

**СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:**

1. Алтухов Ю.П. Наследственное биохимическое разнообразие в процессах эволюции и индивидуального развития / Ю.П.Алтухов, Л.И.Корочкин, Ю.Г.Рычков // Генетика. – 1996. – Т. 32, № 11. – С. 1450–1473.
2. Горин В. О возможности использования стабилизирующего отбора в птицеводстве / В.Горин, Г.Копыловская, С.Мерсон, Б.Коновалов // Птицеводство. – 1978. – № 11. – С. 28–31.
3. Прокопенко Н.П. Підвищення продуктивності птиці яєчних кросів шляхом удосконалення прийомів вирощування ремонтного молодняку: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук: спец. 06.02.01 – „Розведення та селекція тварин» / Н.П.Прокопенко. – Херсон, 1999. – 17 с.
4. Сурженко Мария Васильевна. Совершенствование приемов оценки и отбора птицы яичных кроссов: Дис... канд. с.-х. наук: 06.02.01 / Херсонский гос. аграрный ун-т. — Херсон, 1999. — 115 с.
5. Кушнеренко В.Г. Підвищення продуктивності птиці яєчних кросів шляхом удосконалення прийомів оцінки і вирощування молодняку: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук: спец. 06.02.01 – „Розведення та селекція тварин» / В.Г.Кушнеренко. – Херсон, 2001. – 19 с.
6. Коваленко В.П. Гибкие системы управления производством продукции животноводства / В.П.Коваленко, С.Н.Куцак // Зоотехния. – 1993. – № 4. – С. 28–31.
7. Бородай В.П. Использование принципов эволюционной селекции при создании перспективного кросса мясных кур / В.П.Бородай, В.П.Коваленко // Вісник аграрної науки. – 1996. – № 12. – С. 50–51.
8. Бородай В.П. Теорія і практика удосконалення птиці м'ясних кросів / Бородай В.П. – Херсон: Айлант, 1998. – 100 с.
9. Руководство по содержанию родительского стада «Кобб»[Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.webpticeprom.ru/download/handbooks/1176792012.pdf>

**УДК 637.5.03****УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЙ  
ВИГОТОВЛЕННЯ ВАРЕНИХ КОВБАС**

**Сморочинський О.М.** - к. с.-г. н., доцент,  
**Крива В.І.** - магістрант, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»  
**Стріха Л.А.** - к. с.-г. н., доцент,  
**Нагребальний А.Ю.** – магістрант, ДВНЗ «Миколаївський НАУ»

*Обґрунтовано актуальність досліджень технології виробництва ковбас в цехах малої та середньої потужності. Вивчена характеристика двох способів приготування фаршу з використанням ножів кутера різної конструкції для виробництва ковбас.*

*Встановлені оптимальні параметри технологічного процесу їх виробництва, визначено якість отриманих м'ясних виробів на основі органолептичної оцінки та фізико-хімічних показників.*

**Ключові слова:** м'ясо, ковбаса, технологія, подрібнення, ножі кутера, якість продукції.

**Сморочинский А.М., Крива В.И., Стриха Л.А., Нагребальный А.Ю. Усовершенствование технологий производства вареных колбас**

*Изучена характеристика двух вариантов получения фарша с использованием ножей кутера различной конструкции для производства вареных колбас. Установлены оптимальные параметры технологического процесса их производства, определено качество полученных мясных продуктов на основании органолептической оценки и физико-химических показателей.*

**Ключевые слова:** мясо, колбаса, технология, измельчение сырья, ножи кутера, качество продукции.

**Smorochynskiy O.M., Kryva V.I., Striha L.A., Nagrebalniy A.Yu. Technology improvement of boiled sausage production**

*The applicability of the sausage production technology at low-power and medium-power production facilities is proved.*

*The article studies the characteristics of two variants of meat emulsifying with the use of cutter knives of various design for production of boiled sausage. The optimal parameters of the technological process of its production are determined, the quality of the received meat products on the basis of the organoleptic estimation and physical and chemical indicators is defined.*

**Keywords:** meat, sausage, technology, blending, cutter knives, quality of production.

**Постановка проблеми.** Основними напрямками розвитку харчової промисловості на перспективу передбачається подальше збільшення випуску високоякісних продуктів харчування. Особливістю галузі є високий рівень матеріалоємності виробництва. Так, в структурі собівартості харчових продуктів, витрати на сировину і матеріали складають до 85%.

Для вирішення цих завдань, поряд із збільшенням виробництва продуктів харчування, не менш важливе значення має раціональне використання м'ясної сировини та оптимізація параметрів приготування ковбасного фаршу в процесі виготовлення варених ковбас.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Необхідно зазначити, що в останні роки і в цехах середньої і малої потужності широко впроваджується сучасне технологічне обладнання. Досягнення високих технічних показників в його роботі забезпечує добре знання механізму та суті технологічних процесів, що відбуваються при виробництві м'ясних виробів. Л.В.Баль-Прилипка, О.К.Гармаш [1], Л.Г.Винникова [2], М.М.Клименко з співавторами [6], Н.Ф.Усатенко [7] узагальнили характеристику та розкрили суть процесів виробництва ковбас за класичних та новітніх технологій ковбасного виробництва. Актуальним є аналіз технологічних процесів виготовлення варених ковбас із застосуванням новітнього обладнання з програмним регулюванням параметрів окремих технологічних операцій.

**Постановка завдання.** Метою нашої роботи було проведення аналізу технології виробництва варених ковбас за різних способів приготування фаршу, проведення органолептичної оцінки якості ковбаси вищого гатунку «Молочна» виготовленої у відповідності ДСТУ 4436:2005 «Ковбаси варені».

Відмінності полягали в тому, що за традиційної технології приготування фаршу здійснювали з сировини у кутері з звичайними ножами ( перший спосіб) та перфорованими – за інтенсивної технології ( другий спосіб, табл. 1).

За традиційної технології вивиробництва фарш готували з основної сировини без додавання добавок, а технологічні характеристики ковбас отри-

мували завдяки попередньому посолу сировини, під час якого покращувались структурні та органолептичні показники ковбас.

**Таблиця 1 - Схема дослідю**

Назва	Спосіб виготовлення	
	I	II
Спосіб приготування фаршу: традиційний:	+	–
інтенсивний:	–	+
Кількість доданої води,%	20,0	30,0
Нормативний документ	ДСТУ 4436:2005 «Ковбаси варені».	

Розрахунки потреби в основній сировині, спеціях та допоміжних матеріалах виконували згідно класичної методики продуктового балансу виготовлення м'ясних виробів. Аналіз параметрів технологічних операцій проводили згідно нормативної документації України.

Оцінку якості продукції визначали за методиками Н.К.Журавской [4], а економічну ефективність досліджень – за загальноприйнятою методикою.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** При виготовленні ковбасних виробів застосовується м'ясна та інша сировина найвищої якості(табл. 2).

**Таблиця 2 - Рецептүра вареної ковбаси «Молочна»**

Сировина несолена	Норма, кг на 100 кг
Яловичина жилована I сорт	35
Свинина жилована напівжирна	60
Яйця курячі	2
Молоко сухе	3
Всього	100
Прянощі та матеріали, г на 100 кг	
Сіль поварена харчова	2090
Нітрит натрію	7,1
Перець чорний молотий	120
Горіх мускатний	40
Перець духм'яний молотий	80
Цукор-пісок	120

Для виробництва м'ясопродуктів сировина надходить на підприємство у вигляді туш, оскільки є власна сировинна база та поруч знаходяться сільськогосподарських підприємства, що реалізують яловичину.

Технологічний процес виробництва м'ясопродуктів здійснюється відповідно до технологічних інструкцій, з дотриманням санітарних правил для підприємств м'ясної промисловості, затверджених у встановленому порядку. Процес виробництва ковбасних виробів складається із наступних операцій: підготовка сировини (обвалювання, жилювання, сортування м'яса та м'ясопродуктів, попереднє подрібнення), посол, приготування фаршу і шпику, формування сировини, термічна обробка, пакування і зберігання.

Приготування фаршу – найважливіша операція у виробництві варених виробів. Від якості її виконання залежить вихід, структура та консистенція ковбас, наявність або відсутність бульйонних та жирових набряків.

При механічному подрібненні сировини (гомогенізації) відбувається деструкція природної клітинної структури тканин і утворення вторинної струк-

тури у результаті формування стабільної водно-білково-жирової емульсії. Вторинне структуроутворення – складний комплекс механічних, фізико-хімічних та колоїдних процесів, що включають екстракцію розчинних міофібрилярних та саркоплазматичних білків, їх гідратацію і розчинення, зв'язування води, диспергування жиру, утворення білкової структурної матриці і власне водо-білково-жирової емульсії.

Звичайно для тонкого подрібнення м'яса застосовують кутер. При обробці м'яса на кутері протягом перших 2-3 хвилин переважає процес механічного руйнування клітинної структури тканин, відбувається руйнування м'язових волокон і їх вміст витікає назовні. Білки екстрагуються у водну фазу, утворену доданою водою та водою м'яса, причому ефективність процесу збільшується у присутності кухонної солі.

Після цього починається інтенсивне набрякання м'язових білків, зв'язування води, доданої у кутер, з подальшим вторинним структуроутворенням білків проміж себе і утворенням гелевої матриці. На цьому етапі для формування структури фаршу і поглинання чим води особливе значення має ступінь переходу міофібрилярних білків у розчинений стан, чому сприяє наявність кухонної солі та гомогенізація сировини. Через недостатнє подрібнення білкові речовини не повністю вивільнюються з клітинної структури і не беруть участі у зв'язуванні води, що може призвести до розшарування структури фаршу. На заключній стадії кутерування відбувається подрібнення і диспергування жирової тканини та утворення водо-білково-жирової емульсії. При використанні ножів кутера різної конфігурації розрізняються схеми руху фаршу в процесі виготовлення фаршу. При використанні звичайних ножів фарш, потрапляючи в зону різання, під дією відцентрових сил розподіляється ближче до кінців ножів, і ефективно працює тільки 1/3 ріжучої кромки ножів.

Використання перфорованих ножів дозволяє знизити витрату енергії для виробництва ковбасного фаршу на величину до 25%. Перфоровані ножі можуть виготовлятися для всіх видів і типів кутерів. Склад комплекту перфорованих ножів і спосіб їх установки не відрізняються від стандартних. Але площа бічної поверхні ножів зменшена за рахунок отворів, отже, і нагрівання сировини від тертя об бічні поверхні ножів менше.

При застосуванні перфорованих ножів фарш перетікає через отвори і заповнює камеру різання більш повно. Збільшується диференційована різниця швидкості ножів і фаршу, і відповідно поліпшується різання і емульгування продукту. Перетікання фаршу через отвори в ножах перериває теплові потоки і не дає фаршу перегріватися. За рахунок зменшеної площі бічної поверхні ножі відчують менші фронтальні навантаження. Це знижує ризик виникнення втомних тріщин і збільшує термін служби комплекту.

За рахунок кращого перемішування зменшується кількість повітряних включень у фарші. Це особливо актуально для виробників, так як боротьба з пористістю на зрізі варених ковбас турбує технологів вже тривалий час. Доведено, що застосування перфорованих ножів скоротило час куттерування на 20%.

Вихід готової продукції – основний показник, який характеризує економічну ефективність виробництва. За показником виходу готової продукції найвище значення мали варені ковбасні вироби, виготовлені за другого способу (табл. 3). Різниця склала 5,1% при ( $P > 0,95$ ). В наших

дослідженнях вихід вареної ковбаси «Молочна» вищий за нормативний як при першому, так і при другому варіантах виготовлення. Вихід ковбас за другого способу, фарш яких був виготовлений із використанням перфорованих катерних ножів, становив 114,8%. Відповідно, вихід ковбас за першого способу виготовлення був на рівні нормативного – 109,7%.

Різниця між масою ковбасних батонів до термічної обробки, та після її проведення, при доведенні ковбас до кулінарної готовності, відповідно становить – 9,96 і 11,59%. Найменші втрати маси при термічній обробці встановлені у ковбасних виробів за II способу їх виготовлення, що вказує на високу вологоутримуючу здатність ковбас, фарш який виготовлений з використанням перфорованих ножів кутера.

**Таблиця 3 - Зміни маси вареної ковбаси «Молочна»,  $\bar{X} \pm S \bar{x}$**

Показник	Спосіб виготовлення	
	I (n=3)	II (n=3)
Маса основної сировини, кг	130,0±0,29	130,0±0,32
Маса батонів ковбас до термічної обробки, кг	161,3±0,47	165,7±0,51
Маса ковбас після термічної обробки, кг	142,6±0,15	149,2±0,36*
Вихід готової продукції, %	109,7±0,42	114,8±0,29*
Нормативний вихід готової продукції, %	109,0	109,0
Втрати при термічній обробці, %	11,6±0,33*	9,9±0,29

Результати дослідження фізико-хімічних показників вареної ковбаси «Молочна» виготовленої різними способами наведені в таблиці 4.

При складанні фаршу різними способами була введена різна кількість води до маси основної сировини - 20% за першого та 30% за другого способу виготовлення ковбасного фаршу.

Вміст вологи у готових варених ковбасах становив 63,1 % за першого способу. Вищий вміст вологи мали варені ковбаси, фарш яких був виготовлений у кутері з використанням перфорованих ножів. Перевага, порівняно з виробами, виготовленими першим способом становила 1,8% ( $P > 0,95$ ).

**Таблиця 4 - Зміни фізико-хімічних показників,  $\bar{X} \pm S \bar{x}$**

Показник	Норма	Спосіб виготовлення	
		I (n=3)	II (n=3)
Вміст вологи у ковбасних виробках, %	не більше 67	63,1±0,34	64,9±0,14*
Вміст жиру у ковбасних виробках, %	не більше 22	19,7±0,35	18,6±0,25
Вміст солі у ковбасних виробках, %	не більше 2,5	2,4±0,14	2,5±0,20
Вміст нітриту натрію у ковбасних виробках, %	не більше 0,005	0,004±0,003	0,004±0,0002
Залишкова активність кислої фосфатази, %	0,006	0,006	0,006

Згідно з ДСТУ вміст вологи у варених ковбасах «Молочна» не повинен перевищувати 67 %, тобто всі виробі відповідали вимогам стандарту. За результатами досліджень встановлено, що показники вмісту жиру, солі, нітриту натрію відповідають вимогам ДСТУ 4436:2005. Встановлено, що якість випущеної продукції була вищою, ніж при використанні звичайних ножів.

За органолептичними показниками (зовнішній вигляд, консистенція, вигляд фаршу на розрізі, запах та смак) ковбасні вироби відповідали вимогам стандарту. За органолептичними показниками кращими була варена ковбаса «Молочна» виготовлена другим способом. На зрізі ковбаси було помітно менше повітряних включень, покращилася рівномірність структурної розробки, збільшилася щільність фаршу.

За даними досліджень встановлено, що за показником зовнішнього вигляду варені ковбаси виготовлені другим способом мали вищу оцінку. У ковбас на розрізі була відсутня пористість, фарш рівномірно перемішаний.

Колір всіх ковбасних виробів був світло-рожевий без сірих плям. Загальний бал її органолептичної оцінки склав 4,7 бала. Різниця відповідно склала 1,4 бала (при  $P > 0,99$ ) порівняно з вареними ковбасами, фарш яких виготовлено у кутері з використанням перфорованих ножів.

**Висновки.** Експериментальними дослідженнями доведено, що варені ковбаси готують у відповідності до вимог державних стандартів та затверджених типових технологічних інструкцій.

Встановлено, що відмінності в технології приготування фаршу варених ковбас в залежності від способу приготування фаршу варених ковбас з використанням перфорованих кутерних ножів, забезпечили вищу якість виробам виготовленими за другого способу.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Баль-Прилипко Л.В. Інноваційні технологічні рішення при виробництві варених ковбас // Л.В. Баль-Прилипко, О.К. Гармаш // Продовольча індустрія АПК. – 2012. – № 3. – С.13-38.
2. Винникова Л. Г. Технология мяса и мясных продуктов: учеб. - К.: Фирма «ИНКОС», 2006. - 600 с.
3. ДСТУ 4436:2005 «Ковбаси варені» .
4. Журавская Н. К. Использование и контроль качества мяса и мясопродуктов / Н. К. Журавская, Л. Т. Алёхина, Л. М. Отрешенкова – М.: Агропромиздат, 2002. – С. 93-97.
5. Продукти м'ясні. Органолептичне оцінювання показників якості.- Частина 2. Загальні вимоги: ДСТУ 4823.2:2007. - 10с.
6. Технологія м'яса та м'ясопродуктів: Підручник / Клименко М.М., Віннікова Л.Г., Береза І.Г. та ін.; За ред. Клименка М.М. – К.: Вища освіта, 2006. – 640 с.
7. Усатенко Н.Ф. Оптимизация параметров производства колбасных изделий / Н.Ф. Усатенко // Мясное дело. – 2010. – №5. – С. 9-11.