

ДОСЛІДЖЕННЯ ХАРАКТЕРИСТИК КОМБІНОВАНИХ М'ЯСНИХ ФАРШІВ З ВИКОРИСТАННЯМ БІЛОКВІСНИХ НАПОВНЮВАЧІВ

**В.М. Пасічний, канд. техн. наук, доцент,
О.О. Мороз, Захандревич О.А.
Національний університет харчових технологій**

У виробництві ковбасних виробів поряд з основною м'ясною сировиною в рецептурах виробів широко використовуються рослинні компоненти, продукти перероблення молока і яєць [1, 2].

Для підвищення технологічних характеристик основної м'ясної сировини та харчової збалансованості ковбас в НУПТ проводяться дослідження по можливості розширення використання молочної сироватки, яєчних продуктів в поєднанні з композиціями солодів зернобобових культур та комплексу дозволених МОЗ України харчових добавок в нових видах варених і напівкопчених ковбас з використанням традиційної м'ясної сировини та м'яса птиці.

Дослідження спрямовані на більш раціональне використання вітчизняної сировинної бази м'ясопереробної і молочної промисловості та суміжних галузей АПК.

Використання молочної сироватки та яєчних продуктів у виробництві ковбасних виробів має визначену специфічність, що пов'язано з мікробіологічною стабільністю, хімічним складом, та характером взаємодії з основною сировиною в процесі виробництва та зберігання ковбасних виробів, що потребує ряду технологічних прийомів наведення якості готових ковбасних виробів.

Отримані результати про характер зміни автолітичних процесів, зміни буферної ємності та рН, технологічної та мікробіологічної стабільності основної м'ясної сировини з використанням тваринних і рослинних білоквісних наповнювачів вказують на економічну перспективність даних досліджень.

Класично розділяють два способи виробництва напівкопчених ковбас (без підморожування і з підморожуванням м'яса), які можуть мати модифікації, залежно від характеру сировини і харчових добавок, що використовуються.

За першим способом у виробництві використовують м'ясо витримане в посолі у вигляді шроту або шматків, що дозволяє навести необхідний рівень автолітичних змін м'ясної сировини. За другим способом (прискореним) посол м'яса проводять після його підморожування при складанні фаршу. В останньому випадку наведення якісних характеристик фаршу проходить в процесі осадки ковбас.

Крім основної м'ясної сировини в останній час збільшилось виробництво ковбас з використанням курячого м'яса, МДМ, субпродуктів та рослинних наповнювачів. Використання даної сировини має ряд обмежень пов'язаних з її технологічними характеристиками і реальною біологічною та харчовою цінністю сировини.

При дослідженні модельних фаршів використовувалась яловичина першого сорту свинина напівжирна, одностортна курятина, куряча грудинка, борошно солоду ячменю, суха молочна сироватка та знежирене молоко.

Вивчався вплив кількості внесення на фарш наповнювачів та зміна технологічних показників фаршів в процесі визрівання (зберігання), а саме визначали буферну ємність м'ясних фаршів, зміну рН, фракційний склад водо- та солерозчинних білків, ВЗЗ_а, пластичність.

Крім того вивчалась зміна сенсорних характеристик та хімічний склад сировини.

Специфіка взаємодій білоквісних наповнювачів на етапі визрівання м'ясного фаршу і можливість стабілізації його технологічних характеристик може бути використана не тільки у виробництві ковбас, а й в технологіях виробництва рублених напівфабрикатів.

При внесенні на м'ясні солені фарші молочної сироватки або сухого молока з проведенням процесу визрівання досягаються ефекти підвищення вологозв'язувальної (ВЗЗ_а, %) здатності основних видів м'яса (Табл. 1) та накопичення розчинних фракцій

білкових речовин та підвищення буферної ємності, що є одним з ключових моментів підвищення технологічної стабільності фаршів (табл. 2, 3, 4).

Таблиця 1. Хіміко-технологічні показники м'яса з введенням наповнювачів

Сировина	Вміст вологи, %	Пластичність см ² ·г/кг	ВЗЗ _а , %)	pH
З вмістом сухого молока.				
Грудинка куряча солена	63.60	21.7	97.8	6.45
Грудинка + 0,5% сухого молока	63.31	20.7	96.0	6.45
Грудинка + 1% сухого молока	63.04	10.7	96.0	6.45
Грудинка + 1.5% сухого молока	62.71	15.0	89.0	6.40
З вмістом сухої молочної сироватки.				
Грудинка куряча солена	63.60	20.9	60.0	6.45
Грудинка + 1% сухої сироватки	63.08	20.5	73.0	6.45
Грудинка + 1.5% сухої сироватки	62.69	12.0	81.0	6.40
Грудинка + 2% сухої сироватки	62.40	11.0	87.0	6.35
Стегно куряче солене	58.70	10.5	85.0	6.45
Стегно + 1% сухої сироватки	58.14	11.3	81.0	6.50
Стегно + 1.5% сухої сироватки	57.62	15.3	83.0	6.48
Стегно + 2% сухої сироватки	56.78	11.7	69.0	6.49
Свинина п/ж солена	53.55	15.7	83.0	6.45
Свинина п/ж + 1% сухої сироватки	53.04	12.0	78.0	6.35
Свинина п/ж + 2% сухої сироватки	52.60	16.0	99.0	6.30
Свинина п/ж + 3% сухої сироватки	51.51	17.3	85.0	6.20
Свинина п/ж + 4% сухої сироватки	49.96	11.7	80.0	6.15
Яловичина 1с солена	67.40	9.47	66.0	6.30
Яловичина 1с + 1% сухої сироватки	66.90	11.0	87.0	6.25
Яловичина 1с + 2% сухої сироватки	64.80	16.0	99.0	6.20
Яловичина 1с + 3% сухої сироватки	64.02	18.0	91.0	6.10

Таблиця 2 Вміст білків в екстрактах фаршів

Сировина	Вміст білка, мг/мл екстракту		
	По воді	Розчин 0.1н HCl	5% розчин кухонної солі
З вмістом сухого молока.			
Грудинка куряча солена	0.20	0.28	0.15
Грудинка + 0,5% сухого молока	0.18	0.15	0.15
Грудинка + 1% сухого молока	0.15	0.18	0.06
Грудинка + 2% сухого молока	0.10	0.23	0.05
Стегно куряче солене	0.45	0.35	0.20
Стегно куряче + 0.5% сухого молока	0.50	0.33	0.18
Стегно куряче + 1% сухого молока	0.48	0.40	0.36
Стегно куряче + 1.5% сухого молока	0.45	0.50	0.50
З вмістом сухої молочної сироватки.			
Грудинка куряча солена	0.20	0.30	0.20
Грудинка + 0.5% сухої сироватки	0.10	0.27	0.10
Грудинка + 1% сухої сироватки	0.06	0.25	0.06
Грудинка + 2% сухої сироватки	0.05	0.25	0.04
Грудинка + 3% сухої сироватки	0.04	0.20	0.02
Стегно куряче солене	0.45	0.35	0.20
Стегно + 1% сухої сироватки	0.46	0.55	0.18
Стегно + 1.5% сухої сироватки	0.48	0.60	0.05
Стегно + 2% сухої сироватки	0.25	0.62	0.03
Свинина напівжирна солена	0.20	0.15	0.05
Свинина напівжирна + 1% сироватки	0.18	0.28	0.06
Свинина напівжирна + 2% сироватки	0.15	0.25	0.10
Свинина напівжирна + 3% сироватки	0.10	0.23	0.03
Свинина напівжирна + 4% сироватки	0.05	0.20	0.02
Яловичина 1с солена	0.18	0.23	0.06
Яловичина 1с + 1% сухої сироватки	0.15	0.25	0.18
Яловичина 1с + 2% сухої сироватки	0.10	0.20	0.15
Яловичина 1с + 3% сухої сироватки	0.10	0.15	0.05

Яловичина1с + 4% сухої сироватки	0.06	0.15	0.01
----------------------------------	------	------	------

З даних таблиці 1 видно, що оптимальна кількість введення молочної сухої сироватки при посолі, яка дає найкращі технологічні показники, складає 2%.

Внесення сухого молока при посолі вираженого ефекту впливу на технологічні показники сировини не дає.

Як видно з табл. 2 максимальний вхід білкових речовин м'ясних фаршів залежить від типу м'ясної сировини та кількості внесення при посолі молочних наповнювачів.

Практично в усіх випадках найбільші значення спостерігались при внесенні близько 1-2% молочної сироватки та 1.5-2.0% сухого молока.

Проведенні порівняльні дослідження технологічних показників, виходу білкових речовин в полярних розчинах та буферної ємності (табл. 3 та 4) ви-являють високу корелятивну відповідність екстремумів значень ВЗЗ_а, розчинності та буферної ємності фаршів при використанні на стадії посолу молочних наповнювачів для підвищення технологічних показників основних видів м'ясної сировини.

Таблиця 3. Зміни рН водних екстрактів фаршів соленої курятини при внесенні молочних наповнювачів

НСІ, н	Конт роль	Куряча грудинка з молоком				Куряча грудинка з сироваткою				Куряче стегно з молоком			
		0.0	0.5	1.0	2.0	0.0	1.0	2.0	3.0	0.0	0.5	1.0	1.5
0,000	6.80	6.45	6.43	6.40	6.40	6.48	6.45	6.40	6.35	6.45	6.40	6.37	6.25
0,005	4.65	6.40	6.40	6.50	6.50	6.40	6.45	6.42	6.50	6.40	6.45	6.50	6.45
0,010	4.00	6.30	6.30	6.45	6.48	6.30	6.35	6.25	6.30	6.45	6.50	6.45	6.45
0,020	3.70	6.35	6.35	6.30	6.40	6.25	6.20	6.15	6.15	6.35	6.40	6.40	6.40
0,040	3.25	6.25	6.25	6.20	6.35	6.10	6.15	6.10	6.00	6.20	6.35	6.36	6.25
0,060	3.05	6.20	6.20	6.15	6.30	6.05	6.00	6.00	5.90	6.10	6.18	6.23	6.05

Таблиця 4. Зміни рН водних екстрактів фаршів соленої свинини та яловичини при внесенні молочних наповнювачів

НСІ, н	Контроль по воді	Свинина солена з сироваткою			Яловичина солена з сироваткою			
		0.0	1.0	2.0	0.0	1.0	2.0	3.0
0,000	6.80	6.45	6.35	6.30	6.30	6.25	6.20	6.10
0,005	4.65	6.10	6.20	6.25	6.45	6.50	6.50	6.40
0,010	4.00	5.90	6.00	6.00	6.30	6.25	6.25	6.35
0,020	3.70	5.85	5.80	5.90	6.25	6.05	6.15	6.20
0,040	3.25	5.35	5.10	6.25	6.10	5.95	6.00	5.90
0,060	3.05	4.90	4.75	5.00	6.00	5.75	5.80	5.70

Досліджень впливу борошна солоду ячменю на хіміко-технологічні показники виявили недоцільність введення рослинних наповнювачів при посолі (табл. 5).

Таблиця 5. Хіміко-технологічні показники м'ясних фаршів з введенням солоду ячменю.

Сировина	Вміст вологи, %	Пласт-сть, см ² ·г/кг	ВЗЗ (а), %	рН
Свинина + 1% солоду	53.24	12.35	86.8	6.40
Свинина + 2% солоду	53.01	11.36	85.0	6.30
Свинина + 3% солоду	52.72	10.61	81.0	6.25
Яловичина солена	68.20	15.8	68.0	6.65
Яловичина + 1% солоду	67.40	12.5	64.0	6.55
Яловичина + 2% солоду	67.01	20,0	58.0	6.40
Яловичина + 3% солоду	66.65	23.3	51.0	6.25

В той же час показники буферної ємності фаршів та значення виходу білкових речовин в розчин з введенням солодів покращуються (табл. 6 і 7). Це дозволяє зробити

висновок про раціональність використання солодів у технології продуктів з меншою часткою вологи в складі фаршів з тривалим терміном зберігання.

В усіх випадках найбільші значення виходу екстрактивного білкового азоту спостерігались при внесенні максимальної кількості солоду, що говорить на суттєвий вплив даної добавки на автолітичні зміни фаршів.

Зменшення ВЗЗ фаршів дозволяє на стадії сушіння досягати більш швидкого видалення вологи і прискорити процес доведення ковбасних виробів до нормованих стандартами значень по волозі.

Таблиця 6. Вміст білків в екстрактах м'ясорослинних солених фаршів

Сировина	Вміст білка, мг/мл екстракту		
	По воді	По воді	По воді
Свинина напівжирна солена	0.2±0.02	0.45±0.03	0.20±0.04
Свинина напівжирна + 1% солоду	0.25±0.04	0.55±0.02	0.16±0.03
Свинина напівжирна + 2% солоду	0.45±0.03	0.65±0.02	0.18±0.02
Свинина напівжирна + 3% солоду	0.48±0.02	1.00±0.04	0.25±0.03
Яловичина 1 сорту солена.	0.18±0.03	0.30±0.02	0.15±0.01
Яловичина 1 сорту + 1% солоду	0.25±0.03	0.40±0.03	0.18±0.01
Яловичина 1 сорту + 2% солоду	0.27±0.02	0.50±0.03	0.25±0.01
Яловичина 1 сорту + 3% солоду	0.30±0.01	0.55±0.02	0.30±0.03

Проведенні порівняльні дослідження технологічних показників, виходу білкових речовин в полярних розчинах та буферної ємності (Табл. 3) виявляють високу корелятивну відповідність екстремумів значень буферної ємності, ВЗЗ_a і кількості білків в поляризованих розчинах.

Таблиця 7. Зміни рН водних екстрактів фаршів соленої свинини та яловичини при внесенні борошна солоду ячменю

НСІ, н	Конт- роль по воді	Свинина з внесеним солодом в кількості, %				Яловичина з внесеним солодом в кількості, %			
		0.0	1.0	2.0	3.0	0.0	1.0	2.0	3.0
0,000	6.80	6.45	6.40	6.30	6.25	6.65	6.55	6.40	6.25
0,005	4.65	6.45	6.55	6.35	6.50	6.00	6.10	6.05	6.00
0,010	4.00	6.30	6.45	6.30	6.35	5.98	5.95	5.90	5.90
0,020	3.70	6.20	6.30	6.10	6.20	5.85	5.75	5.70	5.85
0,040	3.25	6.15	6.20	5.95	6.10	5.45	6.40	5.40	5.35
0,060	3.05	5.85	5.85	5.80	5.95	5.20	5.20	5.15	5.10
ΔpH _{0/0,02}	3,10	0.25	0.10	0.20	0.05	0.80	0.80	0.70	0.40
ΔpH _{0/0,04}	3,55	0.30	0.20	0.35	0.15	1.20	0.15	1.00	0.90
ΔpH _{0/0,06}	3,75	0.60	0.55	0.50	0.30	1.45	1.35	1.25	1.15

Позитивний вплив солоду на значення буферної ємності фаршевої системи вказує на підвищення її технологічної і мікробіологічної стабільності. При внесенні борошна солоду в кількості 2...3% до маси м'ясної сировини.

На наш погляд використання солоду у технології ковбас з використанням підмороженого м'яса буде давати позитивні результати по наведенню технологічних характеристик фаршів.

Література.

1. Ковбаси варені, сосиски, сардельки та хліби м'ясні з використанням сумішей фірми НАША ТУ У 15.1-19492247-013-2003.
2. Ковбаси напівкопчені з використанням сумішей харчових комплексних функціональних ТУ У 15.1-02070938-038-2003.
3. Пасічний В.М., Мороз О.О., Захандревич О.А. Дослідження характеристик м'ясних фаршів з використанням в процесі посолу молочної сироватки та сухого молока. // Науковий вісник ЛНУВМТ ім. С.З Гжицького, Том 10, №2 (37), Частина 5, С.101-104.