

□ Список літератури:

1. Янченко, К.А. Обробка нітрозогуанідином культур дріжджів і підвищення активності фруктозанлітичних ферментів [Текст] / К.А. Янченко, Я.Б. Пауліна // Наукові праці ОНАХТ, Вип. 42 (2012 р.), т. 2, с. 116 – 118.
2. Хроматографія на бумазі. / За ред. І.М.Гайса та К.Мацека. (перекл. з чеської) – М. ИИЛ, 1962, 852 с.

Отримано редакцією .06.2013 р.

УДК 637.54'65; 637.5.072

**КРИЖСЬКА Т.А., науковий співробітник,
УСАТЕНКО Н.Ф., канд. техн. наук., зав. лабораторії переробки птиці,
ДАНИЛЕНКО С.Г., канд. техн. наук., старший науковий співробітник**
Інститут продовольчих ресурсів НААН, м. Київ

ОБҐРУНТУВАННЯ ВИКОРИСТАННЯ НЕТРАДИЦІЙНОЇ СИРОВИНИ ДЛЯ ВИГОТОВЛЕННЯ СИРОВ'ЯЛЕНОГО СУЦЬНОМ'ЯЗОВОГО ПРОДУКТУ

Досліджено фізико-хімічні, мікробіологічні та органолептичні характеристики сиров'яленого суцільном'язового продукту з м'яса птиці, виготовленого із різних анатомічних частин тушок курчат-бройлерів. Встановлено, що даний вид продукту доцільно виготовляти з філе.

Ключові слова: м'ясо птиці, біле м'ясо, червоне м'ясо, суцільном'язові сиров'ялені продукти, активність води, активна кислотність, мікробіологічні показники.

Physical, chemical, microbiological and sensorial parameters of a poultry whole muscle dried product manufactured of various anatomical parts of broiler chickens' carcasses were studied. Fillets are determined to be the appropriate raw material for manufacturing product of the type.

Keywords: poultry, white meat, red meat, dried poultry whole muscle products, water activity, active acidity, microbiological parameters.

М'ясо та м'ясні продукти мають велике значення у харчуванні людини – це основне джерело повноцінних тваринних білків, вітамінів та мінеральних речовин, зокрема заліза, цинку, фосфору, вітаміну В₁₂ і фолієвої кислоти. Багато речовин, що входять до складу м'яса, або зовсім відсутні у інших продуктах, або мають незначну біодоступність. Нині сучасне сільське господарство, зокрема тваринництво, зазнає суттєвих труднощів розвитку. Тому у м'ясопереробній галузі виникають значні проблеми з надходженням традиційної тваринної сировини. Вивчення зарубіжного і вітчизняного досвіду дає можливість зробити висновок, що усунути дефіцит тваринного білку у харчуванні, можливо за рахунок галузі птахівництва, яка дає високу продуктивність за короткий час.

Найбільшого розповсюдження, масовості та комерційної цінності на світовому та українському ринку отримало виробництво саме курчат-бройлерів. На жаль, на даний час, індиківництво та інші галузі птахівництва перебувають на стадії відновлення. Частка м'яса курчат-бройлерів перевищує 85 % від загального виробництва м'яса птиці та займає 76 % від загального об'єму м'яса традиційної сировини (свинина, телятина, яловичина) згідно даних на 2011 рік [1,2].

На даний час за рахунок м'яса птиці, ринковий асортименту м'ясопродуктів значно розшире-

но. Із м'яса птиці виготовляють: напівфабрикати, ковбаси варені, напівкопчені, шинкові вироби, консерви. Останнім часом почали виготовляти ще й сирокочені продукти. Але в м'ясопереробній галузі відсутні такі делікатеси як сиров'ялені вироби з м'яса птиці. Це пояснюється складністю їх виготовлення та особливостями даної сировини.

Відомо, що для виробництва суцільном'язових сиров'ялених делікатесів використовують високоякісну сировину та найцінніші частини туші тварин: філейну, шийну, стегову або взагалі цілий окіст. Для м'яса птиці – це філе та ніжка, у яких переважно зосереджена м'язова тканина.

Метою роботи було дослідження та вибір сировини, а саме, анатомічних частин тушок птиці для виготовлення суцільном'язових сиров'ялених делікатесів.

Дослідження проводили на модельних зразках визрілого безкісткового білого та червоного м'яса, відділеного від тушок курчат-бройлерів. Орієнтуючись на стандартні етапи технологічного процесу виготовлення суцільном'язових сиров'ялених продуктів із традиційних видів м'яса, сировину піддавали: солінню, промиванню, підсушуванню, обробці спеціями, сушінню. Особлива увага приділялася необхідності збереження характерних органолептичних, хіміко-технологічних, мікробіологічних та фізичних показників готової продукції.

Робота виконувалася у лабораторії переробки птиці та у відділі біотехнології Інституту продовольчих ресурсів НААН. Одержані зразки продукту аналізували за фізико-хімічними та мікробіологічними показниками, згідно стандартних методик викладених у ГОСТ, ДСТУ ISO: масову частку вологи – за ДСТУ ISO 1442:2005; активну кислотність (рН) – потенціометрично [3]; показник активності води (a_w) – вимірюванням портагивним швидкісним приладом моделі AquaLab Серії 3TE (США) за ДСТУ ISO 21807:2007; молочну кислоту – за кольоровою реакцією з вератролом [4]; зусилля зрізу – на універсальній тест-машині «SANS» серії

CMT2503 виробництва «Shenzhen SANS Testing Co. Ltd.» за допомогою насадки Warner-Blatzler [5]; МА-ФАНМ – за ГОСТ 10444.15-94; БГКП – за ГОСТ 7702.2.2-93; молочнокислі бактерії (МКБ) – за ГОСТ 10444.11-89. Математичну обробку результатів здійснювали стандартними статистичними методами за допомогою програми Microsoft Office Excel 2003.

Перебіг фізико-хімічних процесів, які відбувалися під час технологічних етапів виготовлення продукту визначали за зміною показників: масової частки вологи, a_w , рН, що наведені у таблиці 1.

Зміна фізико-хімічних показників досліджуваних модельних зразків продукту під час виготовлення

Технологічні етапи контролю	Показники						
	Масова частка вологи, %		Активність води, од. a_w		Активна кислотність, од. рН		
	Біле м'ясо	Червоне м'ясо	Біле м'ясо	Червоне м'ясо	Біле м'ясо	Червоне м'ясо	
Сировина	75,13±0,10	71,99±0,11	0,997±0,001	0,993±0,001	5,97±0,01	6,38±0,03	
Зразки після: - соління	69,11±0,09	66,54±0,46	0,962±0,001	0,957±0,001	6,21±0,01	6,64±0,06	
- промивання, підпресовування, дозрівання	70,99±0,11	67,73±0,18	0,973±0,001	0,965±0,001	6,10±0,03	6,34±0,06	
Сушіння, добу	5	59,61±0,52	57,48±0,39	0,964±0,001	0,954±0,002	5,89±0,01	6,03±0,02
	10	48,52±0,25	49,28±0,13	0,907±0,001	0,919±0,001	5,79±0,01	5,93±0,02
	15	40,55±0,40	43,75±0,42	0,850±0,001	0,861±0,001	5,53±0,02	5,62±0,01
	20	34,9±0,86	37,68±0,38	0,811±0,001	0,822±0,003	5,51±0,01	5,61±0,02

Аналіз даних, наведених у таблиці 1, свідчить, що на початкових етапах виготовлення спостерігалися коливання кількості вологи у обох видах м'яса. Це стосується процесу соління, під час якого виділялася зайва волога та продукт дещо зневоднювався за рахунок сухого соління (біле м'ясо на 8,0 %, червоне на 7,6 % до початкової сировини), а подальше збільшення вологи у солоному напівфабрикаті, обумовлене промиванням зразків, яке проводять з метою видалення залишків солі та рівномірного її розподілення у зразках.

Інтенсивне зневоднення продукту спостерігалось протягом перших 10 діб сушіння для усіх зразків. Слід зауважити, що початковий уміст вологи у білому м'ясі, майже на 4,5 % вищий, порівняно з червоним. Але на 15 добу сушіння масова частка вологи у білому м'ясі була на 7,3 % нижче ніж у червоному. Ця тенденція спостерігалася до кінця сушіння. Пояснюється це більш швидшим наближенням м'язових білків білого м'яса до своєї ізоелектричної точки, у якій їх вологоутримуюча здатність досягає мінімуму. Цей факт сприяє швидшій вологовіддачі. На 20 добу кількість вологи у продукті з білого м'яса становила – 34,9 %, з червоного – 37,7 %.

Аналогічна динаміка характерна для показника активності води, який впливає на тривалість сушіння, втрату ваги та склад мікрофлори продукту. Отримані результати досліджень показують, що упродовж виготовлення виробів активність води

знижується від 0,997 до 0,811 у зразках з білого м'яса та від 0,993 до 0,822 з червоного. Це пов'язане з перерозподілом форм зв'язку вологи у сировині. У білому м'ясі її значення після соління зменшилося від початкового на 3,5 %, у червоному на 3,6 %. Подальше зниження цього показника обумовлене видаленням води у процесі сушіння, завдяки чому затримується розвиток небажаної мікрофлори та забезпечується гарантована якість готового продукту під час зберігання. Значне зниження даного показника у білому м'ясі відбувалося між 5 та 10 добою сушіння у порівнянні з черво-

Таблиця 1

ним. За весь період сушіння між видами м'яса ця різниця становила в середньому 1,3 %.

Швидкість сушіння також залежить від рН сировини. Слід урахувати, що перебіг автолітичних змін у білому та червоному м'язах курчат-бройлерів відбувається із різною швидкістю. Більш інтенсивно процес розпаду глікогену проходить у грудних м'язах, ніж у стегно-

вих із відповідним утворенням молочної кислоти [6]. Наслідком цього є різниця значення показника активної кислотності. Про, що свідчать початкові значення рН сировини: біле м'ясо – 5,97, червоне – 6,38. Така ж різниця зберігалася між модельними зразками протягом усього технологічного процесу.

Під час дослідження встановлено, що після соління величина рН збільшується на 3,9 % для білого м'яса та на 4,1 % для червоного порівняно з початковим значенням у сировині. Така ж сама зміна показника рН під час соління характерна і для інших видів птиці [7].

У процесі сушіння зниження показника активної кислотності відбувалося поступово у всіх дослідних зразках. Існуюча різниця між білим та червоним м'ясом на 5 та 20 добу становила 2,4 % та 1,6 % відповідно. Більш стрімке зниження рН помічено на 15 добу сушіння. Причиною цього є вищий вміст у філе майже у 1,3 рази, порівняно з червоним м'ясом молочної кислоти – основного продукту метаболізму молочнокислих бактерій.

Найбільший приріст молочнокислих бактерій (відносно до початкової кількості у сировині) спостерігали на 15 добу у зразку з білого м'яса у 64,6 рази, з червоного – 55,9 рази (див. рис. 1). На 20 добу спостерігається незначне зменшення чисельності цих мікроорганізмів. Зафіксовано, що інтенсивніше зростання молочнокислих мікроорганізмів упродовж процесу сушіння відбувається у білому

м'яси на 5 добу у 2,6 рази, на 10 добу у 4,2 рази, 15 добу у 2 рази та на 20 добу у 1,9 рази порівняно з червоним. Це обумовлено вищим вмістом глікогену у філе, що залишився після гліколізу, та продуктів його розпаду – моносахаридів (глюкози, мальтози та ін.) [8].

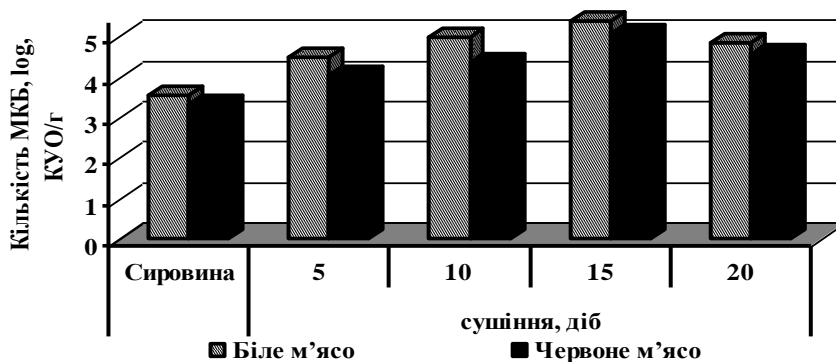


Рис. 1. Динаміка зміни чисельності молочнокислих мікроорганізмів під час сушіння сиров'ялених продуктів із м'яса птиці

У зразках упродовж визрівання відбувалася зміна хімічного складу, яка пов'язана насамперед із зменшенням кількісного вмісту вологи та збільшенням сухих речовин. На кінець сушіння масова частка білку, порівняно з початковими значеннями, збільшилася у білому м'ясі на 38,4 %, у червоному на 34,2 %, яка свідчить про вищу біологічну цінність продуктів з філе ніж з ніжки.

Під впливом фізико-хімічних, біохімічних, мікробіологічних процесів, відбулася зміна структурно-механічних характеристик продукту, які є вагомими критеріями оцінки якості готового продукту виготовленого із м'ясної сировини із незруйнованою структурою м'язових волокон. Формування консистенції продукту визначали за показником: зусилля зрізу, який, на думку вчених [5] є більш значущими для характеристики ступеню змін ніжності чи жорсткості саме суцільном'язової сировини та продуктів із неї.

Згідно отриманих даних зусилля зрізу протягом періоду сушіння збільшувалося у всіх зразках – рис. 2. У зразках із ніжки початкова величина зусилля зрізу у сировині становила 87,6 кПа, що у 1,4 рази вище ніж у сировини із філе. Зберігалася ця динаміка і під час сушіння, у кінці якого відповідна

різниця між цими частинами сировини становила 1,3 рази. Характер цих змін пояснюється руйнуванням первинної клітинної структури м'язової тканини під впливом власних ферментів та ферментів мікроорганізмів, зниженням рівня рН та зневодненням під час сушіння, а також різним співвідношенням м'язової та з'єднувальної тканин у даних видах м'ясної сировини.

Визначення текстури продукту інструментально співпадає із органолептичними даними. За яких сиров'ялений продукт вироблений із ніжки був більш жорсткіший та щільніший, на відміну від продукту виготовленого з філе.

Сиров'ялений продукт із філе мав кращий зовнішній вигляд, присмний смак та аромат, порівняно з продуктом із ніжки. Хоча дещо поступався у інтенсивності забарвлення, що обумовлено меншою кількістю пігменту міоглобіну у м'язовій тканині філе.

Таким чином, за результатами проведених досліджень встановлено, що найбільш прийнятною сировиною для виробництва сиров'яленого суцільном'язового продукту із м'яса курчат-бройлерів є філе. Цей продукт є більш доступним за вартістю та за визначальними характеристиками не поступається аналогічним виробам із традиційної сировини.

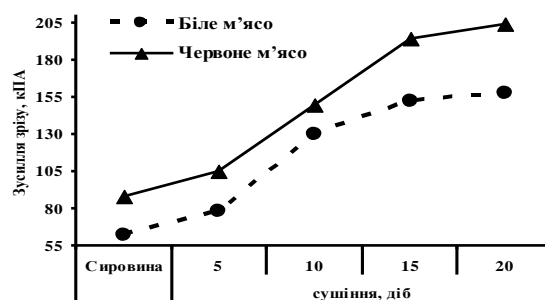


Рис. 2. Динаміка зміни показника зусилля зрізу у процесі виготовлення сиров'ялених продуктів із м'яса птиці

Список літератури:

1. Минів, Р.М. Світові тенденції розвитку галузі птахівництва [Текст] / Р.М. Минів // Науковий вісник ЛНАВМ імені С.З. Гжицького. – 2007. – Т. 9. № 2 (33). Ч. 2. – С. 225-230.
2. М'ясна індустрія нового тисячоліття: каталог конф., презентації доповідей, 24 лютого 2011. – К.: КМКЯ, 2011. – 52 с.
3. Журавская, Н.К. Исследование и контроль качества мяса и мясных продуктов [Текст] / Н.К. Журавская, Л.Т.Алехина, Л.М. Отряшенкова – М.: Агропромиздат, 1985. – 296 с.
4. Антипова, Л.В. Методы исследования мяса и мясных продуктов [Текст] / Антипова Л.В., Глотова И.А., Рогов И.А. – М.: Колос, 2001. – 376 с.
5. Сэмс, Р.А. Переработка мяса птицы [Текст] / Р.А. Сэмс [Пер. с англ. В.В. Гущина] — Спб.: Профессия, 2007. - 432 с.
6. Kraen, P.W. Haemorrhages in muscles of broiler chickens [Text] / P.W. Kraen, E. Lambooi, C.H. Veerkamp [and et.] // World's Poultry Science Journal. – 2000. – Vol. 56, № 2. – С. 224-232.
7. Производство сырокопченых ферментированных продуктов из мяса утки [Текст] / А.Н. Габараев, Т.Т. Фам, Т.А. Ву [и др.] // Мясная индустрия. – 2009. – № 10. – С. 10-13.

8. Гусянников, В.В. Технология мяса птицы и яйцепродуктов [Текст] / В.В. Гусянников, М.А. Подлегаев. – М.: Пищевая промышленность, 1979. – 288 с.

Отримано редакцією .06.2013 р.

УДК 577.156:637.2

КИШЕНЬКО І.І., канд. техн. наук, доцент
Національний університет харчових технологій, м. Київ
**ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ БІЛКОВОГО
СТАБІЛІЗАТОРУ З КОЛАГЕНВМІСНОЇ СИРОВИНИ
В СКЛАДІ ШИНКОВИХ ВИРОБІВ**

Проаналізовано сучасні тенденції щодо використання вторинної м'ясної сировини для вирішення проблеми білкового дефіциту та встановлено можливість отримання шинкових виробів з високою біологічною цінністю, що дозволить в умовах виробництва здійснювати підбір таких варіантів рецептур, які не тільки б не знижували, а в окремих випадках підвищили амінокислотну збалансованість виробів.

Ключові слова: білковий дефіцит, білково-жирова емульсія, модельні м'ясні системи, технологія.

Analysis of current trends regarding the use of secondary raw meat to tackle the problem of protein deficiency and established the possibility of obtaining shred products with high biological value, which will in terms of the following options to choose the recipes that not only would not be reduced, and in some cases amino acid pdivvsiyly balance shred products.

Keywords: protein deficiency, protein and fat emulsion model meatsystems technology.

Науковий підхід до створення рецептур нових видів продуктів, в наш час, повинен базуватися перш за все на медико-біологічних аспектах харчування людини. Тому, розробка нових видів м'ясних продуктів за харчовою та біологічною цінністю повинна відповідати фізіологічним нормам або наближатися до них. Для білкових продуктів, якими є вироби з м'яса, біологічна цінність є важливим критерієм при розробці збалансованих за амінокислотним складом білкових систем. Але необхідно відмітити, що функціональні властивості м'ясних білків – багатоконпонентні. До складу м'яса входять водорозчинні білки (альбуміни), прості та складні білки (міоглобін), солерозчинні фракції (глобуліни) та протеноїди (колаген, еластин, ретикулін). Всі білки мають різний амінокислотний склад та просторову структуру, а також форму молекули (глобулярні та фібрилярні), і в різному ступені підлягають атаці ферментами травлення. Тому створення прогресивних технологій, в сучасних умовах виробництва, повинно базуватися на глибоких знаннях особливостей тканинної структури, хімії, функціональних властивостей, харчової та біологічної цінності білків всіх вторинних м'ясних продуктів забою тварин. Існуючі відомості про комплексні властивості таких білків не систематизовані і тому вимагають узагальнення. Разом з цим необхідно підкреслити особливу важливість цього направлення не тільки з позиції ліквідації білкового дефіциту в раціоні людини, але й з точки зору загального покращення структури харчування. Проблема заглиблюється несприятливими умовами, що склалися у тваринництві в зв'язку з внутрідержавними змінами економічного та політичного життя, що негативно відобразилося на виробництві м'яса та м'ясних продуктів в Україні вцілому.

Одним з резервів в рішенні проблеми дефіциту тваринного білку є максимальне залучення вторинних продуктів переробки тварин на підставі оцінки та створення нових харчових форм білку. Хоча колагеновмісна сировина не може бути адекватною заміною м'язової тканини за вмістом триптофану, цистина та цистеїна, але в сучасних умовах можливий підбір таких варіантів рецептур, які не тільки не знизили б, а в окремих випадках підвищили б амінокислотну збалансованість продукту, наближаючи його за кількісним співвідношенням амінокислот до вимог ФАО/ВОЗ. Крім того, дослідження останніх років показали, що колаген сполучної тканини відіграє в раціонах людини роль харчових волокон, стимулюючи соковиділення та перистальтику кишечника, здійснюючи сприятливий вплив на стан корисної мікрофлори. Елементи сполучної тканини (колаген, глюкозаміни, мукополісахариди) подібно до рослинних харчових волокон, мають катіонообмінні властивості, сприяють виведенню з організму різноманітних токсинів, включаючи токсичні метаболіти та антропогенні забруднення вихідної сировини, приймають участь в регуляції холестеринового обміну.

Рекомендований дієтологами [1], усереднений добовий раціон харчування дорослої людини включає 1285 г продуктів, що вміщують в якості харчових волокон клітковину та пектинові речовини. Виходячи з того, що масова частка харчових волокон в цих продуктах не перевищує 1 %, тому добова потреба в харчових волокнах в цілому задовольняється на 51,4 %. Компенсація нестачі харчових волокон в кількості 48,6 % (12,15 г при обґрунтованій добовій нормі 25 г) можлива за рахунок цілеспрямованого дозованого використання сполучнотканинних аналогів харчових волокон. Виходячи з добової потреби в м'ясі та м'ясних продуктах, рівній 192 г, стає доцільним використання очищеної колагеновмісної сировини в якості функціональних добавок в складі м'ясних і комбінованих продуктів [1].

В основу проведених нами експериментальних досліджень було покладено ефект взаємного збагачення білків в складі шинкових виробів [2]. В зв'язку з цим, особливе значення набуло питання про допустимий рівень вмісту сировини з високим вмістом колагену в рецептурах м'ясопродуктів. Аналіз науково-технічної інформації свідчить про відсутність однозначної відповіді по цьому питанню. Так, в монографії