

УДК. 65.59.29

Приліпко Т.М., доктор с.-г. наук, професор

Куций В.М., здобувач

Подільський державний аграрно-технічний університет

**ОЦІНКА ЯКОСТІ ПАШТЕТІВ У ПРОЦЕСІ ТЕПЛОВОЇ ОБРОБКИ ПРИ  
РІЗНИХ РЕЖИМАХ СТЕРИЛІЗАЦІЇ**

*Наведені дані математичної обробки даних теплофізичних вимірювань в процесі стерилізації паштетів із м'яса індиків, результати проведених досліджень за кожним режимом стерилізації. Встановлено, що тепла обробка (стерилізація) при 115°C при стерилізаційних ефектах 4, 6 і 8 ум. хв. забезпечила промислову стерильність всіх досліджуваних зразків консервованих паштетів.*

При виборі температури і тривалості нагрівання консервів в автоклавах виходять, в першу чергу, з того, що правильно встановлений режим стерилізації повинен забезпечити мікробіологічну стабільність консервів. Режим стерилізації повинен гарантувати належну ступінь знищення мікроорганізмів, потенційно шкідливих для здоров'я людини, а також тих, які можуть стати причиною псування консервів під час зберігання. При цьому слід враховувати, що нагрівання повинно бути по можливості мінімальним для забезпечення високих органолептичних властивостей та харчової цінності готових продуктів. Одним з найбільш важливих факторів, від якого залежить ефективність стерилізації, є активна кислотність продуктів. Залежно від значення активної кислотності рН залежить тривалість стерилізації [1]

Консерви стерилізують з метою знищення мікрофлори, яка здатна розвиватися в консервах за звичайних умов зберігання і спричинювати псування консервів, а також утворювати продукти життєдіяльності (токсини), небезпечні для життя людини. До таких мікроорганізмів належать токсикогенні спороутворювальні анаероби *Cl. botulinum* і гнильні анаероби *Cl. sporogenes*, *Cl. putrificum*, *Cl. perfringens*. [3]

Найнебезпечніші бактерії *Cl. botulinum* – збудники ботулізму. Спори цих кластридій не гинуть при багатогодинному кип'ятінні. *Cl. botulinum* є сапрофітами і розвиваються лише на неживих тканинах, але в процесі життєдіяльності вони продукують токсин – надзвичайно небезпечну нервово- паралітичну отруту. [1, 2]

Виходячи із вищенаведених розрахунків і наявної інформації зарубіжних і вітчизняних учених для аналогічних продуктів, необхідна летальність ( $F_n$ ) для паштетних консервів повинна складати 6 ум. хв. (округлено 5,4 ум. хв. до найближчого вищого цілого значення).

Тому метою наших досліджень була розробка науково обґрунтованого режиму стерилізації консервованих паштетів з м'яса індиків (розрахунку стерилізуючого ефекту ( $F_\phi$ ))

**Методика досліджень.** При проведенні експериментів використовували обладнання і виробничі потужності ТОВ «Кам'янець – Подільський м'ясокомбінат», зокрема його структурний підрозділ – консервний цех. Дослідження проводили із використанням промислових вертикальних автоклавів періодичної дії Б6-КА2-В-2. Користуючись технічними засобами вимірювання, здійснювали виміри температури автоклаву та продукту для кожного режиму стерилізації. На підставі отриманих даних побудували графіки кривих нагрівання автоклаву, продукту та летальності. Відповідно до отриманих практичних результатів визначили стерилізуючий ефект ( $F_\phi$ ) для кожного режиму стерилізації.

**Результати досліджень.** За показниками температур автоклаву і продукту математично визначали стерилізуючий ефект ( $F_\phi$ ), який становить:  $F_\phi = U \times \sum Kf = 5 \times 0.8 = 4$  ум. хв.

Перший режим –  $\frac{A-B-C}{T} = \frac{20-30-25}{115}$ ;  $F_{\phi} = 4$  ум. хв.;  $F_{\phi} = Ux\sum Kf = 5x1,2 = 6$  ум. хв.  
Другий режим –  $\frac{A-B-C}{T} = \frac{25-30-25}{115}$ ;  $F_{\phi} = 6$  ум. хв.;  $F_{\phi} = Ux\sum Kf = 5x1,6 = 8$  ум. хв.  
Третій режим –  $\frac{A-B-C}{T} = \frac{25-40-25}{115}$ ;  $F_{\phi} = 8$  ум. хв., де  $Kf$  - перевідний коефіцієнт,  
 $U$  – інтервал між вимірюваннями (5 хв.)

При обґрунтуванні раціонального режиму стерилізації недостатньо лише провести математичну обробку даних теплофізичних вимірювань у процесі стерилізації, важливо провести також мікробіологічні дослідження якості сировини і паштетів. Результати проведених досліджень за кожним режимом стерилізації представлені в таблиці 1

*Таблиця 1. Результати мікробіологічних досліджень сировини*

<i>Мікроорганізми, виявлені в сировині</i>	<i>Шкурка свиняча</i>		<i>М'ясо індиків</i>	
	<i>факт</i>	<i>норма</i>	<i>факт</i>	<i>норма</i>
Патогенні, в т.ч. сальмонели, в 25 г.	не виявл.	не допуск.	не виявл.	не допуск.
<i>L.monocytogenes</i> , в 25 г.	не виявл.	не допуск.	не виявл.	не допуск.

Дані таблиці 1 свідчать про відсутність мікробіологічного обсіменіння сировини, яка використовувалась для виробництва м'ясних паштетів.

*Таблиця 2. Амінокислотний склад паштетів при різних стерилізаційних ефектах*

<i>Найменування амінокислот</i>	<i>Вміст амінокислот, г/100 г</i>		
	<i>Стерилізуючий ефект, ум. хв.</i>		
	<i>4</i>	<i>6</i>	<i>8</i>
	<i>Незамінні амінокислоти</i>		
Валін	0,39	0,39	0,45
Ізолейцин	0,34	0,37	0,39
Лейцин	0,65	0,66	0,72
Метіонін + цистин	0,19	0,21	0,26
Треонін	0,37	0,38	0,40
Фенілаланін + тирозин	0,62	0,68	0,78
Триптофан	0,08	0,09	0,12
Лізін	0,28	0,32	0,33
Сума НАК	2,86	3,10	3,45
	<i>Замінні амінокислоти</i>		
Аспарагінова кислота	0,84	0,86	0,93
Серин	0,35	0,40	0,43
Глутамінова кислота	1,41	1,55	1,70
Пролін	0,83	0,90	1,14
Гліцин	0,59	0,68	0,72
Аланін	0,51	0,53	0,58
Гістидин	0,29	0,33	0,38
Аргінін	0,58	0,69	0,87
Сума ЗАК	5,40	5,94	6,75
Загальна кількість амінокислот	8,26	9,04	10,2

Стерилізація є найважливішим процесом, що визначає якість консервів. Консерви стерилізували при температурі 115 °С. При таких високих температурах значно зростає швидкість гідролізу складових компонентів м'яса, у тому числі білків, а також відбувається розпад продуктів гідролізу, в тому числі амінокислот. Ступінь гідролізу зростає з підвищенням температури і збільшенням тривалості стерилізації. При стерилізації відбувається більш глибока деструкція білків, про що свідчать результати наведені в табл.2

Як видно з табл. 2, зі збільшенням теплового навантаження кількість вільних амінокислот зростає з 8,26 до 10,2 г/100г, що свідчить про зростання швидкості гідролітичного розпаду білків у продукті при збільшенні тривалості нагрівання.

**Висновки:** 1. Теплова обробка (стерилізація) при 115°С при стерилізаційних ефектах 4, 6 і 8 ум. хв. забезпечила промислову стерильність всіх досліджуваних зразків консервованих паштетів.

2. З огляду на результати проведених досліджень та враховуючи необхідну летальність  $F_n=6$  ум. хв., вважаю за доцільне, з метою забезпечення надійності режиму, прийняти за раціональний режим теплову обробку при температурі 115°С і стерилізуючому ефекті 6 ум. хв.

---

#### Література

1. Власенко В.В., Гирич С.В., Лемківський В. Нові аспекти товарознавчої оцінки якості м'яса та м'ясопродуктів. // Науковий вісник Львівської державної академії ветеринарної медицини імені С.З.Гжицького. Том 3. – Львів, 2001. – с.141-145.
  2. Белоусов А.А. Научно-практические основы оценки качественных характеристик мяса и мясопродуктов по микроструктурным показателям // Дисс.докт.вет.наук. М.: 1998.
  3. Гембара Т.В., Демків Т.В., Федішин Т.Я. Оптимізація ветеринарно-санітарної експертизи в технології стерилізації м'ясних консервів. // Науковий вісник Львівської державної академії ветеринарної медицини імені С.З.Гжицького. Том 3. – Львів, 2001. – с.145-146.
- 

#### Summary

**Estimation quality pate in process of the heat processing at miscellaneous mode to sterilisations / Prilipko T.N., Kuciy V.M.**

Given mathematical processing thermal measurements are Brought in process of the sterilisations meat pate turkey, results of the called on studies on each mode of the sterilisations. It Is Installed that heat processing (the sterilisation) under 115<sup>0</sup>С under sterile effect 4, 6 and 8 conditional minutes has provided industrial sterility all explored sample canned pate.