

УДК 637.05.03

DOI: 10.37000/abbsl.2019.95.13

## ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ РЕЖИМІВ ОБЖАРЮВАННЯ НА ФУНКЦІОНАЛЬНО-ТЕХНОЛОГІЧНІ ПОКАЗНИКИ ВАРЕНО- КОПЧЕНОЇ КОВБАСИ «ФІРМОВА»

**В. Пелих, О. Сморочинський, О. Карпенко, І. Сопочев, Херсонський  
державний аграрний університет**

**В. Рожков**

*Дніпропетровський державний агро-економічний університет*

*Вивчали вплив температурних режимів обжарювання в процесі виробництва варено-копчених ковбас. Проаналізовано діючу технологію виготовлення ковбас в умовах м'ясопереробного цеху ТОВ «Сільпо-ФУД» та оптимізовано параметри операцій підготовчого циклу та першої фази термічного оброблення ковбасних батонів. Встановлено, що найменші втрати маси продукції та найвища рентабельність виробництва ковбаси «Фірмова» була за температури обжарювання 50-60 °С.*

**Ключові слова:** *технологія, варено-копчені ковбаси, термічне оброблення, органолептичні та фізико хімічні показники, рентабельність.*

**Постановка проблеми.** Теплове оброблення є одним із основних технологічних процесів, що визначають якість, м'ясопродуктів. Внаслідок різної інтенсивності підведення тепла, умов нагрівання, температурних режимів ведення процесу нагрівання і його тривалості, з однакового по-своєму складу сировини роблять продукти, що відносяться до різних асортиментних груп [1, 6]. Ступінь і структура змін сенсорних, структурно-механічних характеристик, харчової й біологічної цінності, функціональності м'ясопродуктів визначається фізичною природою підведення теплоти, тривалістю нагрівання й температурою в процесі виконання технологічних операцій [2,4].

**Мета роботи** - визначення впливу режимів обжарювання варено-копчених ковбас на кількісні та якісні показники продукції. Дослідження цих питань є актуальним для удосконалення діючих технологій виробництва ковбас.

**Матеріал і методи досліджень.** В умовах ТОВ «Сільпо-Фуд» за класичною технологією, відповідно до ТУ України 15. 1- 25294089-003-2003 “Ковбаса варено-копчена Фірмова” [5], обжарювання проводять за температури  $t = 80-85$  °С, вологості нагрівального середовища  $\varphi = 25$  % протягом 60 хв. Дослідні зразки варено-копченої ковбаси «Фірмова» вищого гатунку піддавались обжарюванню за температури від 50 °С до 85 °С, з різницею в 10 °С до досягнення  $t 45$  °С в центрі ковбасного батона. Вплив температури на показники втрати тривалості прогріву продукту, маси, вмісту вологи, якості ковбас визначали за загальноприйнятими методиками.

**Результати досліджень.** Традиційна технологія виробництва варених і варено-копчених м'ясопродуктів передбачає проведення процесу термічної обробки цих виробів в три стадії, які відрізняються параметрами середовища, в якому реалізуються ці три стадії в термокамерах ковбасного виробництва.

Перша стадія (підсушування) полягає у поверхневому прогріванні продукту в середовищі з низькою відносною вологістю (до 10-15%). Стадія підсушування вважається завершеною, коли температура поверхні продукту досягає значень 45-50°C. Тривалість підсушування конкретного виду варено-копчених виробів знаходиться в межах 3-30 хвилин і залежить, головним чином, від діаметру і довжини ковбасного батона. Друга стадія (підсмажування) полягає в обробці ковбасних виробів сумішшю повітря, пари і диму, і завершується, коли температура в центрі ковбасного батона досягне 40-50°C. Третя стадія (варіння) полягає в обробленні продукту пароповітряною сумішшю з температурою близько 85°C. Тривалість цієї стадії визначається досягненням в центрі ковбасного батона температури 68-72°C (температури пастеризації). Технологія варено-копчених ковбас передбачає етап обжарювання (високотемпературного копчення), при якому відбувається первинна стабілізація білково-структурного каркасу, зміна властивостей оболонки (її підсушування) і активація реакції кольороутворення. При обжарюванні (первинному копченні) продукт здобуває специфічний аромат і присмак копчення, відбувається вплив фенольної фракції диму на оболонку, бактерицидний вплив і кольороутворення. Цей етап має важливе значення для формування якості готових виробів, оскільки при порушенні температуро-вологісних режимів можливе виникнення таких дефектів, як поверхнєве загартування, жировий набряк, зморщення оболонки, вади кольору, несприятливе зростання мікрофлори. Ці фактори, а також поява на підприємствах нових універсальних термокамер, які дають змогу комп'ютерного програмування процесу для кожного виду м'ясного виробу, потребують наукового обґрунтування та оптимізації наявних параметрів теплової обробки. Втрата маси продукту є одним із найважливіших функціонально-технологічних показників. Саме тому першим етапом дослідження є вплив температури обжарювання на втрати маси продукту. Одержані дані свідчать, що з підвищенням температури обжарювання збільшуються втрати маси продукту. За температури обжарювання 50-60°C показник втрати маси найменший, тому що процес прогріву продукту протікає рівномірно і швидкість випаровування вологи найменша. Найбільший показник був при температурі нагрівального середовища 71-80°C і становив 7,03%. Це пояснюється тим, що при підвищенні температури обжарювання швидкість випаровування слабкозв'язаної вологи підвищується. Встановлено, що зразки, які обжарювалися при температурі від 71°C до 80°C, на розрізі мають поверхнєве забарвлене кільце та дуже блідий колір всередині. Це свідчить про те, що при високій температурі обжарювання відбувається порушення процесу переходу вільної вологи з центру ковбасного батона до пограничного шару. При обжарюванні ці негативні зміни призводять до появи браку готової продукції. При температурі обжарювання від 50°C до 60°C проходить поступове прогрівання та рівномірний розподіл вільної вологи в продукті. Температура обжарювання вище 60°C призводить до «закупорення» вологи в центрі ковбасного батона, що є сприятливими умовами для розвитку мікроорганізмів та закисання фаршу (табл.1).

**Таблиця 1. Вплив температури обжарювання на втрати маси продукту за удосконаленої технології (n=10)**

Варіант	Температура гріючого середовища, °С	Маса ковбаси, кг	Втрати маси, %
1	80 - 85	3,57	7,59
2	50 - 60	3,69	4,27
3	61 - 70	3,65	5,41
4	71 - 80	3,59	7,03

Після обжарювання в сучасній термокамері здійснювались операції варіння, коптіння, охолодження. Результати визначення виходу готової продукції наведені в таблиці 2.

**Таблиця 2. Показники виходу готової продукції**

Показники	Варіант			
	1	2	3	4
Основна сировина, кг	38,6	38,6	38,6	38,6
Продукція, кг	26,75	29,18	28,6	27,09
Вихід готової продукції, %	69,3	75,6	74,1	70,2

Лабораторними дослідженнями було встановлено, що основні показники були в межах норми (табл.3). Найменший вміст води був в варено-копченій ковбасі «Фірмова» за першого режиму обжарювання та становив 38,2%. Найвищий показник води становив 41,1% у виготовленій ковбасі за другого режиму термічного оброблення. З підвищенням температури обжарювання вміст води в продукті зменшується. Це пояснюється підвищенням швидкості випаровування вільної води з продукту та підтверджує залежність показників втрати маси і вмісту води в продукті.

На підставі отриманих результатів можна зробити висновок, що температура обжарювання вище 60°C є небажаною, тому що призводить до появи браку та зменшення виходу готової продукції за рахунок збільшення втрати маси ковбаси під час термічної обробки. Оптимальною є температура від 50°C до 60°C.

**Таблиця 3. Фізико-хімічні показники варено-копчених ковбас**

Найменування показника	Норма	Варіанти			
		1	2	3	4
Масова частка води, %, не більше	38 - 40	38,2	41,1	40,8	38,4
Масова частка повареної солі, %, не більше	3,5	3,47	3,26	3,34	3,48
pH (реакція середовища)	5,8 - 6,2	5,91	6,07	6,01	6,02

При даному температурному режимі відсутня поява скоринки підсихання в ковбасному батоні і остаточний вміст води в продукті є придатним для подальшого термічного оброблення. За органолептичними показниками

кращими були дослідні зразки ковбас (2 варіант), що обжарювались за температури нагріваючого середовища в універсальній термошафі 50 - 60°C (табл.4). Загальний бал їх органолептичної оцінки склав 8,4 бали і ці ковбаси на 0,5 бала мали вищий показник порівняно з ковбасами, для яких був застосований перший температурний режим обжарювання 80-85°C. Зовнішній вигляд варено-копчених ковбасних виробів на розрізі був привабливий, притаманного кольору, без вад, правильної форми. Встановлено, що кращий зовнішній вигляд мали ковбаси які піддавалися обжарюванню при температурі 50-60°C та отримали 8,5 бала.

Таблиця 4. **Органолептичні показники ковбаси варено-копченої «Фірмова»**

Показники, балів	Варіант			
	1	2	3	4
Зовнішній вигляд	7,9	8,5	8,4	7,9
Колір на розрізі	7,6	8,3	8,2	7,8
Запах (аромат)	8,2	8,2	8,3	8,0
Консистенція	8,0	8,5	8,5	8,2
Смак	8,1	8,5	8,4	8,1
Загальний бал	7,9	8,4	8,3	8,0

Найвищий бал за показником кольору на розрізі, смаку та запаху мала ковбаса яка піддавалася обжарюванню при температурі 50-60°C. Середній бал за запахом і смаком у них відповідно склав 8,5 та 8,2 бала. Запах та смак варено-копченої ковбаси «Фірмова» були властиві даному виду продукту із ароматом прянощів, в міру солоні. У результаті досліджень встановлено, що консистенція всіх груп ковбас була пружною, щільною, однорідною, не рихлою, вищий бал за показником консистенції отримали ковбасні вироби які піддавалися обжарюванню за температури 50-60°C та 61-70°C.

**Висновки.** Оптимальним є використання «м'яких» режимів обжарювання (t=50-60°C) ковбас, які забезпечують надалі підвищення виходу готової продукції за рахунок зменшення втрат при термічному обробленню ковбас та підвищення якості продукту. Застосування температури обжарювання в технології варено-копчених ковбас вище 60°C є недоцільним, тому що мають місце більш високі втрати маси продукту, з'являються вади в кольорі і консистенції.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Баль-Прилипко Л. В. Технологія зберігання, консервування та переробки м'яса / Л. В. Баль-Прилипко. – Київ, 2010. – 468 с.
2. Віннікова Л.Г. Теорія і практика переробки м'яса. – Ізмаїл: СМІЛ, 2000. – 172 с.
3. ДСТУ 4424:2005 М'ясні продукти. – К.: Держспоживстандарт України. – 2006 – 32с.

4.Технологія м'яса та м'ясних продуктів: Навчальний посібник. –Одеса, 2015. – 321с.

5.ТУ України 15. 1- 25294089-003-2003 “Ковбаса варено-копчена Фірмова”.

6.Усатенко Н.Ф., Лысенко А.П., Сергеева М.В. Оптимизация параметров тепловой обработки колбасных изделий // Мясное дело.-2005.-№10.-С.16-17.

### **ИССЛЕДОВАНИЯ ВПЛИЯНИЯ РЕЖИМОВ ОБЖАРКИ НА ФУНКЦИОНАЛЬНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ВАРЕНО-КОПЧЕНОЙ КОЛБАСЫ «ФИРМЕННАЯ»**

Пелых В., Сморочинский О., Карпенко А., Сопочев И., Рожков В.

*Изучали влияние температурных режимов обжарки в процессе производства варено-копченых колбас. Проанализировали технологию производства колбас в условиях мясоперерабатывающего цеха ООО «Сильпо-ФУД» и оптимизировали параметры операции подготовительного цикла и первой фазы термической обработки колбасных батонов. Определили, что минимальные потери массы продукции и наибольшая рентабельность производства колбасы «Фирменная» была при температуре обжарки 50-60°C.*

**Ключевые слова:** технология, варено-копченые колбасы, термическая обработка, органолептические и физико-химические показатели, рентабельность.

### **FUNCTIONAL-TECHNOLOGICAL INDICES OF THE FIRM'S BOILED SMOKED SAUSAGE**

Pelikh V., Smorochinsky O., Karpenko O., Sopochev I., Rozhkov V.

*Influence of temperature modes of roasting in the process of production of cooked smoked sausages was studied. The current technology of production of sausages in the conditions of the meat processing shop of LLC "Silpo-FOOD" is analyzed and the parameters of operations of the preparatory cycle and the first phase of thermal processing of sausage loaves are optimized. It was established that the lowest losses of mass of production and the highest profitability of the production of Firm's sausage were at the frying temperature of 50-60°C.*

**Key words:** technology, cooked smoked sausages, heat treatment, organoleptic and physical and chemical parameters, profitability.