

24.95



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECIA

**" DETERMINACION DE LA ADULTERACION
CON CALOSTRO DE LAS LECHEs BRONCAS
QUE SE EXPENDEN EN EL MUNICIPIO DE
CUERNAVACA, MOR. "**

T E S I S
FERNANDO HERNANDEZ RANGEL

ASESOR:
M. V. Z. Carlos Alejandro Pacho Ruiz



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

I N D I C E

CAPITULO I

RESUMEN

CAPITULO II

INTRODUCCION

CAPITULO III

MATERIAL Y METODOS

CAPITULO IV

RESULTADOS

CAPITULO V

DISCUSION

CAPITULO VI

CONCLUSIONES

CAPITULO VII

BIBLIOGRAFIA

CAPITULO I

RESUMEN

"DETERMINACION DE LA ADULTERACION CON CALOSTRO
DE LAS LECHEs BRONCAS QUE SE EXPENDEN EN
EL MUNICIPIO DE CUERNAVACA, MOR."

REALIZADO POR: FERNANDO HERNANDEZ RANGEL

ASESOR: M.V.Z. CARLOS ALEJANDRO PACHO RUIZ

El objetivo principal del presente trabajo fue comprobar la presencia de calostro en las leches fluidas (Broncas) que se venden en el municipio de Cuernavaca, Mor., tomando como base algunas de las pruebas químicas tales como: acidez, cloruros, lactosa y protefina. Para esto fueron tomadas muestras de aproximadamente 20 establos que se encuentran distribuidos en dicho municipio.

Para determinar la acidez, cloruros, lactosa y protefina, se hace una descripción de los métodos utilizados y el material necesario para los mismos.

Se consignan las medidas y desviación estandard, - así como también las gráficas descriptivas de los resultados obtenidos.

Tomando en cuenta los resultados obtenidos en los diferentes análisis practicados sobre las muestras de leches fluí--das, se determinó que el 100% de las leches analizadas no se encontró la presencia de calostro, lo que significa que están dentro de los límites que establece el Código Sanitario de Leches en vigor.

Sin embargo, cabe señalar que se encontraron algunas alteraciones en la acidez, debido probablemente a que el transporte de la leche de los establos a los centros de consumo, se hace en botes careciendo de la refrigeración necesaria.

CAPITULO II

INTRODUCCION

LA LECHE EN LA ALIMENTACION HUMANA

La utilización de la leche como alimento de la especie humana se remonta a las primeras edades de la civilización, caracterizadas por la domesticación de los animales. Los "Animales Lecheros" son herbívoros, esto significa que no entran en competición con el hombre para conseguir sus alimentos, constituidos por vegetales; también son animales dóciles.

La leche y los productos lácteos tienen un papel -- primordial en la alimentación humana de la mayor parte de los países con un nivel de vida de medio a alto. El consumo de leche varía con el clima y la altitud, es decir, los países de clima templado producen más leche que los países con otros climas y así la ración alimenticia es más abundante y la leche interviene más en la dieta. (3,17)

Hay países donde la leche constituye solamente una pequeña parte de la alimentación debido casi siempre a la escasez de producción lechera o por la inexistencia de explotaciones ganaderas.

VALOR NUTRITIVO

La leche de vaca es un alimento de gran valor nutritivo para el hombre, ya que tiene más sustancias esenciales que --- cualquier otro alimento natural, sin embargo existen ciertos problemas como por ejemplo: se sabe que el tener una dieta exclusiva de leche durante los primeros meses tiene efectos anemiantes, es decir, - hay carencia de hierro. (15)

Sin embargo cabe indicar que un litro de leche de -

vaca aporta 650 calorías y cubre más de la mitad de las necesidades energéticas de un niño y más de un cuarto en el caso de un adulto.

(16)

La leche es un alimento económico y su calidad alimenticia alta, ya que aporta al individuo:

Proteínas, calcio y vitaminas A, B1 y B2

El consumo de este producto está reducido principalmente debido a que la gente tiene apetencia por otro tipo de bebidas y alimentos, ya que las leches que se venden no son apetecibles ya sea por su mal sabor o mala apariencia. Tal vez una forma ideal de consumir la leche es que sea pasteurizada, homogeneizada y sin hervir. (2)

MECANISMO DE SECRECIÓN

La cantidad secretora de la glándula mamaria depende de un complejo hormonal elaborado por el lóbulo anterior de la hipófisis; la prolactina forma parte de este complejo y en algunas especies parece ser la única hormona galactógena. Otra hormona que interviene es la oxitocina, la cual actúa provocando la contracción de células mioepiteliales de los acinis y da como resultado la expulsión de la leche por los conductos de la cisterna y por lo tanto elevando la presión interna. Además intervienen reflejos nerviosos de origen mamario.

Todo este proceso se lleva a cabo inmediatamente después del parto. (1, 4)

CALOSTRO

Tras el parto, la glándula mamaria segrega un líquido cuya composición y aspecto son muy diferentes a los de la leche perfecta, este líquido es el calostro.

Este líquido secretado contiene una elevada proporción de inmuno-globulinas procedentes de la sangre. Desde el punto de vista biológico, el calostro tiene una propiedad especial: Las inmuno-globulinas son anticuerpos que protegen al organismo recién nacido contra las infecciones microbianas. Además contiene proteínas solubles y sales.

La fase calostrál es corta, al cabo de pocos días después del parto (5 días) el líquido segregado presenta ya las propiedades de la leche "Normal". (2)

DETECCION DE CALOSTRO EN LECHEs FLUIDAS (BRONCAS)

La leche es un producto alimenticio de origen animal, el cual es considerado como de primera necesidad por sus contenidos protéicos y energéticos, los cuales son necesarios para la conservación óptima del organismo.

Dicho producto, para ser permitida su venta debe tener ciertos requisitos que exige la Secretaría de Salubridad y Asistencia en su Código Sanitario. Precisamente al analizar algunas leches "muestras" y observar que no reúnen los requisitos del Código Sanitario, se está considerando como un fraude al consumidor por parte del establero o empresa encargada de la venta del produc-

to. (7)

Este estudio consiste principalmente en el análisis de leches fluidas del municipio de Cuernavaca, Mor., ya que en dicho lugar no se cuenta con una planta pasteurizadora y la leche envasada que se vende es trasladada de Texcoco, Edo. de México. -- Aunque la demanda de la leche envasada en este municipio es grande, mucha gente tiene preferencia por consumir leche fluida, es decir, directamente de la ordeña y no se tiene un verdadero control de higiene y calidad del producto.

La importancia que tiene el estudio de las leches fluidas es precisamente por el poco control sanitario que se realiza sobre las mismas o bien que los estableros alteran la pureza de la leche ya sea agregándole otros componentes o no teniendo especial cuidado en las condiciones del ganado. (9)

Una de estas condiciones sería la de la obtención de leches de vacas próximas al parto o recién paridas. Este concepto es muy importante ya que por ningún motivo es permitido el consumo de leches con las condiciones antes mencionadas, no porque ocasionen problemas graves sino que serían leches con bajo nivel nutritivo.

El Código Sanitario menciona que no se debe obtener el producto de vacas, ni 15 días antes del parto ni 5 días después del mismo ya que la transformación de leche en calostro o viceversa se realizan en este lapso. (8)

Así mismo con el estudio de muestras obtenidas de

los establos de Cuernavaca, Mor., se tratará de detectar la presencia de calostro en dichas leches y poner inclusive, un control más adecuado sobre dicho producto.

En base a los resultados obtenidos del análisis de las muestras se podrá determinar la presencia o ausencia de calostro en la leche que se vende al público.

CAPITULO III

MATERIAL Y METODOS

Para determinar si la leche contiene o no calostro, se tomarán en cuenta los parámetros normales de la leche y el calostro ya establecidos, es decir, aquellas leches que muestran en su composición porcentajes contenidos en el calostro, se podrá tomar como la presencia de éste en la leche, por lo tanto, no será apta para el consumo humano.

Dichos parámetros se mencionan a continuación:

VARIACIONES DE LA COMPOSICIÓN DE LA LECHE DURANTE
EL PERIODO DE LACTACIÓN

<u>LECHE NORMAL</u>		<u>CALOSTRO</u>
Proteína	3.5 %	12.5 - 16.5 %
Lactosa	4.7 %	2.3 %
Cloruros	0.8 %	1 - 1.6 %

Las pruebas que se realizarán son las únicas que -- pueden precisar si una leche contiene calostro, ya que éste se encuentra en concentraciones más elevadas: lactosa, proteína, cloruros.

Se tomarán muestras de aproximadamente 20 establos del Municipio de Cuernavaca, Mor. (3 muestras por establo), en una cantidad de 100 ml. por muestra.

Tomándose en cuenta que las leches pueden tener variaciones por diferentes causas, entre ellas las Mastitis Subclínicas u otras enfermedades del ganado, los resultados en ocasiones pueden salir alterados.

Las muestras colectadas se colocaron en refrigeración y se trasladaron al Laboratorio de Inspección de Productos de Origen Animal de la F.M.V.Z., de la U.N.A.M., donde se les practican los siguientes exámenes.

DETERMINACION DE CASEINA

METODO DE SORENSEN-CASADEVANTE

Se colocan 10 ml. de leche en un matraz Erlenmeyer, se neutralizan con Na OH 0.1.N. y se titula con fenolftaleína hasta quedar un color rosa persistente, enseguida se adicionan 2 ml. de formaldehído al 40% neutralizando a la fenolftaleína con sosa, - se agita varias veces durante 10 minutos y se titula la acidez producida con Na OH 0.1.N., se reporta en % de caseína. (12)

Cálculos:

$$\% \text{ de caseína} = \frac{\text{ml Na OH} \times \text{N} \times 20 \times 100}{\text{ml. de muestra}}$$

DETERMINACION DE ACIDEZ EN LA LECHE

Se mide con la pipeta volumétrica 9 ml. de leche - perfectamente agitada, en un tubo de ensaye, se le añaden 5 gotas de la solución de fenolftaleína neutralizada previamente, se agrega el hidróxido de sodio décimo normal que ha sido colocado en una bureta, con lo cual se titulará. El viraje se considerará cuando aparezca la primera valoración rosada que permanezca durante 15 - segundos.

Para observar correctamente el viraje, se compara el tubo conteniendo la leche problema con otro tubo que contenga - igual volumen de leche y fenolftaleína. (13)

MATERIAL

Soporte Universal
Pinzas para bureta
Bureta graduada de 25 cc.
Embudo de vidrio
Cápsula de porcelana
Agitador de vidrio
Pipeta volumétrica de 9 ml.
Tubo de ensaye

DETERMINACION DE CLORURO EN LECHEMETODO DE VOLHARD

En un matraz Erlenmeyer enjuagado con agua destilada, se añade un poco de agua destilada (15 a 20 ml.), se agregan -- 7.1 ml. de leche, más 10 gotas de alumbre férrico amoniacal, se agita suavemente, con una bureta se añaden 4 ml. de nitrato de plata, - se agita y se titula el exceso de nitrato de sulfocianuro de potasio o de amonio, hasta que aparezca una coloración rojiza que permanezca 15 segundos, siendo ambas soluciones de la misma normalidad, la diferencia de ellas equivale al cloro contenido en la leche. (11)

MATERIAL

Matraces Erlenmeyer, de 125 ó 250 ml.

Pipetas graduadas de 10 ml.

Buretas graduadas de 25 cc.

DETERMINACION DE LACTOSA EN LA LECHEMETODO DE FENLINGTECNICA:

- 1.- Se coloca 25 cc. de leche en un matraz Erlenmeyer de 250 ml.
- 2.- Agregar a la leche 0.5 ml. de la solución de -- ácido acético, al 30 por 100; agitar y dejar reposar.
- 3.- Añadir 100 cc. de agua caliente y agitar.
- 4.- Filtrar lo anterior recogiendo el filtrado en -- el matraz volumétrico de 250 cc. lavando el precipitado, -- recogiendo en el mismo matraz y aforar hasta 250 cc. con agua destilada. -- Con este filtrado, que debe estar completamente claro, se llena la -- bureta.
- 5.- En la cápsula de porcelana se ponen 5 cc. de -- Felhing "A" y 5 cc. de Felhing "B", más 40 cc. de agua y se lleva a la ebullición
- 6.- Sin detener la ebullición, se añade la solución contenida en la bureta, hasta que se reduzca el cobre, que cambia de una coloración azul intensa a rojo sucio, quedando un precipitado ro

jo ladrillo, el cual sedimenta y queda un líquido más o menos claro.

(6)

MATERIAL

Matraz Erlenmeyer

Soporte Universal.

Bureta graduada

Pinzas para bureta

Lámpara de alcohol

Cápsula de porcelana

Agitador de vidrio

CAPITULO IV

RESULTADOS

RESULTADOS

Los resultados obtenidos a través de los diferentes métodos utilizados, no indicaron en ningún caso la adulteración de la leche con calostro, por lo que se pueden considerar como "leches normales", siendo éstas aptas para consumo humano.

Sin embargo, se encontró alteración en la acidez de algunas muestras, probablemente debido a una mala refrigeración en el transporte de las leches al laboratorio.

A continuación se enlistan los promedios obtenidos después del análisis de las muestras.

- a) Acidez = 1.58 gr/l. (Gráfica # I)
- b) Cloruros = 0.83 gr/l. (Gráfica # II)
- c) Lactosa = 46.41 gr/l. (Gráfica # III)
- d) Proteína = 3.46 gr/l. (Gráfica # IV)

CUADRO # 1

FECHA	ACIDEZ %	CLORUROS %	LACTOSA %	PROTEINA %
28/XI/77	1.5	0.85	45	3.5
30/XI/77	1.4	0.80	46	3.4
2/XII/77	1.6	0.87	47	3.5
5/XII/77	1.5	0.80	47	3.6
6/XII/77	1.6	0.85	48	3.4
7/XII/77	1.8	0.90	49	3.7
8/XII/77	1.6	0.85	46	3.6
9/XII/77	1.5	0.80	45	3.5
12/XII/77	1.6	0.87	47	3.2
13/XII/77	1.5	0.85	46	3.4
14/XII/77	1.9	0.87	47	3.5
3/I/78	1.5	0.80	46	3.5
4/I/78	1.4	0.86	47	3.6
5/I/78	1.7	0.84	45	3.4
6/I/78	1.8	0.90	48	3.5
10/I/78	1.5	0.80	47	3.5
11/I/78	1.6	0.87	47	3.5
12/I/78	1.6	0.80	47	3.4
13/I/78	1.5	0.85	46	3.5
16/I/78	1.4	0.85	46	3.4

RESULTADOS DE LAS MUESTRAS ANALIZADAS DEL 28/XI/77 AL 16/I/78.

CUADRO # 2

FECHA	ACIDEZ %	CLORUROS %	LACTOSA %	PROTEINA %
17/I/78	1.5	.80	47	3.5
18/I/78	1.9	.86	48	3.6
19/I/78	1.6	.84	45	3.5
20/I/78	1.8	.85	46	3.5
23/I/78	1.5	.80	46	3.4
24/I/78	1.5	.80	45	3.6
25/I/78	1.4	.80	47	3.5
26/I/78	1.9	.86	47	3.5
27/I/78	1.5	.80	47	3.4
1/II/78	1.5	.82	47	3.6
3/II/78	1.6	.83	46	3.3
6/II/78	1.7	.85	46	3.5
7/II/78	1.5	.80	47	3.5
9/II/78	1.4	.85	47	3.4
10/II/78	1.5	.80	47	3.5
13/II/78	1.6	.85	46	3.4
14/II/78	1.6	.83	45	3.4
15/II/78	1.5	.80	47	3.6
16/II/78	1.7	.82	46	3.5
17/II/78	1.5	.80	46	3.5

RESULTADOS DE LAS MUESTRAS ANALIZADAS DEL 17/I/78 AL 17/II/78.

CUADRO # 3

FECHA	ACIDEZ %	CLORUROS %	LACTOSA %	PROTEINA %
20/II/78	1.8	.87	47	3.5
21/II/78	1.6	.85	48	3.4
22/II/78	1.5	.80	47	3.6
23/II/78	1.9	.87	46	3.4
27/II/78	1.7	.80	46	3.5
28/II/78	1.6	.84	45	3.3
2/III/78	1.8	.88	46	3.2
3/III/78	1.5	.85	46	3.5
6/III/78	1.4	.80	47	3.4
7/III/78	1.4	.82	45	3.4
8/III/78	1.8	.87	46	3.5
9/III/78	1.7	.86	47	3.6
10/III/78	1.6	.85	46	3.4
13/III/78	1.6	.80	47	3.5
15/III/78	1.5	.85	45	3.2
16/III/78	1.4	.82	46	3.4
17/III/78	1.4	.85	47	3.5
20/III/78	1.5	.80	46	3.6
23/III/78	1.6	.83	45	3.4
24/III/78	1.5	.80	47	3.5

RESULTADOS DE LAS MUESTRAS ANALIZADAS DEL 20/II/78 AL 24/III/78

Las medias y desviación estandar que se consig-
nan a continuación fueron calculadas según las fórmulas (14)

MEDIA ARITMETICA

$$\bar{X} = \frac{X_1 + X_2 + X_3 + \dots + X_n}{N} = \sum_{j=1}^n \frac{X_j}{N}$$

donde: \bar{X} = Media aritmética

N = Número de determinaciones

= Sumatoria

DESVIACION ESTANDARD

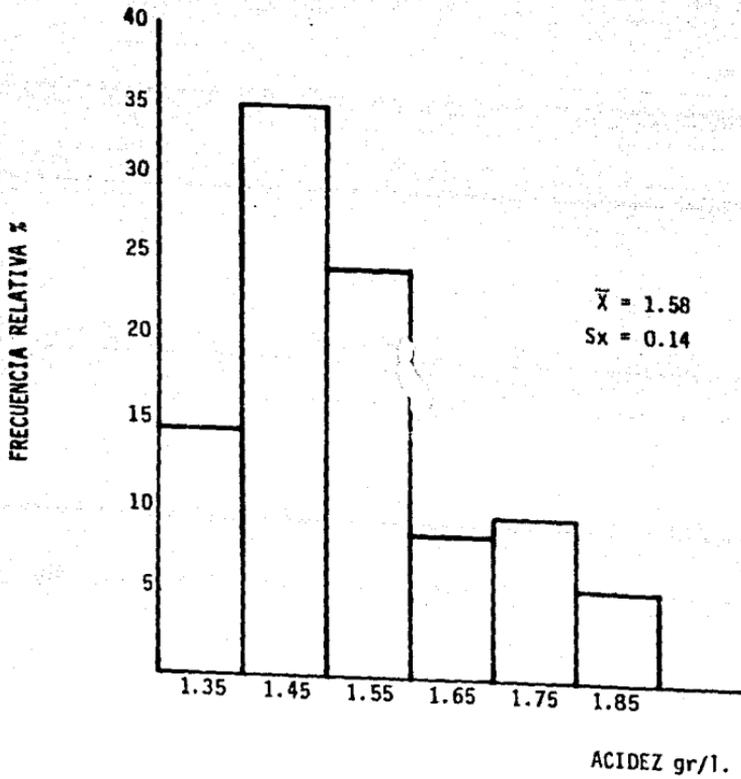
$$S_x = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{N}}$$

donde: S_x = Desviación estandar

N = Número de determinaciones

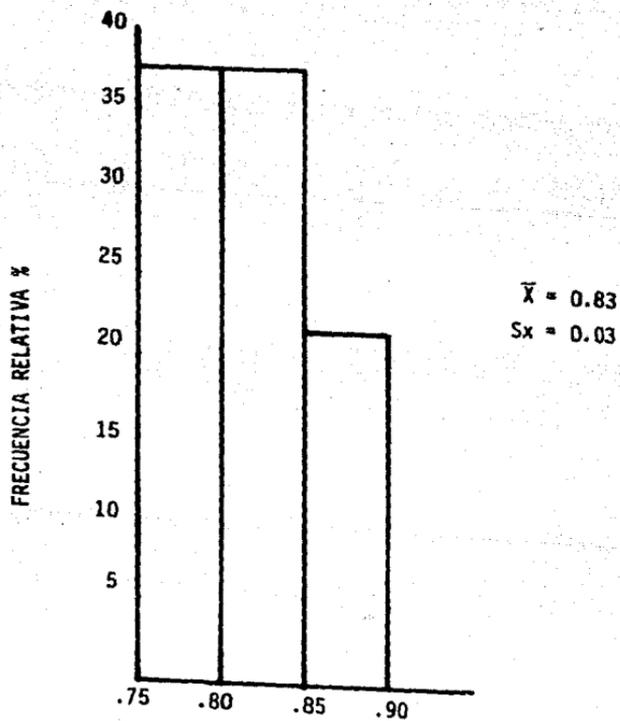
= Sumatoria

GRAFICA # I



REPRESENTACION GRAFICA DE LA FRECUENCIA DE LA ACIDEZ.

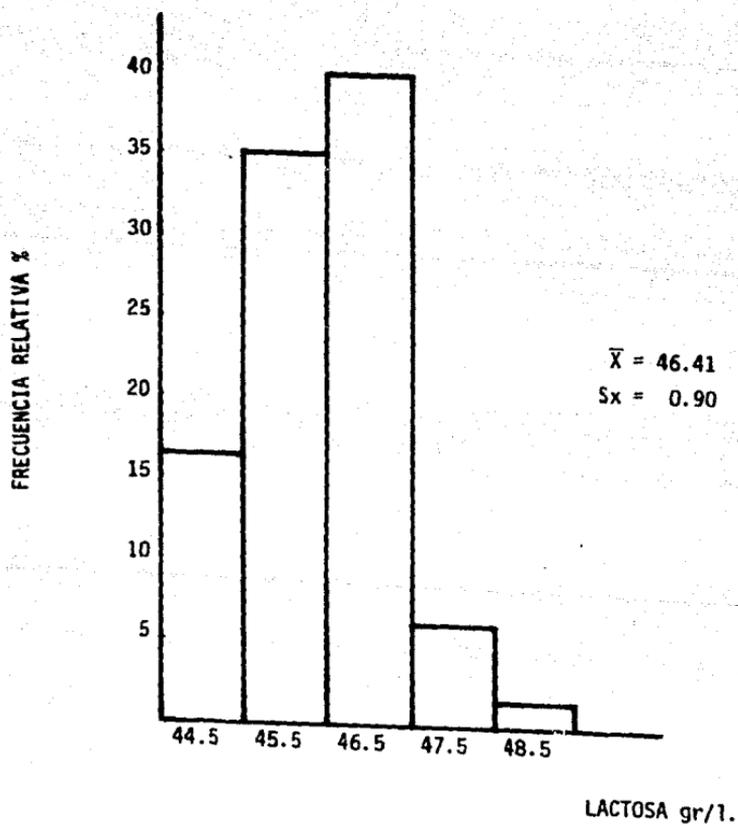
GRAFICA # 11



CLORUROS gr/1.

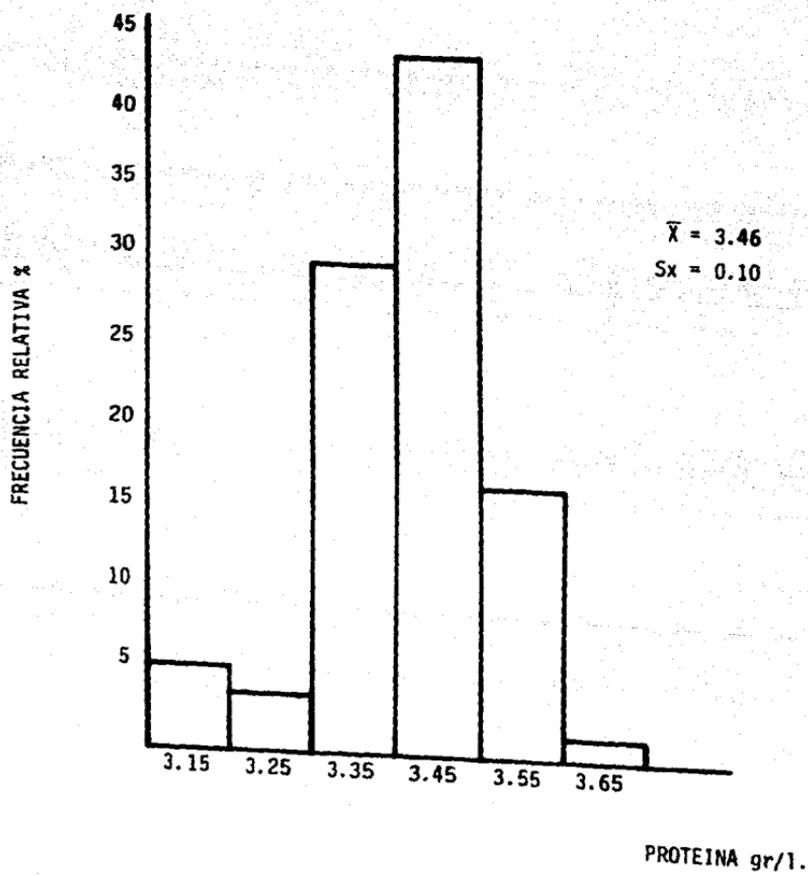
REPRESENTACION GRAFICA DE LA FRECUENCIA DE LOS CLORUROS.

GRAFICA # III



REPRESENTACION GRAFICA DE LA FRECUENCIA DE LA LACTOSA.

GRAFICA # IV



REPRESENTACION GRAFICA DE LA FRECUENCIA DE LA PROTEINA.

CAPITULO V

D I S C U S I O N

Estas leches (Broncas) han sido motivo de estudios desde hace algún tiempo, así vemos que Robledo, en su estudio sanitario de las leches (1970), menciona una gran variedad de inconvenientes que implica el consumir estas leches ocasionando problemas en la salud del consumidor.(5)

Como se ha mencionado, el presente estudio consistió en la detección de calostro en estas leches, con el fin de poner en evidencia el posible fraude que se estuviera cometiendo con el público en cuanto al valor nutritivo de la leche.

Un problema real con el que se encuentran las autoridades sanitarias, como lo menciona Mendoza Huerta en su evaluación higiénico sanitaria del ordeño (1966), es el de las condiciones en que es manejada la leche después de la ordeña y durante su transportación a los lugares de consumo, ya que ésta se realiza en camionetas, bicicletas y otro tipo de transportes (caballos y mulas); notando así cierta variación en cuanto a la acidez de algunas muestras.(10)

Es digno de tomarse en cuenta que los establecimientos procuran apearse a lo que se menciona en el Código Sanitario de Leches en vigor, en lo que se refiere a la obtención del producto de sus animales; no así los vendedores o repartidores, los cuales al expender la leche ya se puede sospechar en alguna adulteración.

Se debe hacer notar qué las autoridades sanitarias tienen poco acceso a los lugares de producción, ya que éstos

cuentan con deficientes vías de comunicación, pero la inspección se realiza precisamente en los vehículos utilizados para su transportación, recurriendo en ocasiones al levantamiento de actas o al decomiso del producto.

CAPITULO VI

CONCLUSIONES

CONCLUSIONES

El tema tratado en el presente trabajo, que fue la determinación de la presencia de calostro en las leches fluidas (Broncas), en los cuadros de resultados se hace notar que las cifras obtenidas se encuentran dentro de los parámetros que corresponden a la "Leche Normal", por lo tanto fueron negativas a la presencia de calostro, indicando a su vez que se encuentran dentro de los límites establecidos por el reglamento para el control sanitario de la leche.

Sin embargo, como ya se ha mencionado, algunas muestras resultaron alteradas en la acidez ya que la transportación de la leche de los establos a los centros de consumo, es deficiente en cuanto a la refrigeración, ya que necesariamente se hace en botes y en transportes como: camionetas, bicicletas, caballos y mulas.

CAPITULO VII

BIBLIOGRAFIA

- 1.- Ajengo Cecilia C. "Enciclopedia de la Leche". Ed. Espasa-Calpe, S.A. Madrid, 1956. p.238-239.
- 2.- Ajengo Cecilia C. "Enciclopedia de la Leche". Ed. Espasa-Calpe, S.A. Madrid, 1956. p.347.
- 3.- Judkins H. F. "La Leche, su Producción y Procesos Industriales". Ed. CECSA. México, D. F. 1969. p. 9.
- 4.- Judkins H. F. "La Leche, su Producción y Procesos Industriales". Ed. CECSA. México, D. F. 1969. p. 67.
- 5.- Mendoza Huerta J. F. "Evaluación Higiénico Sanitaria del Ordeno, Manejo y Distribución de la Leche, en la Región Sureste del D. F. Tesis Profesional. UNAM. 1966.
- 6.- Organización Panamericana de la Salud.
(Oficina Sanitaria Panamericana, Oficina Regional de la --
O.M.S.) Normas para Examen de los Productos Lácteos. Ed.
A.A.S.P. Washington, D. C. E.U.A. 1963. p. 18-19
- 7.- Reglamento para el Control Sanitario de la Leche.
Codificación Sanitaria Mexicana (Publicado en el Diario Oficial del 24 de septiembre de 1976) Ed. Andrade, S.A. Segunda Edición. México, D. F. 1972. p.679, Art. 13.

- 8.- Reglamento para el Control Sanitario de la Leche.
Codificación Sanitaria Mexicana (Publicado en el Diario Oficial del 24 de septiembre de 1976) Ed. Andrade, S.A. Segunda Edición. México, D. F. 1972. p.679, Art. 13-I.

- 9.- Reglamento para el Control Sanitario de la Leche.
Codificación Sanitaria Mexicana (Publicado en el Diario Oficial del 24 de septiembre de 1976) Ed. Andrade, S.A. Segunda Edición. México, D. F. 1972. p.680.

- 10.- Robledo Nieto F. J. "Contribución al Estudio Sanitario de las Leches que se expenden en el D. F." Tesis Profesional. UNAM. 1970.

- 11.- Schneider "Análisis y Ensayos de la Leche". Ed. Dossat, S.A. Madrid. 1960. p. 145.

- 12.- Schneider "Análisis y Ensayos de la Leche". Ed. Dossat, S.A. Madrid. 1960. p. 203-204.

- 13.- Schonherr W. "Manual Práctico de Análisis de Leche". Ed. -- Acribia. Zaragoza. 1959. p.8.

- 14.- Spiegel M. R. "Estadística" Ed. Graw-Hill de México, México, D. F. 1970.

- 15.- Stanislaw K. "La Leche y los Productos Lácteos en la Nutrición Humana". 2a. Edición. Roma. O.N.U. 1972. P.1.
- 16.- Stanislaw K. "La Leche y los Productos Lácteos en la Nutrición Humana". 2a. Edición. Roma. O.N.U. 1972. p.12.
- 17.- Stanislaw K. "La Leche y los Productos Lácteos en la Nutrición Humana". 2a. Edición. Roma. O.N.U. 1972. p.68.