



DETERMINACIÓN DE LOS TIEMPOS DE AHUMADO Y TIPOS DE COMBUSTIBLE VEGETAL MAS ADECUADOS PARA OBTENER UNA MAYOR ACEPTACIÓN DE JUREL (*Trachurus picturatus murphyi*) AHUMADO.

Alberto C. Miano, Claudia S. Ramírez, Carlos D. Ramírez, Marco A. Villena

Escuela Académico Profesional Ingeniería Agroindustrial, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Nacional de Trujillo
Trujillo, Perú

Resumen

En el presente trabajo de investigación se determinó el tiempo de ahumado y tipo de combustible vegetal más adecuado para obtener una mejor aceptación de jurel (*Trachurus picturatus murphyi*) ahumado.

Se estudiaron nueve tratamientos (ahumado a 1,5; 3 y 6 horas con coronta de maíz, ahumado a 1,5; 3 y 6 horas con eucalipto y ahumado a 1,5; 3 y 6 horas con algarrobo) en los cuales se evaluaron el efecto individual e interactivo que tienen las variables con respecto a la aceptación, empleando un panel de degustación con una prueba hedónica.

Luego de un análisis estadístico de los datos obtenidos, se determinó que el tratamiento a 1,5 horas con coronta de maíz obtuvo la mayor aceptación.

Palabras Claves: ahumado, jurel, coronta de maíz, eucalipto, algarrobo, *Trachurus picturatus murphyi*.

1. Introducción

En la actualidad, el jurel es uno de los peces mas extraídos en el mar peruano, encontrándose en abundantes cantidades, por lo cual su precio es bajo. Este pescado, a pesar de presentar estas características y poseer buenas cualidades nutritivas (especialmente contenido de omega3), no se consume en abundancia debido a dos factores: el primero relacionado al paradigma de que el jurel por ser barato no es de buena calidad, y el segundo corresponde al tiempo de conservación en estado fresco. Por lo cual se estudió una alternativa de consumo, el ahumado, aprovechando los beneficios que tiene este recurso.

Según Friedrich (1989), el ahumado es un método de conservación muy antiguo que se utiliza para preservar productos como el pescado, especialmente en lugares donde los métodos de refrigeración no están disponibles y se corre el riesgo de que el producto se deteriore rápidamente. También permite almacenar el pescado para su consumo en épocas de alta demanda, por ejemplo durante la Semana Santa, y obtener un producto de color y sabor diferentes.

Rehbronn y Rutkowski (1989), dicen que durante el proceso de ahumado, el humo que proviene de la madera quemada, tales como algarrobo, eucalipto, caoba, abedul, Fresno y mangle, contienen compuestos químicos que inhiben las bacterias, mientras el calor del fuego produce

el secado y cocción del pescado, previniendo el crecimiento de bacterias y la acción de enzimas. El ahumado además, da el color y sabor específicos del pescado, que es el objetivo principal de dicho proceso.

Esta investigación se realizó con el fin de llevar otras alternativas para el consumo de pescado, como es el caso del ahumado.

¿Cuál será el tiempo (1,5; 3; 6 horas) y tipo de combustible vegetal (coronta de maíz, algarrobo y eucalipto) más adecuado para obtener una mejor aceptación en el jurel (*Trachurus picturatus murphyi*) ahumado?

Teniendo como objetivo general:

Encontrar el tiempo de ahumado y tipo de combustible vegetal más adecuado para obtener una mayor aceptación del jurel ahumado.

Y como objetivos específicos:

Determinar que combustible vegetal entre coronta de maíz, algarrobo y eucalipto, es el más adecuado para obtener una mayor aceptación del jurel ahumado.

Determinar qué tiempo de ahumado (1,5 horas; 3 horas; 6 horas), es el más adecuado para obtener una mayor aceptación del jurel ahumado.



2. Materiales y Métodos

2.1. Materiales

2.1.1 Materia Prima

Jurel (*Trachurus picturatus murphyi*)

2.1.2 Material de generación de Humo

Combustible vegetal (eucalipto, algarrobo, coronta de maíz), Ron de Quemar, Encendedor

2.1.3 Material para la Degustación

Agua, Limón, Galletas de Agua, Menaje

2.1.4 Otros Materiales

Olla grande de aluminio, Sal (NaCl), Bolsas, Cuchillo

2.1.4 Equipos

Termómetro, Congeladora, Selladora con calor, Reloj, Balanza Semianalítica, Ahumador

2.2 Métodos

2.2.1 Descripción del Proceso

Eviscerado: Se hizo un corte ventral, y luego se procedió a arrancar las vísceras por completo desde las branquias hasta la abertura anal, teniendo cuidado de no dañar la vesícula biliar. Los posibles restos de sangre se eliminaron con el lavado.

Desollado: Se agarró el pescado del opérculo y se jaló con fuerza de la aleta pectoral yendo hacia la cola.

Fileteado: Se sujetó de la cabeza al pescado, y se separó el filete de la columna vertebral con la ayuda de las manos ejerciendo presión en dirección a la cola.

Salado: Se preparó una solución saturada de cloruro de sodio (26% p/p). Luego se sumergieron todos los filetes por un tiempo de dos horas. Luego dejamos que se escurran.

Ahumado: Se colocaron las muestras en el interior del ahumador encima de una malla con el fin de que los filetes no se desmoronen. Luego se dejó por un tiempo de 1.5, 3 y 6 horas, a una temperatura constante de aproximadamente 50°C. Esto se hizo por cada combustible vegetal empleado (medio saco de coronta de maíz, 7 leños de eucalipto, 5 leños de algarrobo).

Proceso de Ahumado

Limpieza del ahumador: Se limpió el ahumador con la ayuda de trozos de tela y utilizando agua con detergente, para así eliminar la grasa que pudo haber quedado de ahumados anteriores. Luego se incineraron unas cuantas corontas de maíz dentro, para generar humo y eliminar olores desagradables; hasta que se consumieron las corontas de maíz por completo.

Ignición: Se colocó el respectivo combustible vegetal (un saco de coronta de maíz, 7 leños de eucalipto, 5 leños de algarrobo) dentro de la cámara de ignición, y con la ayuda del ron de quemar se encendió. Se esperó unos minutos hasta que se logró encender y luego se cerró la puerta de esta cámara.

Ahumado: Luego de haberse prendido el combustible, se colocaron los filetes de pescado encima de una malla

colocada a 50 cm de la base. Estos se colocaron no muy juntos ni muy separados para la distribución uniforme del humo. Luego se controló por 1,5 horas, 3 horas y 6 horas de ahumado. Además se controló que la temperatura sea constante con la ayuda de un termómetro. En los casos en que la temperatura subió mucho, se le agregó un poco de agua a la leña sin apagarla por completo. Y en las ocasiones en que la temperatura bajó, se dejó entrar oxígeno a la cámara de ignición, abriendo la puerta, para que la leña se encienda.

2.2.2 Panel de Degustación

Se invitó a 15 personas al azar, como jueces de degustación, los cuales llenaron la ficha presente en el anexo 1 de acuerdo a su nivel de aceptación.

Las muestras de los diferentes tratamientos hechos, fueron cortadas en pequeños trozos agregándole jugo de limón para otorgarle una ligera cocción.

A cada muestra se le asignó un código para facilitar su identificación por los jueces. Entre cada muestra degustada, se les brindó agua y galletas de agua para que no haya influencia en el sabor.

2.2.3 Diseño Estadístico

Se utilizará un diseño factorial 3x3 con 2 factores (Tiempo de ahumado y tipo de combustible vegetal), con un total de 9 tratamientos y 3 repeticiones.

Se efectuará un análisis de varianza (ANVA) para determinar si existe o no diferencia significativa en el tratamiento.

3. Resultados

Tabla 1: puntaje obtenido por cada tratamiento de ahumado.

	TRATAMIENTOS								
	1102	813	2604	611	1812	1217	3010	9023	315
1	10,35	2,75	9,2	10,5	6,5	7,5	8,1	5,2	3,5
2	10,6	7,9	8,3	8,2	6,7	7,8	7,3	9,3	5
3	7,3	8,2	2,3	6,5	8,4	2	8,2	7,7	1,2
4	10,7	8,4	7,4	7	9,8	9,3	6,45	4,15	5,8
5	7,7	5,8	10,15	5,4	5,1	3,65	3,8	9,15	5,1
6	5,6	10,7	7	9,4	11,5	6,1	12,45	9,6	3,6
7	11,1	1,9	0,25	6	7,6	7,9	3,4	3,9	2,19
8	9,79	11,1	8,91	6,5	13,8	6,3	9,9	9,41	7,05
9	8	6,7	5,9	8,8	10,6	2	10,7	4	5,35
10	8,6	6,6	6	7,4	7,2	5,7	7,7	9,1	4,9
11	11,6	7,9	8,05	2	7,3	8,1	5,1	7,75	6
12	8,6	7	6,7	0,9	9,25	4,2	10,4	8,5	0,75
13	6,15	7,35	2,7	9,5	10,1	8,75	2,3	5,35	0,75
14	10,1	7,6	7	11,4	8,1	12	9,7	5,4	8,31
15	4,7	4,6	0,1	10,6	10,7	1,6	9,2	5,8	5,5
Σ	130,89	104,50	89,96	110,10	132,65	92,90	114,70	104,31	65,00



UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO

Tabla 2: análisis de la Varianza para Aceptabilidad

Fuente	Suma de cuadrados	GL	Cuadrado Medio	Cociente - F	P-Valor
EFFECTOS PRINCIPALES					
A:Combustible Vegetal	36,887	2	18,4435	7,15	0,0012
B:Tiempo	65,6026	2	32,8013	12,72	0,0000
RESIDUOS	299,245	116	2,5797		
TOTAL (CORREGIDO)	451,955	134			

Mediante un análisis de varianza, de los datos obtenidos (tabla 1), se ha medido la contribución de cada factor eliminando los efectos del resto de los factores. Los P-valores comprueban la importancia estadística de cada uno de los factores. Dado que 2 p-valores son inferiores a 0,05, el factor tiempo y el factor combustible vegetal, tienen efecto estadísticamente significativo en aceptabilidad para un 95,0%, (tabla 2).

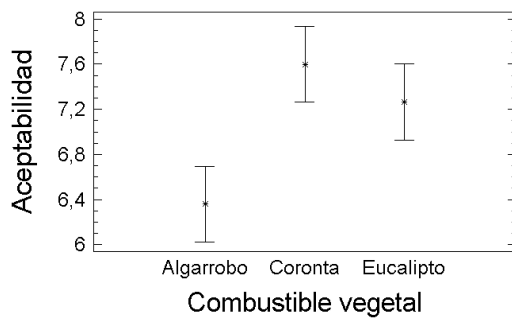


Figura 1: gráfico de cajas del combustible vegetal frente a la aceptabilidad.

Fragoso (1998), dice que unos buenos generadores de humo serían los henos y la coronta de maíz, ya que ellas no presentan sustancias resinosas, que le pueden dar un sabor amargo al producto, como normalmente tienen las maderas. Esto lo pudimos comprobar en la presente investigación. En la figura 1, se puede apreciar que la coronta de maíz obtuvo mayor aceptabilidad por motivos ya dichos por Fragoso.

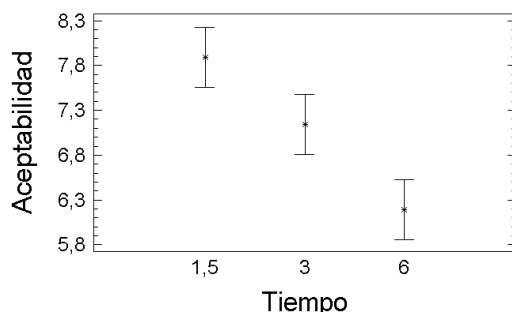


Figura 2: gráfico de cajas del combustible vegetal frente a la aceptabilidad

Hernández (1993), dice que el mejor tiempo de ahumado depende del grosor del filete. Para filetes de grosor entre 1cm a 5cm, se debe ahumar en caliente entre 1,5 y 2 horas para obtener buenos resultados. Al pasarse

de este tiempo, la carne puede obtener sabores muy fuertes. Ya que el filete de jurel preparado en la experimentación tuvo un grosor de aproximadamente 1 cm, el tiempo de ahumado de 1,5 horas tuvo la mejor aceptación como se aprecia en la figura 15.

4. Conclusiones

Se encontró el mejor tiempo de ahumado y tipo de combustible vegetal más adecuado para obtener una mayor aceptación del jurel ahumado.

Se encontró que el combustible vegetal más adecuado para obtener una mayor aceptación del jurel ahumado, es la coronta de maíz.

Se determinó que el tiempo de ahumado más adecuado para obtener una mayor aceptación del jurel ahumado, es de 1 hora y 30 minutos.

Referencias

- Fragoso, A (1998). Efecto de la temperatura de ahumado en la pérdida de proteínas presentes en salmón. Tlaltenango: Universidad Autónoma de de Zacatecas.
- Friedrich, J (1989). Ahumado de Pescados. Zaragoza: Acribia.
- Hernández, F (1993). Conservas Caseras de Alimentos. Madrid: Mundi Prensa.
- Rehbronn, A. y Rutkowski, S. (1989). Combustibles. Zaragoza: Acribia.