

УДК 637.5

## ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ВИДУ ТЕРМІЧНОЇ ОБРОБКИ НА ЗМІНУ ЯКІСНИХ ПОКАЗНИКІВ М'ЯСНИХ ПАШТЕТІВ

М.М. Клименко, д-р техн. наук, професор, В.М. Пасічний, канд. техн. наук, доцент, Т.В. Мащенко, О.В. Сосіна, аспіранти, Національний університет харчових технологій, м. Київ, Україна

*Розроблено технологію виробництва м'ясних паштетів, досліджено структурно-механічні та технологічні показники паштетних мас при різних режимах термічної обробки.*

**Ключові слова:** *колагенвмісна сировина,  $\beta$ -каротин, теплова обробка, запікання, стерилізація, варіння.*

В останні роки велику увагу приділяють проблемі залучення нових видів натуральної білкової сировини тваринного та рослинного походження та створенню на їх основі продуктів для масового споживання [1].

Зокрема такі продукти, як м'ясні паштети користуються великим попитом у всіх шарів населення. Вони мають ніжний приємний смак та невисоку ціну. При виробництві паштетів використовують яловичину, свинину, субпродукти, рослинну сировину та білки рослинного походження. Для отримання продуктів стабільних за якістю враховують кількісні співвідношення між рослинними і тваринними білками, між загальною кількістю білків, жирів, водної фази та вуглеводів [2].

Однак, використання не м'ясної сировини в рецептурах паштетів передбачає виявлення і стабілізацію поряд з органолептичними і структурно-механічними показниками рівня збалансованості продуктів за харчовою цінністю, здатністю продуктів до засвоєння, можливістю балансування чи покращення вітамінного комплексу.

На кафедрі м'яса і м'ясних продуктів було розроблено технологію виробництва та рецептуру вітамінізованих м'ясних паштетів до складу яких входять яловичина II сорту варена, печінка бланшована, соєвий концентрат, смажена цибуля, розчин  $\beta$ -каротину в олії, та білковий стабілізатор на основі вареної емульгованої з водою та жиром свинячої шкірки, та на основі вареного емульгованого з водою яловичого рубця [3].

Паштетні маси виготовляли за планом двофакторного експерименту. В якості факторів, що змінювалися виступали кількість введеного бульйону ( 25-35%) та кількість білкового стабілізатора ( 20-22 %). До кулінарної готовності паштетні фаршеві маси доводили трьома способами: варіння у воді ( 75-85°C), запікання у формі ( 120°C), та стерилізація згідно формули.

В процесі розробки технології вирішувались наступні дослідні задачі: виявлення впливів способів термічної обробки на вітаміни, хімічний склад, на ступінь розварювання сполучнотканинних білків, які суттєво впливають на реологічні показники готових продуктів.

Дослідження проводили за стандартними методиками [4]:

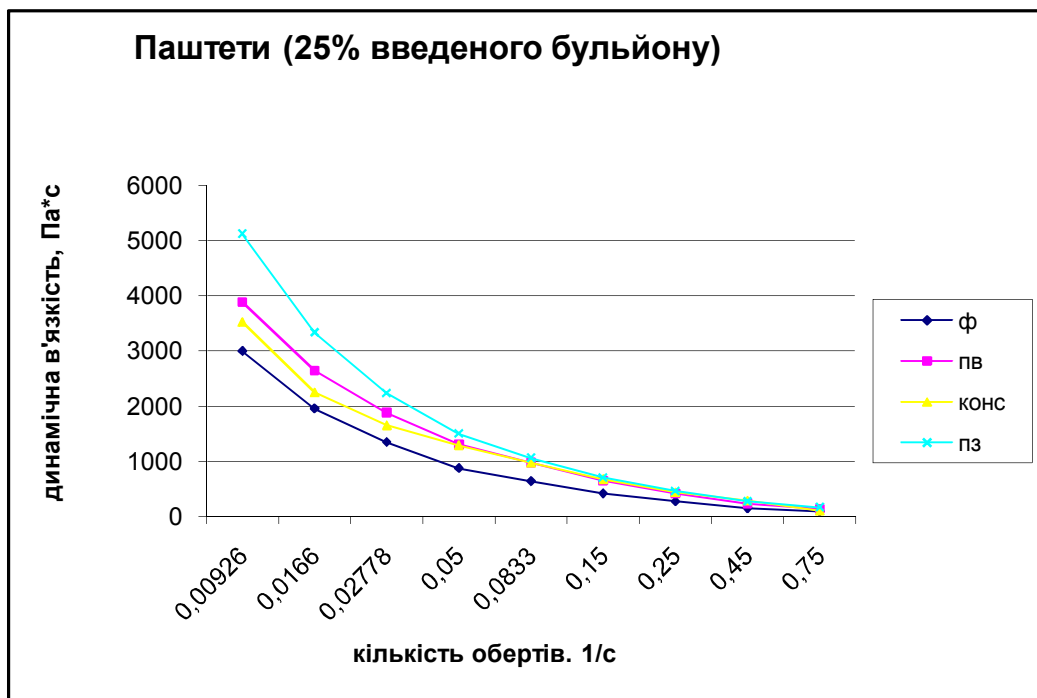
- кількість  $\beta$ -каротину визначали шляхом визначення на спектрофотометрі оптичної густини ацетонових елюатів з продукту та порівняння її з оптичною густиною стандартних розчинів  $\beta$ -каротину на калібрувальному графіку;
- ступінь розварювання колагену визначали за методикою, яка основана на визначенні різниці у вмісті оксипроліну, як специфічної амінокислоти колагену, у паштетному фарші до остаточної термічної обробки та у готових виробах після варіння, запечення та стерилізації, з яких видаляються продукти гідротермічного розпаду колагену;
- здатність білків паштетів до ферментативного гідролізу у системі *in vitro* визначали у спеціальному приладі, який забезпечує безперервне перемішування, діаліз та постійну температуру процесу, кількість продуктів гідролізу визначали за методом Лоурі;
- реологічні показники готових продуктів визначали на ротаційному віскозиметрі REOTEST.

Досліджено, що кількість  $\beta$ -каротину в готовому продукті зменшується залежно від виду термічного впливу. Так, в паштетах, які підлягають варінню, вміст  $\beta$ -каротину порівняно з вмістом у фарші зменшується на 50 %, а в запечених паштетах та паштетних консервах вміст його становить 30 % від початкової кількості. Таким чином можна зробити висновок, що із збільшенням інтенсивності теплового впливу вміст  $\beta$ -каротину зменшується внаслідок часткового його руйнування.

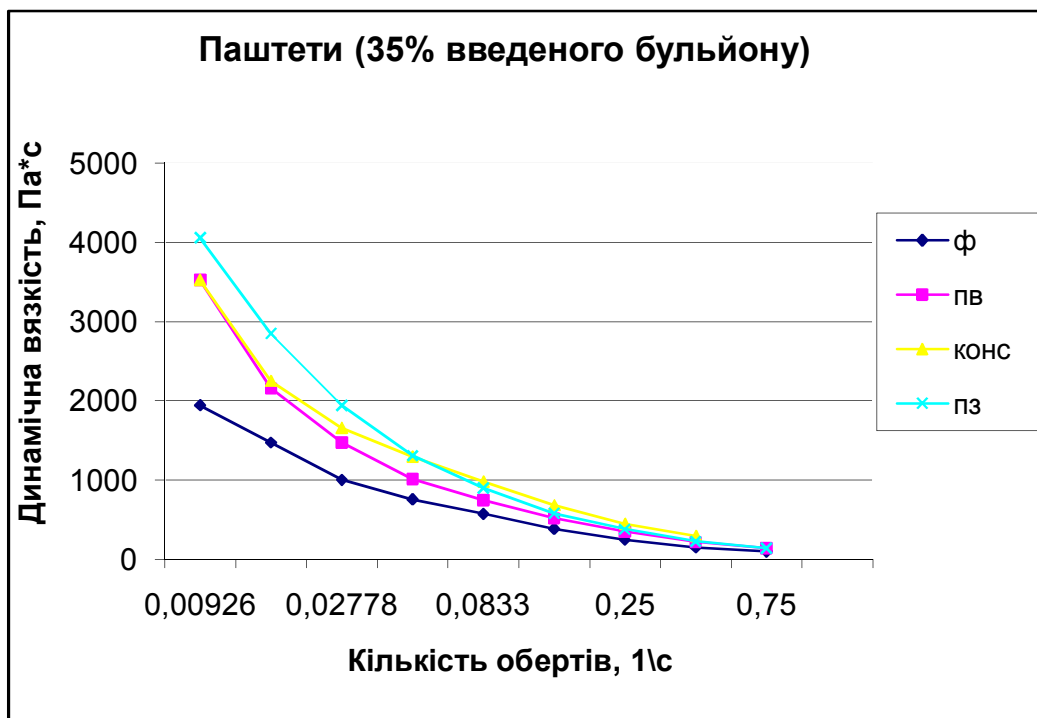
Результати дослідження ступеня розварювання колагену в паштетних масах показують що, в готових виробах після стерилізації колаген розварюється на 74 %, після варіння на 37 % та після запікання на 24 % від загальної кількості колагену у фарші. Порівнюючи ступінь розварювання колагену в стерилізованих та варених виробах з запеченими видно, що при більшому гідротепловому впливі без втрат вологи (в оболонці та у банці) процес розварювання іде інтенсивніше ніж у запечених у формах паштетах, де із зменшенням вологи в продукті гідротермічний вплив іде менш інтенсивно.

При дослідженні ступеня перетравлення білків паштетів було виявлено, що на пепсиновій стадії здатність до ферментативного гідролізу дещо краща у варених паштетів ніж у запечених. Найменший ступінь перетравлення спостерігається у консервів. Такий висновок зроблено на підставі порівняння кількості продуктів гідролізу: для варених – 23 мг/мл, для запечених – 20 мг/мл, для консервів – 18 мг/мл. На трипсиновій стадії кількість продуктів гідролізу складає для варених паштетів 35.5 мг/мл, для запечених – 21.5 мг/мл, для стерилізованих – 19,5 мг/мл. Ці дані підтверджують, що більш інтенсивний тепловий вплив призводить до більш глибокої денатурації білків тим самим погіршуючи здатність їх до перетравлення їх травними ферментами.

При дослідженні реологічних показників було визначено що із збільшенням кількості введеного бульйону до складу паштетів показники динамічної в'язкості зменшуються, що



зумовлене збільшенням кількості дисперсного середовища по відношенню до дисперсної фази. Також було визначено, що динамічна в'язкість запечених паштетів більша, що пов'язано з втратами вологи в процесі запікання, тобто продукт набуває більш щільної консистенції (рис. 1-2).



**Висновки:** розроблено технологію виробництва м'ясних паштетів, досліджено структурно-механічні та технологічні показники паштетних мас при різних режимах термічної обробки. Виявлено умови впливу температури та інтенсивності термічної обробки на реологічні показники продуктів, здатність до перетравлення, на розвареність колагену та на вміст  $\beta$ -каротину.

#### **Література**

- 1 Жаринов А.И. Краткие курсы по основам современных технологий переработки мяса, организованные фирмой «Протеин Технолоджис Интернэшнл» (США). Курс 1. Эмульгированные и грубоизмельченные мясопродукты. – М., 1994. – 154 с.
- 2 Науковий вісник Львівської державної академії ветеринарної медицини ім. С.З.Гжицького. Том 3. Випуск 2. Львів – 2001.
- 3 Паштети м'ясні з  $\beta$ -каротином. ТУ У 15.1-02070938.028-2002
- 4 Журавская Н.К., Алехина Л.Т. Исследование и контроль качества мяса и мясопродуктов. – М.:Агропромиздат, 1985. – 296 с.

#### **Summary**

The temperature influences for the pate proteins and vitamins were studied and described.