

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА КОМБІНОВАНИХ М'ЯСОПРОДУКТІВ МЕТОДОМ ЗАПІКАННЯ

**Пасічний В.М., канд. техн. наук,
Мащенко Т.В., Крешна І.В.**

На сучасному етапі розвитку м'ясної промисловості підприємствами галузі та науковими установами ведуться науково-прикладні роботи, направлені на інтенсифікацію виробничих циклів, розширення асортименту та удосконалення технології виробництва комбінованих м'ясопродуктів, з наведенням функціональних властивостей багатокomпонентних фаршевих систем.

Стосовно запечених комбінованих м'ясопродуктів процеси формування якісних характеристик готового продукту практично не вивчені, що і визначає актуальність комплексних досліджень в цьому напрямку. Удосконалення технології комбінованих м'ясопродуктів повинно базуватися на результатах комплексних досліджень.

Метою досліджень було вивчення впливу режимів запікання, при різних вхідних факторних характеристиках модельних фаршів, на функціонально-технологічні властивості м'ясо-рослинних фаршів з низьким вмістом жиру.

При плануванні дослідних експериментів використовували метод крутого сходження. Змінний факторний простір включав:

1. Зміну кількості водної фази на основну сировину модельних фаршів (для всіх серій).
2. Зміну кількісних співвідношень в рецептурі між м'ясною сировиною та білковим стабілізатором (друга та третя серії).
3. Зміну кількості та типу фарбуючих речовин (перша та друга серії).

Модельні фарші містили яловичину односортну, білковий стабілізатор на основі гідратованої свинячої шкірки або гідратованого тваринного сухого білку та соєвий концентрат серії Данпро.

В модельні фарші на всіх етапах вводили функціональну комплексну суміш в кількості 0,9% на основну сировину. Суміш у вигляді порошку вміщувала дитриполіфосфати, ізоаскорбінат натрію, напівочищений карагінан, гуарову камідь, глюконо-дельта-лактон, спеції, нітрит натрію та кармін. Кількість карміну і нітриту натрію в суміші, в перерахунку на основну сировину, складала 30% від необхідної кількості для забарвлення м'ясопродуктів.

Модельні фарші складали на мікроподрібнювачі, моделюючи процес складання фаршу у виробничих умовах. Теплову обробку модельних фаршів проводили в металевих формах місткістю до 400 г фаршу в формі. Продукти запікали в одну стадію при температурі 120 °C на протязі часу, необхідного для доведення продукту до готовності (температура в центрі 71 ± 1 °C). Зміну температури центральної зони м'ясних хлібців, в процесі прогріву, контролювали голковим термометром.

В першій серії модельний фарш включав 60% яловичини, 35,5% білкового стабілізатору та 4,5% не гідратованого соєвого концентрату. Білковий стабілізатор був виготовлений зі свинячої шкірки, яка попередньо піддавалася замочуванню у воді на протязі 8 годин, короткочасному 30-ти хвилинному варінні та диспергуванні з водою в кількості 90% до маси вареної шкірки. Кількість водної фази до основної сировини складала 36%, 45%, 58%, 67,5%, 70% та 90%. Технологічні показники продуктів представлені в таблиці 1.

В якості барвника, першій серії, крім функціональної комплексної суміші, використовували стабілізований розчин екстракту столового буряка в кількостях, по варіантам, згідно плану експериментів: 0; 0; 12,5; 10; 30; 20.

Таблиця 1. Технологічні показники модельних фаршів.

Показники	Номер досліджу					
	1	2	3	4	5	6
Кількість введеної водної фази, %	36	45	58	67.5	70	90
В т.ч. кількість введеного розчину барвника, %	0	0	12,5	10,0	30,0	20,0
Вміст води, %	76.73 $\pm$ 0.30	78.06 $\pm$ 0.25	78.53 $\pm$ 0.33	78.99 $\pm$ 0.30	79.11 $\pm$ 0.10	80.68 $\pm$ 0.15
Кількість відділеного бульйону, мл/100г	5,0	4,0	5,0	0	11,0	17,0

Органолептична оцінка	4,0	4,0	4,5	5,0	3,5	3,0
Вихід готового продукту, %	123	132	143	163	145	155

Сенсорну оцінку забарвлення сирих фаршів, готових продуктів та відділених бульйонів проводили за шкалою кольоровості. Результати наведені в таблиці 2.

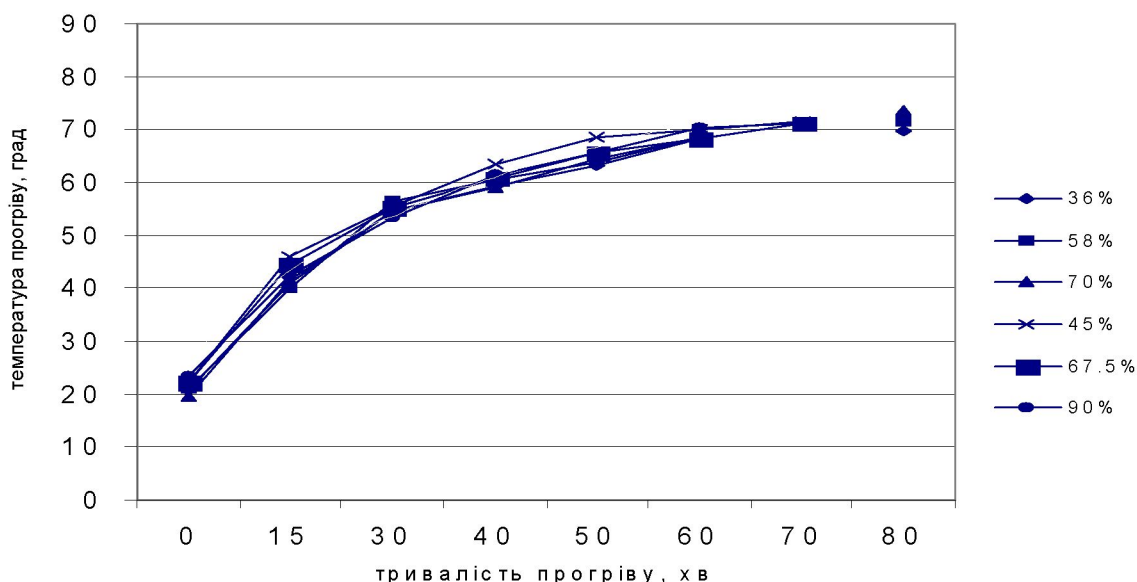
Таблиця 2. Сенсорні показники по варіантам модельних фаршів

Об'єкт дослідження	Номер досліду					
	1	2	3	4	5	6
	Показник кольору					
Сирий фарш	S0520-Y70R	S1020-Y40R	S0545-R	S0540-R	S1060-R10B	S0560-R10B
Готовий продукт	S1020-R	S1030-Y90R-10B	S1030-R10B	S1530-Y90R-10B	S1055-R10B	S1055-R10B
Відділений бульйон	S0520-Y40R	S1020-80R	S1070-Y80R	-	S1085-Y85R	S3050-Y90R

Згідно даних таблиці 2, збільшення інтенсивності кольору та перехід значень спектру по варіантам проходить від жовто-червоного до червоно-фіолетового. При органолептичній оцінці на розрізі спостерігалась зміна кольору по зонам прогріву, що пов'язано з частковою інактивацією барвника із столового буряка в області більшого теплового прогріву біля стінок форм (рис. 3а).

Результати кінетики прогріву продуктів в їх геометричному центрі представлені на рис.1.

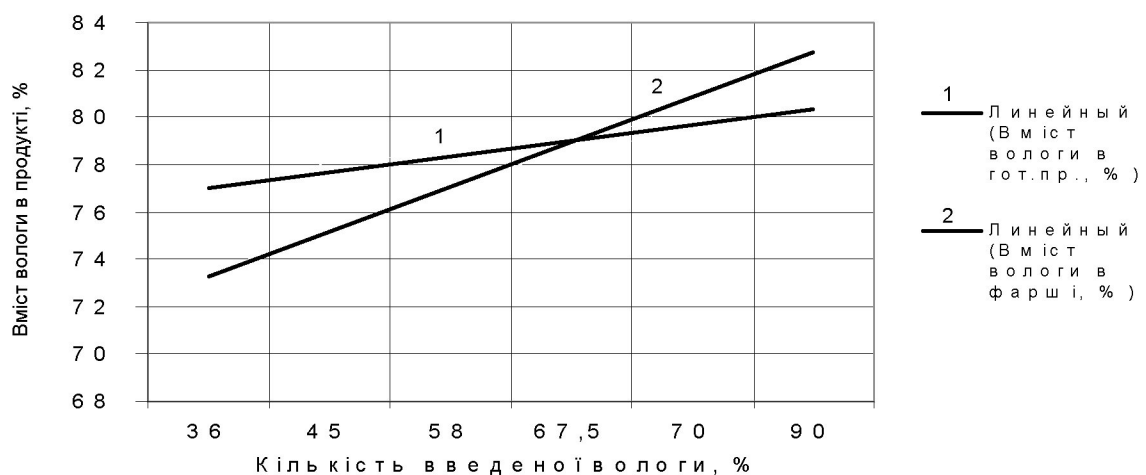
На рис.2 за даними табл.1 видно, що оптимум технологічних та функціональних показників м'ясних фаршів по кількості доданої вологи на рецептуру та зв'язаної фаршем вологи при тепловій обробці лежить в межах



четвертого дослід. Даний факт був нами передбачений з урахуванням вологосв'язуючої та вологоутримуючої здатності рецептурних складових та характеристик функціональної комплексної суміші.

Рис.1 Кінетика прогріву м'ясних хлібів при різній кількості доданої води.

Відповідність між вологою, що вводиться, та вологоутримуючою здатністю



фаршів дозволила в другій та третій серіях дослідів обмежити кількість базових

Рис.2 Залежність вологовмісту продукту від кількості введеної води.

показників і контролювати тільки кількість відділеного бульйону, органолептичну оцінку та вихід готового продукту.

В другій та третій серії в якості білкового стабілізатора використовували білок Сканпро, який гідратували водою температурою 45-50 °С з гідромодулем 1:4.

По другій серії модельна фаршева суміш мала три змінні фактори: перший фактор – кількість яловичини односортної відповідно 60%, 55%, 50%, другий фактор – кількість білкового стабілізатора – 35,55, 40,5% та 45,5% і третій фактор – кількість водної фази на основну сировину відповідно 40%, 60% та 80%. В якості підсилювача забарвлення використовувався поряд з функціональною

комплексною сумішю ферментований рис. Результати органолептичної оцінки кольору відображені на рисунку 3б.

Таблиця 3. Технолігічні показники фаршів з тваринним білком Сканпро.

Показники	Номер досліду		
	1	2	3
Кількість введеної водної фази, %	40,0	60,0	80,0
Кількість ферментованого рису, г/100г	0	0,125	0,227
Кількість відділеного бульйону, мл/100г	12,0	7,0	30,0
Ординка	4,0	3,5	3,5
Вихід продукту, %	116,4	120,0	120,0

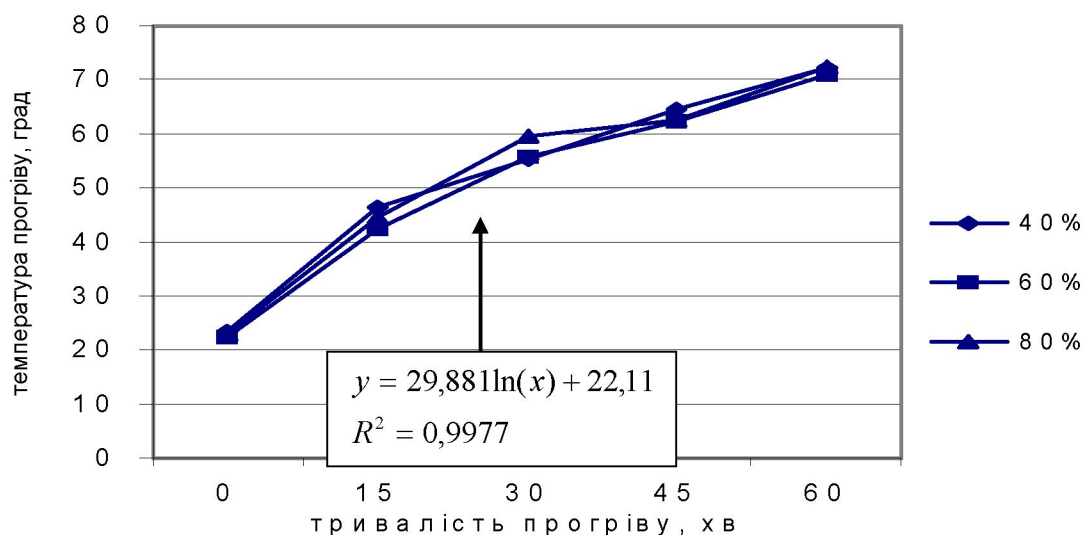
а)

б)

в)

Рис. 3 Схема розподілу інтенсивності та однорідності червоного кольору хлібця на розрізі.

1 – інтенсивно червоний колір; 2 – жовто-червоний колір; 3 – червоний колір.



Кінетика прогріву геометричного центру дослідних зразків другої серії наведена рис.4.

Рис.4 Кінетика прогріву м'ясних хлібів при різній кількості доданої вологи.

В третій серії змінювалась рецептурна кількість яловичини односортної відповідно - 70%, 80%, 90%, білкового стабілізатору - 27%, 17%, 7% і кількість водної фази на основну сировину 50%, 40% та 30% відповідно. Кількість не

гідратованого соєвого концентрату в третій серії становила 3%, комплексної функціональної суміші 0,9%.

Технологічні показники дослідних продуктів представлені в таблиці 4. Результат органолептичної оцінки наведено на рисунку 3в., а кінетика прогріву на рис.5.

Таблиця 4. Технологічні показники третьої серії модельних фаршів

Показники	Номер досліджу		
	1	2	3
Кількість введеної водної фази, %	50	40	30
Кількість відділеного бульйону, мл/100г	6,0	13,0	0,0
Органолептична оцінка	4,0	5,0	4,5
Вихід готового продукту, %	136,4	129,4	127,6

Результати другої та третьої серії дослідів виявили, що сухий тваринний білок в умовах низькотемпературної гідратації має дещо нижчі функціональні показники порівняно з білковим стабілізатором, отриманим безпосередньо зі свинячої шкірки при відповідних відсотках введення водної фази на основну сировину.

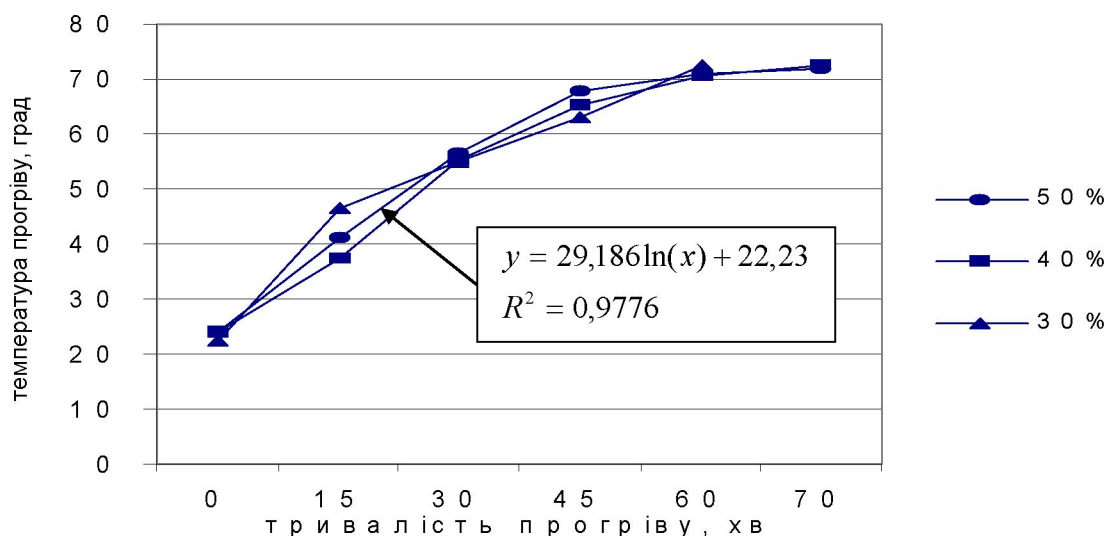


Рис.5 Кінетика прогріву м'ясних хлібів при різній кількості доданої води.

Проведені дослідження виявили, що кінетика стабільного кондуктивного прогріву модельних комбінованих фаршів має логарифмічну залежність і практично не залежить від кількості доданої водної фази, що є характерним для варених ковбас та м'ясних хлібів, які виготовляються за класичними рецептурами.

Виявлена можливість поєднання композицій фарбуючих речовин, в яких взаємно доповнюється тип кольороутворення: з протіканням хімічної реакції (

утворення NO-Mg) і без хімічної реакції, шляхом розподілення термоінертного барвника, з врахуванням кількості введеного барвника в рецептуру, інтенсивність теплопідводу, швидкість прогріву м'ясних хлібів по периферійним та центральним зонам та стійкість барвників до теплової обробки.

Отримані результати можуть бути використані при оптимізації умов прогріву м'ясних хлібів, що містять тваринну і рослинну білоквмісну сировину.

Список літератури:

1. Исследование процесса запекания мясных хлебов. Обзорная информация. М., 1974
2. Журавская Н.К., Алехина Л.Т. и др. Исследование и контроль качества мяса и мясопродуктов. – М.: Агропромиздат, 1985 – 296 с.
3. Сенченко Б.С., Рогов И.А., Забашта А.Г. Технологический сборник рецептов колбасных изделий и копченостей. Серия “Технология пищевых производств”. – Ростов н/Д: Издательский центр «МарТ», 2001.- 864 с.