

ОПТИМІЗАЦІЯ ПАРАМЕТРІВ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ ВИРОБНИЦТВА ВАРЕНИХ КОВБАС

Л. О. Стріха, кандидат сільськогосподарських наук, доцент

ORCID ID: 0000-0002-9847-6036

Т. В. Підпала, доктор сільськогосподарських наук, професор

ORCID ID: 0000-0002-4072-7576

О. І. Петрова, кандидат сільськогосподарських наук, доцент

ORCID ID: 0000-0001-8612-3981

Н. П. Шевчук, аспірант

ORCID ID: 0000-0002-5845-2582

Миколаївський національний аграрний університет

Викладено результати досліджень фізико-хімічних та органолептичних показників при виробництві варених ковбас. Встановлено, що вищими значеннями фізико-хімічних та органолептичних показників характеризувалися варені ковбаси, виготовлені із середньою тривалістю кутерування. Зниження температури кутерування до 12-14°C сприяло покращенню якісних показників варених ковбасних виробів. За різних параметрів технологічних процесів варені ковбаси відповідали вимогам стандартів.

Ключові слова: варені ковбаси, технологія, кутерування, температура кутерування, фізико-хімічні показники, органолептичні показники.

Постановка проблеми. Інноваційна діяльність в м'ясній промисловості має велике соціально-економічне, виробниче та науково-технічне значення, тому що сприяє кращому забезпеченню населення високоякісними і доступними ковбасними та м'ясними продуктами. На сьогодні ковбасні вироби мають великий попит у населення. Виробництво варених ковбасних виробів та їх асортимент з кожним роком збільшується. Існують непоодинокі випадки виготовлення м'ясних продуктів з досить незначною часткою, саме м'ясної сировини. Наслідком конкурентної боротьби виробника за покупця з низьким рівнем доходів стала поява в асортименті харчових продуктів класу «економ» – дешевих, або так званих «імітаційних» виробів. Тому, актуальним є вивчення технології виробництва варених ковбас при оптимальних параметрах технологічного процесу.

Аналіз актуальних досліджень та публікацій. В Україні виробляється і надходить для реалізації значна кількість ковбасних виробів [9-11]. Ковбасне виробництво є одним із засобів консервування м'яса і його особливістю є те, що виготовлений продукт готовий до споживання. Поряд з цим, характеризується високою поживністю, калорійністю, а наявність різних спецій та прянощів ще й надає продукту

специфічного запаху і смаку, а тому ковбасне виробництво набуло значного поширення [13].

Варені ковбаси, сосиски і сардельки є найпоширенішими м'ясними продуктами. Обсяг їх виробництва становить приблизно 75% від загальної кількості м'ясних виробів, виготовлених вітчизняною переробною промисловістю. Значний попит варених ковбасних виробів пов'язаний з їх значною харчовою цінністю, калорійністю й особливо привабливою можливістю споживати без додаткової теплової обробки. Варені ковбаси вищого гатунку мають термін реалізації при температурі 0...8°C і вологості повітря у приміщенні 75...85% не більше 72 год, а ковбаси 1, 2 і 3 гатунків – 48 год із моменту закінчення технологічного процесу при використанні звичайних ковбасних оболонки [8].

За даними С. В. Петриченко, В. О. Олексієнко [10] технологія виробництва варених ковбасних виробів передбачає проведення термічної обробки в три стадії: підсушування, обсмажування і варіння, що розрізняються режимами середовища.

У технологічному процесі виготовлення варених ковбасних виробів руйнування клітинної структури тканин досягається, головним чином, завдяки інтенсивному механічному подрібненню і розчиненню частини м'язових білків під

впливом дії розчину хлористого натрію відповідної концентрації [1].

У м'ясних продуктах утримання вологи забезпечується міофібрилярними білками, які є основною складовою частиною м'язових волокон. Як відомо, ці білки утворюють достатньо впорядковану структуру, а тому механізм вологоутримання прийнято порівнювати з дією якоїсь матриці чи губки [2].

У процесі приготування м'ясного фаршу необхідна певна кількість жиру і води, яка сприяє досягненню гармонійного смаку, ніжності, соковитості, а також пластичності фаршу, яка вимагається при формуванні ковбасних батонів. Кількість води, яка може утримуватися у білковій структурі, називають вологоутримуючою здатністю. Вона залежить від взаємодії білків з водою та від розчинності тих чи інших білків [6].

Оскільки ковбасні вироби, як й інші м'ясні продукти, є основним джерелом білка тваринного походження, то їх поживна цінність повинна визначатися як загальним вмістом протеїнів, так і кількістю повноцінних білків. Стосовно кількості жиру, то вона повинна бути в межах, при яких поліпшуються якісні показники ковбас (смак, консистенція). У надмірно великих кількостях жир погіршує смакові якості м'ясних продуктів та їх засвоюваність [3, 12].

Результатом розпаду актоміозинового комплексу є вивільнення міозину, що підвищує емульгуючу здатність білків і забезпечує рівномірний розподіл жиру в м'ясних системах, знижуючи можливість утворення жирових набряків при тепловій обробці. Крім впливу на білки, фосфати проявляють антиокислювальні властивості, пов'язуючи такі каталізатори процесів окислення, як іони заліза і міді, і захищаючи жири від окисного псування і прогоркання, що особливо важливо при використанні м'яса птиці механічного обвалювання [6].

Мета досліджень. Метою досліджень було визначити оптимізовані параметри технологіч-

ного процесу приготування фаршу варених ковбасних виробів різними способами. За означеною метою виконувались такі завдання: проаналізувати фізико-хімічні та органолептичні показники вареної ковбаси «Молочна» залежно від способу, тривалості та температури кутерування; оцінити фізико-хімічні та органолептичні показники вареної ковбаси залежно від кількості доданої води до фаршу; встановити вплив оптимізованих технологічних параметрів на якість ковбасних виробів.

Матеріали і методика досліджень. Дослідження проведено в умовах м'ясопереробного підприємства ПП «Малицький», м. Миколаїв. Оптимізацію технологічного процесу виготовлення вареної ковбаси «Молочна» проводили способом кутерування (послідовний, паралельний, прискорений); кількістю доданої води (низька – 10%, середня – 20%, висока – 30%); тривалістю кутерування (коротка – 4-6 хв., середня – 8-10 хв., довга – 11-12 хв.); температурою кутерування (низька – 8-10°C; середня – 12-14°C; підвищена – 15-18°C). Дослідні групи формували за принципом нормованого розподілу. Оцінку органолептичних та фізико-хімічних показників варених ковбас, виготовлених за різними параметрами технологічних процесів, визначали за загальноприйнятими методиками [4, 7]. Матеріали дослідження були опрацьовані методами статистичного аналізу.

Результати досліджень та їх обговорення. Дослідження фізико-хімічних показників варених ковбас полягало у визначенні вмісту вологи, білка, жиру, солі та нітриту натрію. У результаті оцінено фізико-хімічні показники вареної ковбаси «Молочна», виготовленої різними способами, які наведено в табл. 1. При складанні фаршу в кутері різними способами була введена однакова кількість води (20%) до маси використаної сировини.

Таблиця 1

Фізико-хімічні показники вареної ковбаси «Молочна» залежно від способу кутерування, $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$

Показник	Нормативний показник за даними [5]	Спосіб кутерування		
		послідовний (n=3)	паралельний (n=3)	прискорений (n=3)
Вміст вологи, %	58, не більше	55,9±0,37*	54,1±0,33	53,6±0,31
Вміст білка, %	13, не менше	15,8±0,36	14,3±0,30	13,5±0,27
Вміст жиру, %	30, не більше	24,8±0,21	28,2±0,48	29,5±0,29
Вміст солі, %	2,5, не більше	2,3±0,34	2,3±0,25	2,4±0,34
Вміст нітриту натрію, %	0,005, не більше	0,004±0,0002	0,004±0,0004	0,004±0,0003

Примітка: * $P > 0,95$

При виготовленні варених ковбасних виробів визначали показники вмісту вологи, який за послідовного способу кутерування становив

55,9%, а варені ковбаси, виготовлені у кутері за прискореним методом, характеризувалися найнижчим вмістом вологи (53,6%). Перевага

послідовного способу кутерування порівняно з виробами, виготовленими прискореним способом склала 2,3% ($P > 0,95$).

Ковбаси, виготовлені за різними способами кутерування відповідали вимогам державного стандарту, оскільки кількість вологи у варених ковбасних виробих «Молочна» не повинна бути більшою ніж 58%. Порівняльним аналізом вмісту вологи у ковбасі, виготовленій за умови послідовного, паралельного і прискореного способів кутерування, встановлено, що ковбаси не перевищували нормативні показники.

Дослідженнями фізико-хімічних показників встановлено, що вміст білка, жиру, солі, нітриту натрію коливаються в межах, відповідно, 13,5-

15,8; 24,8-29,5; 2,3-2,4; 0,004% і також відповідають вимогам державних стандартів.

Таким чином, всі три способи кутерування (послідовний, паралельний, прискорений) можна використати для виробництва варених ковбас, але зважати на те, що за послідовного способу кутерування вміст вологи у виготовленій ковбасі більший (55,9%).

Дослідження органолептичної оцінки полягало у визначенні основних якісних показників: зовнішнього вигляду, кольору, запаху, смаку, консистенції, соковитості. Для порівняльного аналізу ковбаси «Молочна», виготовленої за різних способів кутерування, визначили органолептичні показники, які наведено в табл. 2.

Таблиця 2

Органолептичні показники вареної ковбаси «Молочна», залежно від способу кутерування, $\bar{X} \pm Sx$

Показник	Спосіб кутерування		
	послідовний (n=3)	паралельний (n=3)	прискорений (n=3)
Зовнішній вигляд	4,7±0,15**	3,6±0,13	3,4±0,17
Колір на розрізі	4,1±0,18	3,8±0,11	3,7±0,14
Запах (аромат)	4,0±0,20	3,7±0,16	3,9±0,14
Консистенція	4,3±0,16*	4,0±0,15	3,6±0,16
Смак	4,6±0,13**	4,2±0,22	3,7±0,13
Соковитість	3,8±0,12	3,6±0,10	3,7±0,12
Загальний бал	4,4±0,16**	3,8±0,11	3,5±0,08

Примітки: * $P > 0,95$; ** $P > 0,99$

Порівняльним аналізом встановлено, що вищим загальним балом показника органолептичної оцінки при виготовленні вареної ковбаси «Молочна» характеризувався послідовний спосіб кутерування і становив 4,4 бала. Різниця була 0,9 бала ($P > 0,99$) порівняно з ковбасою, виробленою прискореним способом кутерування.

Також вироби, виготовлені послідовним способом, мали вищі значення органолептичних показників ковбас: зовнішнього вигляду – 4,7 бала; консистенції – 4,3 бала; смаку – 4,6 бала і соковитості – 3,8 бала. Перевага у порівнянні з ковбасними виробами виготовленими за прискореним способом кутерування, становила 1,3 бала

($P > 0,99$); 0,7 бала ($P > 0,95$); 0,9 бала ($P > 0,99$) і 0,1 бала відповідно.

Отже, кращою оцінкою за органолептичними показниками характеризувалися варені ковбаси, виготовлені послідовним способом кутерування.

Важливим чинником у процесі приготування фаршу є кількість доданої води. Її кількість забезпечує якісні показники фаршу та збільшує вихід виробів. Досліджувалися фізико-хімічні та органолептичні показники за різного об'єму введеної холодної води (льоду) до фаршу: низький (10 %), середній (20 %) і високий (30 %). Визначені фізико-хімічні показники вареної ковбаси «Молочна», залежно від кількості доданої води, наведено в табл. 3.

Таблиця 3

Фізико-хімічні показники вареної ковбаси «Молочна» залежно від кількості доданої води, $\bar{X} \pm Sx$

Показник, %	Нормативний показник за даними [5]	Кількість доданої води		
		низька	середня	висока
Вміст вологи	58%, не більше	53,1±0,26	53,8±0,31	56,1±0,25*
Вміст білка	13%, не менше	16,4±0,18	16,5±0,21	15,2±0,19
Вміст жиру	30%, не більше	27,2±0,26	26,4±0,28	25,3±0,28
Вміст солі	2,5%, не більше	2,2±0,04	2,4±0,05	2,4±0,07
Вміст нітриту натрію	0,005%, не більше	0,003±0,0002	0,004±0,0003	0,003±0,0004

Примітка: * $P > 0,95$

У результаті порівняльного аналізу оцінених показників встановлено, що за вмістом вологи ковбасні вироби відрізняються між собою. Так, за високого додавання кількості води вміст вологи у виготовленій вареній ковбасі становив 56,1%. Перевага в порівнянні з низьким додаванням води була 3,0% ($P > 0,95$). Не дивлячись на те, що додавали високу кількість води (30%), показники вмісту білка, жиру, солі, нітриту натрію у ковбасі відповідали вимогам державних стандартів.

Дослідженнями фізико-хімічних показників доведено, що кількість доданої води впливає на якість ковбасних виробів, зокрема на вміст білка,

жиру, солі, нітриту натрію, які становили, відповідно, 15,2-16,5; 25,3-27,2; 2,2-2,4; 0,003-0,004%. Зазначені показники хоча і відрізняються між собою, але відповідають вимогам стандарту, оскільки різниця незначна і є в межах відхилення середньоарифметичної величини.

У результаті органолептичного аналізу визначено якісні показники варених ковбас: зовнішній вигляд, колір, запах (аромат), смак, консистенція, соковитість і оцінено за п'ятибальною шкалою. Отримані результати оцінки наведено у табл. 4.

Таблиця 4

**Органолептичні показники вареної ковбаси «Молочна»,
залежно від кількості доданої води, $\bar{X} \pm Sx$**

Показник	Кількість доданої у фарш води		
	низька	середня	висока
Зовнішній вигляд	3,6±0,13	4,4±0,15**	3,7±0,18
Колір на розрізі	4,0±0,16	4,2±0,12	3,8±0,11
Запах (аромат)	4,1±0,13	4,3±0,14	4,0±0,25
Консистенція	3,6±0,20	4,6±0,12**	3,8±0,14
Смак	4,2±0,07	4,5±0,13	4,3±0,26
Соковитість	3,7±0,11	4,8±0,08***	4,1±0,13
Загальний бал	3,7±0,07	4,5±0,15**	4,0±0,06*

Примітки: * $P > 0,95$; ** $P > 0,99$; *** $P > 0,999$

За показниками дегустаційної оцінки встановлено, що кращою була ковбаса «Молочна», яка вироблена при додаванні до фаршу 20% води. Вироби з середньою кількістю доданої води характеризувалися кращим зовнішнім виглядом. Цей важливий показник характеризує споживчу привабливість продукту, але на зовнішній вигляд варених ковбас впливає послідовність закладання фаршу, проведення технологічного процесу з дотриманням вимог (температурних, вологісних, швидкісних).

У результаті проведених досліджень встановлено, що вищими значеннями показника зовнішнього вигляду характеризувалися ковбаси, вироблені з додаванням середньої кількості води. Ковбаси, виготовлені із фаршу з низьким додаванням кількості води, мали неоднорідну структуру, пористість і мали найменшу оцінку за зовнішній вигляд – 3,6 бала. Варені ковбаси, вироблені з середнім додаванням води відрізнялися найвищим балом за зовнішнім виглядом – 4,4 бала; консистенцією – 4,6 бала і соковитістю – 4,8 бала. Перевага у порівнянні з ковбасними виробами, виготовленими з додаванням низької кількості води, становила 0,8 бала ($P > 0,99$), 1,0 бал ($P > 0,99$) і 1,1 бал ($P > 0,999$)

відповідно. Також вони мали кращі показники аромату та смаку, що зумовило привабливість продукту та його поживну цінність.

Порівняльним аналізом встановлено, що найвищим загальним балом (4,5 бала) характеризувалася варена ковбаса «Молочна», яка вироблена з додаванням середньої кількості води. Різниця становила 0,8 бала ($P > 0,99$) у порівнянні з виробами, виготовленими з додаванням низької кількості води. Варені ковбаси, вироблені з додаванням високої кількості води, мали за органолептичною оцінкою загальний бал вищий на 0,3 бала ($P > 0,95$), ніж вироби, виготовлені з додаванням низької кількості води.

При виготовленні ковбасних виробів кутерування сприяє процесу подрібнення, диспергування жирової тканини і утворення водобілко-жирової емульсії. При цьому важливим є тривалість кутерування, що зумовлює формування якісного фаршу.

Нами досліджено фізико-хімічні та органолептичні показники вареної ковбаси «Молочна», виробленої за різної тривалості кутерування. Результати дослідження наведено в табл. 5.

**Фізико-хімічні показники вареної ковбаси «Молочна»
залежно від тривалості обробки, $\bar{X} \pm Sx$**

Показник, %	Нормативний показник за даними [5]	Тривалість кутерування		
		коротка	середня	довга
Вміст вологи	58%, не більше	55,1±0,39	56,3±0,37*	52,9±0,38
Вміст білка	13 %, не менше	14,8±0,18	15,3±0,21	14,7±0,18
Вміст жиру	30%, не більше	26,9±0,41	25,1±0,21	29,0±0,18*
Вміст солі	2,5%, не більше	2,2±0,05	2,2±0,07	2,4±0,03
Вміст нітриту натрію	0,005%, не більше	0,003±0,0002	0,003±0,0005	0,002±0,0006

Примітка: * $P > 0,95$

На підставі отриманих даних визначено, що короткий час кутерування становив 4-6 хвилин, середній – 8-10 хвилин і довгий – 11-12 хвилин. У результаті порівняльного аналізу встановлено, що вищим вмістом вологи (56,3%) характеризувалися варені ковбаси, вироблені при середній тривалості кутерування. Вірогідна перевага ковбас, порівняно з виробами, виготовленими при довгій тривалості кутерування, становить 3,4% ($P > 0,95$). Проте, високим вмістом жиру (29,0%) відрізнялися варені ковбаси, які виготовлені за довгої тривалості кутерування. Різниця у порівнянні з ковбасними виробами, виготовленими за середньої тривалості кутерування, становила 3,9% ($P > 0,95$). Разом з тим, більш тривале кутерування призводить до перегрівання фаршу і пониженню якості ковбас. За іншими

показниками (вмістом білка, солі, нітриту натрію) значних різниць не встановлено.

Таким чином, результатами досліджень фізико-хімічних показників ковбас, виготовлених за різної тривалості кутерування, доведено відповідність вмісту вологи, білка, жиру, солі, нітриту натрію у ковбасних виробих вимогам державного стандарту.

Для визначення відповідності варених ковбас вимогам чинних нормативних документів проводять органолептичну оцінку показників якості. За даними органолептичного дослідження визначають ступінь свіжості м'ясних продуктів та виявляють їх недоліки, які виникають у процесі зберігання і транспортування.

Проведено оцінку органолептичних показників вареної ковбаси «Молочна», залежно від тривалості кутерування, результати якої наведено у табл. 6.

Таблиця 6

**Органолептичні показники вареної ковбаси «Молочна»
залежно від тривалості кутерування, $\bar{X} \pm Sx$**

Показник	Тривалість кутерування		
	коротка	середня	довга
Зовнішній вигляд	3,6±0,12	4,4±0,15***	3,8±0,13
Колір на розрізі	4,0±0,10	4,2±0,13	3,9±0,15
Запах (аромат)	4,1±0,14	4,3±0,10	4,0±0,24
Консистенція	3,5±0,10	4,6±0,16***	3,7±0,12
Смак	4,2±0,05	4,5±0,13*	4,1±0,22
Соковитість	3,9±0,11	4,9±0,11***	4,2±0,10
Загальний бал	3,7±0,09	4,7±0,13**	4,1±0,09*

Примітки: * $P > 0,95$; ** $P > 0,99$; *** $P > 0,999$

Порівняльним аналізом доведено, що тривалість кутерування впливає на показники органолептичної оцінки якості варених ковбас. Саме середня тривалість кутерування забезпечує стабільно високі показники дегустаційної оцінки. Такі виробы мають кращий зовнішній вигляд, смак, аромат, консистенцію.

Встановлено, що варені ковбаси, виготовлені при середній тривалості кутерування, характеризувалися високими органолептичними

показниками, а саме: зовнішній вигляд (4,4 бала), консистенція (4,6 бала), смак (4,5 бала) та соковитість (4,9 бала). Перевага у порівнянні з короткою тривалістю кутерування становила 0,8 бала ($P > 0,999$); 1,1 бал ($P > 0,999$); 0,3 бала ($P > 0,95$) та 1,0 бала ($P > 0,999$) відповідно.

Високим загальним балом характеризувалися ковбаси, вироблені при середній та довгій тривалості кутерування, який складав 4,7 бала і 4,1 бала відповідно. Різниця становила 1,0 бала

($P > 0,99$) та 0,4 бала ($P > 0,95$) відповідно, у порівнянні з низькою тривалістю кутерування.

Таким чином, за більшістю органолептичних показників перевагу мала варена ковбаса «Молочна», виготовлена за середньої тривалості кутерування.

На якість ковбасних виробів значний вплив має температурний режим кутерування. Зважаючи на це, оцінили фізико-хімічні показники варених ковбас, виготовлення яких здійснювалося при низькій (8-10°C), середній (12-14°C) і підвищеній (15-18°C) температурах кутерування (табл. 7). Були визначені та

проаналізовані такі фізико-хімічні показники: відсоток вологи, білка, жиру, солі та нітриту натрію.

Порівняльним аналізом встановлено, що вищими показниками вмісту вологи (56,3%), білка (15,2%) і солі (2,3%) характеризувалися ковбаси, вироблені за середньої температури (12-14°C) кутерування. Проте, найвищий вміст жиру (27,8%) було визначено у ковбасі, виготовленій за підвищеної температури (15-18°C) кутерування. Перевага у порівнянні з середньою температурою кутерування становила 2,8 % ($P > 0,95$).

Таблиця 7

**Фізико-хімічні показники вареної ковбаси «Молочна»,
залежно від температури кутерування, $\bar{X} \pm S\bar{x}$**

Показник, %	Нормативний показник за даними [5]	Температура кутерування		
		низька (n=3)	середня (n=3)	підвищена (n=3)
Вміст вологи	58%, не більше	55,9±0,21	56,3±0,17	54,7±0,31
Вміст білка	13%, не менше	15,3±0,42	15,2±0,36	14,3±0,48
Вміст жиру	30%, не більше	25,5±0,35	25,0±0,41	27,8±0,31*
Вміст солі	2,5%, не більше	2,2±0,11	2,3±0,06	2,2±0,07
Вміст нітриту натрію	0,005%, не більше	0,003±0,0004	0,003±0,0006	0,004±0,0009

Примітка: * $P > 0,95$

Поряд з дослідженням фізико-хімічних показників проводили органолептичну оцінку ковбасних виробів, виготовлених за різної температури кутерування. У результаті

проведеного аналізу було встановлено, що температура кутерування впливає на якість готових виробів (табл. 8).

Таблиця 8

**Органолептичні показники вареної ковбаси «Молочна»,
залежно від температури кутерування, $\bar{X} \pm S\bar{x}$**

Показник	Температура кутерування		
	низька	середня	підвищена
Зовнішній вигляд	3,7±0,13	4,6±0,13**	3,5±0,18
Колір на розрізі	3,9±0,12	4,2±0,10	3,7±0,14
Запах (аромат)	3,8±0,14	4,0±0,15	3,6±0,13
Консистенція	4,0±0,12	4,6±0,14*	3,6±0,15
Смак	4,3±0,12	4,7±0,11**	3,9±0,13
Соковитість	3,6±0,20	4,8±0,12	3,7±0,17
Загальний бал	3,8±0,10*	4,6±0,16**	3,6±0,09

Примітки: * $P > 0,95$; ** $P > 0,99$

Доведено, що оптимальна температура готового фаршу після кутерування становила 12°C, а при використанні високошвидкісних кутерів температура фаршу досягала 20°C протягом 3 хвилин обробки. Встановлено зворотний зв'язок між тривалістю подрібнення та температурою фаршу.

Порівняльним аналізом доведено, що варені ковбаси, виготовлені при середній температурі кутерування (12-14°C) характеризувалися вищими органолептичними показниками. Перевага у порівнянні з кутеруванням за

підвищеної температури становила за зовнішнім виглядом 1,1% ($P > 0,99$), консистенцією 1,0% ($P > 0,95$), смаком 0,8 % ($P > 0,99$) і загальним балом 1,0% ($P > 0,99$).

Узагальнюючи результати досліджень вареної ковбаси «Молочна» за органолептичною оцінкою, встановлено, що всі досліджені зразки ковбаси були якісними. За п'ятибальною дегустаційною оцінкою їх якість коливалася в межах від 3,6 до 4,6 балів, що відповідає вимогам стандарту.

Висновки.

1. Результатами досліджень доведено, що застосовані технології (способи кутерування, кількість доданої води, тривалість і температура кутерування) виготовлення фаршу впливають на фізико-хімічні та органолептичні показники варених ковбас залежно від параметрів проведення технологічного процесу.

2. Встановлено, що всі три способи кутерування (послідовний, паралельний, прискорений) можна використати для виробництва варених ковбас. Вміст вологи у вареній ковбасі «Молочна» відповідає вимогам стандартів і залежить від способу кутерування. За послідовного способу кутерування вміст вологи у виготовленій ковбасі більший (55,9%). Кращою оцінкою за органолептичними показниками також характеризувалися варені ковбаси виготовлені послідовним способом кутерування.

3. Дослідженнями фізико-хімічних показників доведено, що кількість доданої води впливає на

якість ковбасних виробів, зокрема на вміст білка, жиру, солі, нітриту натрію, які становили, відповідно, 15,2-16,5, 25,3-27,2; 2,2-2,4; 0,003-0,004%. Встановлено, що найвищим загальним балом (4,5 бала) характеризувалася варена ковбаса «Молочна», яка вироблена з додаванням середньої кількості води.

4. Вищими значеннями фізико-хімічних і органолептичних показників характеризувалися ковбасні вироби, виготовлені із середньою тривалістю кутерування.

5. Зниження температури кутерування сприяло покращенню якісних показників варених ковбасних виробів. Доведено, що варені ковбаси, виготовлені при середній температурі кутерування (12-14°C), характеризувалися вищими органолептичними показниками.

На перспективу передбачається дослідити оптимізовані технологічні параметри вироблення сирокочених ковбас.

Список використаних джерел:

1. Бакланов А. А. Новые технологии приготовления фарша вареных колбас. *Пищевые ингредиенты: сырье и добавки*. 2017. № 2. С. 12-15.
2. Вербельчук Т. В., Кошляк Ю. О. Технологія виробництва варених ковбас в умовах тов ВТФ «Мар'ян» м. Житомир. *Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва*. 2016. Вип. 6. С. 123-126. URL: <http://ir.znau.edu.ua/handle/123456789/7905>
3. Гуляев В. М., Корнієнко І. М., Радченко О. С. Дослідження порівняльної характеристики ковбас – вареної вищого сорту «лікарська» та власноруч виготовленої домашньої курячої за фізико-хімічними властивостями. *Збірник наукових праць Дніпродзержинського державного технічного університету*. Технічні науки. 2015. Вип. 1. С. 269-273. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Znpddtu_2015_1_56.
4. Донченко Л. В., Надикта В. Д. Безпека харчової сировини та продуктів харчування. Київ : Основа, 2012. С. 105-107.
5. ДСТУ 4436:2005 «Ковбаси варені, сосиски, сардельки, хліби м'ясні».
6. Жарінов О. І., Юрков С. Г. Техніко-технологічні аспекти приготування м'ясних емульсій. *М'ясна індустрія*. 2014. № 1. С. 31-34.
7. Журавська Н. К., Альохіна Л. Т., Опряшенкова Л. М. Дослідження та контроль якості м'яса і м'ясопродуктів. М. : Наука, 2006. С. 147-148.
8. Зонин В. Г. Сучасне виробництво ковбасних та солоно-копчених виробів. СПб. : Професія, 2013. С. 346-348.
9. Петриченко О. А. Тенденція розвитку ефективності галузі скотарства. *Збірник наукових праць ВДАУ*. 2008. № 39. С. 45-55.
10. Петриченко С. В., Олексієнко В. О. Визначення тривалості підсушування ковбасних виробів. *Праці Таврійського державного агротехнологічного університету*. 2019. Вип. 19, т. 2. С. 18-24 DOI: 10.31388/2078-0877-19-2-18-24.
11. Прудніков В. М'ясна сировина для виробництва продуктів дитячого харчування. *Тваринництво України*. 2001. № 3. С. 5-11.
12. Сукманов В., Кірік І., Палаш А. Властивості варених ковбас, вироблених із використанням високого тиску. Ресторанний і готельний консалтинг. *Інновації*. 2019. Том 2. № 1. С. 59-80 DOI: <http://doi.org/10/31866/2616-7468.2.1.2019.170412>.
13. Ушаков Ф. О., Якубчук О. М., Тютюн А. І., Кос'янчук Н. І. Органолептична і дегустаційна оцінка ковбасних виробів. *Наукові доповіді Національного університету біоресурсів та природокористування*. 2016. №4(61). С. 2-9. URL: <http://journals.nubip.edu.ua/index.php/Dopovidi/article/view/6996>.

Л. А. Стриха, Т. В. Подпалая, Е. И. Петрова, Н. П. Шевчук. Оптимизация параметров технологического процесса производства вареных колбас

Изложены результаты исследований физико-химических и органолептических показателей производства вареных колбас. Установлено, что высокими значениями физико-химических и органолептических показателей характеризовались вареные колбасы, изготовленные при средней продолжительности кутерования. Снижение температуры кутерования до 12-14°C способствовало улучшению качественных показателей вареных колбасных изделий. При разных параметрах технологических процессов вареные колбасы соответствовали требованиям стандартов.

Ключевые слова: вареные колбасы, технология, куттерование, температура куттерования, физико-химические показатели, органолептические показатели.

L. Strika, T. Pidpala., O. Petrova, N. Shevchuk. **Optimization of the parameters of the technological process of production of cooked sausages**

The results of physical-chemical and organoleptic parameters in the production of cooked sausages are presented. It has been established that cooked sausages, made with medium duration of cutting, were characterized by higher values of physical-chemical and organoleptic indicators. Reducing the temperature at cutting to 12-14°C contributed to the improvement of the quality of cooked sausage products. With various parameters of the technological processes cooked sausages met the standard requirements.

Keywords: cooked sausages, technology, cutting, temperature of cutting, physical-chemical parameters, organoleptic parameters.