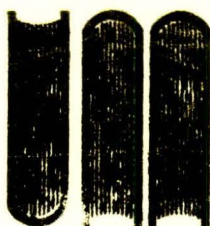


UNIVERSIDAD DE MONTERREY

INSTITUTO DE CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS



UNIVERSIDAD
DE MONTERREY

ESTUDIO BROMATOLÓGICO Y BACTERIOLÓGICO DE
ALGUNOS ALIMENTOS MÁS COMUNES
EN LA CIUDAD DE MONTERREY

III

SEMINARIO DE INVESTIGACION
PRESENTADO POR:

HILDA A. VILLARREAL RESENDEZ
LINDA M. ANTONIETA FUENTES GARZA
ANA M. ZAMORA DOMÍNGUEZ

MONTERREY, N. L.,

MAYO DE 1975

BIBLIOTECA
UNIVERSIDAD DE MONTERREY

040.54

V722e

1975

800259

" UNIVERSIDAD DE MONTERREY "

" ESTUDIO BROMOTALOGICO Y BACTERIOLOGICO DE ALGUNOS
ALIMENTOS MAS COMUNES EN LA CIUDAD DE MONTERREY "

III

Mayo-1975

MONTERREY, N. L.

REPORTE DEL SEMINARIO DE EVALUACION FINAL
PRESENTADO POR:

HILDA A. VILLARREAL RESENDEZ.
LINDA MA. ANTONIETA FUENTES GARZA
ANA MA. ZAMORA DOMINGUEZ.

INDICE

- 1.- INTRODUCCION.
- 2.- EXAMEN BROMATOLOGICO.
 - a).- Materiales.
 - b).- Muestreo.
 - c).- Métodos de Análisis.
 - d).- Datos Estadísticos.
- 3.- EXAMEN BACTERIOLOGICO.
 - a).- Materiales.
 - b).- Muestreo.
 - c).- Métodos de Análisis.
 - d).- Datos Estadísticos.
- 4.- DISCUSION.
- 5.- CONCLUSION.
- 6.- BIBLIOGRAFIA.

1.- I N T R O D U C C I O N :

Este trabajo forma parte de una serie encaminada a determinar - las características Bromatológicas y Bacteriológicas de los - alimentos más empleados en nuestro medio. Los productos básicos que se han escogido esta - vez, son las salchichas y mortadelas de más aceptación en el - Mercado.

2.- E X A M E N B R O M A T O L O G I C O .

2.- EXAMEN BROMATOLÓGICO.

a).- Materiales.

A fin de obtener un resultado representativo-- de los diversos productos del mercado, se escogieron seis variedades diferentes de salchicha y mortadela-- entre las marcas mas populares. No consideramos oportuno muestrear en diferentes áreas de la ciudad, pues to que estos productos se manejan a partir de un depó sito común que los reparte en los diversos mercados y tiendas. Como el producto está defendido del medio am biente por una envoltura impermeable, no cabe pensar en contaminaciones directas obtenidas del medio am -- biente de la tienda expendedora, ya que dicha envoltu ra se descarta previamente para los análisis.

b).- Muestreo.

El producto es una mezcla homogénea de diver-- sos componentes. Para el examen bromatológico se pen só en poner las muestras en un molino a fin de obte-- ner un producto mas o menos uniforme, pero se descar to esta idea por la gran cantidad de grasa y otros -- productos que quedan adheridos a éste y que lógicamen te habrían de falsear los resultados. Por lo pronto -- se procedió a efectuar el muestreo por encuarte de -- cinco salchichas en un caso; el proceso consiste en -- quitar la envoltura y picar la muestra en una tabla -- de cocina, se retira una cuarta parte y se vuelve a -- picar, esta operación se repite tres veces con el fin de obtener una muestra representativa, para proseguir con los diferentes métodos de análisis.

c).- Métodos de análisis.

Para el análisis bromatológico, a cada muestra se le hicieron las siguientes determinaciones:

- 1.- HUMEDAD: Muestra 1 gramo.
Desecación a la estufa a 110° C. por dos -
horas.
- 2.- CENIZAS: Muestra desecada.
Calcinación por una hora en la mufla a - -
900° C.
- 3.- PROTEINAS: Muestra 1 gramo.
Método de Kjeldahl, utilizando el catalizado
dor de selenio de Merck. Se recibió el desti
lado en ácido sulfúrico 0.5 N. y se titu
ló con hidróxido de sodio 0.5 N. Para esta
determinación se utilizó el aparato digesto
r y destilador de LAB-CON-CO.
- 4.- GRASAS TOTALES: Muestra 5 gramos.
Se extrajo la muestra en el aparato de - -
Goldfish con éter sulfúrico anhídrido por espa
cio de dos horas.
- 5.- FIBRA CRUDA: Muestra desengrasada.
La muestra se pasó a un digestor de LAB- -
CON-CO donde se digirió siguiendo la técnica
ordinaria por 30 minutos con ácido sulfu
fúrico al 1.25 % y 30 minutos con hidróxido
de sodio al 1.25 % ; la filtración de -
ésto se llevó a cabo a través de una malla
No. 200 de acero inoxidable adherida a un-
embudo Buchner con pegamento especial.
- 6.- CARBOHIDRATOS: (Por diferencia).

2.- d).- DATOS ESTADÍSTICOS.

D A T O S E X P E R I M E N T A L E S M O R T A D E L A N o . 1

| M-1 | HUMEDAD | CENIZAS | FIBRA CRUDA | PROTEINAS | GRASAS | CARBOHIDRATOS |
|-------------------------------------|---------|---------|-------------|-----------|--------|---------------|
| 1 | 47.25 | 4.13 | 12.70 | 5.02 | 21.04 | 9.85 |
| 2 | 46.05 | 3.81 | 13.44 | 5.02 | 22.05 | 9.62 |
| 3 | 48.33 | 4.76 | 12.86 | 5.80 | 21.73 | 6.52 |
| 4 | 44.84 | 3.86 | 12.66 | 4.63 | 21.18 | 12.82 |
| 5 | 43.96 | 4.34 | 13.25 | 4.63 | 22.31 | 11.50 |
| 6 | 45.60 | 3.73 | 13.06 | 4.25 | 21.41 | 11.95 |
| | | | | | | |
| PROMEDIO \bar{X} | 46.00 | 4.10 | 12.99 | 4.90 | 21.62 | 10.38 |
| DESVIACION ESTANDAR S | 1.600 | 0.400 | 0.313 | 0.528 | 0.500 | 2.255 |
| COEFICIENTE DE VARIACION V | 3.4% | 9.5% | 2.4% | 10.7% | 2.3% | 21.7% |

1
9
1

| M-2 | HUMEDAD | CENIZAS | FIBRA CRUDA | PROTEINAS | GRASAS | CARBOHIDRATOS |
|-------------------------------------|---------|---------|-------------|-----------|--------|---------------|
| 1 | 52.22 | 3.46 | 7.20 | 6.95 | 15.12 | 15.05 |
| 2 | 52.31 | 3.06 | 5.65 | 7.34 | 14.91 | 16.73 |
| 3 | 50.96 | 2.98 | 6.02 | 7.73 | 14.84 | 17.47 |
| 4 | 53.15 | 3.57 | 5.90 | 6.18 | 14.19 | 17.01 |
| 5 | 52.03 | 3.02 | 6.20 | 6.95 | 15.07 | 16.72 |
| 6 | 52.10 | 3.62 | 5.52 | 6.57 | 15.32 | 16.87 |
| | | | | | | |
| PROMEDIO \bar{X} | 52.13 | 3.28 | 6.08 | 6.95 | 14.91 | 16.64 |
| DESVIACION ESTANDAR S | 0.700 | 0.300 | 0.600 | 0.550 | 0.400 | 0.830 |
| COEFICIENTE DE VARIACION V | 1.3% | 9.0% | 9.8% | 7.8% | 2.6% | 4.9% |

D A T O S E X P E R I M E N T A L E S M O R T A D E L A N o . 3

| M-3 | HUMEDAD | CENIZAS | FIBRA CRUDA | PROTEINAS | GRASAS | CARBOHIDRATOS |
|-------------------------------------|---------|---------|-------------|-----------|--------|---------------|
| 1 | 35.66 | 3.31 | 3.61 | 17.40 | 27.70 | 12.35 |
| 2 | 33.21 | 2.51 | 3.05 | 16.62 | 26.05 | 18.47 |
| 3 | 37.13 | 2.73 | 3.03 | 17.40 | 28.90 | 10.90 |
| 4 | 38.73 | 3.26 | 3.12 | 16.61 | 25.80 | 12.42 |
| 5 | 36.92 | 2.61 | 3.46 | 16.61 | 25.85 | 14.54 |
| 6 | 34.25 | 2.59 | 3.66 | 17.00 | 25.89 | 16.61 |
| | | | | | | |
| PROMEDIO - X | 35.98 | 2.84 | 3.32 | 16.94 | 26.69 | 14.21 |
| DESVIACION ESTANDAR S | 2.030 | 0.354 | 0.300 | 0.380 | 1.280 | 2.900 |
| COEFICIENTE DE VARIACION V | 5.6% | 12.4% | 8.9% | 2.2% | 4.8% | 20.3% |

I
∞
I

| M-4 | HUMEDAD | CENIZAS | FIBRA CRUDA | PROTEINAS | GRASAS | CARBOHIDRATOS |
|-------------------------------------|---------|---------|-------------|-----------|--------|---------------|
| 1 | 51.49 | 2.18 | 0.74 | 10.05 | 13.78 | 21.76 |
| 2 | 52.00 | 2.23 | 1.10 | 9.66 | 13.37 | 21.63 |
| 3 | 51.98 | 2.32 | 0.93 | 9.66 | 13.20 | 21.91 |
| 4 | 53.07 | 2.17 | 0.99 | 9.27 | 13.59 | 20.90 |
| 5 | 52.41 | 2.82 | 0.99 | 9.27 | 12.60 | 21.98 |
| 6 | 53.36 | 2.19 | 0.75 | 9.66 | 12.64 | 21.09 |
| | | | | | | |
| PROMEDIO \bar{x} | 52.38 | 2.31 | 0.91 | 9.60 | 13.20 | 21.55 |
| DESVIACION ESTANDAR S | 0.719 | 0.252 | 0.143 | 0.230 | 13.196 | 0.450 |
| COEFICIENTE DE VARIACION V | 1.3% | 10.8% | 15.7% | 3.0% | 3.7% | 2.0% |

D A T O S E X P E R I M E N T A L E S M O R T A D E L A N o . 5

| M-5 | HUMEDAD | CENIZAS | FIBRA CRUDA | PROTEINAS | GRASAS | CARBOHIDRATOS |
|-------------------------------------|---------|---------|-------------|-----------|--------|---------------|
| 1 | 50.87 | 3.98 | 0.60 | 8.89 | 8.25 | 27.43 |
| 2 | 51.19 | 2.98 | 0.61 | 8.11 | 8.42 | 28.68 |
| 3 | 53.99 | 2.98 | 0.65 | 8.50 | 8.40 | 25.48 |
| 4 | 49.92 | 3.53 | 0.63 | 8.58 | 8.46 | 28.65 |
| 5 | 49.92 | 3.53 | 0.63 | 8.88 | 8.47 | 28.56 |
| 6 | 53.67 | 2.70 | 0.64 | 8.88 | 8.45 | 25.65 |
| | | | | | | |
| PROMEDIO \bar{X} | 52.00 | 3.26 | 0.63 | 8.63 | 8.37 | 27.10 |
| DESVIACION ESTANDAR S | 1.622 | 0.464 | 0.018 | 0.315 | 0.108 | 1.380 |
| COEFICIENTE DE VARIACION V | 3.1% | 14.2% | 3.0% | 3.5% | 1.2% | 5.0% |

D A T O S E X P E R I M E N T A L E S M O R T A D E L A N o . 6

| M-6 | HUMEDAD | CENIZAS | FIBRA CRUDA | PROTEINAS | GRASAS | CARBOHIDRATOS |
|-------------------------------------|---------|---------|-------------|-----------|--------|---------------|
| 1 | 53.50 | 1.54 | 0.93 | 6.95 | 13.30 | 23.78 |
| 2 | 53.66 | 1.94 | 0.79 | 7.34 | 11.52 | 24.74 |
| 3 | 49.91 | 1.87 | 0.91 | 7.34 | 12.48 | 27.49 |
| 4 | 49.22 | 2.18 | 0.76 | 6.85 | 12.48 | 28.40 |
| 5 | 49.80 | 1.87 | 0.96 | 7.72 | 13.02 | 26.62 |
| 6 | 54.02 | 1.42 | 0.89 | 7.34 | 13.00 | 23.32 |
| | | | | | | |
| PROMEDIO \bar{X} | 51.70 | 1.80 | 0.88 | 7.28 | 12.63 | 25.72 |
| DESVIACION ESTANDAR S | 2.570 | 0.280 | 0.080 | 0.280 | 0.633 | 2.077 |
| COEFICIENTE DE VARIACION V | 4.3% | 15.3% | 9.3% | 3.9% | 5.0% | 8.0% |

1
1
1

D A T O S E X P E R I M E N T A L E S S A L C H I C H A N o 1

| S-1 | HUMEDAD | CENIZAS | FIBRA CRUDA | PROTEINAS | GRASAS | CARBOHIDRATOS |
|-------------------------------------|---------|---------|-------------|-----------|--------|---------------|
| 1 | 43.68 | 4.65 | 6.44 | 14.43 | 10.38 | 20.42 |
| 2 | 52.59 | 3.75 | 8.12 | 13.50 | 11.82 | 10.22 |
| 3 | 45.89 | 3.98 | 7.02 | 12.57 | 12.81 | 17.73 |
| 4 | 47.19 | 4.25 | 6.45 | 13.96 | 11.96 | 16.18 |
| 5 | 47.93 | 3.97 | 7.68 | 15.36 | 11.44 | 13.62 |
| 6 | 53.30 | 4.56 | 7.42 | 12.57 | 12.43 | 9.70 |
| | | | | | | |
| PROMEDIO - X | 55.50 | 4.20 | 7.20 | 13.72 | 11.81 | 14.64 |
| DESVIACION ESTANDAR S | 3.800 | 0.360 | 0.700 | 1.100 | 0.851 | 4.250 |
| COEFICIENTE DE VARIACION V | 7.8% | 8.5% | 9.3% | 7.9% | 7.2% | 29.0% |

1
2
1

| S-2 | HUMEDAD | GENIZAS | FIBRA CRUDA | PROTEINAS | GRASAS | CARBOHIDRATOS |
|-------------------------------------|---------|---------|-------------|-----------|--------|---------------|
| 1 | 55.50 | 4.11 | 6.06 | 13.03 | 12.95 | 8.35 |
| 2 | 48.30 | 3.83 | 6.19 | 14.42 | 13.40 | 10.85 |
| 3 | 55.03 | 4.03 | 6.40 | 14.43 | 13.47 | 13.55 |
| 4 | 49.36 | 4.11 | 6.00 | 13.50 | 13.48 | 18.31 |
| 5 | 55.93 | 4.09 | 7.93 | 13.96 | 13.20 | 4.92 |
| 6 | 55.17 | 3.73 | 7.08 | 15.36 | 14.42 | 9.24 |
| | | | | | | |
| PROMEDIO \bar{X} | 53.21 | 3.98 | 6.61 | 14.12 | 13.48 | 11.37 |
| DESVIACION ESTANDAR S | 3.43 | 0.163 | 0.756 | 0.815 | 0.504 | 4.780 |
| COEFICIENTE DE VARIACION V | 6.4% | 4.0% | 11.4% | 5.7% | 3.7% | 4.2% |

D A T O S E X P E R I M E N T A L E S S A L C H I C H A N o . 3

| S-3 | HUMEDAD | CENIZAS | FIBRA CRUDA | PROTEINAS | GRASAS | CARBOHIDRATOS |
|-------------------------------------|---------|---------|-------------|-----------|--------|---------------|
| 1 | 51.70 | 3.73 | 4.92 | 10.61 | 13.37 | 7.66 |
| 2 | 54.26 | 3.55 | 3.53 | 19.08 | 13.59 | 5.98 |
| 3 | 54.23 | 2.14 | 4.64 | 10.08 | 14.63 | 5.30 |
| 4 | 54.29 | 2.39 | 4.25 | 17.68 | 14.05 | 7.43 |
| 5 | 53.52 | 4.14 | 3.86 | 18.15 | 14.75 | 5.60 |
| 6 | 54.47 | 3.12 | 4.52 | 17.22 | 14.74 | 5.92 |
| | | | | | | |
| PROMEDIO \bar{X} | 53.74 | 3.17 | 4.30 | 18.30 | 14.18 | 6.32 |
| DESVIACION ESTANDAR S | 1.054 | 0.783 | 0.516 | 0.760 | 0.610 | 0.990 |
| COEFICIENTE DE VARIACION V | 1.9% | 2.4% | 12.0% | 4.15% | 4.3% | 15.6% |

| S-4 | HUMEDAD | CENIZAS | FIBRA CRUDA | PROTEINAS | GRASAS | CARBOHIDRATOS |
|-------------------------------------|---------|---------|-------------|-----------|--------|---------------|
| 1 | 58.42 | 2.10 | 1.29 | 13.96 | 12.06 | 12.21 |
| 2 | 58.61 | 2.22 | 1.66 | 15.36 | 12.07 | 10.30 |
| 3 | 57.53 | 2.14 | 1.66 | 15.39 | 11.93 | 11.38 |
| 4 | 56.99 | 2.01 | 1.75 | 14.89 | 11.94 | 11.52 |
| 5 | 56.83 | 1.79 | 1.63 | 14.43 | 12.27 | 13.35 |
| 6 | 58.27 | 1.88 | 1.51 | 14.90 | 12.18 | 11.23 |
| | | | | | | |
| PROMEDIO - X | 57.77 | 2.02 | 1.58 | 14.81 | 12.08 | 11.66 |
| DESVIACION ESTANDAR S | 0.765 | 0.163 | 0.180 | 0.544 | 0.133 | 1.030 |
| COEFICIENTE DE VARIACION V | 1.3% | 8.0% | 11.3% | 3.6% | 1.1% | 8.8% |

D A T O S E X P E R I M E N T A L E S S A L C H I C H A N o . 5

| S-5 | HUMEDAD | CENIZAS | FIBRA CRUDA | PROTEINAS | GRASAS | CARBOHIDRATOS |
|-------------------------------------|---------|---------|-------------|-----------|--------|---------------|
| 1 | 60.70 | 3.28 | 0.98 | 13.96 | 11.80 | 9.30 |
| 2 | 60.70 | 3.29 | 1.04 | 13.03 | 11.32 | 10.62 |
| 3 | 59.54 | 2.85 | 1.22 | 14.42 | 11.21 | 10.75 |
| 4 | 60.00 | 3.15 | 1.30 | 14.80 | 10.97 | 14.30 |
| 5 | 59.79 | 3.62 | 0.97 | 14.43 | 11.20 | 10.30 |
| 6 | 60.09 | 3.62 | 0.97 | 15.36 | 11.78 | 8.20 |
| | | | | | | |
| PROMEDIO - X | 60.13 | 3.26 | 1.08 | 14.33 | 11.38 | 10.57 |
| DESVIACION ESTANDAR S | 0.473 | 0.230 | 0.146 | 0.800 | 0.340 | 2.063 |
| COEFICIENTE DE VARIACION V | 0.7% | 7.8% | 13.5% | 5.5% | 2.9% | 19.5% |

| S-6 | HUMEDAD | CENIZAS | FIBRA CRUDA | PROTEINAS | GRASAS | CARBOHIDRATOS |
|-------------------------------------|---------|---------|-------------|-----------|--------|---------------|
| 1 | 69.17 | 0.84 | 0.61 | 6.05 | 6.80 | 16.52 |
| 2 | 68.60 | 0.75 | 0.63 | 7.47 | 7.23 | 15.33 |
| 3 | 68.67 | 0.81 | 0.76 | 8.37 | 7.30 | 14.08 |
| 4 | 67.90 | 0.81 | 0.64 | 6.98 | 6.70 | 16.98 |
| 5 | 67.37 | 0.90 | 0.70 | 6.98 | 7.18 | 16.90 |
| 6 | 67.34 | 0.73 | 0.79 | 6.51 | 6.83 | 17.80 |
| | | | | | | |
| PROMEDIO - X | 68.17 | 0.80 | 0.69 | 7.06 | 7.01 | 16.27 |
| DESVIACION ESTANDAR S | 0.753 | 0.050 | 0.073 | 0.801 | 0.260 | 1.339 |
| COEFICIENTE DE VARIACION V | 1.1% | 6.2% | 10.6% | 11.3% | 3.7% | 8.2% |

TABLA DE EVALUACION DE METODOS

| V A R I A C I O N | | | |
|-------------------------|------------------------------------|------------------------|--------------------|
| | BAJA. C.V. < 10 | MEDIA. C.V. 10-20 | ALTA. C.V. > 20 |
| HUMEDAD (H) | M- 1,2,3,4,5,6. S- 1,2,3,4,5,6. | M- S- | M- S- |
| CENIZAS (C) | M- 1,2. S- 1,2,3,4,5,6. | M- 3,4,5,6. S- | M- S- |
| FIBRA CRUDA (FC) | M- 1,2,3,5,6. S- 1. | M- 4. S- 2,3,4,5,6. | M- S- |
| Proteinas (P) | M- 2,3,4,5,6. S- 1,2,3,4,5. | M- 1. S- 6. | M- S- |
| GRASAS (G) | M- 1,2,3,4,5,6. S- 1,2,3,4,5,6. | M- S- | M- S- |
| CARBOHIDRATOS (CH) | M- 2,4,5,6. S- 2,4,6. | M- S- 3. | M- 1,3. S- 1,5. |

TABLA DE EVALUACION DE METODOS

| VARIACION | | | |
|-------------------|-------------------------------|-----------------|--------|
| | BAJA | MEDIA | ALTA |
| SALCHICHAS | | | |
| 1 | H, C, (F.C.), P, G. | | (C.H.) |
| 2 | H, C P, G, (C.H.) | (F.C.) | |
| 3 | H, C P, G. | (F.C.) , (C.H.) | |
| 4 | H, C P, G, (C.H.) | (F.C.) | |
| 5 | H, C P, G. | (F.C.) | (C.H.) |
| 6 | H, C G, (C.H.) | (F.C.) , P | |
| MORTADELAS | | | |
| 1 | H, C, (F.C.) G. | P | (C.H.) |
| 2 | H, C, (F.C.), P, G, (C.H.) | | |
| 3 | H (F.C.), P, G. | C. | (C.H.) |
| 4 | H P, G, (C.H.) | C, (F.C.) | |
| 5 | H (F.C.), P, G, (C.H.) | C. | |
| 6 | H (F.C.), P, G, (C.H.) | C. | |

TABLA DE EVALUACION DE LA CALIDAD DE LOS PRODUCTOS

| | HUMEDAD | | CENIZAS | | FIBRA CRUDA | | PROTEINAS | | GRASAS | | C.H. | | TOTAL | CLASIFI- GACION POR CALIDAD |
|-----------|---|--------|-------------------------------------|--------|--|--------|--|--------|--|--------|--|--------|-------|--|
| | \bar{X} | Calif. | \bar{X} | Calif. | \bar{X} | Calif. | \bar{X} | Calif. | \bar{X} | Calif. | \bar{X} | Calif. | | |
| | < 40 = 10 40-50 = 8 > 50 = 6 * F.de P= 2 | | < 2 = 10 2-4 = 8 > 4 = 6 3 | | < 1 = 10 1-3 = 9 3-5 = 8 > 5 = 6 3 | | > 10 = 10 8-10 = 9 6-8 = 8 < 6 = 6 5 | | 8-10 = 10 5-8; 10-12 = 8 < 6 > 12 = 6 4 | | < 6 > 12 = 10 6-8; 10-12 = 8 8-10 = 6 2 | | | |
| SALCHICHA | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 8x2 = 16 | | 6x3 = 18 | | 6x3 = 18 | | 10x5 = 50 | | 8x4 = 32 | | 10x2 = 20 | | 154 | 3 ^o |
| 2 | 6x2 = 12 | | 8x3 = 24 | | 6x3 = 18 | | 10x5 = 50 | | 6x4 = 24 | | 8x2 = 16 | | 144 | 6 ^o |
| 3 | 6x2 = 12 | | 8x3 = 24 | | 8x3 = 24 | | 10x5 = 50 | | 6x4 = 24 | | 8x2 = 16 | | 150 | 5 ^o |
| 4 | 6x2 = 12 | | 8x3 = 24 | | 9x3 = 27 | | 10x5 = 50 | | 6x4 = 24 | | 8x2 = 16 | | 153 | 4 ^o |
| 5 | 6x2 = 12 | | 8x3 = 24 | | 9x3 = 27 | | 10x5 = 50 | | 8x4 = 32 | | 8x2 = 16 | | 161 | 2 ^o |
| 6 | 6x2 = 12 | | 10x3 = 30 | | 10x3 = 30 | | 8x5 = 40 | | 8x4 = 32 | | 10x2 = 20 | | 164 | 1 ^o |
| MORTADELA | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 8x2 = 16 | | 6x3 = 18 | | 6x3 = 18 | | 6x5 = 30 | | 6x4 = 24 | | 8x2 = 16 | | 122 | 6 ^o |
| 2 | 6x2 = 12 | | 8x3 = 24 | | 6x3 = 18 | | 8x5 = 40 | | 6x4 = 24 | | 10x2 = 20 | | 138 | 5 ^o |
| 3 | 10x2 = 20 | | 8x3 = 24 | | 8x3 = 24 | | 10x5 = 50 | | 6x4 = 24 | | 10x2 = 20 | | 162 | 3 ^o |
| 4 | 6x2 = 12 | | 8x3 = 24 | | 10x3 = 30 | | 9x5 = 45 | | 6x4 = 24 | | 10x2 = 20 | | 191 | 1 ^o |
| 5 | 6x2 = 12 | | 8x3 = 24 | | 10x3 = 30 | | 9x5 = 45 | | 10x4 = 40 | | 10x2 = 20 | | 171 | 2 ^o |
| 6 | 6x2 = 12 | | 10x3 = 30 | | 10x3 = 30 | | 8x5 = 40 | | 6x4 = 24 | | 10x2 = 20 | | 156 | 4 ^o |

* F.deP. = Factor de Ponderación.

RESULTADO DEL EXAMEN MICROSCOPICO DE LOS FROTIS DE LOS DIFERENTES

PRODUCTOS TEÑIDOS CON SOLUCION CLOROFORMICA DE YODO (20 mgr %)

| MUESTRAS | SALCHICHAS | | | | | | MORTADELAS | | | | | |
|-------------------------|------------|---|---|---|---|---|------------|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Almidón | - | + | - | - | - | + | + | - | - | - | - | - |
| S. de Benzoato de Sodio | - | - | - | - | - | - | - | - | - | + | - | + |
| S. de Cloruro de Sodio | - | - | - | - | - | - | - | - | - | + | - | + |
| Levaduras | - | - | - | - | - | - | - | - | + | - | - | - |

EXAMEN BACTERIOLOGICO.

3.- EXAMEN BACTERIOLOGICO.

a).- Material.

En el caso de las salchichas se tomó al azar una de cada marca a analizar. Antes de proceder a utilizarlas, se procuró que cada salchicha estuviera bien sellada sin ninguna rotura visible en la envoltura. En el caso de las mortadelas, se utilizó un trozo de aproximadamente 1 gramo tomado en condiciones asépticas del centro de la muestra que se compró en el mercado.

b).- Muestreo.

Para el examen bacteriológico de la salchicha se utilizaron muestras por duplicado. Haciendo uso de un bisturí y unas pinzas estériles, se hizo una incisión longitudinal cortando la envoltura y profundizando hasta el centro del producto. Utilizando otras pinzas estériles, se tomó una muestra de aproximadamente 1 gramo, procurando extraerla limpiamente del centro del producto sin tocar las paredes de la incisión ni la envoltura.

En el caso de la mortadela, se hizo la misma operación anterior utilizando 1 gramo de muestra.

c).- Métodos de Análisis.

La muestra se pasó en condiciones asépticas a dos tubos, conteniendo respectivamente, caldo de tripti case y soya y caldo de tioglicolato. Los tubos se culti varon a 37° C. por 24 horas y del conocimiento obtenido se resembró a los siguientes medios sólidos:

Medios Aeróbicos:

- 1.- Agar E. M. B.
- 2.- Agar sangre.
- 3.- Agar S₁₁₀.
- 4.- Agar Sabouraud. *

Medios Anaeróbicos:

- 1.- Agar sangre.
- 2.- Agar Clostrisel.

Se incubaron por 24 horas. Para el cultivo en anaerobiosis, se utilizó el equipo para anaerobiosis - de Gas Pak.

Se identificaron las colonias obtenidas tanto en el cultivo aeróbico como en el anaeróbico por mi -- croscopía y utilizando las reacciones bioquímicas per- tinentes.

* BBL Division of Becton, Dickinson and Company, --
Cockeysville, Maryland 21030 U. S. A.

3.- a).- DATOS ESTADÍSTICOS.

MICROORGANISMOS ENCONTRADOS EN EL EXAMEN BACTERIOLOGICO

| M U E S T R A | S-1 | S-2 | S-3 | S-4 | S-5 | S-6 | | M-1 | M-2 | M-3 | M-4 | M-5 | M-6 |
|--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| C U L T I V O A E R O B I C O | | | | | | | | | | | | | |
| G R A M (+) | | | | | | | | | | | | | |
| Levaduras | + | + | + | + | + | + | | + | + | + | + | + | + |
| Bacillus subtilis | - | - | - | - | + | + | | + | - | - | - | + | - |
| Lactobacilos | + | - | + | + | - | + | | - | - | + | + | - | + |
| Streptococos no hem. | - | - | - | - | - | - | | - | - | - | - | + | - |
| Micrococcus | - | - | - | - | + | - | | - | - | - | - | + | - |
| G R A M (-) | | | | | | | | | | | | | |
| Escherichia coli | + | + | + | - | + | + | | + | + | + | - | + | - |
| Citrobacter | - | - | - | - | - | - | | - | - | + | - | - | - |
| Enterobacter | - | - | - | - | + | - | | - | - | - | - | + | - |
| C U L T I V O A N A E R O B I C O | | | | | | | | | | | | | |
| G R A M (+) | | | | | | | | | | | | | |
| Levaduras | - | - | + | - | + | - | | + | + | - | - | - | + |

4.- DISCUSION.

Los anteriores resultados nos indican que tanto las salchichas como las mortadelas son productos fuertemente hidratados, lo cual hace que su valor alimenticio se vea disminuído. La presencia de valores muy altos en lo que respecta a cenizas y fibra cruda, tratándose de productos cárnicos, indica que a la masa van a dar cantidades bastante grandes, tanto de hueso como de cartílago, pellejo y otros materiales similares.

En muchos casos, la humedad, cenizas y fibra cruda, suman más del 60% del producto, lo cual explica que el contenido proteico y la grasa, sean relativamente bajos en el alimento; si a esto añadimos que la relación proteína-grasa, especialmente en la mortadela y que todos ellos contienen un porcentaje de carbohidratos bastante apreciable, obtenido individualmente por adición, los cuales se hacen patentes al observar los frotis microscópicos, tendremos que este producto como representante de alimentos cárnicos, resulta muy pobre.

El producto está probablemente fabricado con desperdicios de empacadoras, especialmente grueso, de residuo de cartílago, huesos y el llamado "retazo".

Las condiciones de elaboración parecen ser bastante meticulosas y el producto en sí, presenta buen aspecto - especialmente las salchichas.

En relación al análisis bacteriológico, los resultados nos indican que todas las muestras analizadas contienen esencialmente flora no patógena. La presencia -

de E. coli en nueve de las doce muestras analizadas, nos haría pensar en la contaminación fecal de las --- muestras. Es de notarse que tanto la salchicha como - la mortadela de la muestra No. 4, no contiene E. coli por lo que es posible que difieran los procesos de -- elaboración y embutido en cuanto a la higiene durante la secuencia del proceso.

5.- CONCLUSION.

Tanto las salchichas como las mortadelas son ali-
mentos bien presentados, bacteriológicamente acepta--
bles, y de un valor alimenticio muy inferior al de la
carne y al de muchos de los productos proteicos enla-
tados tales como: la sardina, el salmón, etc.

6.- B I B L I O G R A F I A.

- 1.- BAILEY W. R. AND SCOTT; Diagnostic Microbiology third Edition. The C. V. Mosby Company, Saint-Louis, Mo. U. S. A. 1970.
- 2.- GRIFFIN, ROGER CASTELE; Technical Methods of - Analysis; 4^o Edition. McGraw-Hill Book Company Inc; New York and London. 1967.
- 3.- FRAZIER. W. C. : Microbiología de los alimentos, Editorial Acribia, Zaragoza, España. 1962
- 4.- B. B. L. ; Manual de Procedimientos de laboratorio y de productos.; Versión Española de la Redacción de Beckton, Dickenson de México, S.A de C.V. ; Editores Asociados, S. A. 1974.
- 5.- HART. F. L. ; FISHER ; Análisis de Alimentos ; Editorial Acribia, Zaragoza, España. 1974.
- 6.- A. O. A. C. ; Official Methods of Analysis ; - Eleventh Ed ; Washington, D. C. 20044. 1970.
- 7.- PEARSON. DR. D. D. Sc. F.R.I.C. , Técnicas de laboratorio en Análisis de Alimentos, Editorial Acribia, Zaragoza, España. 1964.
- 8.- SMITH & CONANT ; Bacteriología de Zinsser, Segunda Edición, Editorial Hispano -Americana, - México. 1960.

- 9.- WINTON & WINTON ; Food Analysis, McGraw-Hill
New York. 1962.
- 10.- MAIER. H. G. DR.; Métodos Modernos del Aná--
lisis de Alimentos (Técnicas Ópticas) ; --
Editorial Acribia, Zaragoza, España. 1968.
- 11.- GUNTHER, HERBERT O. ; Métodos Modernos de --
Análisis Químico de la carne y productos cár--
nicos.; Editorial Acribia, Zaragoza, España.
1973.

800250

FECHA DE DEVOLUCION

El último sello marca la fecha tope para ser devuelto este libro.

Vencido el plazo, el lector pagará 1.00 peso por cada día que pase.

Plata 153,672

22 ENE. 1979

(see)