

EFFECTO DEL TRATAMIENTO TÉRMICO SOBRE PATÓGENOS EN LA PASTEURIZACIÓN DE SALMÓN ROSADO ELABORADO POR EL MÉTODO SOUS VIDE.

J. Zorrilla, M. Villian.

INTI Mar del Plata

zorrilla@inti.gob.ar

OBJETIVO

Determinación del valor de pasteurización P_0 (P_{70}^{10}) y la letalidad por cálculo, de *Listeria monocytogenes* y otros patógenos, para el tratamiento térmico propuesto.

DESCRIPCIÓN

La creciente demanda de alimentos mínimamente procesados, sin conservantes y que conserven sus características organolépticas y nutritivas, ha derivado en el desarrollo de nuevos métodos de conservación, como el conocido como “Sous-vide” (francés), “cook under vacuum” (inglés) o simplemente “cocción al vacío”.

Este tipo de proceso es una variante de interés para la elaboración de productos con valor agregado para restaurantes y sistemas de catering. Las principales cualidades residen en la mayor retención de los nutrientes y aromas; y en la reducción de las pérdidas de peso por evaporación y desecación. Otra ventaja de este método es que se controla la contaminación microbiana debido a que el tratamiento térmico se realiza posteriormente al envasado.

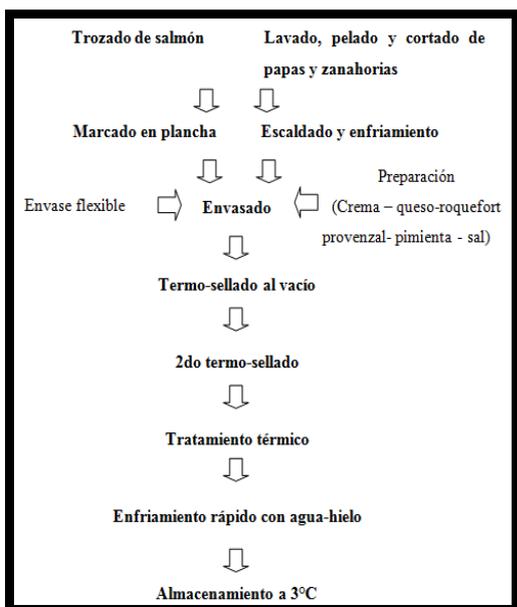


Figura 1. Diagrama de flujo de la elaboración del producto.

En la planta piloto de INTI Mar del Plata se realizó una experiencia según lo expuesto en la

figura 1. La formulación se presenta en la tabla 1.

Tabla 1. Formulación del producto.

Componentes	Peso (g)	Porcentaje (%)
Salmón rozado	300,00	45,37
Papas	160,00	24,20
Crema de leche	120,00	18,15
Queso roquefort	45,00	6,81
Zanahoria	30,00	4,54
Provenzal	3,00	0,45
Sal	3,00	0,45
Pimienta negra	0,20	0,03
Total	661,20	100,00

En la figura 2 puede verse el proceso de cerrado al vacío del producto.



Figura 2. Cerrado al vacío del producto.

El tratamiento térmico se realizó en un baño termostático, como puede observarse en la figura 3, a 74°C durante 60 minutos. El proceso fue monitoreado por un termoprocesador con termocuplas tipo “t” dispuestas en el centro geométrico del envase. Los valores hallados fueron procesados a fin de realizar los cálculos de letalidad para *Listeria monocytogenes*, el microorganismo patógeno de referencia propuesto por la Food and Drugs Administration (FDA) y otros patógenos de interés, a la vez que se calculó el valor de pasteurización P_0 .



Figura 3: Tratamiento térmico en baño termostático.

RESULTADOS

A partir de los datos obtenidos se realizó la correspondiente curva de penetración de calor, cuya gráfica puede observarse en la figura 4.

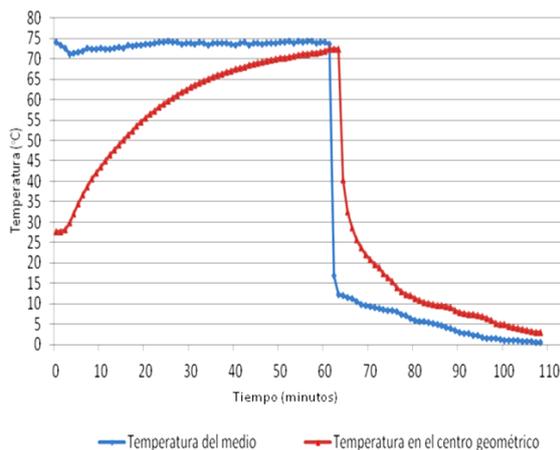


Figura 4: Curva de penetración de calor.

Los cálculos de P_0 y de la letalidad del tratamiento térmico en función del tiempo de proceso, para los patógenos Salmonella, Listeria, E. coli, S. aureus, B. cereus, y C. botulinum; se resumen en la tabla 2.

Los tiempos de proceso fueron operativamente adecuados para este tipo de producto.

Los ensayos sensoriales realizados establecen una vida útil mayor a los 30 días, para los atributos aspecto general y palatabilidad.

Tabla 2: Resumen de datos de cálculo de letalidad expresado como P_0 (en minutos) y en reducciones decimales para Listeria monocytogenes y otros patógenos de interés.

Tiempo (minutos)	P_0 (minutos) $z=10^\circ\text{C}$ $T_{\text{ref}}=70^\circ\text{C}$	L. monocytogenes	S. aureus	E. coli	Salmonella	B. cereus	C. botulinum (b proteolítico)	C. botulinum (b no proteolítico)
		$z=5.4$ $D_{70}=0.046$	$z=10$ $D_{70}=1.0$	$z=10.8$ $D_{70}=0.115$	$z=4.4$ $D_{70}=0.0267$	$z=13.5$ $D_{70}=4503.8$	$z=10$ $D_{70}=1257.8$	$z=6.5$ $D_{70}=38647.5$
0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000
5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000
10	0,01	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00000	0,00000
15	0,03	0,01	0,03	0,03	0,01	0,00	0,00000	0,00000
20	0,14	0,10	0,14	0,19	0,17	0,00	0,00000	0,00001
25	0,44	0,73	0,44	0,98	1,26	0,00	0,00001	0,00007
30	1,15	3,75	1,15	3,71	6,46	0,00	0,00003	0,00027
35	2,52	13,89	2,52	10,90	23,93	0,01	0,00007	0,00082
40	4,78	39,23	4,78	25,82	67,59	0,02	0,00012	0,00200
45	8,09	90,11	8,09	51,81	155,24	0,02	0,00021	0,00411
50	12,54	178,30	12,54	92,08	307,18	0,03	0,00032	0,00745
55	18,25	317,31	18,25	149,91	546,67	0,05	0,00047	0,01232
60	25,19	517,31	25,19	227,14	891,24	0,06	0,00065	0,01891

El valor D está expresado en minutos.

CONCLUSIONES

El tratamiento térmico realizado alcanzó un valor de pasteurización P_{70}^{10} de 25,19 minutos. Este valor supera ampliamente $P_0 = 5$ minutos propuesto por López et al, (1998), el cual se alcanzaría aproximadamente a los 41 minutos de proceso (tabla 2).

El tratamiento térmico propuesto cumple con los valores de pasteurización recomendados por la FDA para productos Sous vide (4 reducciones decimales para Listeria monocytogenes); dicho valor se alcanza aproximadamente a los 30 minutos de proceso.

BIBLIOGRAFÍA

LÓPEZ VÁZQUEZ, R.; ABRIL REQUENA, J. y A. CASP. (1998). "Efecto de un tratamiento pasteurizador sobre el contenido microbiano de productos de V gama".