – табл. 6) та зумовило підвищення загального середнього балу на 0,7.

Таблиця 6

Структурно-механічні характеристики сарделюк

Тривалість зберігання, год	Структурно-механічні властивості			
	Ніжність, $\text{см}^2/\text{г}$		Напруга зрізу $p \cdot 10^4$, Па	
	Контроль	Дослід	Контроль	Дослід
0	738±4	805±3	3,31±0,12	2,83±0,11
24	715±3	786±3	3,65±0,15	2,97±0,13
48	673±3	749±3	3,88±0,14	3,16±0,11
72	639±3	721±3	4,09±0,14	3,32±0,12
96	612±3	702±3	4,26±0,12	3,43±0,11

Дослідні зразки сарделюк відповідали вимогам за мікробіологічними критеріями. За КМАФАнМ контрольні зразки після виготовлення мали дещо менше загальне обсіменіння, ніж сардельки в оброблених оболонках (105 та 107 КУО/г).

Динаміка фізико-хімічних показників пов'язана зі збільшенням масової частки вологи у дослідних зразках сарделюк відносно контрольних. Підвищення масової частки води у готовому продукті призводить до зниження харчової та енергетичної цінності у розрахунку на 100 г продукту. Проте, як видно з порівняння розрахункових значень хімічного складу та одержаних у ході фактичного визначення, під час термічної обробки мають місце втрати сухих речовин. В основному, втрачається білок, жир та сіль. Ці втрати складають у контрольних зразках: для білка – 0,27 г, жиру – 0,21 г, солі – 0,03 г на 100 г продукту. У дослідних зразках такі втрати практично відсутні (табл. 7).

Динаміка органолептичних та структурно-механічних показників контрольних зразків сарделюк у процесі зберігання показує зниження смакових переваг, погіршення консистенції та соковитості, запаху, а також зовнішнього вигляду після їх зберігання протягом 72 год. У той же час, протягом 48 год зберігання за органолептичними показниками вони отримали позитивні оцінки, у результаті чого й загальна бальна оцінка є задовільною. Бальна оцінка органолептичних показників якості сарделюк із захисним покриттям після зберігання протягом 72 та 96 год вища за результати, які отримані для контрольних виробів на 2,39 та 2,45 бали, відповідно. Якість контрольних зразків на цей час не відповідає вимогам. Дослідні зразки сарделюк набувають неприйнятних дефектів, що характерні для контрольних після зберігання протягом 72 год, через 120 год. Через 96 год сардельки із захисним покриттям мають позитивні оцінки органолептичних показників на середньому (задовільному) рівні.

Протягом усього терміну зберігання кишкова паличка, стафілокок, сальмонели, сульфитредукуючі клостридії не були виявлені, проте відмічалось збільшення

КМАФАНМ. Перебільшення норм встановлено після зберігання контролю і досліду протягом 120 год (1050 та 1068 КУО/г, відповідно); після 96 год КМАФАНМ не перевищувала допустимі норми (765 та 778 КУО/г).

Таблиця 7

Хімічний склад та енергетична цінність фаршу та готових сарделёк

Показник	Вихідний сирий фарш		Розрахункові значення для сарделёк за умов лише вологісних втрат (у чисельнику – контроль, знаменнику – дослід)		Контрольний зразок		Дослідний зразок	
	На 100 г продукту	На суху речовину	На 100 г продукту	На суху речовину	На 100 г продукту	На суху речовину	На 100 г продукту	На суху речовину
Білок, %	11,9	51,07	$\frac{13,56}{12,87}$	$\frac{51,09}{51,07}$	13,29	51,08	12,84	51,13
Жир, %	9,23	39,61	$\frac{10,52}{9,99}$	$\frac{39,64}{39,61}$	10,31	39,62	9,95	39,62
NaCl, %	1,73	7,42	$\frac{1,97}{1,87}$	$\frac{7,42}{7,42}$	1,94	7,46	1,86	7,41
Зола (без NaCl), %	0,43	1,85	$\frac{0,49}{0,47}$	$\frac{1,85}{1,85}$	0,48	1,84	0,46	1,83
Нітрит натрію, мг %	5,29	0,02	$\frac{5,66}{5,0}$	$\frac{0,02}{0,02}$	3,7	0,01	3,6	0,01
Вода, %	76,7	-	$\frac{73,46}{74,80}$	-	73,98	-	74,89	-
Енергетична цінність, ккал/100 г	134,63		$\frac{153,44}{145,68}$		150,37		145,18	

Кількісні зміни фаршу готових сарделёк у процесі зберігання пов'язані зі зменшенням масової частки вологи, у результаті чого підвищується вміст білка, жиру та енергетичної цінності на 8,6...8,7% та 5,4...5,5%, відповідно. Сарделёки із захисним покриттям втрачали масу менш інтенсивно: через 96 год вони втрачали маси стільки, наскільки зменшувалась маса контролю через 48 год (рис. 3), що зумовило збільшення напруги зрізу на 28,7% та 21,2%, зменшення ніжності на 17,1% та 12,9%.

Під час термічної обробки сарделёк череви свинячі істотно зменшують свою товщину: на 80,4% (контроль) та 76,5% (дослід). Під час зберігання товщина сарделёк у оболонках без захисного покриття зменшувалась та дорівнювала після 120 год зберігання близько 12,7% вихідної товщини, тоді як товщина дослідних за відношенням до початкової становила 17,7%.

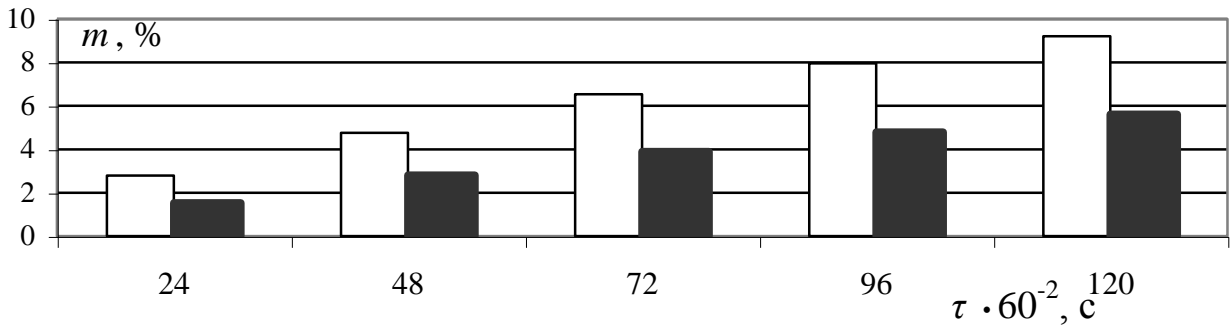


Рис. 3. Втрати маси m сардельок у процесі зберігання (у % до маси готових виробів): □ – контрольний зразок сардельок; ■ – дослідний зразок сардельок

Паропроникність оболонок виражалась меншими величинами, ніж водопроникність. І паро-, і водопроникність знижувались після термічної обробки, але в подальшому збільшувались, причому тим більше, чим триваліше був строк їх зберігання. Криві динаміки паро- та водопроникності вказують на те, що після 48 год зберігання у необроблених та оброблених оболонок відбувається деяке уповільнення процесу релаксації (рис. 4).

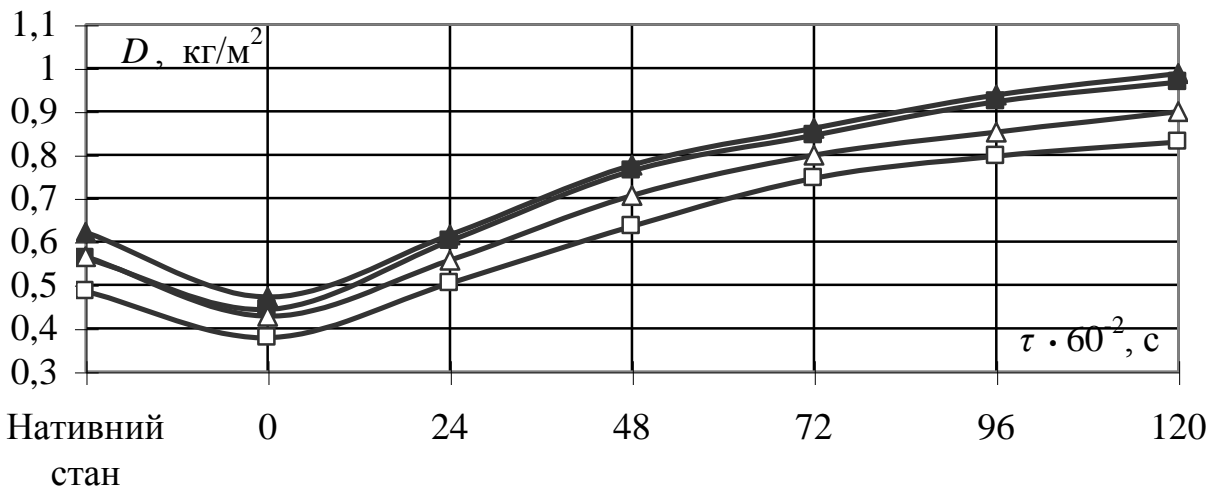


Рис. 4. Вплив термічної обробки та зберігання сардельок на паро- та водопроникність D оболонок: ■ – паропроникність контролю; □ – паропроникність досліду; ▲ – водопроникність контролю; Δ – водопроникність досліду

Відмінність динаміки структурних змін оболонок залежно від наявності обробки підтверджується знімками гістологічних зрізів. МЦ, яка дифундує до кишкового фабрику, змінює мікроструктуру оболонки, що виражається, в основному, в підвищенні дисперсності пор як після термічної обробки, так і в процесі зберігання. Це підтверджується морфометричними вимірюваннями: контрольні зразки оболонок сардельок після термічної обробки, зберігання

протягом 48 та 96 год мали найбільші розміри пор, відповідно: 4,9; 12,2 та $17,5 \cdot 10^{-5}$ м; у дослідних зразках оболонок у ці ж строки – 3,8; 8,1 та $12,7 \cdot 10^{-5}$ м.

Дослідження бактеріопроникності показали, що обробка черев свинячих створює додатковий бар'єр для проникнення до фаршу сардельок *E. coli*, *S. typhimurium*, *St. aureus*, *Cl. perfringens*. Найменша інвазивність виявлена у *Cl. perfringens*, найбільша – у *S. typhimurium*.

Череві свинячі збільшують свою міцність після виготовлення сардельок порівняно з нативним станом. Міцність у поперечному напрямі після термічної обробки збільшується більш суттєво, ніж у повздовжньому (рис. 5). Еластичність необроблених оболонок, знятих з готових сардельок, у ПД та ПП напрямках зменшувалась у 1,20 та 1,29 рази, а підданих обробці захисним складом, відповідно, у 1,23 та 1,27 рази. Під час зберігання еластичність також знижувалась. Після 48 год для контролю вона знизилась відносно нативних значень у ПД та ПП напрямках у 1,36 та 1,43 рази, а для досліду після 96 год – у 1,61 та 1,62 рази, відповідно. Абсолютні значення еластичності у всіх станах дослідних зразків оболонок сардельок були більшими за відношенням до контролю.

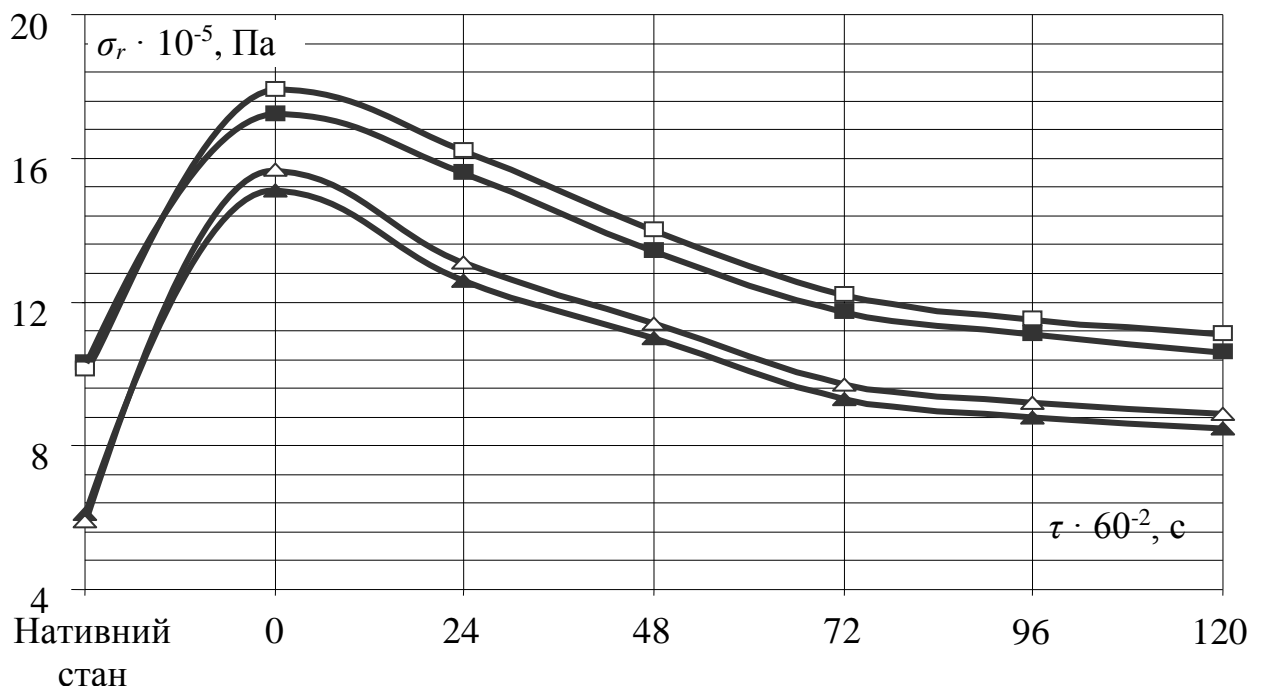


Рис. 5. Вплив термічної обробки та зберігання сардельок на міцність σ_r оболонок: ■ – контроль (ПД напрям); □ – дослід (ПД напрям); ▲ – контроль (ПП напрям); Δ – дослід (ПП напрям)

Комплексна товарознавча оцінка сардельок методом кваліметрії показала, що позитивна різниця між дослідом та контролем становить 5,1%.

У п'ятому розділі "Економічна ефективність та впровадження складу для обробки фабрикату черев свинячих у ковбасному виробництві" розглянуто практичну реалізацію результатів роботи; проведено розрахунок економічної ефективності впровадження розробки. Сардельки яловичі в черевах свинячих, оброблених 1,0%-им

водним розчином МЦ, апробовані на виробничих площах ТОВ “Династія” (Херсонська обл.) та ТОВ “Вовчанський м’ясокомбінат” (Харківська обл.). Очікуваний економічний ефект від застосування складу для обробки фабрикату через свинячих порівняно з виготовленням аналогу полягає у поєднанні окремих джерел економічного ефекту (в розрахунку на 100 кг сировини): за умов виробництва – підвищення обсягу реалізації за рахунок збільшення виходу готової продукції – 130,5 грн, зростання маси прибутку – 14,2 грн; під час зберігання – скорочення втрат у процесі зберігання до 48 год – 45,6 грн, зменшення втрат порівняно зі збільшенням термінів зберігання – 73,4 грн; під час реалізації – збільшення обсягу реалізації за умов зниження ціни – 159,9 грн, зростання маси прибутку – 17,4 грн.

ВИСНОВКИ

1. Огляд вітчизняної та зарубіжної літератури з питань наукових та практичних аспектів бар’єрних технологій у стабілізації якості ковбасних виробів свідчить про доцільність розробки заходів, що здатні впливати на якісні показники сардельок протягом усього їх життєвого циклу шляхом додаткової обробки через свинячих водними розчинами МЦ. На підставі аналізу сучасних тенденцій та досвіду використання ковбасних оболонки розширено та систематизовано їх класифікацію.

2. Показано, що просочення фабрикату через свинячих водними розчинами МЦ підвищує їх бар’єрні властивості. Проникність через свинячих знижується залежно від зростання масової частки МЦ у складі для обробки. Механізм підвищення бар’єрних властивостей полягає у дифузії молекул МЦ до мікроструктури через свинячих та зміні її дисперсності, а також у зниженні пористості, що зумовлена фільтруючими мікрокапілярами. Найкращий ефект досягається під час просочення 1%-им водним розчином МЦ.

3. Експериментально доведено, що інтенсивність зміни маси під час термічної обробки сардельок обернено пропорційна масовій частці МЦ у складі для обробки фабрикату через свинячих. Встановлено, що за обробки оболонки 1,25...2,0%-ми водними розчинами МЦ відповідність критеріям щодо масової частки вологи в готовому продукті не зберігається. Визначено оптимальний склад для обробки, який являє собою 1,0%-ий водний розчин МЦ.

4. На підставі результатів товарознавчої оцінки сардельок у черевах свинячих, що оброблені 1,0%-им водним розчином МЦ, встановлено: якісні показники сардельок лежать у суворій залежності від бар’єрних властивостей оболонки; втрати вологи сардельок в оброблених оболонках за відношенням до контролю в процесі виготовлення зменшуються на 4,62%, що призводить до підвищення масової частки вологи у готовому продукті на 0,91%, зниження механічної міцності виробів, підвищення оцінок органолептичних показників. Запропонована обробка виключає втрати білка та жиру в процесі термічної обробки сардельок, що властиві для необроблених оболонки.

5. Бальна оцінка органолептичних показників якості сардельок із захисним покриттям після зберігання протягом 72 та 96 год вища за результати, які отримані для контрольних виробів (на 2,39 та 2,45 бали, відповідно), причому якість контрольних зразків на цей час не відповідає вимогам. Втрати маси в процесі зберігання протягом

96 год для контрольних та дослідних зразків сардельок складають, відповідно, 7,96 та 4,78%, що зумовлює збільшення напруги зрізу на 28,7% та 21,2%, зменшення ніжності на 17,1% та 12,9%, підвищення вмісту білка, жиру та енергетичної цінності на 8,6...8,7% та 5,4...5,5%.

6. Показано, що отримані дані є результатом релаксаційних, міжмолекулярних та інших процесів, які відбуваються в оболонках та зумовлені впливом технологічних чинників і зберіганням. Позитивна роль у формуванні бар'єрних властивостей черев свинячих та як наслідок стабілізація якості сардельок зумовлені підвищенням дисперсності пор, збереженням нативності білків, утворенням захисного каркаса завдяки дифузії МЦ до мікроструктури та її наявності на поверхні фабриката черев свинячих.

7. Комплексна товарознавча оцінка сардельок із захисним покриттям вказує на покращення їх якості порівняно з контролем. Кваліметрична оцінка сардельок в оброблених черевах свинячих підвищується на 5,1%, що виражається, в основному, стабілізацією органолептичних, структурно-механічних властивостей та збільшенням строку зберігання до 4 діб. Це надає можливість використання модифікованих черев свинячих під час виробництва варених ковбасних виробів на м'ясопереробних підприємствах та у підприємствах ресторанного господарства.

8. Розроблено, затверджено та впроваджено нормативну документацію на черев свинячі із захисним покриттям та на сардельки з яловичини в натуральних оболонках із захисним покриттям. Очікуваний економічний ефект за умов виробництва полягає у підвищенні обсягу реалізації за рахунок збільшення виходу готової продукції – 130,5 грн, зростанні маси прибутку – 14,2 грн; під час зберігання – скорочення втрат в процесі зберігання до 48 год – 45,6 грн, зменшення втрат порівняно зі збільшенням термінів зберігання – 73,4 грн; під час реалізації – збільшення обсягу реалізації за умов зниження ціни – 159,9 грн, зростання маси прибутку – 17,4 грн.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ

1. Шубіна Л.Ю., Онищенко В.М. Приоритетні напрямки використання ковбасних оболонок // Прогресивні ресурсозберігаючі технології та їх економічне обґрунтування у підприємствах харчування. Економічні проблеми торгівлі: Зб. наук. пр. – Харків: ХДУХТ, 2002. – Ч.1. – С. 293-298. (Внесок здобувача: проведення аналізу сучасного досвіду використання ковбасних оболонок; участь у підготовці матеріалу до опублікування та формулюванні висновків та рекомендацій).

2. Шубіна Л.Ю., Захаренко В.А., Онищенко В.Н. Исследование воздухопроницаемости модифицированного кишечного фабриката // Вісник Національного технічного університету “Харківський політехнічний інститут”: Зб. наук. пр. Тематичний випуск “Хімія, хімічна технологія та екологія”. – Харків: НТУ “ХПІ”, 2003. – С. 36-42. (Внесок здобувача: участь у постановці методики, проведення експерименту, аналіз результатів досліджень повітропроникності модифікованого кишкового фабриката).

3. Шубіна Л.Ю., Онищенко В.М. Результати дослідження вологопроникності натуральних та штучних ковбасних оболонок // Прогресивні ресурсозберігаючі технології та їх економічне обґрунтування у підприємствах харчування. Економічні проблеми торгівлі: Зб. наук. пр. – Харків: ХДУХТ, 2003. – Ч.1. – С. 383-387. (Внесок здобувача: постановка та відпрацювання методики, проведення досліджень, участь у обговоренні отриманих результатів, підготовка публікації до видання).

4. Захаренко В.А., Шубіна Л.Ю., Онищенко В.Н. Исследование пористой микроструктуры натуральных колбасных оболочек // Вісник Харківського національного технічного університету сільського господарства: Зб. наук. пр. – Харків: ХНТУСГ ім. Петра Василенка, 2004. – Т. 2 – С. 131-138. (Внесок здобувача: проведення експериментів з вивчення впливу обробки фабрикату черев свинячих водними розчинами метилцелюлози на їх пористу микроструктуру, участь у оформленні матеріалу до опублікування).

5. Шубіна Л.Ю., Онищенко В.М., Карпенко З.П. Вплив використання натуральних оболонок з підвищеними бар'єрними властивостями на якісні показники сардельок яловичих // Прогресивні ресурсозберігаючі технології та їх економічне обґрунтування у підприємствах харчування. Економічні проблеми торгівлі: Зб. наук. пр. – Харків: ХДУХТ, 2004. – Ч.1. – С. 510-515. (Внесок здобувача: участь у проведенні досліджень з вивчення показників якості сардельок у натуральних оболонках із захисним покриттям, формулювання висновків та рекомендацій).

6. Деклараційний патент №59975 А Україна, МПК⁷ А22С17/14, А22С13/00. Склад для обробки фабрикату кишок / Л.Ю. Шубіна, В.М. Онищенко, В.С. Кривіч (Україна). – №2003010033; Заявл. 02.01.2003; Опубл. 15.09.2003, Бюл. №9. – 2 с. (Внесок здобувача: проведення патентного пошуку за складами та способами для обробки фабрикату кишок; захисними складами, що використовуються у харчовій промисловості з метою підвищення бар'єрних властивостей ковбасних оболонок та харчових продуктів; запропоновано склад для обробки фабрикату кишок).

7. Шубіна Л.Ю., Онищенко В.М. Роль бар'єрного ефекту в збереженні якості ковбасних виробів // Тези доп. міжнар. наук.-практ. конф. “Стратегічні напрямки розвитку підприємств харчових виробництв і торгівлі”. – Харків: ХДАТОХ. – 2002. – С. 199-200. (Внесок здобувача: узагальнення даних щодо використання бар'єрних технологій у харчових технологіях, їх ролі та надання перспективних напрямків розширення використання бар'єрного ефекту).

8. Шубіна Л.Ю., Онищенко В.М., Дроменко Д.О., Моргун С.В. Вплив додаткової обробки натуральних оболонок на процеси масообміну в технології ковбасних виробів // Матеріали міжвуз. наук.-практ. конф. “Проблеми техніки і технологій харчових виробництв”. – Полтава: ПУСКУ. – 2004. – С. 107-108. (Внесок здобувача: участь в аналізі отриманих результатів досліджень, формулювання висновків та рекомендацій).

9. Шубіна Л.Ю., Онищенко В.М. Вплив додаткової обробки кишкових оболонок на їх бар'єрні властивості // Програма і матеріали 70-ї наукової конференції молодих вчених, аспірантів і студентів “Наукові здобутки молоді – вирішенню проблем харчування людства у XXI столітті”. – К.: НУХТ. – 2004. – Ч. 2. – С. 40-41. (Внесок здобувача: проведення експериментів, вивчення впливу додаткової обробки на паропроникність черев свинячих).

10. Шубіна Л.Ю., Онищенко В.М., Савінова О.М. Бактеріопроникність натуральних ковбасних оболонок із захисним покриттям // Матеріали міжнар. наук.-практ. конф. “Товарознавство та ринок споживчих товарів у 3-му тисячолітті”. – Донецьк: ДонДУЕТ. – 2004. – С. 51-52. (Внесок здобувача: постановка методики дослідження, участь у аналізі отриманих результатів та підготовці матеріалів до публікації).

11. Онищенко В.М., Шубіна Л.Ю. Дослідження сорбційної здатності черев свиней, просочених водяними розчинами метилцелюлози // Програма і матеріали 71-ї наукової конференції молодих вчених, аспірантів і студентів “Наукові здобутки молоді – вирішенню проблем харчування людства у XXI столітті”. – К.: НУХТ. – 2005. – Ч. 2. – С. 20. (Внесок здобувача: проведення експериментів з вивчення впливу обробки фабрикату черев свинячих водними розчинами метилцелюлози на їх сорбційну здатність, участь у оформленні доповіді та матеріалу до опублікування).

12. Шубина Л.Ю., Онищенко В.Н., Филатова А.Н. Исследование количественных и качественных показателей сарделек говяжьих в натуральных оболочках с защитным покрытием // Тезисы докл. Междунар. науч.-техн. конф. “Техника и технология пищевых производств”. – Могилев: Могилев. гос. ун-т продовольствия. – 2005. – С. 168. (Внесок здобувача: участь у проведенні досліджень та підготовці до публікування).

АНОТАЦІЯ

Онищенко В.М. Формування бар’єрних властивостей натуральних оболонок та товарознавча оцінка сарделек з їх використанням. – Рукопис.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.18.15 – товарознавство харчових продуктів. – Харківський державний університет харчування та торгівлі Міністерства освіти і науки України, Харків, 2005.

Дисертацію присвячено науковому обґрунтуванню та розробці заходів щодо підвищення бар’єрних властивостей натуральних оболонок з метою їх використання під час виготовлення сарделек. Проведено товарознавчу оцінку сарделек у натуральних оболонках з підвищеними бар’єрними властивостями.

На підставі отриманих закономірностей під час вивчення впливу додаткової обробки фабрикату черев свинячих водними розчинами метилцелюлози на їх бар’єрні властивості визначено оптимальне співвідношення компонентів захисного складу.

Здійснені комплексна товарознавча оцінка, розрахунок очікуваного економічного ефекту вказують на поліпшення та стабілізацію якісних показників сарделек у натуральних оболонках із захисним покриттям протягом усього їх життєвого циклу та високий рівень економічності розробленої продукції.

Ключові слова: черев свинячі, метилцелюлоза, оболонки, бар’єрні властивості, сардельки, якість, зберігання.

АННОТАЦИЯ

Онищенко В.Н. Формирование барьерных свойств натуральных оболочек и товароведная оценка сарделек с их использованием. – Рукопись.

Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.18.15 – товароведение пищевых продуктов. – Харьковский государственный университет питания и торговли Министерства образования и науки Украины, Харьков, 2005.

Диссертация посвящена проблеме повышения барьерных свойств натуральных оболочек с целью улучшения и стабилизации качества вареных колбасных изделий на всем протяжении их жизненного цикла.

На основании анализа литературных данных установлено, что качество колбасных изделий во многом зависит от барьерных свойств их оболочек. В настоящее время созданы и широко используются искусственные оболочки с высокими барьерными свойствами. Что же касается натуральных, то в этом направлении научные поиски не решают в полной мере указанных задач. В результате этого изделиям в натуральных оболочках остаются свойственны высокие потери на всем протяжении их жизненного цикла, короткие сроки хранения. Обосновано, что одним из эффективных путей повышения барьерных свойств натуральных оболочек может быть их обработка пленкообразующими компонентами перед термической обработкой колбасных изделий.

Исследовано влияние дополнительной обработки фабриката черев свиных 0,5...2,0%-ми водными растворами метилцеллюлозы на структурно-механические и барьерные свойства модифицированных пленок, процесс изготовления, соответствие критериям готовности и влажностного состояния сарделек говяжьих. Установлено, что в результате пропитывания 0,5...2,0%-ми водными растворами метилцеллюлозы барьерные свойства фабриката черев свиных повышаются. Механизм повышения барьерных свойств заключается в диффузии молекул метилцеллюлозы в микроструктуру фабриката и изменении его дисперсности, а также снижении пористости, которая обусловлена фильтрующими микрокапиллярами. Лучший эффект достигается после пропитки 1,0%-ым водным раствором метилцеллюлозы.

В процессе термической обработки сарделек в черевах свиных, модифицированных 0,5...2,0%-ми водными растворами метилцеллюлозы, установлено снижение интенсивности процессов массообмена. Однако, использование водных растворов с массовой долей метилцеллюлозы 1,25...2,0% приводит к отклонению от регламентируемого количества влаги в готовом продукте. Исходя из полученных результатов, определен оптимальный состав для обработки фабриката черев свиных, который представляет собой 1,0%-ый водный раствор метилцеллюлозы.

Проведена товароведная оценка сарделек говяжьих в черевах свиных, обработанных 1,0%-ым водным раствором метилцеллюлозы. Установлено снижение потерь массы в процессе термической обработки сарделек в модифицированных оболочках на 4,62%. Это приводит к повышению массовой доли влаги в готовом продукте на 0,91%, снижению механической прочности, что подтверждается повышением оценок их органолептических показателей. Использование

дополнительной обработки черев свиных 1,0%-ым раствором метилцеллюлозы исключает потери сухих веществ в процессе изготовления сарделек.

Общая балльная оценка органолептических показателей качества сарделек в модифицированных черевах свиных после хранения в течение 72 и 96 часов выше результатов, полученных для контрольных изделий, на 2,39 и 2,45 балла, соответственно. Оценка контрольных изделий на этот период показала, что они не соответствуют требованиям нормативной документации.

Потери влаги контрольных изделий и сарделек в обработанных черевах свиных в течение 96 часов составили 7,96% и 4,78%, что обуславливает увеличение напряжения среза на 28,7% и 21,2%, снижение нежности на 17,1% и 12,9%, повышение содержания белка, жира и энергетической ценности на 8,6...8,7% и 5,4...5,5%, соответственно.

Исследовано влияние термической обработки и хранения сарделек говяжьих на структурно-механические и барьерные свойства черев свиных. Показано, что качественные характеристики сарделек лежат в строгой зависимости от изменения свойств их оболочек, что является следствием релаксационных, межмолекулярных и других процессов, обусловленных влиянием технологических факторов и хранения. Сделаны выводы о предполагаемых причинах позитивного воздействия предложенной обработки на формирование качества вареных колбасных изделий, в частности, сарделек, которые заключаются в изменении дисперсности пор фабриката черев свиных, сохранении нативности его белков вследствие ограничения контакта с водой в процессе тепловой обработки, образовании защитного пленочного каркаса.

Комплексная товароведная оценка сарделек методом квалиметрии показала, что сардельки в модифицированных черевах свиных превосходят изделие-контроль на 5,1%.

На состав для обработки фабриката кишок получен декларационный патент Украины на изобретение №59975 А.

Разработана, утверждена и внедрена в производство нормативная документация на оболочки колбасные – черевы свиные с защитным покрытием и изделия – сардельки из говядины в натуральных оболочках с защитным покрытием. Ожидаемый экономический эффект от внедрения предложенного состава для обработки фабриката черев свиных с целью дальнейшего использования для изготовления сарделек говяжьих (на 100 кг сырья) состоит в комплексе отдельных источников: в условиях производства – повышение объема реализации за счет выхода готовой продукции – 130,5 грн, увеличение массы прибыли – 14,2 грн; при хранении – сокращение потерь в процессе хранения до 48 часов – 45,6 грн, уменьшение потерь по сравнению с увеличением сроков хранения – 73,4 грн; при реализации – увеличение объема реализации при условии снижения цены – 159,9 грн, увеличение массы прибыли – 17,4 грн.

Ключевые слова: черевы свиные, метилцеллюлоза, оболочки, барьерные свойства, сардельки, качество, хранение.

ANNOTATION

Onishchenko V.M. Forming of barrier properties of natural films and merchandising estimation of paris sausage from with the usage of these films. – Manuscript.

Thesis for candidate's degree on speciality 05.18.15 – Science of Food Commodities. – Kharkiv State University of Food Technology and Trade of the Ministry of Education and Science of Ukraine, Kharkiv, 2005.

The thesis is devoted to the scientific substantiation and elaboration of the measures in order to improve barrier properties of natural films and their usage in production of paris sausage. Merchandising estimation of paris sausage in natural films with better barrier properties has been held.

During the research of the influence of the additional treatment with water liquid of the methylcellulose on barrier properties of pork rounds optimum number of the components have been found.

Complex merchandising estimation, calculation of the economical effect prove that qualitative properties of paris sausage in natural films have been improved and stabilized during the whole period of production and they have the high economical standard.

Key words: pork rounds, methylcellulose, sausage films, barrier properties, paris sausage, quality, storage.

Автор висловлює подяку доктору технічних наук, професору **Кривічу Володимиру Соломоновичу** за консультації та допомогу під час виконання дисертаційної роботи.

Підп. до друку 3.11.2005 р. Формат 60x84 1/16. Папір офсет. Друк офсет.

Обл.-вид. арк. 1,0. Ум. друк. арк. 1,2. Тираж 100 прим. Зам. №385

ДОД ХДУХТ, вул. Клочківська, 333, 61051, Харків-51