

julio 1976

# **estudio sobre la utilización de la anchoíta (engraulis anchoita) en la fabricación de anchoas**

**s. mattos avallone**

(laboratorio tecnológico del Uruguay, latu)

**j. a. rodríguez servetti**

(laboratorio tecnológico del Uruguay, latu)

**e. torreón strdube**

(proyecto, fao/latu/uru/74/004)

**monografías tecnológicas**

serie pesca

**3**



**Laboratorio Tecnológico del Uruguay**



Trabajo presentado en la Conference on  
Handling, Processing and Marketing of Tropical Fish T. P. I., London, 5-9, July, 1976.

Laboratorio Tecnológico del Uruguay (LATU)

Dirección: Galicia 1133

Teléfonos: 98 44 32 y 8 63 86

Montevideo - URUGUAY

## CONTENIDO

- **Resumen**
- **Introducción**
- **Materia prima**
- **Fundamentos de maduración de las anchoas**
- **Proceso de elaboración**
- **Resultados experimentales**
- **Características del producto final**
- **Conclusiones**
- **BIBLIOGRAFIA**

## RESUMEN

### Estudio sobre la utilización de la anchoíta (*Engraulis Anchoita*) en la fabricación de Anchoas

La *Engraulis Anchoita* representa uno de los recursos potenciales más importantes en el Atlántico Sur-Occidental. La industrialización de esta especie bajo forma de anchoa salada significa una importante posibilidad de aprovechamiento de la misma para consumo humano.

En el documento, se describe el método de fabricación utilizado, presentándose cuadros con las variaciones porcentuales en el tiempo de maduración, de nitrógeno total, humedad, materia grasa, nitrógeno no-proteico (NNP), bases volátiles, índice de rancidez (TBA), etc.

Se fija el límite que, a criterio de los autores, es considerado de óptima maduración sobre la base de la determinación de la fracción nitrogenada no proteica, así como aquellos valores por sobre los cuales el fileteado del producto salado se torna dificultoso.

## ABSTRACT

### Study on the utilization of Anchoita (*Engraulis Anchoita*) for elaboration of Anchovies

*Engraulis Anchoita* is one of the main potential resources in the South-western Atlantic. The possibility of processing this species as anchovies represents an important step towards its utilization for human consumption.

A description of the processing method is provided in the paper, as well as percentage variations in the maturation time on total nitrogen, moisture, fat, non-protein nitrogen (NPN), total volatile basis (TVB), rancidity index (TBA), etc.

According to the author's criteria, the limit values of optimum maturation were established by determining the non proteic nitrogenous fraction. Also those values above which filleting of the salted product becomes difficult were indicated.

## **RESUMÉ**

### **Etude sur l'utilisation de l'Anchoita (Engraulis Anchoita) pour la fabrication des Anchois**

L'Anchoita est une des ressources pélagiques les plus importantes de l'Atlantique Sud Occidental. L'industrialisation de cette espèce sous forme d'anchois représente une importante possibilité d'utilisation pour la consommation humaine.

Le document décrit la méthode de fabrication utilisée et présente des tableaux avec des variations en % de l'azote non protéique, humidité, matière grasse, bases volatiles, indice de rancissement, etc., pendant le temps de maturation.

D'après les critères des auteurs la maturation idéale est considérée sur la base de détermination de la fraction azotée non protéique. On indique aussi les valeurs limites pour lesquelles le filetage du produit devient difficile.

## INTRODUCCION

La anchoíta (*Engraulis Anchoita*) representa uno de los recursos pelágicos de mayor importancia del Atlántico Sur Occidental.

Se intenta en el presente trabajo, exponer una serie de consideraciones técnicas de utilidad, para la fabricación de anchoa salada en el Uruguay, sobre la base del aprovechamiento del citado recurso para consumo humano.

## MATERIA PRIMA

La anchoíta habita las aguas del Atlántico Sur entre la costa y aproximadamente el talud continental comprendido entre las latitudes 24°S y 47°S. Un área de reproducción se ubica en las aguas costeras del sector bonaerense, un habitat trófico estival en la región de alta mar y un habitat invernal en la región norte de la plataforma argentina, aguas costeras y de alta mar a lo largo de las costas uruguayas y sur de Brasil (Ehrhardt, 1975).

Se observa una gran dispersión de tallas de hasta 14 cm de longitud total durante el primer semestre a tallas mayores, de hasta 18 cm en el segundo. La relación tamaño peso está expresada por la ecuación:

$$P = 0.006446 L^{3.02023}$$

en donde

P = Peso en gramos

L = Largo en centímetros

La composición química es variable con los períodos estacionales, obteniéndose los valores máximos en materia grasa entre enero y agosto (hasta 18 %) y los mínimos entre agosto y diciembre.

La composición promedio de anchoíta del mes de setiembre se indica en la Tabla 1.

TABLA 1

### Composición Química de Anchoíta (Setiembre)

Humedad %	Proteína % (N x 6,25)	M. Grasa %	Cenizas %
72,2	16,9	6,9	3,5

FUENTE: Laboratorio Tecnológico del Uruguay (1974).

## FUNDAMENTOS DE LA MADURACION DE LAS ANCHOAS

La preparación de anchoas se basa en los principios generales de preservación por la sal.

La alta concentración salina ejerce un efecto conservador durante la salazón, inhibiendo parcialmente la actividad bacteriana y enzimática.

Parte de la microflora resistente, así como algunas enzimas naturales dan lugar al proceso fermentativo (maduración) de este tipo de productos.

Sobre este particular, varias investigaciones se han llevado a cabo (Lepierre - Mercier Marquez, 1951), (Mercier Marquez, 1959) intentando demostrar el carácter exclusivamente enzimático del anchoado.

Durante el proceso, el pescado pierde una parte importante de su agua de constitución como salmuera, dependiendo ésto en gran medida de la naturaleza de la especie, composición de la sal, tamaño de grano, prensado, etc.

La fracción de compuestos nitrogenados no proteicos en la anchoíta fresca, representa aproximadamente un 12 % y estos constituyentes son perdidos en la salmuera por exudación.

En el transcurso de la maduración, en función de la actividad enzimática, se forman nuevamente y su determinación puede resultar un índice interesante para juzgar las condiciones de conservación del producto así como el tiempo de maduración y aptitud para el fileteado.

## PROCESO DE ELABORACION

La elaboración piloto se llevó a cabo simulando el proceso normalmente seguido en la industria, sobre la base de 200 kg de anchoíta fresca empleando recipientes plásticos de 40 x 35 x 28 cm.

Se procedió a un descabezado y eviscerado manual obteniéndose un rendimiento promedio de 71 %.

El pescado fue sometido a un lavado en salmuera débil para ser luego acondicionado en los recipientes. Se colocó una capa de 5 mm de sal cubriendo el fondo y luego se alternaron capas de pescado y sal, las primeras colocadas perpendicularmente entre sí. Se culminó con una capa de sal, tabla de madera y peso para ejercer presión (aproximadamente 40 g/cm<sup>2</sup>).

Al tercer día se procedió al relleno de los recipientes, lavado de la capa superficial y renovación de la misma.

Se llevó a cabo un regado continuo con salmuera a 25° Bé, no empleándose la de desborde, salvo la obtenida en las primeras 24 horas, libre de aceite y por única vez.

La presión se aumentó gradualmente culminando con un máximo de 100 g/cm<sup>2</sup> por recipiente. La maduración se realizó a temperatura ambiente, con variaciones estacionales entre 11°C y 33°C.

Paralelamente se realizaron experiencias empleando recipientes de 5 litros de capacidad, de hojalata barnizada obteniéndose similares resultados.

## RESULTADOS EXPERIMENTALES

13 BOTANICA

Las variaciones de la composición química de la anchoíta en salazón fueron determinadas durante el período de maduración empleando los métodos analíticos usuales, Okada et al (1972 a).

Se procedió luego al fileteado, recorte y envasado en aceite del producto maduro manteniéndose en salazón el resto a fin de continuar las observaciones.

Los resultados experimentales de la Tabla 2 se ven muy influenciados por las variaciones debidas al prensado, regado de los recipientes y temperatura exterior.

TABLA 2

Cambios en la Composición Química de la Anchoíta durante la Maduración (\*).

DETERMINACION QUIMICA	DIAS DE MADURACION										
	0	20	50	110	160	240	270	325	375	450	450 **
Humedad % . . . . .	72.2	43.9	48.2	45.0	46.6	48.0	48.8	46.0	44.0	45.5	53.0
Residuo seco % . . . .	27.8	56.1	51.8	55.0	53.4	52.0	51.2	54.0	56.0	54.5	47.0
Nitrógeno Total % ..	2.61	3.36	3.85	3.79	3.62	3.70	3.70	3.51	3.36	2.93	4.31
Materia grasa en R. Seco % . . . . .	21.9	12.1	11.2	8.6	6.5	8.7	11.3	10.9	8.2	9.2	6.4

\* Valores promedio.

\*\* Envasadas en aceite luego de 240 días de maduración.

La variación del nitrógeno no proteico (NNP) en función del tiempo de maduración se detalla en la Tabla 3.

TABLA 3

Variación del contenido de nitrógeno no proteico durante la maduración.

Días	0	20	50	110	160	240	270	450	450*
Nitrógeno no proteico mg/100 g . . . .	315	350	480	540	940	1240	1340	1107	1730
Nitrógeno no proteico % N. Total . . .	12.1	10.4	12.5	14.2	26.0	33.5	36.2	37.8	40.1

\* Envasadas en aceite luego de 240 días de maduración.

El estado óptimo de maduración se logra alrededor de los 240 días momento en que la relación Nitrógeno no proteico % Nitrógeno total alcanza un valor de 33 %.



Al término de los 450 días, esta relación llega a 38 %, aproximadamente, manteniendo el producto salado buenas características de sabor, olor, color y textura salvo en la zona ventral donde esta última se torna sumamente blanda lo que dificulta la operación de fileteado, disminuyendo el rendimiento.

Durante la maduración se observa una ligera evolución de las bases volátiles tal cual se expresa en la Tabla 4. Los valores son indicativos de que no se ha producido ningún desarrollo bacteriano anormal, hecho confirmado por las cuentas bacterianas realizadas, que en ningún momento superan las 1000 bacterias/g por incubación a 35°C.

TABLA 4

Variación de TMA y NBVT en la maduración.

DIAS	0	110	160	240	450	450*
TMA -N mg de N/100 g ...	0,55	8,6	11,4	12,5	11,9	12,6
NBVT mg de N/100 g ...	11	46	110	115	97	126
TMA -N% Total ...	0,02	0,22	0,31	0,33	0,40	0,30
NBVT % N Total ..	0,42	1,21	3,03	3,10	3,31	2,92

TMA - N = Nitrógeno de Trimetilamina.

NBVT = Nitrógeno Básico Volátil Total.

\* Envasados en aceite luego de 240 días de maduración.

CARACTERISTICAS DEL PRODUCTO FINAL

Los filetes de anchoas en aceite fueron mantenidos a temperatura ambiente (15°C - 30°C) durante 7 meses no percibiéndose ningún signo de alteración, hecho confirmado por los valores de NBVT y TMA (Okada et al, 1972b) de la Tabla 3.

El medio de cobertura, aceite, no fue objeto de ningún tratamiento especial, ni se realizaron agregados de aditivos conservadores al mismo.

La determinación de rancidez por el método de TBA (Yu et Sinhuber, 1957) indica valores que en ningún caso superan 2.01 de densidad óptica medida a 532 m $\mu$  por 5 g de sustancia, cuando el límite de aceptabilidad está situado en 2.6 de acuerdo a medidas efectuadas previamente.

Los filetes mantienen un contenido de cloruros, determinado por el método de Volhard del 16.7 % y un pH de 5.8.

Las características organolépticas corresponden a un producto de buena calidad con el aroma y sabor peculiares del mismo y carne de consistencia firme color rosado intenso.

Debe destacarse que la maduración y el mantenimiento de los filetes en aceite fueron realizados a temperatura ambiente estando por lo tanto sujetas a las variaciones estacionales ocurrentes en el Uruguay.

## **CONCLUSIONES**

1. La maduración realizada en las condiciones normales de temperatura imperantes en el país, a pesar de las variaciones existentes, no presenta inconvenientes.

2. La maduración en las condiciones descritas puede considerarse completa cuando se alcanza 33 % de NNP%N. total en el músculo. Las características del producto en ese instante permiten realizar un fileteado fácil con buen rendimiento, dando lugar a una semiconserva de calidad.

3. Pasados los 380 días, en la anchoíta en salazón comienzan a presentarse problemas de textura especialmente en la zona ventral derivados de una autólisis pronunciada. A los 450 días este problema se ve acentuado, provocando dificultades de manipulación para el fileteado y pérdidas en el rendimiento.

## **BIBLIOGRAFIA**

Ehrhardt N., (1975) Proyecto FAO/INAPE/71/517, Comunicación personal.

Lepierre C., Mercier Marquez J., (1951) Studies on the production of anchovies at the Portuguese Institute for fish preservation, Proc. 2nd International Congress on Canned Foods, Paris.

Mercier Marquez J., (1959). Le procédé industriel de l'anchoitage. Rept, Intern. Permanent Commi. Canned Foods, Lisbon.

Okada M., Hirao S., Noguchi E., Suzuki T., Yokoseki M., (1972 a). Utilization of Marine Products, 159-164, Overseas Technical Cooperation Agency, Japan.

Ibid, (1972b), Ibid, 233-236.

Yu T et Sinhuber R. C., (1957). Food Technol., 11, 104.

## MONOGRAFÍAS PUBLICADAS

### SERIE PESCA

1. **Contribución al Estudio de la Calidad del Pescado en Uruguay.** — S. Mattos Avallone - E. Marchelli. — Abril, 1975.
2. **Contenido de Mercurio en las Especies Marinas más Importantes del Uruguay.** — S. Mattos Avallone - E. Torrejón Straube. — Junio, 1976.

Comisión del Papel. Amparada por el Art. 79, de la Ley Nº 13.349.

BARREIRO

DEP. LEGAL Nº 109.566/76