

ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОБНИЦТВА ВАРЕНИХ КОВБАС З ВИКОРИСТАННЯМ ВАКУУМНОГО ОБЛАДНАННЯ

*Є. С. Собко, студент СВО «Магістр»,
Науковий керівник – к. с.-г. н доцент Стріха Л.О.
Миколаївський національний аграрний університет*

Викладено результати досліджень кількісних та якісних варених ковбас, виготовлених різними способами: традиційним та з використанням вакуумного обладнання.

Встановлено, що вищим виходом готової продукції, кращими фізико-хімічними та органолептичними показниками характеризувались ковбасні вироби, виготовлені із застосуванням вакууму. Ковбаси мали кращий зовнішній вигляд, колір на розрізі, запах, смак.

Ключові слова: варено-копчені ковбаси, білково-вуглеводний концентрат, вихід готової продукції, втрати при термічній обробці, органолептичні показники.

Постановка проблеми. М'ясні продукти є одним з найважливіших елементів раціону живлення людини. У них містяться повноцінні білки, жири, вітаміни, мікро- і макроелементи. М'ясна галузь має величезний потенціал, велику історію розвитку і формування - від примітивних боєнь до сучасних, добре оснащених високопродуктивним устаткуванням підприємств, що випускають величезний асортимент різноманітної продукції.

Останнім часом, у зв'язку з розвитком наукових уявлень, в галузі відбуваються значні зміни. Зокрема, удосконалюються виробничі процеси переробки сировини для їх інтенсифікації, скорочення виробничого циклу, поліпшення якості продукції [2].

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Якість і вихід ковбасних виробів залежать переважно від якості сировини і правильності ведення технологічного процесу. Ковбасні вироби, призначені для реалізації, мають бути доброякісними і цілком відповідати вимогам стандартів і технічних умов (зовнішній вигляд, консистенція, смак і аромат вологість, вміст солі, нітриту тощо) та санітарно-гігієнічним показникам.

Використання вакууму в м'ясній промисловості призвело до розвитку способів вакуум-механічної обробки сировини: тонке подрібнення, деаерація, охолодження, розморожування, перемішування, масування, шприцювання. Устаткування для вакуумного подрібнення м'ясної сировини, дозволяє зменшити енергетичні витрати на кутерування, скоротити тривалість процесу, а також збільшити вихід готової продукції, поліпшити її товарний вигляд і підвищити термін зберігання [3].

При вакуумному кутеруванні зменшується механічне і бактеріальне забруднення продукту, оскільки процес здійснюється в герметичній ємності. Вакуумні кутери забезпечують вищий рівень якісних і санітарних характеристик процесу виготовлення фаршу, його підвищену її щільність, відсутність мікроорганізмів унаслідок подрібнення м'яса у вакуумі; стабілізацію дисперсної системи фаршу, більш виражений специфічний

малюнок на розрізі ковбасного батона і стійкість натурального кольору м'яса. При подрібненні сировини під вакуумом скорочується тривалість обробки, запобігає виникненню піноутворення на поверхні і нагрів продукту. Вакуумування фаршу при перемішуванні дозволяє виключити можливість проникнення і глибокого проникнення в структуру фаршу бульбашок повітря, що призводять до утворення повітряних раковин і пор, що знижують термін зберігання і погіршують вигляд ковбасних виробів на розрізі, а також перешкоджають роботі шприців при формуванні батонів рівної маси [2].

При перемішуванні підвищується вологозв'язуюча здатність фаршу, зменшуються втрати вологи при термообробці, що призводить до збільшення виходу готового продукту на 4-6% .

Шприцювання в ковбасному виробництві - завершальна стадія механічної дії на м'ясну сировину перед тепловою обробкою. Від якісного виконання процесу залежать вихід і якість готової продукції. Сучасні шприці мають вакуумні системи, які дозволяють, рівномірно і щільно пропускати фарш через насос, частково видаляючи з нього повітря, здійснювати формування батонів і запобігати утворенню м'ясного бульйону [4].

Постановка завдання. З метою встановлення ефективності використання вакуумного обладнання в технології ковбасних виробів, було проведено аналіз якісних і кількісних показників варених ковбас, виготовлених за традиційною технологією, та з використанням вакууму.

Матеріали і методика. Дослідження проведені в м'ясопереробному підприємстві ПП «Малицький». Визначали показники зміни маси ковбасних виробів та їх органолептичні показники, залежно від технології виробництва. При традиційній технології (I варіант), та з використанням вакуумного кутеру та шприця (II варіант). Якісні і кількісні показники варених ковбас визначали за стандартними методиками [1].

Результати досліджень. Встановлено, що при виробництві вареної ковбаси «Лікарська» маса сировини складала 150,0-151,1 кг (табл. 1).

Таблиця 1

Зміни маси вареної ковбаси «Лікарська», $\bar{X} \pm S\bar{x}$

Показник	Спосіб термообробки, (n=6)	
	I	II
Маса основної сировини, кг	150,1±0,44	150,0±0,30
Маса батонів ковбас, кг	180,3±0,21	179,6±0,21
Маса готових виробів, кг	164,6±0,14	167,1±0,25**
Вихід готової продукції, %	109,7±0,15	111,4±0,22**
Нормативний вихід готової продукції, %	109,0	109,0
Втрати при термічній обробці, %	9,1±0,23**	6,9±0,41

Маса готових ковбас після термічної обробки коливалась у межах 165,3-168,2кг. Вихід продукції склав відповідно $111,4 \pm 0,22\%$. За результатами досліджень встановлено, що застосування вакууму впливає на вихід готової продукції. В наших дослідженнях вищим виходом готової продукції характеризуються ковбаса «Лікарська», яка була виготовлена другим способом. Перевага за показником виходу готової продукції, яка була виготовлена першим способом відповідно склала 1,7% ($P > 0,99$). Відповідно втрати при термічній обробці були вищими при першому способі приготування ковбас і склали $9,1 \pm 0,23\%$, порівняно з ковбасами, які виготовляли другим способом. Різниця становила 2,2% ($P > 0,99$).

Досліджували якісні та фізико-хімічні показники вареної ковбаси «Лікарська», які наведені у таблиці 2.

Таблиця 2

**Зміни якісних та фізико-хімічних показників
вареної ковбаси «Лікарська», $\bar{X} \pm S\bar{x}$**

Показник	Норма	Спосіб термообробки	
		I (n=6)	II (n=6)
Активна кислотність виробів, рН	-	$6,12 \pm 0,032$	$6,03 \pm 0,025$
Вміст вологи, %	не більше 65	$62,3 \pm 0,31$	$63,7 \pm 0,20^*$
Вміст білка у, %	не менше 13	$15,1 \pm 0,22$	$14,8 \pm 0,27$
Вміст жиру, %	не більше 22	$21,6 \pm 0,19^*$	$20,5 \pm 0,25$
Вміст солі, %	не більше 2,5	$2,4 \pm 0,10$	$2,3 \pm 0,06$
Вміст нітриту натрію, %	не більше 0,005	$0,005 \pm 0,0005$	$0,004 \pm 0,003$

Вищий показник вмісту вологи у ковбасних виробках при другому способі і склав $63,7 \pm 0,20\%$. Різниця, порівняно з ковбасами виготовленими за першим способом склала 1,4% ($P > 0,95$).

Вміст у ковбасних виробках білка, солі та нітриту натрію відповідав технологічним нормам. Вищим значенням показнику вмісту жиру характеризувалися готові ковбасні вироби при другому способі їх приготування. Різниця становила 1,1% ($P > 0,95$), порівняно з виробами, виготовленими першим способом.

За органолептичними показниками кращими були ковбаси «Лікарська», при другому способі термообробки (табл. 3).

Загальний бал їх органолептичної оцінки склав $4,6 \pm 0,9$ бала. Різниця склала 0,4 бала (при $P > 0,99$) порівняно з ковбасами при другому способі

термічної обробки варених ковбасних виробів.

За даними досліджень встановлено, що кращий зовнішній вигляд мали ковбаси при другому способі термообробки. У цих ковбас на розрізі була відсутня пористість, фарш рівномірно перемішаний, колір був світло-рожевий без сірих плям. Найвищий бал за показником консистенції також мали ковбаси другої групи. Бал за цим показником склав $4,7 \pm 0,11$. Перевага, порівняно з ковбасами першої групи склала 0,5 бала ($P > 0,99$).

Таблиця 3

**Органолептична оцінка вареної ковбаси «Лікарська»,
при різних способах термообробки, $\bar{X} \pm S\bar{x}$**

Показник, балів	Спосіб термообробки	
	I (n=6)	II (n=6)
Зовнішній вигляд	$4,3 \pm 0,07$	$4,6 \pm 0,10^*$
Колір на розрізі	$4,0 \pm 0,11$	$4,4 \pm 0,07^*$
Запах (аромат)	$4,1 \pm 0,12$	$4,5 \pm 0,05^*$
Консистенція	$4,2 \pm 0,08$	$4,7 \pm 0,11^{**}$
Смак	$4,3 \pm 0,13$	$4,6 \pm 0,10$
Соковитість	$3,8 \pm 0,07$	$4,3 \pm 0,09^{**}$
Загальний бал	$4,2 \pm 0,08$	$4,6 \pm 0,09^{**}$

Запах і смак характеризують споживчу привабливість продукту. За цими показниками кращими були ковбаси «Лікарська», виготовлені при другому способі приготування виробів. Середній бал за показником смаку і аромату у них відповідно склав $4,6 \pm 0,10$ та $4,5 \pm 0,05$ бала. Запах та смак вареної ковбаси «Лікарська» були властиві даному виду продукту із ароматом прянощів, в міру солоний. Різниця, порівняно з ковбасними виробами першої групи відповідно склала 0,3 бала та 0,4 бала ($P > 0,95$).

Вищий бал за соковитість отримали ковбасні вироби другої групи. Він склав $4,3 \pm 0,09$ бали. Перевага порівняно з вареними ковбасними виробами першої становила 0,5 бала ($P > 0,99$).

Таким чином найвищі показники органолептичної оцінки мала варена ковбаса «Лікарська» при другому способі термообробки. Загальний бал її оцінки склав $4,6 \pm 0,09$ бала. Вона мала кращий зовнішній вигляд, колір на розрізі, запах, смак. В свою чергу ковбасні вироби цієї дослідної групи також характеризувались кращою соковитістю.

Висновки і перспективи подальших досліджень. Встановлено, що вищим виходом готової продукції, кращими фізико-хімічними та органолептичними показниками характеризувались ковбасні вироби, виготовлені із застосуванням вакууму. В подальших дослідженнях буде визначено показники втрат маси та зміни якісних показників варених ковбас при зберіганні.

Список використаних джерел

1. Антипова Л. Н. Методы исследования мяса и мясных продуктов. М. : ДеЛи принт, 2005. С. 38-52.
2. Бредихин С.А. Эффективность деаэрации при переработке мясного сырья М.: *Мясная индустрия*. 2019. №2. С. 18-20.
3. Винникова Л.Г. Некоторые аспекты формирования структуры колбасных изделий. М. : *Мясное дело*. 2006. №4. С. 64-65.
4. Колодязная В. С. Технология мясных изделий эмульсионного типа с заданными функциональными свойствами. М. : *Вестник Международной академии холода*, 2016. № 3. С. 34-36.

E. Sobko. TECHNOLOGI OF PRODUCTION OF COOKED SAUSAGES WITH THE USE OF VACUUM EQUIPMENT

The results of research of quantitative and qualitative cooked sausages made in different ways: traditional and using vacuum equipment are presented.

It is established that the highest yield of finished products, the best physicochemical and organoleptic characteristics were characterized by sausages made using vacuum. Sausages had the best appearance, color in the cut, smell, taste.

Keywords: cooked-smoked sausages, protein-carbohydrate concentrate, yield of finished products, losses during heat treatment, organoleptic parameters.