

Director: F. GORDÓN ORDÁS

Volumen XXII

OFICINAS:  
Santa Engracia, 100, 2.º B. - MADRID-3  
Octubre-Noviembre de 1932

Núms. 10-11

## SECCION DOCTRINAL

Trabajos originales

Defensa sanitaria del alimento catalítico.  
Imposición de la «teoría iónica» frente a la dominante «teoría microbiana».

por

**José M.ª Fontela**

Dr. VETERINARIO EN MONTEVIDEO

A mis amigos, compatriotas y colegas, Dres. F. Gordón Ordás y C. Sanz Egaña, con motivo del VI Congreso Internacional del Frio.

Al ampliar los conocimientos fisiológicos y bioquímicos, especialmente aquéllos que se relacionan con la modernísima Química coloidal, a fin de preparar el desarrollo del cuestionario que gira en torno del enunciado «la fermentación es obra catalítica y no microbiana y, por ende, los microbios son efecto y no causa de enfermedad» (tema de que nos ocuparemos al amparo de las conquistas que está obteniendo la nueva ciencia Plasmogenia en la formación del protoplasma artificial, para explicar el origen y naturaleza de la vida), hemos reconocido la existencia de nuevos principios científicos, que no son cultivados oficialmente en los centros universitarios al cursar los estudios facultativos en la obtención de un diploma o título profesional, comprendiendo que esas nuevas conquistas de la ciencia son dignas de la mayor suma de atenciones al objeto de que la Medicina, por ejemplo, interprete el origen del proceso morboso, teniendo en cuenta la ilustración que proporciona la investigación de la Química Catalítica, que va adquiriendo prestigios en menoscabo del dominio logrado por la Química Microbiológica, la cual no puede explicar el fundamento verdadero de ese hecho natural que hace refractario al hombre, animales y vegetales a las dolencias.

cias y que se denomina Inmunidad. En cambio, mediante la Química Catalítica (inspirada en el descubrimiento plasmogénico y en la sanción clínica), las Ciencias médicas comparadas (Medicinas humanas, Veterinaria y Agronómica) pueden interpretar, con absoluta evidencia, que la enfermedad es una alteración nutritiva, desde que la vida es nutrición, resultando, a la postre, la salud y la enfermedad modalidades de la nutrición (Gordón Ordás), y quedando así explicado que la inmunidad es una manifestación nutritiva.

Si tenemos presente el estudio plasmogénico de que es autor el biólogo mexicano, profesor Alfonso L. Herrera (1), resulta muy factible el esclarecimiento de los múltiples problemas médicos sanitarios, que engendran el proceso patológico denominado «infecto contagioso», partiendo del siguiente principio: «El mineral es el todo en Biología». Efectivamente, al existir alteración de la «fórmula nutritiva» (derivada de una deficiente alimentación catalítica, vitamínica o mineral), no se favorece la inmunidad o resistencia a la enfermedad al no reinar el equilibrio iónico procedente de los elementos biogenéticos (engendradores de vida), designados así: Carbono, hidrógeno, nitrógeno, oxígeno, azufre, fósforo, calcio, magnesio, hierro, sodio, potasio, arsénico, yodo, etc.

Estos catalizadores integran el fundamento del «alimento catalítico», común al hombre, animales y vegetales, de conformidad con los estudios de la Bromatología, y así resulta que, ante un desequilibrio de los mismos (y cuyo hecho requiere el conocimiento de la autolisis-histolisis para explicar el proceso fisicoquímico), resulta muy comprensible el origen de la enfermedad.

En la actualidad, la ciencia bacteriológica reconoce, también, que la infección es una manifestación nutritiva y así cabe comprender que la inmunidad atribuida a los productos nosoterápicos (vacunas, sueros), se funda en el mantenimiento de la «fórmula nutritiva» al amparo del «alimento catalítico», siendo de advertir, asimismo, que el fenómeno denominado «mitridatismo» (hábito) explica la inmunización atribuida a la vacunoterapia en sentido alible o nutritivo. Así se deduce que Pasteur no pudiese interpretar el problema inmunitario al no apoyarse en el «alimento catalítico», que favorece la importante función de la nutrición para el reinado del metabolismo perfecto. De ahí resulta lógico proclamar al microbio un ser útil desde que tiene por misión importante transformar la descomposición orgánica en mineral y de esa manera «se verifican el ciclo completo de la vida y la migración constante de la materia a través del reino mineral, del vegetal y del animal con retorno al mineral».

Siendo, pues, el «alimento catalítico» la base para que impere la inmunidad, es menester que la ciencia sanitaria oriente sus investigaciones de profilaxia vigilando, verbigracia, la carne, la leche, etc., implantando la técnica de Ionoscopia (Sanz Egaña), determinando la concentración de los iones del hidrógeno, a fin de que el alimento resulte catalítico para favorecer el equilibrio ácido-básico y conservar el organismo la reserva alcalina al objeto de que predomine la salud.

(1) NOTA DE LA REVACCIÓN.—De este autor, hemos publicado un trabajo interesantísimo sobre la «Importancia del azufre en Biología y Medicina», en el que hace notar, ha llegado a producir sorprendentes formas y actividades orgánicas, con ayuda de sus investigaciones de plasmogenia (REVISTA DE HIGIENE Y SANIDAD PECUARIAS, números 7 y 8, de 1932).

# Aislamiento del Bacilo Chauvoei de los tejidos del tumor y de la médula ósea de bovinos y ovinos muertos en forma natural o experimental de carbunclo sintomático

POR

**Abel Rottgardt**

DR. VETERINARIO DEL LABORATORIO DE BACTERIOLOGÍA DE LA DIRECCIÓN GENERAL  
DE GANADERÍA DE LA REPÚBLICA ARGENTINA

(RECIBIDO EL 22 DE FEBRERO DE 1932).

El aislamiento del Bacilo Chauvoei en cultivo puro, a partir de la médula ósea de los bovinos, indicado por L. Balozet, en un trabajo publicado en el año 1926, en el número 23 de la revista *Comptes Rendus de la Société de Biologie*, página 295, fué objeto de un estudio por nuestra parte.

Balozet aconseja, para el aislamiento del Bacilo Chauvoei, de los cadáveres de animales muertos de carbunclo sintomático, sembrar sangre del corazón, una partícula de tumor o inocuación al cobayo de un fragmento del mismo. Dice, las experiencias efectuadas primeramente sobre cobayos y luego sobre bovinos, han demostrado que en todos los casos de carbunclo sintomático, experimental o natural, la médula ósea sembrada, da cultivo puro de *Clostridium Chauvoei*.

Ciertas condiciones son necesarias para obtener este cultivo, así: aconseja sacar un metacarpo o metatarso bien limpio dentro del menor tiempo posible después de la muerte del animal, descarnarlo bien y remitirlo al Laboratorio. El hueso se podrá envolver en sal. La siembra debe ser abundante. La siembra en caldo peptonado, caldo Martín, caldo glucosado, da resultados inconstantes. Aconseja hígado peptonado esterilizado con capa de vaselina (con o sin trozo de hígado en el fondo del tubo) y el medio de Von Hibler.

Concluye diciendo que el *Clostridium Chauvoei* existe en la médula ósea de los animales inoculados o muertos espontáneamente de carbunclo sintomático.

El cultivo se obtiene fácilmente sembrando en los medios arriba mencionados.

El cultivo de la médula ósea (en razón de la facilidad del envío) puede ser empleado para el diagnóstico experimental.

Nosotros no hemos podido llegar a las mismas conclusiones de Balozet, en lo referente a la utilización en forma exclusiva de médula ósea para el diagnóstico del carbunclo sintomático.

Los medios de cultivo empleados por nosotros en todos los casos, fueron el de Von Hibler (indicado por Balozet) y caldo hígado peptonado pH 7.8, con trozos de hígado en el fondo y además leche Tarozzi. Son medios muy sensibles y que en nuestra práctica se han comportado en forma idéntica.

Los materiales recibidos, que provenían de distintos puntos del país, consistían en huesos metacarpianos o metatarsianos, bien descarnados. Los trozos de tumor eran remitidos previa desecación o en glicerina. Los materiales eran extraídos, de los cadáveres, de los animales muertos espontáneamente de carbunclo sintomático, lo más rápidamente posible después de la muerte.

A continuación, expongo un cuadro indicando el número correspondiente al material recibido, la especie animal, el material remitido y el resultado.

Núm. de material	Origen	Procedencia (Provincia o Gobernación)	Aislamiento del B. Chauvoei	
			Músculo	Medula ósea
623	Ovino	Chubut	Positivo	Negativo
795	"	Buenos Aires	"	"
148	"	" "	"	Positivo
909	"	" "	"	"
297	"	Chubut	"	Negativo
943	"	Buenos Aires	"	No se remitió hueso
229	"	" "	"	Positivo
784	"	Chubut	"	Negativo (1)
703	"	"	"	"
246	"	"	"	Positivo (1)
1	"	Buenos Aires	"	Negativo
2	"	" "	"	"
85	"	" "	"	Positivo
976	Bovino	Entre Ríos	"	Negativo
428	"	Buenos Aires	"	No se remitió hueso
523	"	Córdoba	"	"
49	"	Entre Ríos	"	Positivo
131	"	Buenos Aires	"	"
859	"	Jujuy	"	"
607	"	Entre Ríos	"	No se remitió hueso
640	"	Misiones	"	"
652	"	Jujuy	"	Negativo
712	"	Buenos Aires	"	No se remitió hueso
677	"	" "	"	"

El diagnóstico, a partir de los músculos, se hacía por inoculación al cobayo y aislamiento de la sangre del corazón. Las siembras de las médulas se hacía lo más abundante posible.

Observando el cuadro, vemos que sobre doce ovinos muertos espontáneamente de carbunclo sintomático, se obtuvo el aislamiento del Bacilo Chauvoei en todos los casos, a partir del músculo y sólo en cinco casos a partir de las médulas óseas, las siete restantes fueron negativas.

Sobre cinco bovinos se aisló del músculo cinco veces el Bacilo Chauvoei y tres veces a partir de las médulas, resultando las dos restantes estériles.

De los seis materiales de músculo de origen bovino que no fueron acompañados por huesos y de uno de ovino, se aisló el Bacilo Chauvoei.

De tres ovinos inoculados experimentalmente con carbunclo sintomático por vía muscular, de uno de ellos que muere en el término de diez y nueve horas, se aisló el Bacilo Chauvoei de la sangre, músculo y no de la médula, y de los otros que mueren en cuarenta y ocho horas, el germen se encontró también en la médula.

Vemos, pues, que el material más seguro para el aislamiento del Bacilo Chauvoei, son los trozos de músculo tomados al nivel del tumor. La médula ósea falla en un buen porcentaje de casos, por lo que no es indicada para que sirva como material único de diagnóstico. Tomamos por norma, en el trabajo diario del La-

(1) Del material 784 y 246, se recibieron tres metecarpos correspondientes a tres ovinos distintos, pero de la misma majada, así como también trozos de músculo en glicerina. Las tres médulas del material 784 resultaron estériles y dos del material 246, la otra dió cultivo puro. Todos los trozos de músculo resultaron positivos.

boratorio, hacer primeramente siembra de la médula ósea y veinticuatro a cuarenta y ocho horas después, según si ésta dió cultivo o resultó estéril, se investiga el músculo.

Cuando, en caso de recibir para el análisis, sólo médula ósea ésta resultara estéril, se tratará de obtener el envío de trozos de músculo desecados o conservados en glicerina, para poder dar con certeza el diagnóstico.

En conclusión, podemos decir que, la médula ósea de los animales muertos espontáneamente o por inoculación de carbunclo sintomático (bovino y ovino), no contiene siempre el Bacilo Chauvoei, por cuyo motivo, para el diagnóstico de Laboratorio se preferirán siempre los trozos de músculo.

## Frecuencia del hallazgo del colibacilo en la leche del mercado

(Segunda serie de investigaciones) (1)

POR

**Emilio Zapatero**

DR. PROF. AUXILIAR DE HIGIENE Y MICROBIOLOGÍA EN LA FACULTAD DE MEDICINA  
DE VALLADOLID

(RECHILO EL 3 DE MARZO DE 1932)

En la primera serie de nuestras investigaciones, que constituyeron nuestra tesis doctoral, llegábamos, entre otras, a las conclusiones siguientes:

El caldo Liebig-peptona al rojo de fenol con dispositivo de tubo B, es un medio sencillo, práctico y seguro para descubrir el colibacilo en la leche.

En la leche del mercado existe de un modo constante el colibacilo.

La colimetría puede aplicarse para apreciar el índice de contaminación de la leche, y

La existencia constante del colibacilo en la leche del mercado demuestra, por lo menos, que el ordeño se hace en infimas condiciones de limpieza.

Sobre estos puntos han recaído las investigaciones que constituyen el presente trabajo.

Apuntábamos en nuestro trabajo anterior la modificación del método original de Neri y Simonetti con lactosa, sustituyendo este azúcar por la dulcita, ya que ésta es fermentada sólo por el colibacilo y permite, por lo tanto, descartar la presencia del bacillus acidi lactic y del lactis aerógenos. El método, decíamos, ganaría así en precisión y acaso pudiera simplificarse la calificación de la muestra, ya que el resultado podría leerse sólo en colibacilo.

Decidimos, por lo tanto, hacer un estudio comparativo del medio de Neri con lactosa y el nuestro con dulcita (2).

(1) En este trabajo ha colaborado muy activamente la alumna interna de la Cátedra, señorita María del Carmen Díez Fernández.

(2) La técnica de preparación y manejo de nuestro medio, es como sigue:

Medio de cultivo.—Disolver, por un lado y en caliente, 10 gramos de extracto de carne Liebig, y por otro, también en caliente, 10 gramos de peptona y 5 de cloruro sódico; mezclar

Una primera dificultad se nos presentó y es, como ya decíamos en nuestro anterior trabajo, que la dulcita es un azúcar caro, y como nuestro propósito era hacer un medio práctico para utilizarle en el control bacteriológico de la leche, había que dar con un procedimiento en el que pudiera trabajarse con pequeñas cantidades de dulcita.

Durante una estancia nuestra en Madrid y cambiando impresiones sobre estas cuestiones con nuestro querido maestro de Bacteriología, el doctor Ruiz Falcó, supimos que en el Instituto de Biología que dirige, se trabaja con azúcares de esta naturaleza, preparando diluciones de ellos al 1/20 en agua destilada y esterilizada y envasándola en ampollas de un centímetro cúbico que se cierran a la lámpara como las ampollas de inyectables.

Siguiendo esta idea preparamos nosotros las ampollas de la dilución al 1/20, o sea que cada ampolla contenía cinco centígramos de dulcita. Ahora bien, pensando ya en utilizar pequeñas cantidades de todo para simplificar todo lo posible el método, decidimos trabajar con tubos de pequeño calibre (un poco más largos que los de hemólisis pero del mismo diámetro; los de hemólisis sirven también), en los que colocábamos 1 c. c. de la dilución del caldo Liebig-peptona al rojo de fenol, una ampolla de 1 c. c. de la solución de dulcita y 1 c. c. de la dilución correspondiente de la muestra de leche y el tubito de fermentación. Teniendo esterilizado todo, los tubos, el caldo Liebig-peptona al rojo de fenol la siembra se hace rápidamente y se lleva todo a la estufa.

En las primeras siembras colocábamos el tubo de fermentación para recoger los gases formados durante la fermentación, como hacíamos con el medio de lactosa, pero resultó que el desprendimiento de gases con la dulcita era muy tardío (cerca de cuarenta y ocho horas). Por lo demás, los resultados eran concordantes con los obtenidos con la lactosa en cuanto a encontrar el colibacilo en todas las muestras, en cuanto al viraje al amarillo y en cuanto al desprendimiento de gases; pero el número de tubos que viraban con la dulcita era más pequeño que los de lactosa de la misma muestra, con lo cual comprobábamos, como suponíamos, la selección de la dulcita al ser influenciada sólo por el colibacilo.

Los resultados con tubo B, eran análogos al representado en la figura 1.: escala descendente de tonos de viraje y de cantidad de gases recogidos por el tubo de fermentación. Pero al no dar gases más que tardíamente y pensando siempre dar a nuestro método rapidez, a la vez que sencillez, decidimos suprimir el tubo de fermentación y limitarnos, por consiguiente, a observar el viraje a las veinticuatro horas de permanencia en estufa a 37°.

Las dos soluciones y agregar agua hasta completar un litro. Neutralizar con carbonato sódico  $\frac{10}{N}$  y agregar 5 c. c. de la solución al 1 por 100 de rojo de fenol en carbonato sódico también  $\frac{10}{N}$ , filtrar y esterilizar al autoclave. Repartir en tubos de hemólisis a razón de 1 c. c. por tubo y agregar una ampolla de la solución de dulcita, preparada como se dice más adelante. El medio debe quedar límpido y teñido de rojo.

**Siembras.**—Prepara diluciones en solución salina fisiológica esterilizada de la muestra de leche al 1/10, 1/20, 1/50, 1/100, 1/200, 1/500, 1/1.000, 1/2.000, 1/5.000, 1/10.000, y más si es preciso, y se siembra 1 c. c. de cada dilución. Mejor es preparar tres tubos con diluciones madres al 1/10, 1/100, y 1/1.000 y llevar directamente de cada uno de estos tubos al que va a sembrarse la cantidad necesaria y agregar después la correspondiente de solución salina. Corrientemente disponemos una serie de once tubos de los que cada uno recibe de leche: el primero, 1 c. c. de la leche entera; el segundo, 0,1; el tercero, 0,05; el cuarto, 0,02; el quinto, 0,01; el sexto, 0,005; el séptimo, 0,002; el octavo, 0,001; el noveno, 0,0005; el décimo, 0,0002; el undécimo, 0,0001. En caso necesario preparar diluciones al 1/15.000 y al 1/20.000. Agitar bien para mezclar, llevar a estufa a 37° y leer resultados a las veinticuatro horas.

CUADRO I

## Medio con dulcita y tubo B

- Muestra núm. 1.—Viraje en todos los tubos, gases en el primero y segundo. A las cuarenta y ocho horas gases en todos los tubos.
- 2.—Vira el tubo 7.<sup>o</sup> (0,002 de leche), aumento gradual del tono de viraje hasta el tubo 1.<sup>o</sup> (1 c. c. de leche). No hay gases. A las cuarenta y ocho horas gases en los siete primeros tubos e intensificación del tono del viraje.
- 3.—Resultados representados en la figura 1.<sup>a</sup>. Los gases aparecen a las treinta y seis horas.
- 4.—Vira el tubo 3.<sup>o</sup> (0,05). Gases tardíos en los tres primeros tubos.
- 5.—Comienza el viraje en el tubo 6.<sup>o</sup> (0,005). Gases a las cuarenta y ocho horas en los seis primeros tubos.
- 6.—Comienza el viraje en el tubo 3.<sup>o</sup> (0,05). Gases a las cuarenta y ocho horas.
- 7.—Comienza el viraje en el tubo 3.<sup>o</sup> (0,05). Gases tardíos.

Vemos, por consiguiente, que se obtienen, en general, colitítulos más bajos que los que obteníamos con el medio de lactosa en la primera parte de nuestras investigaciones, debido sólo a que el viraje es únicamente determinado (véase, sobre ésto, lo que decímos en la última parte de este trabajo) por el colibacilo, cosa que comprobamos haciendo siembras satélites en medio de Endo e identificando las colonias rojas obtenidas, como hacíamos en nuestras primeras investigaciones, sembrando también en agua peptona-dulcita para diferenciar.

Por consiguiente, quedaba ya demostrado que el medio con dulcita permite asegurar, con una mayor precisión, la presencia del colibacilo. Pero a pesar de estos resultados con estas siete muestras, decidimos hacer el estudio comparativo con el medio de lactosa, suprimiendo el tubo de fermentación.

Sembramos, por lo tanto, la misma muestra (las correspondientes diluciones) en una serie de tubos con el medio de Neri y en otras con el nuestro, trabajando con las pequeñas cantidades de todo, como decímos al principio, y obtenemos escalas de viraje de más a menos a partir del primer tubo (1 c. c. de la leche entera) al último que vira.

Visto el resultado que nos dió trabajar con pequeñas cantidades, y en nuestro empeño de hacer más práctico el método dada la carestía de la dulcita, preparamos las ampollas, como ya hemos dicho, pero con un centígramo de azúcar por c. c. que añadimos al c. c. del caldo Liebig peptona-rojo de fenol.

Los resultados están condensados en el cuadro siguiente:

CUADRO II

Número de la muestra	DULCITA		LACTOSA		DULCITA	LACTOSA
	Tubo que vira	Colitítilo	Tubo que vira	Colitítilo		
8	6	0,005	11	0,0001	200	10.000
9	3	0,05	6	0,005	50	200
10	3	0,05	5	0,01	50	100
11	7	0,002	11	0,0001	500	10.000
12	6	0,005	9	0,0005	200	2.000
13	6	0,005	11	0,0001	200	10.000
14	5	0,01	11	0,0001	100	10.000
15	4	0,02	10	0,0002	50	5.000
16	7	0,002	11	0,0001	5.000	10.000
17	4	0,02	6	0,005	50	500
18	4	0,02	6	0,005	50	500
19	5	0,01	8	0,001	100	1.000
20	6	0,005	9	0,0005	200	2.000
21	8	0,001	11	0,0001	1.000	10.000
22	5	0,01	8	0,001	100	1.000
23	6	0,005	11	0,0001	200	10.000
24	5	0,01	10	0,0002	100	5.000

Como se ve, es bien manifiesta la diferencia extraordinaria del colitítilo, y, por lo tanto, de la cantidad de colibacilos por c. c., obtenido con el medio de dulcita al obtenido con el de lactosa, quedando, por consiguiente, bien demostrado el poder de selección de la dulcita frente a los bacilos capaces de fermentar la lactosa y vecinos del colibacilo. Con objeto de consolidar resultados, sembramos aún, más muestras y lo hacemos trabajando todavía con menos cantidades de dulcita (medio centígramo), puesto que alcanza, en la actualidad, el precio de trece pesetas el gramo, con esto resulta cada investigación a unos setenta y cinco céntimos, cosa, como se ve, económica, teniendo en cuenta el precio del azúcar y el valor práctico del procedimiento. Los resultados los condensamos en el cuadro III.

CUADRO III

Número de la muestra	DULCITA		LACTOSA		DULCITA Coli en c. c.	LACTOSA Coli en c. c.
	Tubo que vira	Colitítilo	Tubo que vira	Colitítilo		
25	8	0,001	10	0,0002	1.000	5.000
26	7	0,002	11	0,0001	500	10.000
27	8	0,001	11	0,0001	1.000	10.000
28	7	0,002	10	0,0002	500	5.000
29	7	0,002	11	0,0001	500	10.000
30	5	0,01	8	0,001	100	1.000
31	6	0,005	9	0,0005	200	2.000
32	8	0,001	10	0,0002	1.000	5.000
33	4	0,02	7	0,002	50	500
34	5	0,01	11	0,0001	100	10.000
35	6	0,005	9	0,0005	200	2.000
36	3	0,05	7	0,002	20	500
37	5	0,01	9	0,0005	100	2.000
38	4	0,02	7	0,002	50	500
39	7	0,002	11	0,0001	500	10.000
40	5	0,01	9	0,0005	100	2.000
41	6	0,005	10	0,0002	200	5.000
42	5	0,01	9	0,0005	100	2.000
43	4	0,02	7	0,002	50	500
44	6	0,005	10	0,0002	200	5.000
45	8	0,001	11	0,0001	1.000	10.000
46	3	0,05	7	0,002	20	500
47	5	0,01	9	0,0005	100	2.000
48	6	0,005	9	0,0005	200	2.000
49	4	0,02	7	0,002	50	500
50	5	0,01	8	0,001	100	1.000

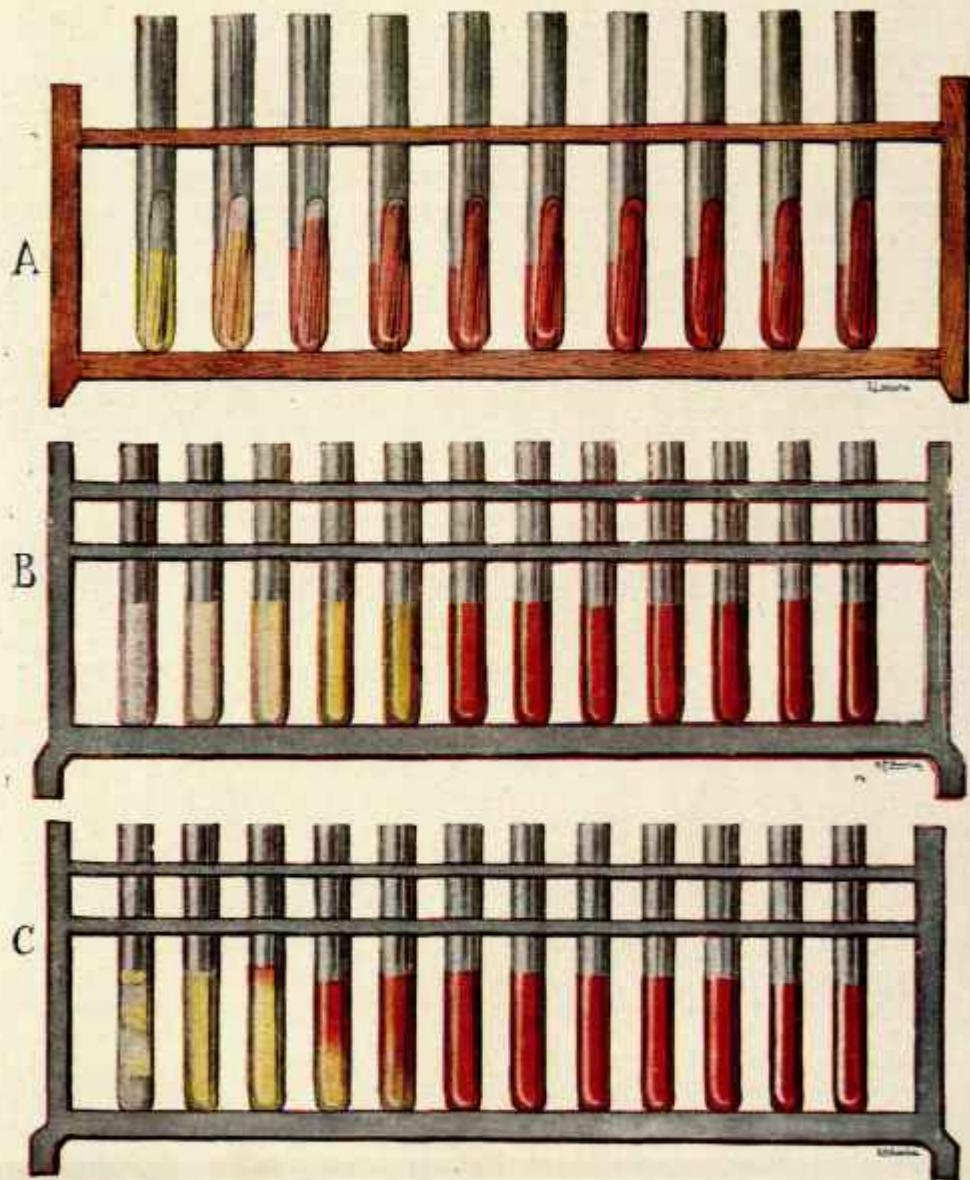
Está, pues, bien de manifiesto la diferencia de colitítilos, y, por lo tanto, la diferencia del número de coli en c. c., que obtenemos con la dulcita a los obtenidos con la lactosa, y es que, como era de esperar, con la dulcita se precisa más y el colitítilo que con ella se obtiene es, por consiguiente, referido solamente en colibacilo.

Tenemos, pues, una base más sólida para fijar el colitítilo tolerable conforme pedíamos en una de las conclusiones de nuestro anterior trabajo, y para lo cual ya diremos luego la orientación a seguir en las investigaciones para tratar de fijarle.

Queda, pues, bien fijada la técnica a seguir y el medio a utilizar que era lo que nos proponíamos en la primera parte de este trabajo.

## II

Vamos ahora a abordar el punto capital o sea la aplicación a la práctica del procedimiento, y para ello es preciso comprobar hasta qué punto el colitítilo





obtenido refleja la limpieza con que se hace el ordeño y para ello orientamos las investigaciones en la forma siguiente:

En un primer grupo de muestras, previo lavado de las manos del ordeñador. En un segundo grupo, previo lavado de las manos, de la ubre y secado de la misma con un paño de dudosa limpieza de la propia vaquería. Un tercer grupo, como en el anterior, pero secado de la ubre con paño llevado a propósito, bien limpio y planchado.

Todavía comparamos en este importantísimo punto de nuestro trabajo el medio lactosa con el medio dulcita. Los resultados son los siguientes:

CUADRO IV

Número de la muestra	DULCITA		LACTOSA		DULCITA	LACTOSA
	Tubo que vira	Colitítilo	Tubo que vira	Colitítilo	Coli en c. c.	Coli en c. c.
51	1	1,00	5	0,01	1	100
52	3	0,05	5	0,01	20	100
53	2	0,10	4	0,02	10	50
54	1	1,00	4	0,02	1	50
55	3	0,05	5	0,01	20	100
56	2	0,10	4	0,02	10	50
57	3	0,05	5	0,01	20	100
58	1	1,00	4	0,02	1	50
59	3	0,05	4	0,02	20	50
60	2	0,10	5	0,01	10	100

Las muestras que comprende este cuadro se recogieron previo lavado de las manos del ordeñador.

La determinación del colitítilo de las muestras del segundo grupo, o sean las recogidas previo lavado de las manos del ordeñador, de la ubre y secado de ésta con un paño de dudosa limpieza de la propia vaquería, se consignan en el cuadro que sigue.

CUADRO V

Número de la muestra	Tubo que vira	Colitítilo	Coli en c. c.
61	3	0,05	20
62	4	0,02	50
63	4	0,02	50
64	3	0,05	20
65	4	0,02	50
66	3	0,05	20
67	3	0,05	20
68	3	0,05	20
69	4	0,02	50
70	4	0,02	50

Hemos empleado ya solamente el medio dulcificado toda vez que hemos comprobado también que la diferencia de los colitítilos obtenidos en las experiencias del cuadro IV era manifiesta.

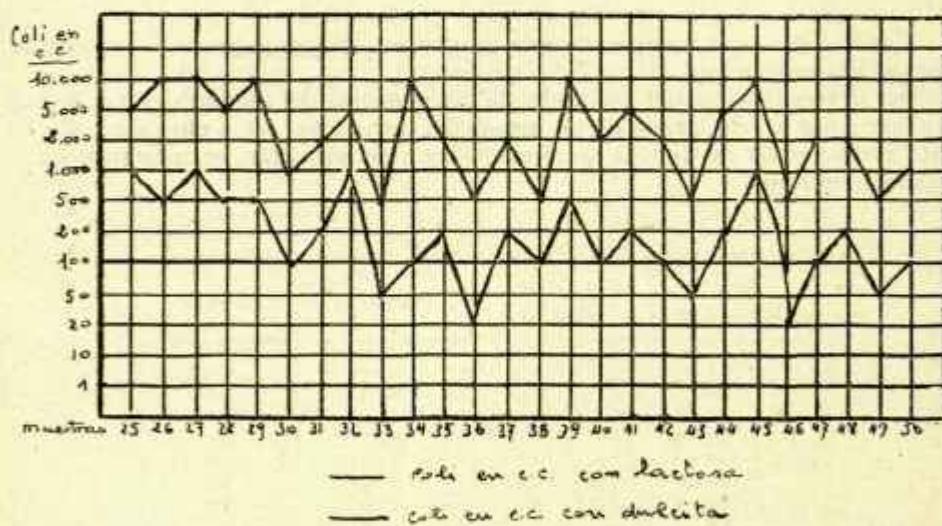
Después comentaremos los resultados que vamos obteniendo; vamos ahora a exponer lo ocurrido con el tercer grupo de muestras o sea las obtenidas, previo lavado de las manos, de la ubre y secado de ésta con un paño llevado a propósito bien limpio y planchado que recogemos en el cuadro siguiente:

Número de la muestra	Tubo que vira	Colitítilo	Coli en c. c.
71	3	0,05	20
72	3	0,05	20
73	2	0,1	10
74	3	0,05	20
75	1	1,00	1
76	3	1,05	20
77	2	0,1	10
78	3	0,05	20
79	3	0,05	20
80	3	0,05	20

Queda bien de manifiesto, cómo una rudimentaria práctica de limpieza, como el simple lavado de las manos del ordeñador, hace descender enormemente el colitítilo, puesto que el más alto que obtenga es el de 0,05, o sea 20 colibacilos en c. c.; aquí obtenemos también y, por primera vez, el colitítilo de 1, o sea un colibacilo por c. c.

De las muestras recogidas sin lavado, comprobadas por nosotros, de las manos del ordeñador hemos tenido siete veces el colitítilo de 0,05 (20 colibacilos

Grafico I



en c. c.) en 50 muestras y ninguna en lactosa; el más alto ha sido el de 0,001 (1.000 colibacilos en c. c.) en tres muestras de las 50.

Con el medio de lactosa el colitítilo más bajo ha sido de 0,01 (100 colibacilos en c. c.) en una sola muestra y once veces el más alto de 0,0001 (10.000 colibacilos en c. c.).

Con un simple lavado de las manos del ordeñador el colitítilo más alto con dulcita es de 0,05 (20 colibacilos en c. c.) en cuatro muestras de diez, en tres lo fué de 0,1 (10 colibacilos en c. c.) y en otras tres de uno (un colibacilo en c. c.); mientras que con lactosa se obtienen colitítilos de 0,01 (100 colibacilos en c. c.).

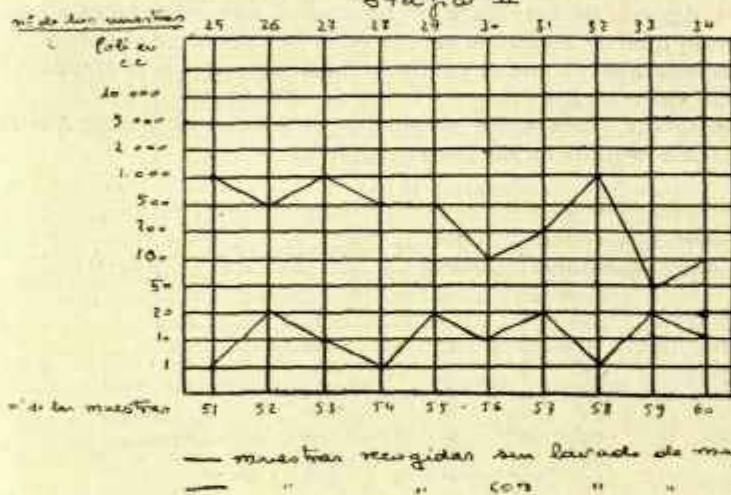
Se puede, por lo tanto, desde el Laboratorio, con nuestro procedimiento, controlar la limpieza con que se hace el ordeño en cuanto a las manos del que lo realiza.

Respecto a los resultados del segundo grupo, o sea ordeño, previo lavado de manos y secado con un paño de dudosa limpieza obtenemos cinco veces de diez muestras, un colítituto de 0,02 (50 colibacilos en c. c.) y otras cinco de 0,05 (20 colibacilos en c. c.). Aparece, pues, bien manifiesta la influencia del paño que sirvió para secar, puesto que desaparecen los colítitulos de 1 y de 0,1 y, en cambio, aparece una mitad de 0,02 (50 colibacilos en c. c.).

En cuanto al tercer grupo de muestras, recibidas previo lavado de manos, de ubre y secado de la misma con un paño bien limpio y planchado, los resultados con el titulito no difieren de los obtenidos en el primer grupo, ya que como

- 11 -

Gráfico II



en él, el colítituto más alto obtenido es el de 0,05 (20 colibacilos en c. c.) y señalamos que se da siete veces en diez muestras, dos de 0,1 (10 colibacilos en c. c.) y una de 1 (1 colibacilo en c. c.).

Para mayor claridad damos resumidos en unos gráficos los resultados obtenidos quedando demostrado de un modo concluyente que los más rudimentarios cuidados de limpieza en el ordeño se traducen en un considerable descenso del colítituto obtenido por nuestro procedimiento.

### III

Vamos a abordar el tercero y último punto sobre el que se han dirigido nuestras investigaciones.

Decíamos en nuestro trabajo anterior, que para juzgar todos los aspectos de la cuestión de establecer el colítituto, como índice de contaminación de la leche, era preciso averiguar si las propiedades antisépticas de los agentes más corrientemente utilizados para la esterilización de la leche, tienen idéntica influencia para el colibacilo que para los gérmenes patógenos, que la leche puede contener. Anunciábamos allí, que teníamos comenzadas unas investigaciones, partiendo de la base siguiente: el medio más corriente de esterilización de la leche, en el am-

biente doméstico (que es lo que de un modo particular nos interesa), es la ebullición; pero es sabido, que corrientemente se entiende por ebullición de la leche, el calentarla hasta que «sube» y retirarla bruscamente del fuego en este momento; es sabido también, que ésta subida de la leche se verifica alrededor de los 70°; pues bien, si para asegurarnos de la muerte de todos los gérmenes de la leche, se requiere el calentamiento a 70° durante treinta minutos o diez minutos a 80° como mínimo y conociendo la particular resistencia del colibacilo a los agentes exteriores, basta retirar la leche del fuego cuando «sube» para asegurarnos de la muerte del colibacilo cuya resistencia a los agentes físicos está bien demostrada.

La contestación a esta pregunta, equivale a poder o no utilizar el método para el control de la esterilización de la leche, por los procedimientos corrientemente empleados por el comercio lechero, lo que todavía daría mayor transcendencia práctica a su aplicación.

Hemos determinado a la temperatura a que «sube» cada muestra de leche y después de fría la hemos sembrado. Con algunas muestras hemos determinado el colítítulo antes y después de hervirla y los resultados que exponemos a continuación, demuestran que, en efecto, la subida de la leche respeta al colibacilo, por lo menos parcialmente, ya que el colítítulo baja después de la ebullición, pero sigue habiendo viraje en los primeros tubos de la serie.

En el cuadro siguiente, damos los resultados obtenidos conforme a estas ideas y a la orientación seguida en las investigaciones:

CUADRO VII

Número de la muestra	Temperatura a que «sube»	Tubo que vira	Colítítulo	Coli en c. c.
81	82°	2	0,1	10
82	76°	3	0,05	20
83	79°	2	0,1	10
84	78°	1	1,00	1
85	79°	1	1,00	1
86	79°	3	0,04	20
87	79°	2	0,1	10
88	79°	3	0,05	20
89	78°	2	0,1	10
90	79°	2	0,1	10

Determinación del colítítulo después de la ebullición de las muestras.

CUADRO VIII

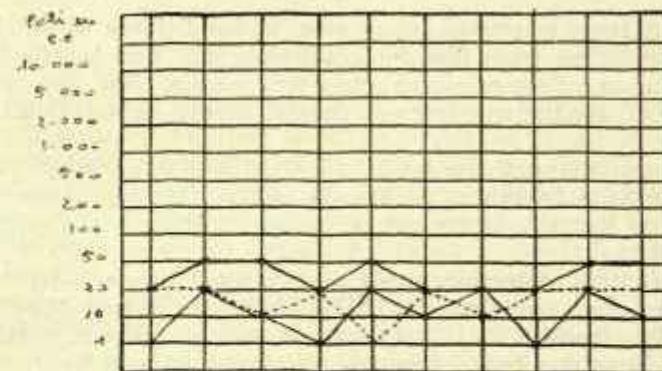
Número de la muestra	ANTES DE HERVIR			Temperatura a que «sube»	DESPUÉS DE HERVIR		
	Tubo que vira	Colítítulo	Coli en c. c.		Tubo que vira	Colítítulo	Coli en c. c.
91	8	0,001	1.000	78°	2	0,05	20
92	9	0,0005	2.000	79°	2	0,01	100
93	11	0,000	10.000	79°	5	0,01	100
94	6	0,005	200	78°	3	0,05	20
95	7	0,002	500	79°	3	0,05	20
96	5	0,01	100	79°	3	0,05	20
97	11	0,0001	10.000	79°	4	0,02	30
98	9	0,005	200	79°	3	0,05	20
99	5	0,01	100	78°	4	0,02	30
100	4	0,02		79°	3	0,05	

Determinación del colítítulo antes y después de hervir las muestras.

Se ve, pues, que la leche «sube» casi siempre a  $79^{\circ}$  y que el número de colibacilos baja considerablemente después de la ebullición, pero aun obtenemos veinte (seis veces en diez muestras), cincuenta (dos en diez) y ciento (dos en diez) colibacilos por c. c. No creemos necesario hacer resaltar la importancia de este hecho y de un modo especial, para explicarnos la frecuencia de los procesos intestinales en los niños, en la época calurosa, a pesar de la ingestión de la leche hervida, toda vez que hay un número de gérmenes que resisten esa práctica casera de la leche.

Estamos actualmente realizando experiencias sobre la aplicación del método al control de la pasteurización, esterilización..., etc., y pensando que será interesante aplicarle para controlar el trabajo del stassanizador, que tanto se está aplicando ya, a la esterilización de la leche. Nada podemos adelantar aún de las

Grafico III



- muestra recogida fresco lavado de mano del esterilizador y de la ropa y secado de ésta con un paño de algodón limpia
- .... muestra recogida fresco lavado de manos del esterilizador y de la ropa y secado de ésta con un paño limpio y planchado
- muestra recogida fresco lavado de manos del esterilizador solamente.

referidas experiencias, únicamente diremos, que la investigación ofrece alguna dificultad, pues, al parecer, las altas temperaturas al actuar sobre la leche, producen las alteraciones conocidas en la composición química, determinando ligera acidificación ajena a intervenciones microbianas (acaso formación de ácido láctico a expensas de la lactosa), que determina el viraje del primero o de los dos primeros tubos (un c. c. de la leche entera y 0,1), por lo que acaso lleguemos a la conclusión de que al utilizar el método para el control de estas operaciones con la leche, haya que despreciar lo ocurrido con el primero o los dos primeros tubos. También adelantaremos que la resistencia del colibacilo a las altas temperaturas, es mayor en la leche que en los demás medios de cultivo.

Tales investigaciones nos están llevando también a aplicar nuestro método al control del estado de conservación de la leche y es muy posible que el número de colibacilos guarde una cierta relación con el estado de conservación química de esta, pues es lógico suponer que la alteración de la composición

química influya sobre el desarrollo del colibacilo en una proporción que será interesante determinar por las aplicaciones prácticas que el hecho pudiera tener. Tal es el otro punto que nos proponemos investigar, con objeto de ver si puede sacarse más partido de la colimetría, que el ya obtenido, respecto a las condiciones higiénicas en que se hace el ordeño.

Otro punto, por último, altamente interesante para la aplicación del método a la práctica, es la fijación del colítítulo tolerable. Ya quedamos en nuestro anterior trabajo, que la leche aséptica es imposible de obtener, pero no es menos cierto que las contaminaciones de la leche se verifican casi siempre a partir del momento del ordeño.

Claro es, que tampoco puede fijarse un colítítulo rígido para todo el año, ni para todos los países, ni siquiera para todas las regiones de un mismo país, sino que dadas las influencias de las condiciones ambientes sobre el desarrollo de los gérmenes en la leche, es preciso tenerlas en cuenta a la hora de la fijación del colítítulo.

También habrá que tener en cuenta, según esto, las condiciones climatológicas y así habrá países en que baste fijar dos colítítulos, uno para la estación fría y otro para la calurosa, mientras que en otros será preciso fijar uno para cada estación del año. Y aun hay que tener en cuenta, dentro de cada país, las variaciones regionales.

Nosotros nos proponemos continuar las investigaciones en este sentido, para tratar de fijar los colítítulos tolerables en nuestra región, investigaciones que forzosamente han de ser lentas, toda vez que es preciso multiplicar las siembras en cada estación del año.

Una vez fijado el colítítulo tolerable, puede nuestro procedimiento aplicarse a la práctica de la inspección sanitaria de la leche, desde este primero e interesantísimo punto de vista: control de la limpieza con que se hace el ordeño. El resto de las aplicaciones que hemos apuntado, requiere continuar las investigaciones para llegar a conclusiones prácticas.

Ahora nos limitamos a hacer las siguientes:

#### CONCLUSIONES

Confirmamos las de nuestro anterior trabajo, de las que creemos conveniente repetir aquí algunas.

- 1.<sup>a</sup> El colibacilo existe de una manera constante en la leche del mercado.
- 2.<sup>a</sup> El colibacilo no existe más que por una contaminación de origen exterior y de carácter fecal.
- 3.<sup>a</sup> El medio caldio Liebig-peptona dulcitado al rojo de fenol, es superior al lactosado, para la determinación del colítítulo de la leche.
- 4.<sup>a</sup> La colimetría por este método, permite establecer el índice de contaminación de la leche.
- 5.<sup>a</sup> Las más elementales prácticas de limpieza durante el ordeño se traducen, sobre todo, el lavado de las manos del que lo practica, en un gran descenso del colítítulo obtenido por nuestro procedimiento.
- 6.<sup>a</sup> Nuestro método permite, por consiguiente, descubrir desde el Laboratorio, las condiciones higiénicas en que se hace el ordeño.
- 7.<sup>a</sup> La ebullición casera de la leche no destruye el colibacilo existente en la misma.
- 8.<sup>a</sup> Nuestro procedimiento es perfectamente aplicable al control sanitario de la leche.
- 9.<sup>a</sup> Urge fijar el colítítulo tolerable para la inmediata aplicación práctica

del método que constituye un procedimiento práctico y sencillo de examen bacteriológico de la leche, tan descuidado en el momento actual en los informes sobre las muestras.

## Crítica y experimentación sobre un procedimiento de hallar el grado de putrefacción de las carnes

por

Fernando Guijo

VETERINARIO MILITAR

(RECIBIDO EL 14 DE MAYO DE 1932)

En el número tres de esta revista, correspondiente al mes de marzo, fué publicado un trabajo de don Santiago Tapias, en el que se señalaba una técnica recomendada por el autor, como muy práctica y superior, a las hasta ahora conocidas, para hallar el grado de putrefacción de la carne. La deficiente exposición y algunos manifiestos errores, me hicieron leer el trabajo con atención y me decidieron a comprobar si las bondades, que de la técnica recomendada se decían, eran completamente ciertas. Con relación a los errores, me inclino a creer que se trataba de erratas de la imprenta.

Sería necesario, cuando se habla de putrefacción, establecer claramente cuándo comienza este proceso. Para nosotros, la putrefacción es un proceso que comienza inmediatamente después de la muerte, incluyendo la rigidez como un fenómeno del mismo. Fundamentamos nuestra opinión en que, entendemos a la putrefacción, como conjunto de fenómenos de degradación o desintegración molecular y la rigidez, es fundamentalmente un fenómeno de desintegración de los hidratos de carbono.

Pero lo que en verdad interesa al veterinario inspector de carnes, es saber cuándo el grado de descomposición de éstas, las hace inútiles para el consumo público. Esto, precisamente, es lo que hace el Sr. Tapia, cuando lanza una cifra, por debajo de la cual, deberá considerarse la carne como inútil para la venta.

No es floja tarea, hallar un método práctico, que saque cosa tan esencial como es la utilidad de la carne para su consumo, del dominio de las cocineras; porque hay que tener en cuenta, que para el consumidor, carne que no huele mal, ni sabe mal, ni tiene signos aparentes de descomposición, es carne comestible y de hecho se la come gustosamente.

Nuestro papel estriba en hallar un procedimiento, más sensible que la mucosa olfativa y que nos permita predecir, que una carne tendrá, antes de llegar a consumirse, los signos de la putrefacción que la hacen ser desechara por el público. Porque si esperamos a que huele mal para dictaminar, entonces sobran los técnicos. Cualquiera tiene una buena nariz. Es precisamente el *pequeño defecto* que le hallo a las técnicas *prácticas* aconsejadas hasta aquí. Cuando son convincentes, también llega el convencimiento por la vía nasal en forma de desagradables olores.

Estamos, pues, conformes con Tapia, en desechar por inútiles, las técnicas señaladas hasta la fecha.

El ennegrecimiento del acetato de plomo (formación de sulfuro de este metal, por la acción del ácido sulhídrico desprendido por la carne), sólo es evidente, cuando la putrefacción es ostensible, hasta para los profanos.

Otro tanto le sucede a la formación de vapores de cloruro amónico en la prueba de Ebert.

La investigación bacteriológica, no ha sido practicada por mí, pero la considero enojosa y sin utilidad posible en nuestro ambiente bromatológico. Ninguna de las especies microbianas señaladas en las carnes putrefactas o en vías de putrefacción, es privativa de tal estado (pueden existir en carnes comestibles), salvo el bacilo homosulfureo de Pittre, cuya especificidad es indiscutible y no conocemos (al menos yo), una técnica segura y fácil de ponerlo en evidencia.

La técnica de las peroxidásas, consiste en obtener un extracto de la carne y en él, practicar las reacciones del guayaco, bencidina, etc., bien conocidas de todos, por emplearse en clínica para la demostración de la sangre; tampoco es útil, porque solo deja de presentarse cuando la putrefacción es muy avanzada.

Y vamos con el elogiado Ph. A pesar de lo que se podía esperar de este método, a mí no me convence, porque si bien hemos hallado que, a partir de Ph 6,5, la carne se debe desechar, también hemos comprobado que manteniéndose en Ph 6, unas veces sus caracteres organelépticos la hacen desecharable y otras no, lo que nos induce a pensar, que no puede someterse un proceso tan complicado como la putrefacción a un control exclusivo y que muchos síntomas de la descomposición de la carne, transcurren sin alteración de la reacción de la misma. De esto pudiera desprenderse que siendo el método del Ph el más exacto para la obtención de la acidez o alcalinidad de un cuerpo, cualquier técnica fundamentada en el grado de acidez o alcalinidad de la carne debe ser igualmente inexacta y no es así, por cuanto el Ph da el número de hidrogeniones libres, que pueden permanecer constantes en una solución donde se están verificando numerosas alteraciones químicas y así, por ejemplo, la formación de urea, no altera el Ph de una solución, porque esta substancia no se disocia, no es electrolito, sus soluciones son moléculas, no iónicas.

Es cierto que las carnes, conforme avanza la putrefacción, contiene mayor cantidad de urea y que también ganan en amoniaco procedente de la descomposición de aquélla. Dosando la una o el otro se podría obtener el grado de la putrefacción.

La técnica de Nessler para el amoniaco requiere demasiado tiempo, un reactivo bueno, fresco, pues se estropea en seguida y soluciones tipo de amoniaco, cuyo color en presencia del Nessler, se compara con el del extracto.

Nosotros hemos ensayado una técnica consistente en obtener la cantidad de urea de un extracto de carne, con la técnica analítica que se utiliza en los Laboratorios, para hallar la cantidad de la sangre por el método micro-químico de Ambard, pero utilizando, en vez del aparato ideado por éste, el de Van Slicke, empleado para obtener la reserva alcalina. Estoy trabajando en ello, y de los resultados daré cuenta en su día, pero adelantare, que no estoy satisfecho de lo conseguido hasta ahora en cuanto a la exactitud, y desde luego no será nunca una técnica aceptable para los prácticos.

Todos los fenómenos descritos por Andrejewsky son ciertos, pero les pasa como a otros citados, que no dejan lugar a duda, cuando se ve que la carne es desecharable, sin necesidad de practicar prueba de ninguna clase. Sin embargo, el filtrado del macerado cuando la carne era alterada, es de manifiesto color gris en vez de rosa, turbio y no transparente, abundantísimo en microbios y tarda mucho en filtrar y a 75° adicionado de ácido clorhídrico produce un precipitado.

La técnica de reductasas con azul de metileno u otras anilinas, tiene los

mismos inconvenientes que en la leche; se necesita estufa y hace falta estar mucho tiempo pendiente de la observación, para saber el momento exacto de la decoloración.

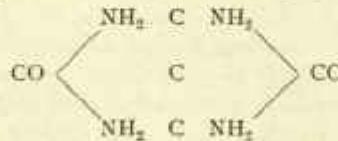
Cuando he tenido alguna duda sobre el estado de conservación de una carne y no teniendo a mano otro material, he empleado siempre un procedimiento histológico bastante sencillo, consistente en aplastar entre las placas para el triquinoscopio una porción de carne. Cuando la estriación de la fibra muscular ha desaparecido totalmente, la carne es desecharable.

Pero con todo lo expuesto, seguimos afirmando como anteriormente, que estamos conformes con Tapia, en que no hay entre todos estos métodos uno que pueda llamarse práctico, como para ser utilizado, no solo en los grandes mataderos, sino también en el medio rural, que es lo que debe ser nuestra aspiración.

Veamos ahora, si el procedimiento de Tapia merece sustituir a los citados. Basta su carácter de procedimiento puramente químico, para que no se haga simpático, por lo repetido del fracaso de otros de la misma o parecida teoría y porque los problemas veterinarios, como el de la putrefacción de la carne de consumo, debe procurarse solucionarlos con procedimientos propios de nuestra ciencia.

Fundamenta el autor su técnica, en la desintegración de las albúminas en cuerpos más simples (polipéptidos, ácidos aminados, urea, amoniaco), pero pone como ejemplo de tal desintegración la de los núcleo-proteídos, que en verdad son mínima parte en la composición de la carne y, además, no suelen dar urea como producto final, sino ácido úrico, cuya transformación en urea es sólo hipotética en vivo (en los animales mamíferos se eliminan los núcleo-proteídos, como alantoína) y más aún en el cadáver, pero a pesar de que se verificara, sólo daría lugar a una pequeña parte de la urea que existe en la carne, en su mayor proporción, como consecuencia de la descomposición de los verdaderos albuminoides, antes y después de la muerte. La urea es un componente normal de la sangre y substancia que por su difusibilidad, se halla presente en todos los tejidos.

En cualquier caso, la urea presente en la carne, no tendría ninguna de las fórmulas que parece asignársele en el artículo:  $C_4 H_8 N_2 O_6$



aunque creemos que lo pretendió el autor representar, es la hipótesis de Fischer, según la cual, el núcleo púrico parece representado por dos moléculas de urea y una cadena de tres átomos de carbono, que podrían ser los del ácido láctico. Entonces un simple desdoblamiento originaría la urea.

Ya tenemos urea en la carne y también amoniaco procedente de ella. Ambas substancias son combinables con el ácido clorhídrico, luego si a un extracto hecho con cantidades fijas de carne, le adicionamos una cantidad también fija de solución de ClH, nos bastará averiguar la cantidad de ácido que queda libre, para conocer la cantidad que se ha combinado y de ésta deducir la cantidad de urea y amoniaco existente en la carne.

Tanto más ClH se combina, tanta más urea y amoniaco hay en la carne, y siendo estas dos substancias tanto más abundantes, cuanto más avanzada esté la putrefacción, de su cantidad puede deducirse el grado de ésta.

El autor emplea como reactivos, una solución décimo normal de sosa, otra de ClH, que según el autor, contiene 0,050 de ClH por c. c., pero según mi cuenta, contiene 0,036 y un indicador, que es el que Linossier ideó para el análisis de jugo gástrico.

No discutiremos si el ClH que se añade al extracto de carne, sólo se combina con urea y amoníaco. En realidad, las combinaciones que se verifican, son algo más complicadas y distintas, según el estado de conservación de la muestra. En la carne fresca, el ClH se combina con la urea presente en la carne y también con carbonatos, fosfatos, hemoglobina y albúminas de todas las clases (recuérdese la teoría de las substancias tampón y la propiedad de los albuminoides de poseer un polo básico y otro ácido, lo que hace que puedan combinar indistintamente con bases o con ácidos).

En la carne averiada, el complejo de reacciones se simplifica notablemente. En la carne de rigidez cadavérica, con abundancia de ácidos orgánicos en ella, el ácido clorhídrico reemplaza a los radicales de dichos ácidos.

Pero no sigamos por este camino y vayamos a la práctica del método, tratando de averiguar, si sirve, no intentando saber el por qué.

Nosotros, no lo hemos ensayado más que con carne de vaca, de la cual, tomamos una muestra, tantas veces como la necesitamos, de animales recién sacrificados, practicando con cada muestra diariamente la prueba, hasta que la carne llegaba a la putrefacción. Los resultados han sido los siguientes:

#### Primer a prueba

1 dia.....	Acido clorhídrico libre	1,35
2 " " .....	" " "	1,40
3 " " .....	" " "	1,20
4 " La carne huele mal.....	" " "	1,00

#### Segunda prueba

1 dia.....	Acido clorhídrico libre	1,30
2 " " .....	" " "	1,38
3 " " .....	" " "	1,10

La carne ya olla mal.

#### Tercera prueba

1 dia.....	Acido clorhídrico libre	1,28
2 " " .....	" " "	1,30
3 " " .....	" " "	1,00

La carne huele mal.

#### Cuarta prueba

1 dia.....	Acido clorhídrico libre	1,36
2 " " .....	" " "	1,38
3 " " .....	" " "	1,00

La carne está putrefacta.

Téngase en cuenta, que la marcha de la putrefacción, cuando se verificaban las pruebas, estaba favorecida por la temperatura, que era durante el día de 28 grados en el Laboratorio.

Se observará, leyendo atentamente el resultado de las pruebas, que la carne, el segundo día, fija menos ácido clorhídrico. El fenómeno se debe a la rigidez

cadavérica, que aumenta la cantidad de ácidos orgánicos, por lo que la carne toma reacción ácida.

La gradación entre el estado «útil para el consumo» e «inútil» para el mismo, es poco amplia; en el caso más favorable sólo 0,36 de solución de sosa, cantidad escasa, que apenas hubiere el más ligero desliz en la apreciación del indicador, desaparecería.

Pero el método tiene, además, otros inconvenientes. El Sr. Tapia, no señala la densidad del ClH que debe emplearse en la obtención del reactivo correspondiente y no es indiferente, porque la dilución del ClH es considerable y lo que es un pequeño error al principio, se multiplica poderosamente al diluir. El mismo interés tiene la forma cómo indica deben hacerse la solución de ClH y sosa. Cuando se miden 3,6 c. c. en una pipeta por buena que sea, siempre puede haber un error de una línea en más o menos, que basta para que multiplicado el error al hacer las diluciones, no halla medio, más tarde, de hacer que se saturen 0,50 c. c. de la solución de ClH con 2,50 c. c. de la de sosa, como dice el autor. También alcanza este defecto, a la llamada solución normal de sosa por el autor, porque una solución de esta substancia que contiene 4 gramos por 100 c. c. de agua, o sea 40 por 1 000, no suele salir normal, porque antes de terminar la pesada, la sosa se hidrata y porque siempre lleva cantidades más o menos considerables de carbonato sódico. Quiere decir que, fabricados los reactivos con los datos que dice el autor, desafío a éste a que consiga (sin hacer correcciones de las que él no habla), de primera intención, que 2,5 c. c. de solución de sosa décimo normal, saturen justamente a medio c. c. de la solución de ClH, que por otra parte, no se qué necesidad hay de utilizar esta cantidad, que se mide mal casi siempre. Observe el lector, que un error de dos centésimas en la medida de este medio c. c. de ClH, equivale a un error de una décima en la sosa y sabemos cuán pocas décimas separan la carne normal de la putrefacta. ¿Por qué no emplear una solución décimo normal de ClH que satura c. c. por c. c. con la de sosa? Y así se utilizarían 2,5 de solución de ácido clorhídrico, que se miden más fácilmente y sin exposición de un error grave.

Claro es, que puede que al autor le resulte siempre bien la prueba de titulación, pero es porque emplea el indicador de Linossier de una manera caprichosa. ¿Qué quiere decir amarillento, en un indicador que con ClH da rojo carmín, pero que después pasa por tono naranja, cada vez más amarillo, y conforme se añade sosa se torna amarillo completamente, para terminar en amarillo rojizo, cuando la saturación se ha conseguido?

El indicador de Linossier, con la fórmula que señala el autor, se emplea para análisis de jugo gástrico, porque pasa por tres tonos distintos: rojo carmín en presencia de ClH libre, naranja en presencia de ácidos orgánicos, amarillo con el ClH combinado. Este amarillo es rojizo cuando la fenolftaleína que contiene el indicador, comienza a hacerse presente por alcalinidad del medio.

El tono amarillento, según la palabra que emplea Tapia, es demasiado ambiguo y tampoco corresponde ciertamente a la saturación del ClH libre, por la sosa.

Tal como lo emplea su autor, el método de Tapia no nos ha parecido satisfactorio, pero puede dar mejores resultados, aunque no como nada definitivo, sino como un elemento más de juicio aproposito de la putrefacción, llevándolo a efecto en estas otras condiciones.

Los reactivos a emplear serán: Solución centésimo normal de ClH y otra idem de sosa. Indicador de la fenolftaleína. Indicador de Linossier.

Las cantidades de carne y de filtrado del extracto, serán las señaladas por el autor. De solución centésimo normal de ClH, añadir 25 c. c. y la titulación de

CIH libre, se practica con la solución centésimo normal de sosa, utilizando como indicador el de Linossier, pero hasta la aparición de tono, pulpa de naranja claro.

La comprobación del título de las soluciones centésimo normales, se hará empleando como indicador solución de fenolftaleína en la forma de todos conocida.

Procediendo así, las cifras de los resultados de mis pruebas, son las anotadas pero multiplicadas por diez, con lo que, los grados de la putrefacción se acusan en longitudes fuertes de pipeta o bureta, haciéndose verdaderamente ostensibles.

Estoy haciendo pruebas en estas condiciones con diferentes carnes cuyos resultados comunicaré.

A continuación explico cómo deben hacerse los reactivos que por otra parte se halla en cualquier libro de análisis químico. Conviene insistir, sin embargo, pues estoy seguro del desconcierto del práctico, que al comenzar a hacer el método, se encuentre con que los reactivos, no cuadran como sucede indefectiblemente, haciéndolos como dice Tapia.

Se objetará que en tal forma, el método resulta ya complicado, pero es precisamente lo que nos proponíamos demostrar; que no da resultados más que mediocres, aun haciéndolo como mandan los cánones químicos y que en cuantos, a su facilidad, no es ni más ni menos fácil, que cualquiera de los ya desechados.

#### Preparación de la solución de ácido clorhídrico décimo normal.

Debe partirse de una solución décimo normal de carbonato de sodio; 5,3 gramos de carbonato de sosa químicamente puro y desecado se disuelven en un litro de agua.

Para obtener el CIH décimo normal disolver 11,70 c. c. aproximadamente del ácido puro en 1.000 de agua. A 10 c. c. exactamente medidos de esta solución se añaden unas gotas de fenolftaleína y 50 c. c. de agua destilada; sobre esta mezcla se deja caer gota a gota la solución décimo normal de carbonato sódico.

Supongamos que hemos tenido que añadir 11 c. c. de solución alcalina para llegar a obtener una tinta rosa. Para que las dos soluciones se correspondan hará falta añadir a cada 10 c. c. de solución del ácido, 1 c. c. de agua destilada, o sea 100 para los 1.000, lo que haría 1.100 c. c. de solución décimo normal de CIH.

La solución décimo normal de sosa se prepara disolviendo alrededor de 4,60 gramos de sosa en 1.000 c. c. de agua, se la titula con la solución ya preparada de CIH en presencia de la fenolftaleína, haciendo las correcciones necesarias por el mecanismo indicado anteriormente.

A partir de estas soluciones decinormales se pueden obtener las centinormales sencillamente diluyendo al 1 : 10 la decinormal (1 p. de solución decinormal, en 9 p. de agua destilada).

#### Crónicas e Informaciones

## Los Congresos Internacionales del Frío

Una parte importante—calculada en no menos de un veinte por ciento—de las substancias utilizables para la alimentación humana escapa al consumo, a causa de las pérdidas y de la utilización incompleja en los lugares de producción y en virtud de los perjuicios que sufren al ser transportadas a los mercados de venta. Interesa, sin embargo, desde el punto de vista de la economía social—

Esta debe ser una de las principales preocupaciones de los Gobiernos y de los particulares — que todo lo que es utilizable para la alimentación humana sea aprovechado con ese objeto (1). El día en que pueda incorporarse al consumo del mundo, mediante una adecuada conservación, el grueso caudal alimenticio que hoy se pierde, especialmente durante el verano, se habrá dado un gran paso en el sentido de facilitar la alimentación del pueblo. Entonces podrán ser aprovechadas totalmente las substancias que hoy sólo lo son en parte, porque se inutiliza una considerable porción, y aumentará, en consecuencia el volumen de los alimentos aprovechables, beneficiándose así a todas las clases sociales. Por ello es necesario evitar la alteración de los productos de origen animal y vegetal, conservándolos convenientemente y prolongando de tal modo la duración de los mismos en condiciones de ser consumidos.

Por otra parte, la desigual distribución de la población sobre el planeta y la diversa actitud productiva de las tierras, según las zonas, hacen necesario transportar de un punto a otro, muchas veces a grandes distancias, las substancias alimenticias, y esto no es posible si no se arbitran los medios para mantener el estado normal de aquéllas durante determinado lapso de tiempo.

El problema de la alimentación humana es, pues, en gran parte, *un problema de conservación y de transporte*, y no hay modo de resolverlo ventajosamente, si no se empieza por organizar y fomentar los estudios destinados a hacer luz sobre los procedimientos prácticos mediante los cuales se detiene la fácil descomposición de los alimentos.

Desde que Tellier, llamado a justo título el «Padre del Frio», realizó sus primeros estudios, se tiene por indiscutible, en los diversos centros científicos, que el frío artificial es, entre los elementos conocidos, el más eficaz para obtener la adecuada conservación que se anhela. En razón de esta inestimable realidad y considerando las cosas con aquel elevado criterio de economía colectiva, el frío artificial adquiere una importancia extraordinaria para los intereses generales de la población.

No ha de extrañar, entonces, que los gobiernos de los países más adelantados del mundo se hayan puesto de acuerdo para realizar periódicamente Congresos Internacionales, en los cuales se exponen los conceptos científicos más modernos y se establecen los principios que deben regir el mejor aprovechamiento del frío.

*Antecedentes.*—Así fué como nació la Asociación Internacional del Frio, fundada en París en 1908, a raíz del I Congreso Internacional realizado ese año. Viena y Chicago, en 1910 y 1913, respectivamente, fueron sede del II y III Congreso.

En junio de 1920, 44 países, dominios y colonias firmaron en París la convención, que tuvo por objeto crear el Instituto Internacional del Frio, en el que vino a refundirse la primitiva Asociación, quedando el Instituto desde esa fecha bajo el patrocinio del gobierno francés.

He aquí la nómina de los firmantes de la convención y de los adheridos posteriormente: Argentina, Alemania, Bélgica, Brasil, Bulgaria, Chile, China, República Cubana, Dinamarca, España, Estonia, Estados Unidos de América, Finlandia, Francia, África Occidental Francesa, Argelia, Indochina Francesa, Madagascar, Marruecos, Túnez, Gran Bretaña, África del Sud Inglesa, Australia, Canadá, India Inglesa, Nueva Zelanda, Rhodesia, Grecia, República de Haití, Estado Libre de Irlanda, Italia, Cirenaica, Eritrea, Somalí, Tripolitania, Japón, Lu-

(1) A. Barrier, prólogo al libro de A. Monvoisin, *La Conservation par le Froid des Denrées Perissables*.

xemburgo, Mónaco, Noruega, Panamá, Países Bajos, Indias Holandesas, Perú, Polonia, Portugal, Rumanía, Reino de los Servios, Croatas y Eslovenos (Yugoslavia), Siam, Suecia, República Checoeslovaca, Unión de las Repúblicas Soviéticas Socialistas y Uruguay.

El artículo 3.<sup>o</sup> de la convención enumera los fines del Instituto:

1.<sup>o</sup> Favorecer la enseñanza de la ciencia y la práctica del frío, así como el desarrollo y vulgarización de los estudios y de las investigaciones científicas y técnicas efectuadas en ese dominio.

2.<sup>o</sup> Favorecer el estudio de la mejor solución de las cuestiones relativas a la conservación, transporte y distribución de las substancias perecederas.

3.<sup>o</sup> Hacer conocer, indicando el origen de las informaciones publicadas, la situación mundial de los artículos alimenticios frigorificados, desde el triple punto de vista de la producción, circulación y consumo.

4.<sup>o</sup> Centralizar, para su estudio, las leyes, reglamentos e informes de toda naturaleza que interesen a las industrias del frío, y presentar, si conviniera, a la aprobación de los Gobiernos, las medidas tendientes a la mejora y unificación de los reglamentos concernientes a la circulación internacional de los productos susceptibles de beneficiarse con las aplicaciones del frío.

5.<sup>o</sup> Organizar los Congresos Internacionales del Frío.

6.<sup>o</sup> Mantenerse en comunicación constante con las agrupaciones científicas y profesionales a efecto de asegurar la realización de su programa de acción.

El mismo artículo establece que todas las cuestiones relativas a los intereses económicos, la legislación y administración de un estado particular están excluidas de la competencia del Instituto Internacional del Frío.

En cumplimiento del inciso 5.<sup>o</sup> del artículo 3.<sup>o</sup> de la Convención, que se transcribe más arriba, el Instituto Internacional del Frío, ha organizado los Congresos Internacionales de Londres y Roma, llevados a cabo en 1924 y 1928, respectivamente. Al celebrarse este último, la Conferencia General del Frío, en la reunión que tuvo lugar el 11 de abril de 1928, aceptó por unanimidad la invitación que el Gobierno Argentino, por intermedio de sus delegados, había dirigido al Instituto citado en el sentido de celebrar en Buenos Aires, en la última semana de agosto y primera de septiembre de 1932, el VI Congreso Internacional del Frío. El Japón, que había propuesto a Tokio para sede del VI Congreso, retiró su pedido en atención a la invitación argentina. Posteriormente el Gobierno Argentino, con fecha 24 de noviembre de 1930, ratificó su invitación anterior, y a raíz de dicha ratificación, la Conferencia General del Frío, en su última sesión, realizada en París del 24 al 26 de noviembre de 1930, confirmó definitivamente el lugar y fecha del VI Congreso Internacional del Frío, que había de celebrarse en Buenos Aires, en la última semana de agosto y primera de septiembre de 1932. *Por último, el Comité Ejecutivo Nacional estableció, que la inauguración del futuro Congreso se llevara a cabo el 27 de agosto del corriente año. Posteriormente resolvió celebrar, junto con el Congreso, una Exposición Internacional de Refrigeración, que tendría efecto en los locales de la Sociedad Rural Argentina y que se inauguró el 3 de septiembre de 1932, coincidiendo así con la Exposición Internacional de Ganadería de Palermo.*

Estos son, pues, los antecedentes, del magno acontecimiento científico, industrial y técnico, del que ha sido sede, Buenos Aires, capital de un país eminentemente agrícola y ganadero, cuya producción no puede, en modo alguno, ser absorbida ni cercanamente, por su consumo interno, tiene, más que ningún otro, interés fundamental en disponer de medios y procedimientos que permitan la conservación de sus productos, para transportarlos y colocarlos en condiciones de consumo en los mercados del mundo. La República Argentina, como es noto-

rio, fué uno de los primeros países que utilizaron el frío artificial para el transporte de carnes a grandes distancias, y puede decirse que todo su comercio de exportación de carne, fruta, manteca y huevos—uno de los primeros del mundo—se realiza mediante los procedimientos frigoríficos. He aquí el volumen de su exportación de productos conservados por el frío en el año 1930:

			Valor oro
Carne vacuna enfriada.....	Ton.	390.012	\$0.046.063
Carne vacuna congelada.....	"	53.737	1.638.806
Carne ovina congelada.....	"	80.360	14.408.156
Carne porcina congelada.....	"	4.830	1.114.492
Menudencias congeladas.....	"	27.886	4.064.477
Aves congeladas (gallinas, pavos, patos, etc.)	"	1.117	353.983
Manteca.....	"	23.204	13.367.330
Grasa natural congelada.....	Klo.	139.352	23.958
Huevos.....	Doc.	968.820	193.764
			-----
			Importe pts. o/s.
			123.211.429
			Conversión a m/n, a 8,44: pts. m/n.
			280.025.975

A pesar de la gran expresión comercial reinante, el valor de lo exportado con auxilio del frío artificial, asciende a cerca de 300 millones de pesos, y debe advertirse que en las cifras citadas falta el tonelaje y el valor de la fruta, el cual no puede computarse porque en la estadística sólo consta la cifra global y no se especifica el monto que sale por cámaras frigoríficas.

Si ya son vastas las aplicaciones del frío en la República Argentina, puede asegurarse que adquirirán un desarrollo mucho mayor en un futuro cercano. Como es sabido, aún importamos y en cantidades considerables, numerosos productos que nuestra tierra es apta para producir. El cuadro siguiente lo demuestra con elocuencia:

*Importación*

		en pts. m/n	
Quesos.....		2.639.406,96	
Huevos.....	"	5.634.973,28	
Manzanas y peras.....	"	9.627.439,01	
Limones.....	"	604.507,74	
Ciruelas.....	"	1.090.189,08	
Legumbres.....	"	10.768.923,01	
Total.....		en pts. m/n.	30.474.499,08

El día en que produzcamos tales artículos en cantidades suficientes para satisfacer las necesidades del consumo interno, será necesario contar con cámaras frigoríficas y otros elementos de refrigeración, a fin de conservarlos en buenas condiciones hasta el momento de su venta al público. Las cámaras frigoríficas están, pues, llamadas a extenderse en todos los centros comerciales del país, y los artefactos de refrigeración llegarán, sin duda, en un próximo futuro, a la colonia y a la granja.

Por otra parte, la circunstancia de que el Congreso se haya celebrado en Buenos Aires, ha permitido que conozca este país un núcleo destacado de hombres de ciencia e industriales de los países más importantes del mundo. Las delegaciones que asistieron al Congreso de Buenos Aires han tenido ocasión de visitar un país nuevo que ofrece grandísimas posibilidades económicas; estudiar sus fuentes de producción y su industria, y, al mismo tiempo, ponerse en contacto con los técnicos e industriales argentinos.

La inauguración del Congreso ha coincidido con la Exposición Ganadera organizada por la Sociedad Rural Argentina en los locales de Palermo, que, como se sabe, figura entre las principales de su género, con lo cual los señores delegados han tenido una oportunidad brillante para contemplar agrupados en torneo los más selectos ejemplares de la producción pecuaria del país argentino.

Para registrar, dentro de esta información, los resultados obtenidos en los Congresos celebrados anteriormente, transcribimos, a guisa de resumen, la labor de los mismos.

## I CONGRESO INTERNACIONAL DEL FRÍO. PARÍS 1908

### I. ESTUDIOS.—INVESTIGACIONES.—ENSEÑANZA.—BIBLIOGRAFÍA

*Bajas temperaturas.*—El Congreso, en vista de la gran importancia que tendría asegurar el estudio más rápido y completo posible del dominio de las bajas temperaturas, señala la necesidad, no sólo de obtener para los físicos de todas las naciones las facilidades pecuniarias para una estada en el Laboratorio de Leyde, sino también de garantizar a este Laboratorio los recursos necesarios para la ejecución de las investigaciones que se considere conveniente proseguir.

En particular, el Congreso considera necesario iniciar desde ahora el examen de todos los fenómenos, principalmente las modificaciones de la materia, que se producen en los campos magnéticos intensos, utilizando, sea para la obtención de estos últimos, sea para actuar directamente sobre los cuerpos, los recursos ofrecidos a los físicos por las bajas temperaturas.

*Unidades prácticas de entropía.*—El Congreso formula el siguiente voto:

Que una comisión científica internacional, compuesta de teóricos y de prácticos especialistas del frío, sea encargada, para someterlas al próximo Congreso, de definir las dimensiones, unidades y anotaciones aplicables a la industria frigorífica, reservando la proposición de dar a la unidad de entropía el nombre de Carnot (1).

*Máquinas.*—El Congreso formula el siguiente voto:

1.º Que la potencia normal de una máquina frigorífica sea definida por el número de unidades térmicas que ella pueda absorber en una hora, por temperaturas dadas del gas al condensador y al refrigerante, siendo dejada la elección de dichas temperaturas y unidades térmicas al examen de la Comisión Internacional encargada de la definición de las unidades.

2.º Que, bajo la dirección de la Asociación Internacional, sean sugeridos:

a) Investigaciones sobre las propiedades de vapores sobre calentados de los principales gases empleados en las máquinas frigoríficas; que al efecto, algunos físicos eminentes sean invitados a volver a tomar los trabajos de Cailletet, de Mathias y Amagat, extendiéndolos al amoníaco y al cloruro de metilo, a fin de tener para estos dos agentes frigoríficos, datos ciertos (dimensiones críticas, volúmenes específicos del líquido y de su vapor en función de las temperaturas y de las presiones, calor específico del líquido, etc.).

b) La iniciación de los estudios, sobre la elaboración de los métodos de ensayo de las máquinas frigoríficas, simples, prácticos y uniformes, basados sobre el empleo de las unidades definidas por la Comisión precitada y aplicándose a las diversas categorías y a los diferentes casos de instalación de la industria frigorífica.

3.º Que los constructores estudien, para la separación de las parafinas muy estimadas de las de poco valor, aparatos a enfriamiento fraccionado, permitiendo

(1) Esta denominación fué propuesta por el señor Kamerlingh Onnes.

retirar separadamente los diversos productos que se depositan a distintas temperaturas.

*Aisladores.*—El Congreso formula el siguiente voto:

1.<sup>o</sup> Que se hagan estudios y experiencias en las escuelas y Laboratorios técnicos, con los aparatos conocidos, o que pudieran ser propuestos ulteriormente, para determinar, prácticamente, las constantes específicas de los diversos aisladores.

Las características y constantes a determinar serían las siguientes, teniendo en cuenta cada vez el grado de humedad: la densidad a la cual debe ser usado, la conductibilidad, la resistencia a la flexión, la resistencia al aplastamiento, el poder hidrófugo, el poder absorbente de los olores, la incombustibilidad. Estas constantes deberían ser determinadas en condiciones de temperatura y de espesor aplicables a la industria del frío.

2.<sup>o</sup> Que estos estudios se lleven a cabo especialmente sobre la conductibilidad en función de las temperaturas, del espesor, del grado de humedad y de otras causas que puedan influir sobre esta conductibilidad; por ejemplo, el secionamiento del espesor de una misma materia necesaria para asegurar un aislador dado.

3.<sup>o</sup> Que la Asociación Internacional del Frío, constituya una comisión especial encargada de proceder al estudio de los medios de ensayo de los aisladores y de centralizar, a los efectos de establecer métodos uniformes y de la obtención de resultados comparativos, las investigaciones necesarias para las cuales se deja, desde luego, en entera libertad a los investigadores.

4.<sup>o</sup> Que el asunto de la uniformidad de dichos métodos sea puesta a la orden del día del próximo Congreso, si las investigaciones de que se trata están bastante adelantadas.

*Investigaciones.*—El Congreso formula el siguiente voto:

1.<sup>o</sup> Que conceptos científicos sean determinados en lo que concierne a las condiciones de duración y de temperatura que más convienen a la conservación de los productos perecederos.

2.<sup>o</sup> *Lechería.*—Que al afirmar la importancia de la aplicación del frío en la industria lechera y quesera, los Laboratorios agronómicos y las escuelas prácticas de lechería sean invitadas a instituir estudios serios y prácticos sobre los principios, las aplicaciones del frío a la industria lechera y quesera y a publicar sus resultados.

3.<sup>o</sup> *Huevos.*—Que en los diferentes países, principalmente los grandes productores de huevos, los departamentos de Agricultura procedan, en sus Laboratorios respectivos, por intermedio de comisiones competentes, a ensayos de conservación de huevos por el frío. Estas comisiones podrían ser igualmente encargadas de dar su dictamen sobre los perfeccionamientos que les serían presentados.

4.<sup>o</sup> *Pescados.*—a) Que se proceda a investigaciones científicas sobre la refrigeración y congelación de los peces y sobre los efectos que pueden derivarse de este modo de conservación, con relación al valor nutritivo de sus tejidos.

b) Que se determinen la temperatura y el grado higrométrico que mejor conviene a la aplicación de este sistema de conservación.

c) Que en los grandes puertos de pesca sean instaladas, lo más pronto posible, cámaras frías que permitan hacer las investigaciones anteriormente mencionadas, al mismo tiempo que conservar el stock de pescado y asegurar así la nivelación de los precios.

5.<sup>o</sup> *Frutas, legumbres y flores.*—Que en los diferentes países sean estable-

cidos Laboratorios frigoríficos, para estudiar todas las aplicaciones del frío que interesan a los horticultores y fruticultores.

6.<sup>o</sup> *Parafina.*—Que los Laboratorios industriales establezcan tablas que den la proporción de parafina contenida en un aceite de naturaleza y de fabricación determinadas, en función del punto de congelación o del punto de enturbiamiento obtenido por enfriamiento del aceite examinado.

*Enseñanza.*—El Congreso formula el siguiente voto:

Que una enseñanza teórica y profesional, aplicada a las diversas ramas actuales de la industria del frío y dirigida hacia nuevas aplicaciones, sea instituida anexa a los Laboratorios científicos y escuelas secundarias, superiores, técnicas y comerciales de los diferentes países y completada, bajo la dirección de especialistas, por el estudio práctico y detallado de los establecimientos frigoríficos importantes y la experimentación razonada de las máquinas que comprenden.

Que a fin de proveerse de los utensilios científicos y experimentales necesarios de poder ayudar a los gastos de las experiencias, esta enseñanza sea subvencionada por los Gobiernos, las municipalidades, las cámaras de comercio, las sociedades industriales, los sindicatos agrícolas y todas las otras colectividades o individuos que se interesan por la industria del frío.

*Bibliografía.*—El Congreso formula el siguiente voto:

Que los diferentes países preparen, en vista del próximo Congreso, la bibliografía del frío.

Que los trabajos de orden general y los resultados de las investigaciones de los Laboratorios y escuelas, lo mismo que los de asociaciones de ingenieros e industriales que se ocupan del frío, sean transmitidos a la sede de la Asociación Internacional permanente, y centralizados por ella, a fin de que pueda publicar periódicamente un índice bibliográfico, coordinarlos y sacar todas las conclusiones e indicaciones útiles, que serían llevadas al examen de los próximos Congresos Internacionales del Frio.

II.—INSTALACIONES Y APLICACIONES FRIGORÍFICAS.—A. Medidas destinadas a facilitar el desarrollo de estas instalaciones.

*Concurso de los Estados.*—El Congreso formula el siguiente voto:

Que se lleve a cabo un entendimiento entre los Estados representados en el Congreso Internacional del Frío, para facilitar, mediante el establecimiento de reglas simples y uniformes, la circulación internacional y la admisión de productos alimenticios refrigerados y conservados por el frío.

Que, para difundir lo más pronto posible las instalaciones frigoríficas en los países que estén poco provistos, dejen a título de fomento, entrar libres de derechos las máquinas frigoríficas.

*Concurso de los Gobiernos y de las administraciones.*—*Creación de depósitos.*—El Congreso formula el siguiente voto:

Que, para mejorar la alimentación de la población y administrar los intereses de los productores:

1.<sup>o</sup> Sean creados, tan pronto como sea posible, en todos los centros de producción, consumo, distribución y circulación de carne, de frutas y primicias de la estación, depósitos frigoríficos dotados de cámaras frigoríficas.

2.<sup>o</sup> Que estos depósitos sean utilizados para la conservación de los productos alimenticios y su refrigeración antes de expedirlos a gran distancia, con o sin vagones frigoríficos.

3.<sup>o</sup> Que estos depósitos frigoríficos estén, tanto como sea posible, unidos a vía férrea, a fin de poder abastecer rápidamente el ejército en caso de movilización y permitir la pronta reexpedición de los productos alterables que sean almacenados.

4.<sup>o</sup> Que los Gobiernos y en particular los Ministerios de Agricultura y de Guerra, las administraciones de ciudades y de puertos, las de ferrocarriles, ya sean del Estado como de sociedades privadas, faciliten particularmente, teniendo en cuenta el desarrollo de la industrialización frigorífica del comercio de carne, la instalación de estos depósitos, sea por arrendamientos o concesiones de terrenos a precios moderados, sea por subvenciones, sea por cualquier otro medio, entre los cuales debe comprenderse la multiplicación de los vagones refrigerantes.

5.<sup>o</sup> Que la administración militar tenga a bien utilizar las unidades del frío existentes, para la conservación de las carnes refrigeradas y de las carnes congeladas, destinadas al abastecimiento de las tropas, tanto en tiempo de paz como en tiempo de guerra.

6.<sup>o</sup> Que los estudios para la organización, en los principales puertos de comercio, de depósitos y almacenes frigoríficos de productos alimenticios perecederos, sean emprendidos cuanto antes y solidariamente entre los poderes públicos, las cámaras de comercio, las compañías de navegación y las de ferrocarriles.

*Concurso de las ciudades.*—El Congreso formula el siguiente voto:

Que todos los gravámenes fiscales impuestos al hielo natural o artificial, sean suprimidos

Que, dada la importancia del consumo de agua en las instalaciones frigoríficas, consumo que, en las ciudades, grava fuertemente los precios de reventa y a menudo es un obstáculo al desarrollo de las aplicaciones del frío o a la extensión de las usinas, los poderes públicos y las municipalidades faciliten, por todos los medios posibles y principalmente por reducciones de precios y bajo condiciones de un límite máximo de consumo a determinar, la provisión de agua a los pequeños comerciantes de la industria alimenticia. Sería de desear, además, y con el mismo fin, que fuesen concedidas facilidades y concesiones análogas a dichos comerciantes, para la provisión de gas y de energía eléctrica utilizadas como fuerza motriz, bajo condición de un límite mínimo de consumo, a determinar igualmente en cada caso particular.

*Concurso de diversas industrias interesadas.*—El Congreso formula el siguiente voto:

Que las diversas industrias que tengan necesidad del frío en las diferentes estaciones del año, estudien en común el medio de prestarse mutuo concurso.

*B.—HIGIENE.—Hospitales.*—El Congreso formula el siguiente voto:

Que para los anfiteatros de los hospitales y de las facultades de medicina, los cadáveres sean conservados en cámaras frías.

*Carne.*—El Congreso formula el siguiente voto:

Que los depósitos anteriormente mencionados sean equipados para la conservación de carnes con el objeto de alimentar de una manera más sana las grandes masas de población y, en caso necesario, el abastecimiento diario de las tropas.

Que, en razón de los numerosos inconvenientes que presenta el transporte de los animales a gran distancia, particularmente desde el punto de vista de la transmisión de las epizootias, la carne de estos animales se transporte, siempre que sea posible, refrigerada.

*Leche.*—El Congreso:

Considerando que la refrigeración de la leche es un procedimiento excelente de conservación.

Considerando, por otra parte, que el frío detiene los cultivos microbianos, pero no los destruye.

Considerando, que una leche producida sin inspección sanitaria puede contener microbios patógenos.

Formula el siguiente voto:

Que la refrigeración de la leche sea empleada con preferencia a otros medios de conservación, con la condición expresa de que estas leches procederán exclusivamente de granjas sometidas a una inspección rigurosa por parte de los veterinarios oficiales.

*Hielo.*—El Congreso formula el siguiente voto:

Que, en el interés de la higiene y de la salud pública, se clasifique el hielo en:

1.<sup>o</sup> Hielos artificiales.

2.<sup>o</sup> Hielos naturales.

Que los hielos artificiales sean fabricados con las aguas que sirven para el consumo público y que los panes de hielo artificial sean privados de su núcleo opaco.

Que los hielos naturales sean recogidos de los lagos y estanques solamente después que el análisis químico y bacteriológico del agua haya dado buenos resultados. Esta autorización debería siempre estar precedida de una investigación hecha en los alrededores del lago o del estanque, investigación que debe ser orientada hacia las causas posibles de contaminación accidental de esas muestras de agua.

*C.—ALIMENTACIÓN.—Carne.*—El Congreso:

Estimando que desde el punto de vista del valor nutritivo, así como de la higiene pública, las carnes refrigeradas y congeladas no son superiores a las carnes frescas.

Formula el siguiente voto:

Que ellas sean consideradas como tales.

Que se generalice el empleo de carnes conservadas por el frío para el abastecimiento de los ejércitos en campaña, como así también para su abastecimiento en tiempo de paz.

Que los mataderos, cualquiera sea su origen, régimen e importancia, sean provistos de instalaciones frigoríficas.

Que en las épocas de escasez, los Gobiernos autoricen la introducción de carnes extranjeras reconocidas como sanas, refrigeradas o congeladas.

Que en los hospitales sea puesta en práctica la técnica de la refrigeración para la conservación de la leche y de la carne.

*Leche.*—El Congreso Internacional del Frío formula el voto de que se haga un estudio de las condiciones a realizar para la aplicación del frío en el abastecimiento de leche en los grandes mercados urbanos.

*Huevos.*—El Congreso:

Teniendo en cuenta, por una parte, que la postura de los huevos no tiene lugar sino durante una parte del año; que en todo tiempo ha habido la necesidad de someterlos a distintos procedimientos de conservación; que, por otra parte, el huevo es un alimento de primera necesidad y que hay interés en no poner a disposición del público sino los huevos sanos y de gusto agradable.

Formula el siguiente voto:

Que en la conservación por el frío se incluya a este producto alimenticio.

*Pescados.*—El Congreso formula el siguiente voto:

Que se haga un esfuerzo para adaptar, mediante una organización sistemática, la industria del frío al servicio de la pesca y del comercio de pescado, de manera que, el pescado llegado en barcos pescadores, provistos o no de instalaciones frigoríficas, pueda ser puesto en cámaras frías instaladas en los puertos de arribo, transportado en seguida en vagones frigoríficos y depositados nuevamente en cámaras frías después de su llegada al lugar de consumo.

D.—**APLICACIONES DIVERSAS.**—*Vino.*—El Congreso llama la atención de los productores y de los comerciantes en vino, sobre la aplicación práctica del frío industrial a la enología y especialmente:

1.<sup>o</sup> A la clasificación de los vinos y de los vermouths en sustitución de la clasificación y de la filtración.

2.<sup>o</sup> A la maduración de los vinos y a su adaptación a los climas fríos, asegurando su buena conservación durante los más largos viajes marítimos.

3.<sup>o</sup> A la preparación de los vinos espumantes y el perfeccionamiento de la fabricación de los vinos de Champagne.

4.<sup>o</sup> A la conservación de los mostos de uva durante un tiempo indeterminado.

5.<sup>o</sup> A la concentración de los mostos de uva y de los vinos.

*Pólvoras.*—El Congreso llama la atención de los Gobiernos sobre la posibilidad de evitar, en todas las latitudes, los peligros que resultan de la descomposición de las pólvoras en los polvorines y pañoles de municiones por la aplicación racional de procedimientos frigoríficos.

III.—**TRANSPORTES.**—A.—*Terrestres.*—I. El Congreso formula el siguiente voto:

Que las empresas de ferrocarriles den a las sociedades y a los particulares que explotan o utilizan vagones refrigerantes, todas las facilidades deseables para permitir el desarrollo de esta industria nueva, necesaria al comercio y a la agricultura.

Que la Comisión permanente internacional de los Congresos de ferrocarriles, sea notificada de las deliberaciones y de los votos del Primer Congreso Internacional del Frio, a fin de que las cuestiones que han sido objeto de estas deliberaciones y de estos votos, sean estudiados desde el punto de vista internacional de los transportes terrestres.

II.—*El Congreso.*—Considerando las dificultades que los trasbordos obligados en ciertas fronteras por la diferencia de separación de las vías, se oponen a la circulación de los productos alimenticios alterables.

Vistos los resultados obtenidos por el cambio de ejes bajo el vagón, siguiendo el sistema Breidsprecher, practicado de la vía rusa a la vía extranjera.

Formula el siguiente voto:

Que los ferrocarriles de los países interesados favorezcan en todo sentido la aplicación de medidas adecuadas para evitar estos trasbordos, desde el punto de vista comercial, y estudien la posibilidad de transportar productos perecederos de un país a otro, en particular entre Francia y Rusia.

III.—El Congreso formula el siguiente voto:

1.<sup>o</sup> Que sea creado, tan pronto como sea posible, sea por la industria privada, sea por asociaciones cooperativas, en todos los centros de producción de frutas, primicias de la estación y cría de ganados para carnicería, en los puertos y centros de distribución, depósitos frigoríficos que permitan la refrigeración previa de estos productos, antes de su reexpedición por ferrocarril, en vista de expediciones a gran distancia, con o sin vagones frigoríficos.

2.<sup>o</sup> Que los depósitos en cuestión sean equipados para la conservación de carnes con objeto de alimentar de una manera más sana las masas de población y, en caso necesario, el abastecimiento diario de las tropas y de regularizar los mercados.

3.<sup>o</sup> Que los depósitos estén, en lo posible, unidos a la vía férrea, a fin de poder abastecer rápidamente el ejército en caso de movilización y permitir la pronta reexpedición de los productos alimenticios alterables que sean almacenados en ellos.

4.<sup>o</sup> Que las compañías de ferrocarriles y los ministerios de Guerra y Agricultura faciliten el establecimiento de estos depósitos, sea por arrendamientos o cesiones de terrenos a precios moderados o por subvenciones.

IV.—El Congreso formula el siguiente voto:

Que los transportes da hielo sean efectuados con la mayor rapidez posible.

B.—*Marítimos*.—I. El Congreso formula el siguiente voto:

Que los buques de comercio afectados a los transportes de productos alimenticios estén provistos de instalaciones frigoríficas racionales y de aparatos elevadores variados, que puedan realizar los movimientos de carga y descarga poco costosos, pero sobre todo rápidos.

Que las compañías de navegación, de acuerdo con sus Gobiernos, aúnen sus esfuerzos para dotar a Europa de los elementos que permitan un intercambio más activo con las colonias.

II.—El Congreso formula el siguiente voto:

Que se hagan cuantos esfuerzos sean precisos para llegar a una organización sistemática de la industria del frío al servicio de la pesca y del comercio de pescado, de manera que éste al llegar en los barcos pesqueros, provistos o no de estas instalaciones especiales, pueda ser colocado en cámaras frías en los puertos de llegada, transportado en seguida en vagones refrigerantes y almacenado en cámaras frías después de su llegada al lugar de consumo.

III.—El Congreso formula el siguiente voto:

1.<sup>o</sup> Que los principales puertos marítimos de comercio puedan disponer de almacenes frigoríficos con suficiente capacidad para depositar rápidamente todas las mercaderías alterables, destinadas a la exportación o procedentes de importaciones.

2.<sup>o</sup> Que los transportes internacionales o intercoloniales de animales en pie, sean mejorados o reemplazados, si fuera necesario, por transportes de carnes conservadas por el frío.

IV.—*INSPECCIÓN SANITARIA*.—*Carnes*.—Teniendo en cuenta, por una parte, la gran expansión del comercio de la carne refrigerada y la gran difusión y distribución de productos refrigerados y, por otra parte, la necesidad de evitar el descrédito y la prevención perjudiciales al consumo de las carnes congeladas y refrigeradas, para favorecer el desarrollo de la industria del frío, el Congreso es de opinión:

1.<sup>o</sup> Que se establezca un método internacional y uniforme de inspección de la carne adoptado por los distintos países exportadores e importadores de productos alimenticios, de manera que asegure las condiciones sanitarias de la carne.

2.<sup>o</sup> Que en los mataderos se observe rigurosamente el servicio de inspección sanitaria.

3.<sup>o</sup> Que la inspección se extienda al examen de los animales en pie y sacrificados, a la vigilancia de la higiene de estos establecimientos, a los procedimientos de elaboración empleados y a la manipulación de los productos por los obreros en buen estado de salud.

4.<sup>o</sup> Que los países exportadores de productos de origen animal, organicen la inspección veterinaria de todos los establecimientos que se dedican a este comercio.

5.<sup>o</sup> Que se prohíba la exportación de productos que no hayan sido examinados, marcados o etiquetados, por el inspector sanitario oficial encargado de los establecimientos interesados.

6.<sup>o</sup> Que todos los países importadores, al reglamentar la inspección sanitaria de las carnes conservadas por el frío, tengan en cuenta las medidas adopta-

das en los países de origen, a fin de evitar los inconvenientes inherentes a disposiciones demasiado rigurosas, que puedan ser un obstáculo a la importación de estos productos.

*Lecche.* — El Congreso formula el siguiente voto:

Que la refrigeración de la leche sea empleada de preferencia a los otros medios de conservación, con la condición expresa de que estas leches procedan exclusivamente de granjas sometidas a una inspección rigurosa por parte de los veterinarios oficiales.

V.—REGLAMENTACIÓN.—*Aparatos frigoríficos.* — A fin de que la agricultura, el comercio y la industria de todos los países, puedan obtener los beneficios y la riqueza de la cual el empleo y el desarrollo del frío pueden ser la fuente, el Congreso pide a los poderes públicos quieran facilitar las aplicaciones del frío doméstico, rural e industrial, en la más vasta escala y particularmente al mínimo la reglamentación y las formalidades relativas al empleo de los aparatos frigoríficos.

A fin de facilitar el empleo de pequeñas máquinas a frío en el comercio de la alimentación, en los Laboratorios y en los simples particulares, el Congreso formula el voto de que las instalaciones de pequeños aparatos para uso doméstico o de poder equivalente a la de estos aparatos, no estén asimilados a los establecimientos insalubres cuando presenten una garantía de hermeticidad casi absoluta.

*Disposiciones comerciales y financieras.* — El Congreso formula el siguiente voto:

Que se tengan en cuenta las exigencias legítimas de la industria frigorífica establecida con capitales privados, para crearle por parte del Estado y de los municipios la menor competencia posible.

Que sean estudiadas las medidas financieras prácticas, tales como adelantos sobre mercaderías, etc., destinadas a facilitar a los productores y a los comerciantes la utilización de los depósitos frigoríficos.

Que en el interés del productor y del consumidor, se proceda al estudio de medios que permitan mantener, para los productos refrigerados o congelados en el curso de su circulación internacional, su marca de origen.

*Arbitraje.* — El Congreso formula el siguiente voto:

Que en los lugares de destino de los productos conservados por el frío, las comisiones internacionales de arbitraje, sean instituidas para resolver todas las cuestiones litigiosas que resulten de las condiciones de expedición y de la calidad de los productos expendidos.

Estas comisiones deberían estar compuestas por representantes de los países interesados, importadores y exportadores y obrar conforme a las reglas establecidas después de un convenio entre los mismos países.

*Disposiciones de policía.* — El Congreso formula el siguiente voto:

Que la caza y pescado conservados por el frío, puedan ser vendidos en tiempo de caza y pesca prohibidos, bajo la sola condición de haber sido pescados o cazados en condiciones lícitas, es decir, con la reglamentación que será juzgada necesaria por cada país, para la ejecución de las leyes que establecen la represión de la caza y la pesca prohibidas, inspirándose en la legislación y en la jurisprudencia que existen en Alemania, en Italia y en la República Argentina.

Que los hielos artificiales sean fabricados con las aguas que sirven a la alimentación pública.

Que ellas sean recogidas de los lagos y estanques, solamente después que los análisis químico y bacteriológico del agua, hayan dado buenos resultados. Esta autorización deberá ser siempre precedida de una investigación hecha en

los alrededores del lago y del estanque, investigación que debe estar orientada hacia las posibles causas de contaminación de estas muestras de agua.

**FACILIDADES ADUANERAS.**—*Depósitos provisionales.*—El Congreso formula el siguiente voto:

Que la visita aduanera de los productos conservados por el frío, se haga en condiciones que no ocasionen perjuicios a la conservación y particularmente que esta visita se efectúe, no en la frontera, sino en los lugares de destino.

Que se acuerde a los productos conservados por el frío, el máximo de facilidades acordadas a las mercaderías en los diferentes países, a su entrada en el territorio y, principalmente, la suspensión temporal de los derechos de aduana, es decir, hasta el momento de la entrada al consumo.

Que estas facilidades sean acordadas a las mercaderías conservadas por el frío en todas partes donde haya un despacho de aduana.

Que, a fin de reducir el costo de la alimentación de la clase obrera, y de estimular el comercio internacional, los reglamentos que impiden o retardan la introducción, en cualquier país, de los productos congelados o refrigerados y el almacenaje, distribución y venta de dichos productos en esos países, sean modificados o abolidos.

**IV.—ASOCIACIÓN INTERNACIONAL.**—*Creación.*—Dado el interés capital que resulta de la prosecución y de la coordinación de los trabajos científicos y prácticos en el dominio de las bajas temperaturas, el Congreso formula el voto siguiente:

Que se funde una Asociación Internacional para favorecer los estudios científicos y otros, teniendo su centro en París y que, al mismo tiempo que ayude a los centros de trabajo ya especializado, para que prosigan el estudio del dominio completo del frío.

*Programa.*—El Congreso formula el siguiente voto:

1.<sup>o</sup> Que una comisión científica internacional, compuesta de especialistas teóricos y prácticos del frío, se encargue de definir las dimensiones, unidades y notaciones aplicables a la industria frigorífica, las cuales serían presentadas al próximo Congreso.

2.<sup>o</sup> Que se promueyan investigaciones sobre las propiedades de los vapores sobre calentados de los principales gases empleados en las máquinas frigoríficas; que, a este efecto, algunos físicos eminentes sean invitados a proseguir los trabajos de Cailletet, de Mathias y de Amagat y de extenderlos particularmente al amoniaco y al cloruro de metilo, a fin de obtener para estos agentes frigoríficos, datos seguros (dimensiones críticas, volúmenes específicos del líquido y de su vapor, en función de las temperaturas y de las presiones, calor específico del líquido, etc.).

3.<sup>o</sup> Que la Asociación Internacional del Frío constituya una Comisión encargada:

a) De proceder al estudio de las máquinas frigoríficas y de las materias aisladoras, lo mismo que a la fijación de métodos de ensayos simples, prácticos y uniformes, conducentes a alcanzar resultados comparables, estos métodos estando basados sobre el empleo de las unidades definidas por la comisión científica internacional y aplicándose a las diversas categorías de máquinas y a los diferentes casos de instalación de la industria del frío.

b) De centralizar las investigaciones particulares para las cuales toda libertad se debe dar a los investigadores. Hay interés en poner la cuestión de la uniformidad de dichos métodos a la orden del día del próximo Congreso, si las investigaciones de que se trata están bastante adelantadas.

4.<sup>o</sup> Que el poder normal de una máquina frigorífica sea medido por el nú-

mero de nuevas unidades térmicas que ella pueda absorber en una hora, para temperaturas dadas por el gas al condensador y al refrigerante.

5.<sup>o</sup> Que los trabajos de orden general y los resultados de las investigaciones de los Laboratorios y escuelas técnicas, lo mismo que los de las asociaciones de ingenieros y de industriales que se ocupan del frío, se transmita a la sede de la Asociación Internacional, a fin de permitirle, por esta centralización de documentos, publicar periódicamente un índice bibliográfico, coordinándolos y sacando todas las indicaciones y conclusiones útiles que serían llevadas al examen de los próximos Congresos Internacionales del Frío.

6.<sup>o</sup> Que la Asociación prepare y tenga al día la bibliografía de las publicaciones concernientes a la ciencia y a las industrias del frío.

7.<sup>o</sup> Que ella esté encargada del servicio de estadística técnica, comercial y financiera, que servirá de base al trabajo científico y práctico ulterior.

8.<sup>o</sup> Y que ella publique, en el más breve plazo, el cuadro sinóptico de las medidas legislativas y de los reglamentos de administración en vigor en los diferentes países.

## II CONGRESO INTERNACIONAL DEL FRÍO. VIENA 1910

PRIMERA SECCIÓN.—1.<sup>o</sup> Que la Asociación Internacional del Frío, subvencione las investigaciones de M. Kamerlingh Onnes, cuya importancia es indiscutible.

2.<sup>o</sup> Que el estudio de la cuestión de las unidades relativas a la ciencia y a la industria del frío, sea proseguida en la misma forma que lo ha sido hasta ahora.

3.<sup>o</sup> Que bajo la misma presidencia general, la primera Comisión internacional sea subdividida en tres Sub-Comisiones:

- a) Aplicaciones físicas y químicas.
- b) Aplicaciones biológicas.
- c) Unidades.

4.<sup>o</sup> Que el próximo Congreso incluya en la orden del día de sus trabajos, el estudio de las cuestiones relativas a la protección de los monumentos públicos contra los inconvenientes climatéricos de las bajas temperaturas.

SEGUNDA SECCIÓN.—*Unidades.*—Que los estudios emprendidos por la Primera Comisión internacional, se continúen con la mayor actividad, arribando a la definición y a la uniformidad de las dimensiones, unidades y anotaciones aplicables a la industria frigorífica; que, mientras tanto, sea publicado, bajo la vigilancia de la Asociación Internacional, un resumen que enumere las dimensiones, unidades y anotaciones, tales como se emplean actualmente en los diferentes países y dando, en tablas especiales, sus equivalencias y valores relativos.

*Metales.*—Que la Primera Comisión internacional tenga a bien hacer estudiar, en Laboratorios adecuados, la influencia de las bajas temperaturas, sobre las propiedades de los metales empleados en la construcción de los aparatos frigoríficos.

*Máquinas.*—1.<sup>o</sup> Que las asociaciones nacionales, después de haber examinado aisladamente la cuestión, se pongan, lo más pronto posible, de acuerdo sobre las temperaturas que corresponden al condensador y al refrigerante y sobre otros factores que interesan a las máquinas, para los cuales corresponde especificar en los contratos comerciales, las potencias y rendimientos frigoríficos de manera de evitar reclamos ulteriores.

2.<sup>o</sup> Que bajo la dirección de la Asociación Internacional del Frío, sean sugeridas:

a) Investigaciones sobre las propiedades de los vapores ~~sobrecargados de~~ los principales gases empleados en las máquinas frigoríficas; que, a este efecto, algunos físicos eminentes sean invitados a proseguir los trabajos de Cailletet, de Mathias, y de Amagat, y a extenderlos en particular al amoniaco y al cloruro de metilo, a fin de obtener, por estos dos agentes frigoríficos, datos ciertos (dimensiones críticas, volúmenes específicos del líquido y de su vapor en función de las temperaturas y de las presiones, calor específico del líquido, etc.).

b) Investigaciones para la determinación definitiva de los factores térmicos de las principales soluciones salinas.

3.<sup>o</sup> Que los estudios y experiencias emprendidas sobre funcionamiento de las máquinas a absorción y de los compresores en régimen seco y en régimen húmedo, sobre sus ventajas e inconvenientes respectivos, que dan lugar todavía a divergencias de apreciación y a resultados más o menos contradictorios, se continúen en los diferentes países.

4.<sup>o</sup> Que toda instalación frigorífica sea provista de dispositivos simples y prácticos, tanto como sea posible de poco costo y uniformes, realizados en la construcción de los aparatos o arreglos de usinas, para permitir en un momento cualquiera, sin preparativo especial ni nuevo cambio, la verificación de las condiciones de funcionamiento y la determinación del poder y rendimiento de las diversas partes de esta instalación.

5.<sup>o</sup> Que en toda instalación frigorífica sean colocados dispositivos y aparatos de seguridad, para evitar o atenuar las averías de los compresores y tuberías, particularmente en caso de supresiones accidentales que provienen de falsas maniobras en el manejo de los aparatos o de toda otra causa.

6.<sup>o</sup> Que sean uniformados los métodos de ensayo de las máquinas frigoríficas, haciéndolos racionales y simples y basados en las definiciones admitidas por el Congreso en lo referente a la potencia y rendimiento aplicables a las distintas instalaciones de la industria frigorífica, y a los diversos sistemas de maquinarias, para que puedan ser comparadas industrialmente y exactamente con máquinas del mismo sistema o de sistemas diferentes.

7.<sup>o</sup> Que las asociaciones nacionales del frío hagan estudiar los medios de refrigeración artificial de las dinamos de gran potencia, a fin de poder establecer en todos los casos el rendimiento máximo.

*Aisladores.*—1.<sup>o</sup> Que los estudios que se han empezado hace poco en los colegios o Laboratorios técnicos, para determinar las constantes específicas de los diversos aisladores, deben ser continuados y estimulados, especialmente los que se refieren a la variación de conductibilidad, por la temperatura, el tenor en agua, la densidad y el seccionamiento del espesor. Que estas determinaciones sean siempre ejecutadas conforme a las condiciones del espesor y de las temperaturas que mejor convengan a la industria del frío.

2.<sup>o</sup> Que se establezcan métodos de ensayo para los aisladores, sencillos, prácticos y uniformes, capaces de proporcionar, al mismo tiempo que las características individuales especificadas en los votos del Primer Congreso internacional, resultados que permitan hacer la comparación exacta, desde el doble punto de vista de su eficiencia y de su precio de costo, entre los diversos tipos de construcción de las paredes aisladoras.

3.<sup>o</sup> Que, para evitar cualquier reclamación ulterior, el coeficiente de conductibilidad exigido para el aislador a emplearse, debe quedar claramente especificado en los contratos comerciales para un intervalo de temperatura de  $-25$  a  $+50^{\circ}$  C. (o grados equivalentes Réaumur o Fahrenheit).

*Máquinas y aisladores.*—1.<sup>o</sup> Que sean sometidas a estudio, para el próximo Congreso, la definición exacta de las condiciones de recepción y de las distintas

pruebas (resistencia, ajuste, calafateo, etc.) de los materiales y piezas de toda clase que entran en la construcción y de los métodos que corresponden a la verificación.

2.<sup>o</sup> Que las asociaciones nacionales, en cada país, investiguen (según las indicaciones del Sr. Jacowleff) sobre las condiciones económicas del funcionamiento de las instalaciones frigoríficas establecidas en el país.

*Enseñanza.*—1.<sup>o</sup> Que la enseñanza teórica y profesional, aplicada a las distintas ramas de la industria del frío y que son dirigidas hacia nuevas aplicaciones, ya instituidas en ciertos Laboratorios científicos y en algunas escuelas secundarias, superiores, técnicas y comerciales, sea desarrollada en el mismo sentido en todos los países, y se completen por el estudio práctico y detallado, bajo la dirección de especialistas, de establecimientos frigoríficos de distinta naturaleza y por la experimentación razonada de las maquinarias de dichos establecimientos.

2.<sup>o</sup> Que, a fin de poder estar provisto del material científico y experimental necesario, y de poder subvenir los gastos de las experiencias, esta enseñanza sea subvencionada por los Gobiernos, municipalidades, cámaras de comercio, sociedades industriales, sindicatos agrícolas, y por toda otra colectividad o entidad que se interese por la industria del frío.

*Cooperación de las ciudades.*—1.<sup>o</sup> Que dada la importancia del consumo de agua en las instalaciones frigoríficas, consumo que, en algunas ciudades, gravita fuertemente sobre los precios de costo, y que obstaculiza el desarrollo de las aplicaciones del frío, los poderes públicos y las municipalidades faciliten, por todos los medios posibles, y especialmente por la reducción de los precios y bajo condición de limitar la cantidad máxima de la provisión de agua a los pequeños comerciantes de la industria alimenticia.

2.<sup>o</sup> Que sería de desear, además, y con igual finalidad, que concesiones análogas fueran otorgadas a dichos comerciantes para la provisión de gas y energía eléctrica, utilizadas como fuerza motriz, bajo condición de un límite máximo de consumo, a fijarse igualmente en cada caso particular.

3.<sup>o</sup> Que para informar a las estaciones centrales de electricidad, sobre el interés que tienen para conceder tarifas reducidas a las industrias frigoríficas, las asociaciones nacionales del frío sean invitadas para que redacten una noticia breve sobre las aplicaciones del frío en las distintas industrias y a que transmitan esta noticia a las asociaciones científicas de electricidad de sus países.

**TERCERA SECCIÓN.**—1.<sup>o</sup> La Asociación Internacional del Frio queda invitada para que tome la iniciativa de realizar en París una conferencia internacional, en la cual estarían representados todos los países exportadores e importadores de carne para consumo, y que tendría la misión de adoptar un método uniforme de inspección de carne frigorificada.

2.<sup>o</sup> Que, para facilitar el estudio de las medidas necesarias, convenientes a la alimentación de las naciones y al abastecimiento de los ejércitos, en tiempo de guerra y de paz, se organice un comité estadístico en el seno del Consejo de la Asociación Internacional del Frio, de París, cuyos trabajos estarían basados en los diarios de etapas de cada vehículo.

3.<sup>o</sup> La Comisión opina que las carnes congeladas y las refrigeradas constituyen productos alimenticios, cuyo valor equivale al de la carne fresca, siempre que el frío artificial sea aplicado a carnes sanas, con todos los perfeccionamientos modernos deseables.

4.<sup>o</sup> Mientras tanto los estudios ulteriores no permitan profundizar la cuestión del empleo de la carne de caballo refrigerada y de su aplicación, ya sea para la alimentación en general, o de las tropas, particularmente en ciertas cir-

cunstancias de guerra, la comisión remite este tema importante a la orden del día del III Congreso.

5.<sup>o</sup> Es de desear que todos los mataderos y mercados centrales estén obligados a tener instalaciones frigoríficas.

6.<sup>o</sup> Que los productos alimenticios tratados por el frío, que satisfacen a los reglamentos sanitarios, desde el punto de vista de la higiene, de su valor nutritivo y de su estado de frescura, puedan circular libremente en los distintos países, del mismo modo que los productos frescos.

7.<sup>o</sup> Que, sin perjuicio de asegurar las condiciones sanitarias perfectas, se supriman o modifiquen las restricciones que impiden la importación de las carnes refrigeradas y congeladas y de otros países en los que los habitantes podrían sacar provecho de esta importación de artículos de consumo.

8.<sup>o</sup> La Comisión apoya las conclusiones decretadas en París, en el primer Congreso, contra los fraudes en los artículos de consumo, y agrega que el hielo natural empleado en la refrigeración de los artículos de consumo, debe ser elaborado con agua que no dé lugar a la crítica desde el punto de vista higiénico.

9.<sup>o</sup> El II Congreso Internacional del Frío confirma las resoluciones que se tomaron en el I Congreso, respecto a las carnes, y formula el voto de que la Inspección sanitaria se haga, en lo posible, en condiciones idénticas en todos los países.

10. El Congreso apoya las conclusiones del Dr. Messner, que figuran en su informe, habiéndose modificado el último párrafo del modo siguiente: El transporte por ferrocarril debe hacerse lo más ligero posible y en todos los casos, más rápidamente que ahora.

11. Que el informe del delegado español, señor Lecomte, sea sometido a la Asociación del Frío, a fin de que ésta haga estudiar la posibilidad de obtener, por medio del frío, una alimentación albuminosa fácil de asimilar y de un precio moderado.

12. Las conclusiones del informe del señor Kaiser, son aceptadas por unanimidad.

CUARTA SECCIÓN.—Que sea creada una comisión internacional para que sea ella quien tome la iniciativa del estudio de los resultados obtenidos en las diversas industrias químicas, con el fin de poder presentar en el III Congreso un informe completo que indique los métodos más ventajosos sobre el empleo del frío en las diferentes industrias.

I.—La Sub Comisión del tabaco de la IV Sección, opina que la aplicación de las bajas temperaturas es muy ventajosa para la industria del tabaco y emite el voto de que se emplee el frío:

a) Como medio preventivo contra fermentación posterior a la conservación del tabaco en bruto, de los productos a medio trabajar y de los productos terminados.

b) Como medio destructivo o preventivo contra el desarrollo de organismos nocivos para el tabaco fermentado y para los productos terminados.

La Sub-Comisión recomienda la explotación de medios recientemente ofrecidos por la técnica del frío y el desarrollo continuado de su aplicación.

II.—La Sub-Comisión del tabaco de la IV Sección propone a los industriales del tabaco que estudien los temas siguientes:

a) ¿Cómo se puede conservar, por medio del frío, el tipo de las hojas de tabaco secas o fermentadas, sin echarlas a perder?

b) ¿Podriase, por medio del frío, impedir el moho en el tabaco?

c) ¿Podriase modificar, de un modo ventajoso, el procedimiento de fermentación, por la aplicación adecuada del frío?

La Sub-Comisión recomienda a las manufacturas de tabaco que hagan estudios a este respecto.

QUINTA SECCIÓN.—1.<sup>o</sup> Conviene llamar la atención de los administradores de los ferrocarriles, sobre la preparación de convenios internacionales tendientes a reglamentar el abastecimiento de los vagones frigoríficos durante el viaje.

2.<sup>o</sup> El Congreso formula el voto de que la Comisión de transportes de la Asociación Internacional del Frio se encargue de estudiar una reglamentación general para los transportes frigoríficos, sea por tierra o por agua, y que los Gobiernos y administraciones de los ferrocarriles presten su concurso a dichos trabajos. Esta Comisión debería, además, ocuparse de las estadísticas de estos transportes y estudiar las medidas prácticas a tomarse, para mejorar y facilitar los transportes que utilizan el frío.

3.<sup>o</sup> a) Sería conveniente que se percibieran impuestos más elevados, por la demora en la descarga de los vagones cargados de alimentos perecederos.

b) Los impuestos para la refrigeración no deberían ser calculados según la cantidad de hielo suministrado, sino según trayecto recorrido.

c) En las tarifas no deberían incluirse los pagos de refrigeración, pero derechos suplementarios deberían percibirse para cubrir esos gastos.

Que la Comisión de Transportes de la Asociación Internacional del Frio sea invitada a estudiar estos asuntos.

Que la Comisión de Transportes de la Asociación Internacional del Frio emprenda el estudio de los transportes marítimos y fluviales por medio del frío, con vistas hacia la coordinación de los esfuerzos de las Compañías de ferrocarriles y de navegación.

SEXTA SECCIÓN.—1.<sup>o</sup> Que los trabajos de legislación, referentes a las necesidades y a las aplicaciones del frío, estén agrupados en tres categorías:

a) Segundo su objeto: en la reglamentación general, en reglamentación especial de aplicación general y en reglamentación particular;

b) Segundo sus orígenes: en documentos provenientes del poder legislativo, en documentos provenientes del poder ejecutivo (reglamentaciones de administración general o municipales, circulares aplicables a los funcionarios, actos individuales).

c) Segundo el estado económico de los países interesados: en leyes y reglamentaciones de los países productores; en leyes y reglamentaciones de los países interesados; en leyes y reglamentaciones de los países que son, a la vez, productores y consumidores.

2.<sup>o</sup> Que la legislación general y especial de los países que utilizan el frío, estén en armonía con los progresos realizados por la ciencia del frío.

3.<sup>o</sup> Que la Asociación Internacional del Frio, debe reunir todos los datos estadísticos oficiales o privados, relativos a las condiciones en las cuales la conservación de los alimentos perecederos esté mejor asegurada, a fin de permitir que se efectúen adelantos de dinero sobre las mercaderías, o poder asegurarlas contra los riesgos por pérdida.

4.<sup>o</sup> Que la Asociación Internacional del Frio estudie la eventualidad de la creación de un seguro internacional sobre los productos conservados por el frío que examine su aspecto legal en los distintos países del mundo y que someta sus conclusiones al III Congreso Internacional.

5.<sup>o</sup> Que se nombre una Comisión permanente, formada por los representantes de la industria y por los del seguro, para tratar los asuntos referentes, tanto a la industria del frío, como a los del seguro.

6.<sup>o</sup> Con el objeto de propagar el conocimiento de los asuntos del frío, es-

tablecer en todas las escuelas técnicas superiores, cursos especiales sobre la aplicación del frío.

7.º Para poder obtener una lista de mecánicos y de técnicos competentes, para el mantenimiento y reparación de las instalaciones frigoríficas, de todos los países, los Gobiernos y demás organizaciones interesadas quedan invitados para que estimulen las asociaciones del frío, que son de la mayor importancia para el progreso de la industria del frío, y a fomentar su actividad tanto como sea posible.

El II Congreso internacional del Frío, reunido en Viena, manifiesta su convencimiento de que la industria del frío tiene de una importancia económica considerable, puesto que permite conservar los alimentos perecederos de los períodos de superproducción hasta la época de escasez, de modo que los consumidores tienen en todo tiempo alimentos de todas las estaciones del año a precios poco elevados.

Que se haga una nueva legislación, o una revisión de la existente, para proteger a los consumidores y que sea favorecida toda legislación que prescriba la inspección sanitaria de los productos antes, durante y después del almacenaje en las cámaras frías y de todas las disposiciones que permitan llevar una contabilidad exacta y accesible al público de los productos depositados en esas cámaras frías.

### III CONGRESO INTERNACIONAL DE REFRIGERACION. CHICAGO 1913

SECCIÓN I.—1) El Congreso propone que el estudio de las unidades, empleado por la Sección Unidades de la Asociación Internacional de refrigeración, sea proseguido con actividad y particularmente que sea fijada, lo más pronto posible, una unidad de las cantidades de calor.

2) El Congreso propone que la Sección de Unidades de la Asociación Internacional de Refrigeración efectúe un estudio de las nuevas proposiciones presentadas, con el fin de fijar las ecuaciones de dimensiones de las temperaturas y de la masa.

3) El Congreso opina que de acuerdo con la conclusión de los resultados, obtenida por el Departamento Principal de Pesas y Medidas de Estados Unidos y Mr. Le Duc, en sus investigaciones sobre el calor latente de fusión del hielo, permite que su valor sea estimado ahora en 79,6 calorías (es decir, 143,5 B. T. U.).

4) El Congreso opina que el estudio de fenómenos físicos a muy bajas temperaturas, emprendidas por Mr. Kamerlingh Onnes, es de gran interés para la verificación de las actuales teorías sobre la estructura de la materia, y recomienda que la Asociación Internacional de Refrigeración considere la manera de proveer al Prof. Kamerlingh Onnes, de los medios necesarios para proseguir este trabajo y llevarlo a su completa verificación.

5) El Congreso considera conveniente, que los experimentos sobre el resultado *Kelvin-Joule* se emprendan con el fin de explicar el funcionamiento de la máquina refrigeradora a  $\text{CO}_2$ , a una temperatura mayor que la crítica.

SECCIÓN II.—El Congreso pide a la Asociación Internacional de Refrigeración que transmita a la Asociación Nacional de Refrigeración, para que las tome en consideración las siguientes proposiciones, contenidas en la relación del profesor Marelus;

A) Las temperaturas características para el trabajo interior de la máquina refrigeradora, correspondientes a las condiciones normales de esta operación, deben ser como sigue:

- + 25 grados C. al condensador (+ 77° F.)
- + 15 grados C. al regulador de expansión (+ 59° F.)
- 10 grados C. al refrigerante (+ 14° F.)

B) Estas temperaturas estarán definidas y representadas como sigue:

1. El poder normal frigorífico, por el número de kilogramos-frigorias que la máquina puede producir en una hora.
2. La producción normal específica volumétrica, por el número de kilogramos-frigorias producido realmente en el refrigerante, por metro cúbico, producido en los compresores.
3. La eficiencia normal volumétrica, por la proporción del número de kilogramos-frigorias producido realmente por metro cúbico engendrado en los compresores (producción normal específica volumétrica), resultando esto de la teoría.
4. La producción normal específica económica, por el número de kilogramos-frigorias producido realmente en el refrigerante por kilowatt-hora, indicado en el compresor; este dato debe ser complementado por los datos referentes a la eficiencia de dicho compresor.

5. La eficiencia normal económica, por la proporción del número de frigorias, realmente producidas en el refrigerante por kilowatt-hora, indicado en el compresor (producción normal específica económica) de lo que resulta de un ciclo de Carnot reversible, entre las mismas temperaturas externas (+ 25 grados C. y - 10 grados C.) (+ 77 grados F. y + 14 grados F.).

Sección V.—1. El Congreso considera que el aumento de los medios de transportes frigoríficos por tierra y por agua es un asunto de interés general para todos los países.

2. El Congreso considera que el servicio protector concedido a los productos de fácil descomposición durante el tránsito, justifica y requiere una organización suficientemente vasta y que comprenda las distintas fases de ese servicio.

3. El Congreso considera que, en general, el servicio de refrigeración durante el tránsito deberá separarse del servicio de transporte regular, y deberá tratarse como asunto por separado respecto a los gastos, en vez de ser incluido en el precio regulador de transporte.

4. El Congreso considera que el servicio de refrigeración se cargará sobre la base de distancia entre zonas especificadas; en vez de las bases del peso actual del hielo usado.

5. El Congreso considera que los consignatarios de productos de fácil descomposición, que descuiden o se rehusen a descargar rápidamente vagones frigoríficos, deberán penarse con una cantidad razonable por tal retardo; además de los cargos regulares establecidos a los vagones ordinarios de productos de difícil descomposición.

6. El Congreso considera que un control oficial de transporte por mar de productos refrigerados, establecido por algunos Gobiernos, propenderá a alejar los prejuicios a que están ahora expuestos los alimentos refrigerados.

7. El Congreso recomienda a la Asociación Internacional de Refrigeración que emprenda un completo estudio de transporte por mar bajo refrigeración y que relate el resultado de estas investigaciones en el IV Congreso Internacional de Refrigeración.

Sección VI.—1. *Instrucción.*—El Congreso considera como necesario establecer en todos los países la instrucción técnica y práctica de refrigeración, y recomienda estos esfuerzos para asegurar la inauguración de cursos de refrigeración en las Universidades y escuelas técnicas de agricultura y comerciales.

2. *Legislación.*—El Congreso considera que la legislación que pueda ser decretada para controlar los negocios de frigoríficos, deberá sólo tener en cuenta la protección de la salud pública. Considera oportuno que tales medidas sean uniformes en todos los países y que todas las restricciones que sean impuestas a los frigoríficos deberán basarse en datos conseguidos por medio de investigaciones científicas.

3. El Congreso considera como asunto de interés público, que las leyes que sean adoptadas deberán estimular la aplicación de la refrigeración; de manera que la producción sea aumentada, el desperdicio reducido y una mayor cantidad de comestibles dada al público y, por consiguiente, a un costo más bajo, a la vez que uniforme.

4. El Congreso recomienda que la Asociación Internacional de Refrigeración emprenda la investigación de la posibilidad de seguros que cubran directa o indirectamente los riesgos de los alimentos refrigerados, y solicita que los resultados de tal investigación sean relatados en el IV Congreso Internacional de Refrigeración; tal seguro deberá ser conseguido, naturalmente, bajo condiciones razonables.

#### IV CONGRESO INTERNACIONAL DEL FRÍO, LONDRES 1924

SECCIÓN I.—Que es deseable que las unidades internacionales del frío sean uniformadas.

Se propone elevar esta cuestión a la II Comisión del Instituto Internacional, y al mismo tiempo hacer constar la conveniencia de escoger los metros, toneladas y segundos (M. T. S.), como unidades fundamentales. Propuesta por Mr. Haas, delegado de los Países Bajos y secundada por Mr. Barrier, delegado de Francia.

SECCIÓN I.—Que la importante cuestión de un acuerdo internacional concerniente a la especificación de la capacidad frigorífica es más deseable, y ruega al Instituto Internacional del Frío, a fin de que éste pueda inmediatamente tomar las medidas del caso para conseguir este fin.

Formal protesta fué hecha en contra de la segunda resolución, que será sometida al mismo cuerpo para su resolución.

SECCIÓN I.—El Sr. J. F. H. Koopman, ingeniero consultor, secretario en La Haya, de la Asociación Holandesa del Frío, desea llamar la atención del Congreso y, especialmente, la de la VI Comisión (Instalaciones Frigoríficas y Métodos de Pruebas) hacia las reglas para poner a prueba la producción de máquinas e instalaciones frigoríficas con notas explicativas, instrucciones y cuadros gráficos, establecidas por la Asociación Alemana del Frío y publicadas el 17 de julio de 1922 (véase Boletines mensuales de Información sobre Refrigeración, del Instituto Internacional del Frío, de junio, septiembre y octubre de 1921 y noviembre de 1922), y propone que se adopten generalmente estas reglas para establecer la uniformidad de garantías y los métodos de poner a prueba las máquinas refrigeradoras de aire comprimido.

SECCIÓN III.—La tercera Sección después de haber oido los informes presentados sobre el problema de la conservación de Fruta, pide al Instituto Internacional del Frío estudie esta cuestión con especial atención por ser de una gran importancia en el Mundo entero; y de la Sección IV.

Que el método de previa refrigeración de frutas, recomendado por el delegado Mr. French, sea preconizado pero no hecho obligatorio.

SECCIÓN III.—Que los cajones en los que se acondicionen huevos refrigerados

deberán llevar marca especial, para que puedan diferenciarse de los conservados por otros procedimientos.

SECCIÓN III.—Que la cuestión de pulpas para vacunas sacadas a una baja temperatura deberían volverse a estudiar en el próximo Congreso del Frio, a fin de poder reunir informaciones generales más completas, procedentes de médicos de todos los países que hayan utilizado últimamente las *pulpas sacadas para los propósitos de la vacunación*, así como también otras vacunas sacadas a baja temperatura bajo un vacío absoluto.

SECCIÓN III.—Que la cuestión de la utilización del aire líquido para la conservación de materias alimenticias sea sometida al estudio del Instituto Internacional del Frio.

SECCIÓN III.—Que el Comité del Instituto Internacional del Frio, someta a los diferentes Gobiernos que sostienen al Instituto, la cuestión de la uniformidad de reglamentos concernientes a la fabricación de cilindros para gas comprimido.

SECCIÓN III.—Que se considera la cuestión del estado de la industria de la producción del hielo en todos los países representados en el Instituto Internacional del Frio, de una importancia tal que debería hacerse de ella un estudio especial, con el objeto de encontrar los medios de cooperar en la recopilación y distribución de informaciones sobre el asunto con especial referencia a la refrigeración casera.

SECCIÓN IV.—Que debe llamarse la atención del ministro de Transportes hacia el gran daño y riesgo sufrido en el transporte terrestre de cargamentos refrigerados, sugiriéndose que todas las chatas y vehículos ocupados en el tráfico con productos refrigerados deben ser de una construcción adecuada y mantenidos en buenas condiciones.

SECCIÓN IV.—Que la Unión Internacional de Ferrocarriles adopte para los transportes por vagones isotermos o frigoríficos el establecimiento de reglamentos y tarifas uniformes basadas en las ya existentes.

SECCIÓN IV.—Que el Congreso desea llamar la atención de todos los Gobiernos interesados sobre las insuficientes facilidades de que se dispone para hacer frente al abastecimiento del pescado, especialmente en lo que se refiere a su transporte y distribución.

SECCIÓN IV.—Que la VI Sección habiendo oído la serie de conferencias sobre instrucción en materia de refrigeración, atribuye una gran importancia a la provisión y extensión de facilidades en obtener tal instrucción, invitando al IV Congreso a que adopte una resolución interesando a las diversas asociaciones del frío, para ocuparse del asunto en sus respectivos países, formando Comités permanentes para que aconsejen, informen y tomen cualquier otro paso conveniente para conseguir la provisión y extensión de tales facilidades, informando a la 15.<sup>a</sup> Comisión del Instituto Internacional, sobre el progreso realizado en tal sentido.

SECCIÓN V.—Que los reglamentos concernientes al contralor sanitario de los depósitos frigoríficos deben ser cuidadosamente redactados, en el sentido de salvaguardar los intereses del público, de los productores y de los dueños de los alimentos y que, en cuanto sea posible, dichos reglamentos deberían ser uniformes en el interés del comerciante.

SECCIÓN V.—Que se invite al Congreso a convocar a una conferencia compuesta de representantes de los importadores de salmón congelado, gremio de comerciantes de pescado y las autoridades francesas, con el objeto de discutir la cuestión de la necesidad de continuar los reglamentos franceses que estipulan la marca del salmón congelado que se importa con destino a la venta en Francia.

SECCIÓN V.—Que este Congreso afirma el principio de un método uniforme de inspección para todos los productos destinados al transporte de ultramar en condición congelada y urge:

Biblioteca de Veterinaria

a) Que una base uniforme de métodos sea establecida en todos los países productores, debiendo aceptarse como finales, en todos los países de consumo, los certificados otorgados por los Gobiernos de los países productores.

b) Que la inspección de productos congelados a su llegada a los países de consumo, debe limitarse a la inspección que sea necesaria para asegurar que a su llegada dichos productos están en buen orden y en condiciones de ponerse en el mercado.

c) Que debe invitarse a los Gobiernos de todos los países interesados para llevar a cabo lo antes mencionado, promoviendo la legislación o modificando la existente.

SECCIÓN VI.—El IV Congreso Internacional del Frio desea poner de relieve la conveniencia del libre canje de publicaciones entre las Naciones, así como también la difusión de informaciones sobre todas las cuestiones relacionadas con la refrigeración y el apoyo que presta a la industria y bienestar social, recomendando por lo tanto a los Gobiernos el envío gratuito de sus publicaciones al Instituto Internacional.

*RESOLUCIÓN referente al derramamiento de aceites en alta mar y aguas terminales de las Naciones marítimas, preparada por el Sr. Sedley H. Phumerry, secretario del National Coast Atipolution League, presentada por el delegado Mr. Nickolson y secundada por el teniente coronel Dunlop Young.*

*Por cuento:* La presencia de aceite y sus desperdicios en alta mar y en las aguas territoriales de las naciones marítimas procedentes de los escapes de vapores a petróleo, como también instalaciones industriales en tierra ha dañado y ha aminorado en una extensión creciente los abastecimientos de pescado, ostras, langostas y otros alimentos marinos, haciendo sufrir a las provisiones mundiales de alimentos, elevando el costo de la vida de las gentes y causando gran pérdida financiera a los intereses comerciales de la pesca, y

*Por cuento:* Este mismo derramamiento de aceites en diversas zonas extensamente separadas, a los efectos del baño y pesca, ha hecho insalubre y desagradable, si no imposible, el uso del océano y playas del mar, causando pérdidas a los hoteles de las playas y otros sitios de reposo, y

*Por cuento:* El aceite flotante en los puertos ha cubierto los pilotes y muelles con una capa de alquitrán, que en muchos de los principales puertos de los Estados Unidos, ha causado grandes incendios, y

*Por cuento:* Miles de aves silvestres han sido atrapadas en las aguas aceitosas, haciendo que sea imposible para ellas volar y alimentarse, causándoles su muerte y extinción, y

*Por cuento:* Es completamente posible a los vapores e instalaciones industriales impedir estas descargas aceitosas mediante el empleo de aparatos separadores a un pequeño costo y aún mismo con una posible ganancia por la recuperación de los desperdicios, y

*Por cuento:* Estos problemas han sido reconocidos por los Gobiernos de algunas Naciones, habiendo el Gobierno de la Gran Bretaña votado legislación prohibitiva y el Congreso de los Estados Unidos de América introducido proyectos en este sentido, y

*Por cuento:* El Congreso de los Estados Unidos de América, ha instruido a su Departamento de Estado para llamar a una Conferencia Internacional de

las Naciones Marítimas del Mundo, para redactar y adoptar convenios internacionales prohibiendo la descarga de aceite en alta mar;

*Por tanto, se resuelve:* Que este IV Congreso Internacional del Frio, por el presente se declara a favor de una legislación nacional en cada Nación Marítima, prohibiendo la descarga de aceites en sus aguas territoriales cualquiera que sea su procedencia, y recomienda la adopción de convenios internacionales prohibiendo la descarga de aceites en alta mar, y además,

*Se resuelve:* Que se autorice al secretario para transmitir copias de esta resolución a los Departamentos de Marina y de pesca de las principales Naciones Marítimas del Mundo, y al Departamento de Estado de los Estados Unidos de América, y además,

*Se resuelve:* Que se pida a cada delegado de este Congreso que interponga su influencia en su respectivo país en favor de la adopción de una conveniente legislación reglamentaria y en favor de la más amplia cooperación en su propio país con el Departamento de Estado de los Estados Unidos de América, haciendo acto de presencia en la propuesta conferencia internacional y de ayudar a asegurar la adopción, y puesta en vigor de convenios internacionales haciendo ilegal el derramamiento de aceites en alta mar.

## V CONGRESO INTERNACIONAL DEL FRIÓ. ROMA 1928

SECCIÓN I.—La I Sección (Comisión Kamerlingh Onnes), después de una discusión general y profunda, formula por unanimidad los siguientes votos:

1) Que la cantidad que de acuerdo con las notaciones actualmente en uso en la Europa Central, se designa por la fórmula  $J = U + V$ , sea en adelante para evitar confusiones e interpretaciones inexactas y de conformidad con la sugerencia Kamerlingh Onnes, denominada «Entalpia».

2) Que se adopten disposiciones apropiadas y uniformes para las dos cantidades que están definidas por ecuaciones de formas iguales a las de las relaciones que definen la energía interna y la entalpia, cantidades denominadas actualmente: la una, de *energía libre F*, o *potencial a volumen constante*, y la otra, *potencial termodinámico o potencial a presión constante*, lo mismo que para el producto T. S., que interviene en la ecuación de definición de F.

3) Que se adopten notaciones apropiadas y uniformes para las diversas funciones en uso en la termodinámica.

4) Que se adopte una definición de la unidad de entropía, a la cual se le dará el nombre de «Clausius».

5) Que un Clausius sea, por ejemplo, definido por el aumento de entropía que sufre un cuerpo cuando se le suministra, por vía reversible, una cantidad de calor equivalente a la Caloría (gramo) a la temperatura constante de  $0^{\circ}\text{C}$ .

6) Que esta unidad, llevada a la Kilo-Caloría, se denomine con el nombre de «Kilo-Clausius».

La Sub-Sección (Higiene), después de haber oido los diferentes informes sobre este tema, formula el voto siguiente:

Que la cuestión de la refrigeración de los locales de toda clase (habitaciones, locales industriales, cinematógrafos, teatros, etc.), sea objeto de un estudio profundo, desde el punto de vista higiénico, por los Institutos competentes y por la Comisión tercera del Instituto Internacional del Frio.

SECCIÓN II.—La segunda Sección, a propuesta del Sr. Barrier, completada por las de los señores Plank, Colombi y Stradelli, formula los votos siguientes:

1) Que para asegurar la comunidad de lenguaje entre los especialistas del

frio y para facilitar la comparación de las indicaciones de los catálogos, y de las ofertas hechas, la fuerza *Nominal* de los compresores frigoríficos sea definida, por lo menos:

*En los países que hayan adoptado y que apliquen el sistema métrico, en frigorías o calorías, y para las temperaturas características siguientes:*

**A.—Régimen interior:**

- Temperatura de evaporación:  $-10^{\circ}\text{ C.}$
- Temperatura de condensación:  $+25^{\circ}\text{ C.}$
- Temperatura de sub-enfriamiento (antes del robinete de regulación):  $+15^{\circ}\text{ C.}$

**B.—Régimen exterior:**

- Temperatura del aire en la cámara fría:  $0^{\circ}\text{ C.}$
- Temperatura de la salmuera:  $-5^{\circ}\text{ C.}$
- Temperatura del agua: al entrar,  $+10^{\circ}\text{ C.}$ ; a la salida,  $+20^{\circ}\text{ C.}$

2) Que para evitar toda discusión en materia de transacciones comerciales, los constructores sean invitados a indicar en la especificación de las garantías ofrecidas a sus clientes, además de la potencia *nominal* del compresor para las temperaturas antes mencionadas, el poder frigorífico *efectivo* de la instalación, los resultados industriales a obtenerse en las condiciones fijadas para la explotación y, por último, si es posible:

- El volumen engendrado en el compresor; y
- El rendimiento volumétrico de dicho compresor.

La II Sección formula los siguientes votos:

1) A propuesta del Sr. Plank:

«Que el Instituto Internacional del Frio, tome las disposiciones necesarias para establecer diagramas de *Mollier* para los agentes frigoríficos de peso molecular elevado, utilizables en los compresores centrífugos, tales como el clorietileno.»

2) A propuesta del Sr. Colombi:

«Que en las normas relativas a los ensayos de las máquinas frigoríficas, a establecer por el Instituto Internacional del Frio, sean tenidas en cuenta, de la manera más adecuada, las necesidades relativas a los ensayos de instalación con tubo-compresores.»

La II Sección formula el voto siguiente, a propuesta de los señores Plank y Politzer:

«Es de desear que se establezca un diagrama termodinámico completo, para el anhídrido carbónico, que comprenda la región de las temperaturas extremadamente bajas hasta  $80^{\circ}\text{ C.}$  y concerniente, no solamente al estado líquido, sino también al estado sólido del anhídrido carbónico.»

La II Sección formula el siguiente voto, a propuesta del Sr. Barrier:

«Que la misma Comisión especial encargada del estudio de una unidad frigorífica práctica, proceda a establecer un código uniforme para los ensayos de las máquinas e instalaciones frigoríficas, tomando como base las normas ya establecidas por el «Deutscher Kälte Verein», el «American Institute of Refrigeration» y la «Association Tchecoslovaque du Froid», todas anteriormente publicadas en el *Bulletin des Renseignements de l. I. I. F.*»

La II Sección formula el voto siguiente, a propuesta del Sr. Barrier:

«Considerando los notables resultados, proporcionados por las experiencias realizadas con tan buen éxito por el Instituto de Tecnología de Massachusetts, patrocinadas por la American Society of Refrigerating Engineers, a propósito de los medios de combatir y, si fuera posible, evitar la corrosión en los tubos de los evaporadores y los condensadores.»

Formula el voto de que estos estudios se prosigan, sobre todo en lo referente a los tubos de los condensadores, teniendo en cuenta el tipo de condensador, la naturaleza de las aguas utilizadas en cada caso y la necesidad de mantener en la más amplia medida posible, el coeficiente de intercambio calorífico máximo.

Ia II Sección formula el voto siguiente, a propuesta del Sr. Barrier:

«Que una Comisión especial integrada por un experto calificado por cada uno de los países adherentes al I. I. F., que sea miembro o no de la Comisión Internacional número 6, sea encargado de buscar una unidad frigorífica práctica, más grande y representativa en el espíritu para la clientela común, que no es ni científica ni técnica, que la caloría o frigoria que se utiliza en la actualidad.»

A propuesta del Comité Suizo del Frio y del Sr. Barrier, la II Sección formula el voto siguiente:

«Que el I. I. F. designe una Comisión compuesta por los especialistas más calificados de cada país en que se construyen moldes de hielo, Comisión que estaría encargada:

- De fijar las dimensiones standard para dichos moldes.
- De fijar normas para la recepción de útiles para moldes de hielo.
- De establecer las prescripciones que deben formularse ante el que ha de explotarlos, para un buen entretenimiento de los moldes.
- De proponer una estandardización racional de la producción de los generadores de hielo.»

Sección III.—La III Sección deja constancia del siguiente voto, apoyado por el Comité Suizo del Frio y presentado por el Sr. Hans Giger, en la Conferencia General del I. I. F., la cual, en su sesión del 11 de abril, la adoptó y encargó al director del I. I. F. de comunicarlo a la Sección:

«En el interés general de la industria del frío, deben emprenderse investigaciones prolíficas:

- Para demostrar que el frío, no solamente no tiene ningún efecto nocivo sobre las vitaminas, sino, por el contrario, conserva durante más largo tiempo los alimentos ricos en vitaminas y que estas son igualmente conservadas por el frío.
- Para determinar desde qué temperatura las vitaminas soportan desfavorablemente la influencia del frío; este estudio debería hacerse de preferencia para los casos de la carne congelada.»

La Conferencia General del I. I. F. decidió remitir este asunto, que ya ha sido objeto de un voto parecido en 1926, a examen de las Conferencias Internacionales números III y VII.

La III Sección, a propuesta del Sr. L. Hawkins, formula el siguiente voto:

«En vista de que está reconocido que uno de los factores más importantes para la conservación de las frutas, verduras y otros productos alimenticios en buen y apetitoso estado, es la humedad de las cámaras frigoríficas.

Sabiendo que los datos definitivos en lo que concierne a los grados de humedad relativa más conveniente para el almacenaje de estos alimentos, no existen.

El Congreso formula el voto de que las investigaciones sobre la relación entre el grado de humedad y el almacenaje de los productos alimenticios se prosigan hasta que se obtengan datos precisos sobre los grados de humedad convenientes para el almacenaje de todos los productos alimenticios importantes.»

A propuesta de los señores Modley y M. Quentin, la Sección formula el voto siguiente:

1. (Sr. Modiey). Conviene hacer conocer al público la verdadera superioridad, desde el punto de vista químico, de la conservación frigorífica de los huevos con cáscara sobre los otros procedimientos habituales de conservación veterinaria.

2. (Sr. Quentin). Y que el empleo del frío para la conservación de los huevos con cáscara les conserva todo su valor alimenticio y que no hay razón para que puedan inspirar un concepto desfavorable con respecto a su valor comercial.

La Sección III (Legislación), formula los siguientes votos, sobre el método internacional para la inspección de carnes frigorificadas:

El Congreso, considerando:

a) Que la adopción de un método internacional para la inspección de las carnes frigorificadas, tanto para los países productores, como para los consumidores, constituye una medida particularmente importante y deseable.

b) Que tal método no puede establecerse sin un acuerdo internacional previo, sobre el control del ganado y de la carne a frigorificar, respectivamente antes y después del sacrificio.

c) Que especialmente los cinco puntos siguientes, señalados por la Delegación de la República Argentina.

1. ¿Es posible, en el estado actual de la ciencia, modificar el criterio actual relativo a la tuberculosis de las especies bovina y porcina, cuya carne conservada por el frío, es destinada al comercio internacional?

2. La misma pregunta a propósito de la adenitis caseosa de la especie ovina.

3. Adopción de un método uniforme para el examen triquinoscópico de la carne de cerdo conservada por el frío y destinada a exportación.

4. Determinación de los caracteres necesarios para motivar el decomiso de la carne, como consecuencia de un principio de emaciación muscular.

5. Conveniencia de adoptar certificados sanitarios uniformes, que deberían ser otorgados en los países exportadores por funcionarios autorizados y aceptados por los Gobiernos de los países importadores.

Son de una importancia capital y deben ser objeto de una discusión minuciosa.

Considerando, por otra parte, que el Instituto Internacional de Agricultura va a realizar el año que viene una conferencia internacional llamada «de la carne», formula el voto siguiente:

1. Que el Instituto Internacional del Frío se ponga en relación inmediata con el I. I. F., pidiéndole que inscriba la cuestión que va a ser debatida actualmente en su Asamblea General a realizar en el mes de octubre próximo.

2. Que los Gobiernos adheridos al I. I. F. sean invitados de la manera más insistente a enviar como delegados a dicha conferencia (*la cual deberá efectuarse, a más tardar, en 1929*), a técnicos especialistas debidamente calificados, que constituirán en esta conferencia una «Sección Especial de la Inspección», encargada de examinar, desde el punto de vista técnico, además de los cinco puntos especificados anteriormente, cualquier otro punto que, eventualmente debiera figurar en las disposiciones de una Convención Internacional a intervenir ulteriormente entre los Estados, Dominios y Colonias interesados.

Voto formulado a propuesta del Sr. Fascetti:

«Que a fin de establecer mejores reglamentaciones para la maduración de los quesos de pasta blanda, se de un desarrollo más amplio a las investigaciones científicas, llevadas sistemáticamente, que deben hacerse, por lo menos, sobre los principales tipos de quesos de cada país, que necesitan recurrir al empleo del frío.

Y que cuando no exista la posibilidad de llevar adelante en un solo Institu-

to, hasta su terminación, ese género de investigaciones, se favorezca la colaboración entre los Institutos que, por su carácter, dispongan de instalaciones apropiadas a este fin.

Y que, igualmente, cuando las condiciones lo permitan, los establecimientos industriales sean directamente invitados a prestar, en la circunstancia, su colaboración en el desarrollo y la solución de semejantes problemas.»

La III Sección, después de escuchar varios informes sobre la conservación de las frutas y verduras en cámara fría:

Considerando que las investigaciones sobre los productos vegetales sometidos a las condiciones de esta conservación son de una importancia preponderante:

Formula el voto de que tales estudios sean proseguídos por las instituciones competentes en los distintos países.

La Sub-Sección «Alimentación» de la Sección III, a propuesta del delegado del Uruguay, Sr. Rovira, a la cual el Sr. Barrier ha hecho un agregado, formula el siguiente voto:

«El V Congreso Internacional del Frio,

Reconociendo una vez más, la importancia capital de la descongelación en la industria y comercio de la carne congelada, toma nota de los informes sometidos al I. I. F. y encarga al mismo Instituto de continuar la averiguación pedida por el Uruguay en 1926, especialmente desde el punto de vista de las mejores condiciones de temperatura y de higrometría y llevar al Congreso de Buenos Aires, una documentación más completa y más extensa sobre la materia.»

SECCIÓN IV.—La Sección IV (Comisión de Enseñanza y Vulgarización) propone:

El Congreso, después de haber escuchado, por una parte, la conferencia pronunciada por el profesor doctor W. H. Keesom sobre el helio sólido y sus dos fases líquidas y, por otra parte, la exposición del Sr. Barrier, director del Instituto Internacional del Frio, sobre los trabajos efectuados en el Laboratorio de Leiden,

Formula los siguientes votos:

1. Que las instalaciones cryogénicas de Leiden, sean puestas en estado de recibir un mayor número de investigaciones de cualquier rama de la física de las bajas temperaturas:

2. Que, a este efecto, la Fundación del Instituto Internacional del Frio, destinada al Laboratorio sea dotado de mayores recursos, que le permitan asegurar esta colaboración más amplia de los sabios del mundo entero.

3. Que, en consecuencia, se haga un llamamiento urgente a los industriales y agrupaciones industriales que se interesan especialmente en la ciencia y en la técnica del frío, para una contribución de cierta importancia de parte de ellos, en beneficio de dicha fundación.

La IV Sección (Comisión XII), formula el voto siguiente, a propuesta de los señores Belmonte, Perfetti y de la Delegación francesa:

Que el voto del Congreso de Londres (1924) así concebido:

«La Sección IV formula el deseo de que la Unión Internacional de los Ferrocarriles, haga llevar a cabo, para todos los transportes por vagones isotermos o frigoríficos, el establecimiento de un sistema de reglamentaciones y de tarifas uniformes, basado en los que actualmente están en vigor en las compañías de ferrocarriles interesadas.»

Sea mantenido en el sentido de que se de poder a la Unión Internacional de los Ferrocarriles, para estudiar una reglamentación y una tarificación para los transportes internacionales que sean, en lo posible, uniformes, sobre la base

de las que están actualmente en práctica en las diversas redes ferroviarias que tienen una larga experiencia en la materia.

La Sección IV, a propuesta de M. Faralicq, formula el voto siguiente: de Veterinaria

«Que el mejor tipo de vagón frigorífico y de barco frigorífico, para el transporte de frutas, legumbres y primicias de la estación, por tierra y por mar, sea motivo de un estudio especial, por parte de todas las naciones, en vista del próximo Congreso de 1932.»

La Sección IV formula el siguiente voto, a propuesta del Sr. Sigmann:

«El Congreso, considerando los progresos realizados por un gran número de países en la construcción de varios tipos de vagones frigoríficos y las conclusiones concordantes que resultan de estos progresos desde el punto de vista de la eficacia del aislamiento de las cajas de estos vagones:

1. Llama la atención de las empresas interesadas (constructores, explotadores y usufructuarios diversos), sobre el papel esencial que desempeña el aislamiento en los vagones frigoríficos, cualquiera que sean, por lo demás, los dispositivos adoptados para la refrigeración (o la calefacción), de los productos transportados, el aislamiento debe ser considerado como un factor esencial de eficacia, común para los diversos tipos de vagones frigoríficos.

2. Es de opinión que el estudio para la determinación de un tipo de cajas de vagones, se realice, en lo que concierne al aislamiento, el mínimo de eficacia deseable, en vista, sobre todo, del desarrollo del tráfico internacional a través del continente europeo, es altamente deseable.

El Congreso toma nota de la interesante comunicación del Sr. Perfetti y, considerando que la influencia que la iniciativa de los ferrocarriles del Estado de Italia, relativa a la creación de las estaciones frigoríficas ambulantes, puede tener sobre el desarrollo y la difusión de los transportes frigoríficos.»

Formula el voto:

«Que los estudios y las experiencias sean prosseguidas y que sus resultados se publiquen en el *Boletín de Informaciones Frigoríficas*.»

La Sección IV formula el siguiente voto, a propuesta del ingeniero Bullo:

«El Congreso llama la atención de todas las personas que se interesan por la industria del frío, sobre la necesidad de estudiar y construir termómetros más exactos, susceptibles de medir con las graduaciones mínima y máxima, la temperatura interna de los cuerpos y garantizados por cada Estado en lo que se refiere a la exactitud de su graduación.»

*RESOLUCIONES tomadas por la Conferencia General del I. I. F. en sesión del 11 de abril, en lo que se refiere a la enseñanza del Frio:*

a) Cursos regulares de la Ciencia del Frio, sobre sus efectos y sus aplicaciones prácticas a las bajas y muy bajas temperaturas, acompañadas por trabajos e investigaciones de Laboratorio, serán, desde el año escolar 1928-1929, organizados bajo los auspicios y bajo el control del Instituto Internacional del Frio, en el Laboratorio Cryogénico de Leiden y dictados por los doctores W. H. Keesom y W. J. de Haas, con directores de dicho Laboratorio, siguiendo los programas decretados anualmente, de común acuerdo entre los profesores, las autoridades de la Universidad de Leiden y la oficina del Instituto.

b) Estos cursos y trabajos estarán subvencionados por la Fundación Kamerlingh Onnes, del Instituto, ante el Laboratorio y podrán serlo eventualmente por todos los Gobiernos, Asociaciones y Comités Nacionales del Frio, o particulares interesados en la ejecución de ciertas investigaciones y estudios especiales.

SECCIÓN I.—*Comisión I.*—Que se proceda en los Laboratorios a realizar estudios detallados, seguidos de aplicaciones y de ensayos prácticos, con nuevos agentes frigorígenos, no nocivos, ni inflamables, destinados a ser utilizados previamente en los aparatos de acondicionamiento del aire en los locales cerrados.

El VI Congreso Internacional del Frío, acuerda se proceda lo más pronto posible:

1.<sup>o</sup> A medir las propiedades técnicas de los diversos sistemas binarios, utilizados como agentes frigorígenos en las máquinas de absorción secas y periódicas.

2.<sup>o</sup> A la determinación de los coeficientes de viscosidad y de conductibilidad técnica de los agentes frigorígenos en estado líquido y en estado gaseoso.

Que el Laboratorio biógeno de Leide se instale de forma que pueda proseguir sus estudios conducentes a la obtención de temperaturas las más bajas posibles y poder examinar en ella las propiedades de la materia y la naturaleza de los fenómenos presentados por esta materia.

Que los Laboratorios del Frío dediquen una especial atención a estos estudios:

1.<sup>o</sup> A la transmisión del calor en los condensadores en el caso de agentes frigorígenos en el estado líquido.

2.<sup>o</sup> A la transmisión de calor y resistencia de los refrigeradores de aire, con corriente de salmuera, provistos de anillos Rasching (u otros cuerpos de gran superficie).

3.<sup>o</sup> A la absorción de amoníaco en los absorbedores de corriente, con tubos horizontales o verticales.

#### SECCIÓN II.—*Comisión III.*—Considerando:

1.<sup>o</sup> Que el acondicionamiento, templanza o aclimatación—el nombre que más se prefiera—del aire de los locales habitados, constituye una operación o serie de operaciones *naturales*, conducentes a asegurar el bienestar y el confort de la habitación y, en particular, de los colonos, con el fin de reíner a estos en los países de Ultramar y aumentar en las regiones durante las estaciones cálidas, el rendimiento del trabajo manual e intelectual.

2.<sup>o</sup> Que estos aparatos y dispositivos son, actualmente, susceptibles de aportar en todos los casos posibles, soluciones adecuadas y satisfactorias, entre las cuales figuran, especialmente, en los casos de instalaciones combinadas de calefacción y refrigeración, instalaciones con frecuencia económicas, que consisten en utilizar, hecho paradójico en apariencia, la máquina frigorífica como medio de calefacción.

Por lo tanto, propone los siguientes votos:

a) Que los poderes y la administración pública de una parte, las sociedades privadas y aun las particulares, de otra parte, consideren, ante todo, el acondicionamiento del aire de los locales habitados, cualquiera que sea su naturaleza, su destino y sus dimensiones, principalmente en verano, y, sobre todo, en países cálidos y tropicales, como un problema social y económico de la máxima importancia y como una necesidad higiénica y humanitaria, que merece, en primer término, retener su atención.

b) Que en las viviendas, locales, edificios existentes o por construir, donde trabajen o simplemente sean habitados por personas, a los primeros como imposición, a los segundos como previsión y en todos los casos, como una medida lo más amplia posible, se les dotará de instalaciones de acondicionamiento de aire, tanto en la metrópoli como en las posesiones o protectorados de ultramar.

Complemento:

Que los estudios relativos a los principios fundamentales del acondicionamiento de aire en los locales habitados, cualquiera que sea, deben ser activamente perseguidos, con el fin de formular con toda la seguridad posible, los citados principios en los diversos países y primas y bajo las diferentes latitudes.

SECCIÓN II.—*Comisión IV.*

1.<sup>o</sup> a) Que se hagan sin retraso los estudios y ensayos relativos a los compresores rotativos, a los termocompresores y a las máquinas de absorción del tipo seco, tanto en las fábricas de construcción como en los Laboratorios e Institutos de técnicos, de forma que permitan la redacción en plazo breve, de un código internacional citado en el párrafo siguiente.

b) El proyecto de código internacional en curso de estudio para los ensayos de las máquinas e instalaciones frigoríficas, comprende también los compresores rotativos y turbocompresores, las máquinas de absorción de diversos tipos, como también los refrigeradores mecánicos y de hielo, proyecto que debe someterse, lo más pronto posible, al examen de los diversos grupos nacionales del frío.

2.<sup>o</sup> Debe someterse a estudio un código de seguridad internacional, para la prevención de accidentes en los aparatos e instalaciones frigoríficas (fábricas, talleres, locales públicos, navíos, etc., y especialmente en los locales habitados) y su aplicación confiada, por la oficina central del Instituto, a un comité especial constituido por delegados de los diversos países y grupos adheridos al Instituto Internacional del Frío.

SECCIÓN III.—*Comisión VII.*

Que el Instituto Internacional del Frío colabore con los Gobiernos y Asociaciones del frío de los países que poseen grandes centros de consumo de carnes congeladas, con el fin de dar a conocer en estos centros, las mejores condiciones, en que la descongelación de las carnes puede efectuarse.

Que los trozos de carnes y otros alimentos rápidamente congelados en paquetes, provistos de marcas oficiales que permitan su identificación y procedentes de países que ofrecen garantías sanitarias absolutas, disfrutarán en el comercio las mismas facilidades que gozan los productos tratados por el frío, según los métodos ordinarios.

a) Que los métodos de congelación rápida, en vista de que no producen modificaciones en las propiedades organolépticas de los productos alimenticios, deben ser considerados como métodos de conservación de estos alimentos absolutamente higiénicos.

b) En los estudios efectuados con el fin de obtener métodos de congelación rápida, destinados a la conservación de los productos alimenticios, deben ser estimulados lo más posible todos los países.

Que todos los países interesados en el comercio de frutas, procederán a la previa refrigeración de las frutas en los sitios de recolección, medida reconocida como útil y ventajosa para la buena conservación de las frutas mediante la refrigeración, salvo, bien entendido, en los casos que está indicada la congelación rápida:

1.<sup>o</sup> Que se emprendan estudios, investigaciones y ensayos, con la congelación de los productos alterables por medio de la salmuera y el hielo de  $\text{CO}_2$  y descongelación sea también activamente proseguida con el fin de poder adoptar procedimientos susceptibles de que estos alimentos conserven, durante el máximo de tiempo, su textura, su apariencia y coloración naturales, esta desiderata se aplicaría especialmente a la carne, al pescado, a las legumbres y a los rutos, sobre todo de hueso.

2.<sup>o</sup> Que la congelación, por medio de salmuera o de otros procedimientos

de diferentes especies de pescados, moluscos, crustáceos, en tierra o en las embarcaciones, continuará siendo objeto de experiencias cuidadosamente seguidas: que se proceda, en particular, al estudio de instalaciones de congelación y de conservación a bordo, tan simples y prácticas, que permitan a las Compañías pesqueras prolongar y alargar distancias y eventualmente, la fabricación de subproductos a bordo.

#### SECCIÓN III.—*Comisión VIII.*

Que los dispositivos y el equipamiento de las instalaciones de pre-refrigeración, tanto de las carnes como de las legumbres y de los frutos, serán objeto de una encuesta profunda en los diversos países, con el fin de poder determinar, de una forma precisa, las mejores condiciones que deben observarse en la edificación y organización interior de semejantes establecimientos.

#### SECCIÓN III.—*Comisión IX.*

Que se persigan los estudios y experiencias para el empleo posible de «gels» (en particular «gel de sílice»), de ácido carbónico sólido y de hielo de salmuera, con el fin de que tengan una utilización más práctica y sobre todo más económica.

#### SECCIÓN IV.—*Comisión XII.*

Que en los países adheridos al Instituto Internacional del Frio, se constituyan comités nacionales con el objeto de hacer estudios y experiencias acerca de los siguientes temas:

- Perfeccionamiento que precisa aportar a la construcción de vehículos destinados al transporte de los productos alterables tratados por el frío.
- Utilización en estos vehículos del hielo seco, de una parte y del hielo de salmuera, de otra combinado o no con hielo corriente.
- Aplicación al aire de los vagones de viajeros, por medio del frío producido por diversos procedimientos.

Es deseable establecer directrices para la realización de estos estudios en los diferentes países; el cambio de los resultados obtenidos por los Comités locales, es una idea fundamental, y puede hacerse por intermedio del Instituto Internacional del Frio.

#### SECCIÓN V.—*Comisión XIV.*

1.º a) Que se reunan, lo más pronto posible, una asamblea especial los expertos calificados, para estudiar todas las medidas concernientes a una unificación de los métodos de apreciación, de inspección y recepción de las carnes frigoríficas.

b) Que la citada asamblea, debe también redactar un certificado *standard*, para la carne frigorífica exportada.

2.º Que los países adheridos al Instituto Internacional del Frio, se preocupen en establecer reglas uniformes para los análisis de los productos frigoríficos, como también para una clasificación oficial de estos productos y que indiquen los últimos resultados obtenidos, considerando las temperaturas y el grado de humedad, que aseguren la mejor conservación de estos productos.

3.º Considerando que la creación de instituciones u organizaciones encargadas de estudiar y vulgarizar, de una forma activa e ininterrumpida, las aplicaciones industriales del frío, sería de una gran utilidad para todos los intereses científicos, técnicos y económicos.

Que en los países donde no existan estas organizaciones, o como las citadas, se proceda a su creación como una consecuencia práctica e inmediata del presente Congreso.

#### *Comisión XV.*

Que el Instituto Internacional del Frio, organice la publicación regular de una

comunicación, acerca de los diversos sujetos, tanto científicos como prácticos, si interesan a los círculos frigoristas.

*Comisión XVI.*

Que los países adheridos al Instituto Internacional del Frio, comunicarán periódicamente a la oficina central de dicho Instituto, informaciones precisas y detalladas relativas a los «stoks» y a la producción de la carne frigorífica de las diversas especies de animales de carnicería, informaciones que permitan establecer relaciones entre estos «stoks» o cifras de producción y el número de habitantes de los países.

Notas clínicas

## Un caso de tétanos curado con éter alcanforado al 16 por 100 en inyección intravenosa

El día 16 de noviembre de 1929, se personó en mi Clínica el vecino de esta villa Gonzalo Cómez, para que fuera a su domicilio, diciéndome que tenía una burra enferma.

En presencia de la enferma, pude apreciar que, efectivamente, se trataba de una burra de seis años, 1,28 metros de altura, temperamento linfático, y mal estado de carnes, dedicada a las faenas agrícolas.

Dicho semoviente había estado el día anterior en la ciudad de Toro, que dista de esta villa 38 kilómetros, y que en el camino pudo notar que no caminaba bien y que al ponerla el pienso en la noche no lo había comido. Sin necesidad de pedir más datos y dados los síntomas observados, pude ver se trataba de un caso típico de tétanos generalizada (síntomas que no menciono por ser de todos conocidos).

Al dueño le hice ver se trataba de un caso grave y que sería muy difícil su curación, máxime que había que tratarla con dosis crecidas de suero antitetánico, cosa que no puse en práctica debido a la situación económica del dueño de la enferma, y en estos casos es donde hay que pensar en las fórmulas económicas, a la vez que eficaces.

De momento pensé en las inyecciones de la solución de sulfato de magnesia, el percloruro de hierro en enemas, el hidrato de cloral, etc. Como el caso apremiaba, de momento dispuse el siguiente tratamiento:

Sangría de un litro, purgante de bromhidrato de arecolina 2 centígramos, alimentación, enemas de caldo de legumbres, inyecciones de 10 c. c. de solución de sulfato de magnesia el 20 por 100; esto en la mañana, en la tarde enemas de percloruro de hierro al 2 por 100, así seis días; nada de mejoría; así las cosas, consulto el tratado *Resumen de Veterinaria práctica*, del doctor Barceló (que dicho sea de paso, no debe faltar en ninguna Biblioteca del veterinario rural), y veo que aconseja el alcohol alcanforado al 16 por 100, en inyección intravenosa de 8 c. c.

Como esto no resultaba costoso, dispuse la primera dosis de 6 c. c. en vez de 8 que aconseja el Sr. Barceló (dada la talla del semoviente enfermo), así empiecé el séptimo día de enfermedad, una inyección diaria y al catorce día, séptimo de tratamiento, pude apreciar en la enferma movía algo las mandíbulas, hecho que se confirmó al aproximarla una hoja de verde que masticó con dificul-

tad; seguí tres días más, con el tratamiento de alcohol alcanforado y los enemas de caldo de legumbres, y al día siguiente comió el verde sin dificultad, mejorando de día en día, aumentando la ración alimenticia de salvados y verde, se suspendieron las inyecciones y enemas y la burra quedó completamente curada.

Como no se han dado más casos de tétanos en mi Clínica, donde poder continuar dicho tratamiento, animo a los compañeros para que ensayen dicho tratamiento y den a conocer el resultado.

MAURO RODRIGUEZ

Inspector municipal veterinario en Fuentelapeña (Zamora)

## Avitaminosis B en una gallina

Una gallina muy ponedora disminuye la puesta hasta desaparecer del todo; sucesivamente aparece diarrea ligera, disminución del apetito y síntomas de parálisis manifestados por dificultad en la marcha, torticolis e imposibilidad de permanencia en la estación. Preguntamos por el régimen alimenticio, diciéndonos lo constituye salvado y maíz. Sospechamos una polineuritis por carencia de la vitamina B, prescribiendo levadura de cerveza mezclada con el salvado y que picotease tomates entre las comidas.

Al poco tiempo ha mejorado su vitalidad, desapareciendo los trastornos nerviosos.

ROBERTO ROCA SOLER

Veterinario en Valencia

## Noticias, consejos y recetas

INFLUENCIA DE LAS MANIPULACIONES DE LA LECHE SOBRE EL SABOR DE LA MISMA.— Es no pequeña, según nos informan los Sres. Tracy y Ruehe, en *The Journal of Dairy Science*. Si la pasteurización mejora el gusto de la leche, en la mayoría de las ocasiones adquirirá un cierto gusto a cocida si la esterilización se hace por más de una hora a 142 grados F. La leche no debe ponerse en contacto con superficies de hierro, de cobre, ni de níquel Benedict, por la influencia perniciosa sobre el gusto que toma aquélla. El gusto seboso está intimamente asociado al contacto de dicho líquido con metales. El cristal y el metal Allegheny, prácticamente no produce malos efectos sobre su gusto.

Se presentan dos gustos cuando la leche ha estado expuesta a la luz del sol: seboso o quemado. En cambio, la luz difusa, es un factor importante en el desarrollo del gusto seboso de la leche, especialmente cuando ésta contiene, en alguna cantidad, sales de cobre.

La esterilización por el cloro en las granjas, y en el equipo de las instalaciones, debe ser limitado a todo aquello que no pueda ser destruido por tal medio de desinfección, debiendo lavar todos los utensilios antes de emplearlos, con agua, hasta que desaparezca el gusto; pues de lo contrario se manifestará un sabor confuso, como si fuera de medicina o suciedad.

Cuando la leche tiene olor y sabor a feo, se intensifica por la presencia del cloro, en forma de hipoclorito sódico.

**CAMBIOS DEL TIPO DE PLUMAJE EN LOS CAPONES POR LAS INYECCIONES DE LA HORMONA SEXUAL FEMENINA.**—Mr. Greenwood y Mr. Blyth, del Departamento de Genética en la Universidad de Edimburgo, dan algunos datos sobre dicho asunto en *The Veterinary Journal*, de los que entresacamos lo que sigue: Practicáronse inyecciones de estrína u hormona femenina, desde las cuarenta y cinco semanas de edad, durante dos meses, en períodos variables de 8, 13, 2, 3 y 6 días, con dosis, respectivamente, de 4, 1, 5 y  $\frac{1}{2}$  y 1, 5 c. c.; y número de inyecciones diarias, 2, 3, 1, 2 y 3, inyectándose, por tanto, en total, 32 c. c. 19, 5, 1, 3 y 9 c. c., siendo toda la estrína administrada en cada ave, de 45, 5 c. c. (o 645 unidades rata), en treinta y dos días.

Sábese (Benoit) que, en los capones, el cambio de pluma, es continuo, durante todo el año; pudiendo encontrarse creciendo siempre algunas plumas, en unas u otras partes del cuerpo; y en ellas, precisamente, son en las que se notaron primero los cambios.

No se presentaban, al fin de la inyección, la misma estructura ni color que en condiciones normales, en las plumas de la esclavina y hombros. En vez de rojas y orladas, y con un pequeño triángulo negro, justamente sobre la parte basal, inferiormente, exhibiendo el apex redondeado y obtuso, habiendo desaparecido el filete rojo, a excepción de una pequeña área lateral, poco más o menos, a la mitad de la longitud de la barba de la pluma. La parte no orlada de ésta, era completamente negra, o mostraba algunos jaspeados rojos en la región apical. Las plumas que se habían desarrollado después de las inyecciones, no presentaban los mismos cambios; pero en el caso de aparecer un ligero orlado, tenía lugar cerca del apex de la pluma, el cual tenía otra vez a ser más puntiagudo. Las desarrolladas más tarde, retornaban al tipo normal.

Las plumas del dorso tendían igualmente a seguir el mismo tipo de modificaciones. En las que habían empezado a desarrollarse normalmente, con el extremo finamente lanceolado, presentaban una súbita dilatación, a expensas de la orla, y el pigmento negro se extendía mucho más, distalmente, que en los casos normales. Las influenciadas desde el principio por la hormona, aparecían mucho más cortas que usualmente. Este efecto, visto en las plumas de la esclavina, producido por la aparición de una franja más profunda a varios niveles de las barbas de aquéllas, se percibían también, en algunas del dorso y cuello, donde se presentaban cambios análogos. Esto es, probablemente, atribuido al hecho de que ocurría un lapso de seis días, entre la primera y la segunda serie de inyecciones. No hubo cambio alguno en las plumas de la pechuga, las cuales eran negras y de tipo redondeado como en estado normal.

Las modificaciones de las plumas diseñadas anteriormente no coincidían con los resultados de otros investigadores (Juhn y otros, Freud y otros), los cuales encontraron que los cambios de plumaje, producidos en el capón o en el macho consistían en una completa metamorfosis hacia el tipo hembra de plumaje: redondo, de plumas redondas, no orladas, teniendo color salmón en el pecho, con rayas de negro en el dorso y alas.

De un trabajo anterior (Greenwood y Blyth), sobre la relación entre la gona y el tiroides, y la característica del plumaje en una Brown Leghorn, se han sacado ciertas conclusiones que están relacionadas directamente con los presentes datos. Se ha averiguado que en el hipotiroidismo había una disminución en la cantidad de melanina, y un aumento coincidente de pigmento rojo en las plumas, y del orlado, debido a la falta de formación en las barbillas. El hipertiroidismo produjo el efecto contrario. En el primer caso, el patrón característico hembra, tiende a desaparecer, mientras en el segundo, no muestra prácticamente modificación alguna. De donde se concluyó que mientras el típico plumaje

del macho se desarrollaba independientemente de los testes, dependiendo su color y estructura de un cierto grado de funcionamiento del tiroides, en la hembra, ambos, gonada y tiroides juegan su papel; el primero estimula al último a un grado más alto de actividad que la característica en el macho o capón, y así causa un efecto hipertiroides sobre las plumas. Al mismo tiempo, ello modifica este efecto obrando directamente sobre las plumas y restringiendo el depósito de melanina.

El cuadro presentado en el presente estudio de las modificaciones de las plumas, es precisamente el que podría esperarse en un caso de simple hipertiroidismo. No obstante, desde el momento en que Juhn y otros han obtenido un completo plumaje femenino por la inyección de hormona sexual femenina, la cuestión ha dilucidar es la de si éste debe ser considerado como un estadio intermedio en el proceso de la completa feminización de las plumas. El hecho de que en este experimento, la cantidad total de estrina inyectada y el periodo en el cual las inyecciones continuaron eran, respectivamente, menor y más grande que las empleadas por los investigadores americanos, pueden constituir una explicación razonable de la divergencia en los resultados y una razón en pro de nuestra hipótesis—dicen los autores—siendo la explicación propuesta, la de que la cantidad de estrina inyectada era solamente la suficiente para determinar uno de los efectos ováricos señalados arriba, especialmente el estímulo del tiroides; en tanto, las mayores dosis, dadas por otros investigadores, eran capaces de dar lugar a ambos efectos, y así producir el muy típico plumaje femenino.—M. C.

\* \*

FACTORIA DE POLLOS.—Se va a abrir en Indianópolis—dice *Live Stock Journal*—una factoría de pollos para asados, en la que se producirán 1.250.000 pollos anualmente.

\* \*

LAS PRIMERAS IMPORTACIONES DE CABALLOS EN ESTADOS UNIDOS.—Los primeros caballos importados a América, fueron llevados por Colón, en su segundo viaje, en 1493. Treinta años más tarde, se desembarcaron en Florida 42 caballos; pero murieron todos inmediatamente después de llegar. De Soto, que hizo la expedición al Nuevo Mundo en 1540, dejó en pos de sí, cierto número de caballos españoles de raza selecta, al verse obligado a salir, después de la conquista de Louisiana. Considerase este stock, como el que ha servido de fundamento, en la formación del caballo salvaje de los Estados Unidos del S. E. En 1604, un inmigrante llevó a Acadia otro determinado número de los que el pony canadiense, se considera como descendiente. Los caballos de Flandes, fueron importados a New York, en 1625. Estos datos copiamos de *Live Stock Journal*.

\* \*

EXPERIMENTOS SOBRE LA CASTRACIÓN EN EL MORUECO.—El objeto de los anteriores, era demostrar comparativamente los beneficios obtenidos en los ovinos, castrando con el emaculatomo o fórceps europeo para castración Burdizzo, en relación con la operación hecha con bisturí.

Los resultados obtenidos indican, que no hay ventajas de uno sobre otro.

Un hecho, sin embargo, no debe pasarse por alto, y es, el de los menores peligros de tétanos, siguiendo el método de la emasculación.



PROBLEMAS VETERINARIOS EN LAS GRANJAS DE ANIMALES DESTINADOS A PELETERÍA.— Sobre tan sugestivo título, presentó Mr. Shinninger un trabajo, en la LXVII Asamblea anual, celebrada por la *American Veterinary Medical Association*, en Los Angeles (California).

Comienza el autor mostrando la oportunidad que tienen los charlatanes, para tratar de imponerse como especialistas en esta nueva industria, en estado de formación, teniendo ancha puerta abierta, para comerciar, tanto en el aspecto de los servicios que prestan como de los productos que venden, en detrimento de la industria mencionada e incidentalmente también de la profesión veterinaria.

Hay que tener en cuenta, que durante el año 1930, se han vendido en pública subasta, en Estados Unidos, más de 100.000 zorras plateadas: muchas pieles embarcadas para Europa y muchos más animales vivos, de Estados Unidos y Canadá, a otros países, para la reproducción; estimándose en Norteamérica el número de criadores en unos 10.000, que han invertido en el stock y su instalación más de 50 millones de dólares.

Uno de los grandes errores, tanto entre los granjeros, como entre algunos veterinarios, es considerar que las zorras plateadas y los perros, se encuentran muy estrechamente relacionados, por lo que se refiere al punto de vista de los parásitos, enfermedades en general y tratamientos para ambos; siendo así, que se trata de diferentes géneros de mamíferos y de que si bien existen algunas enfermedades comunes a los dos, en general son muy diferentes.

Hay que fijar la atención, en primer término, en la *higiene y medidas sanitarias*.

La naturaleza salvaje de la mayor parte de los animales destinados a la producción de pieles, y sus tendencias a trepar, hacen necesaria la construcción de sólidas y apropiadas instalaciones para conservarlos en estado de cautividad, no pudiéndose, por dicha causa, trasladarlos de sitio, cuando se han llegado a infectar, como sucede con los gallineros, porquerizas y perreras. He aquí el problema de más importancia, no solamente por el inconveniente de mover aquéllas, sino por el hecho de que el cambio del estado salvaje al doméstico, lleva consigo una mayor susceptibilidad para las infecciones. Por lo que se escogerá el sitio con miras a la instalación, de tal modo que se conserven en las más perfectas condiciones de salubridad.

Es necesario un buen drenaje del terreno, el que será arenoso o de grava, fácilmente desecable, siendo una buena práctica la de cavar periódicamente la tierra algunas pulgadas, renovándola con tierra no contaminada. No deberá efectuarse el drenaje de una a otra zahurda; y si se deja un espacio de algunos pies entre una y otra, se aminorará el peligro de infección. Es absolutamente preciso que estén separadas, de modo que no puedan los animales llegar con las uñas a otro corral, a través de las mallas de la red metálica; pues en tal caso, pueden producirse aquéllos heridas graves y aun fracturas. También el veterinario dará las oportunas instrucciones para la construcción de apropiadas zorreras y sus compartimientos, construidos de modo que sea fácil la limpieza; de dobles paredes y con un espacio muerto, para el mantenimiento en una temperatura uniforme de los jóvenes zorros. Se prevendrá toda corriente de aire y de humedad, especialmente cuando están los animales jóvenes en ellos. Los compartimientos

para los visones deben estar libres de toda corriente, ser secos y, en fin, en condiciones salubres. Tanto desde el punto de vista de la limpieza, como económico, las conejeras se construirán con estas miras.

Uno de los vicios de los animales productores de pieles, es el de sacar la madre al hijo, de la zahurda al corral. Tal hábito, en la mayoría de las ocasiones, es de naturaleza desconocida, persistiendo a intervalos, o continuamente, hasta que la progenie muere por traumatismos, o por la inclemencia del medio, o por los mismos padres irritados, o por las corrientes de aire o la humedad. Otras veces se debe a circunstancias independientes de las anteriores, tales como las máquinas que producen mucha trepidación, los vehículos, aeroplanos u otros animales que son motivo de excitación. En algunas ocasiones, una dieta deficiente hace que las madres maten a sus hijos.

Como no puedan precisarse las causas mencionadas, ni tampoco obviada dicha mala costumbre, será aconsejable disponer de la madre, dejando su lugar a animales de resultados más prometedores. En algunas granjas, en las que ocurre el citado vicio, suélense construir dos compartimientos en vez de uno. Así podrá llevarse la madre al hijo de uno a otro sin serio peligro.

Entre las *enfermedades* ocupan el primer lugar las infecciones septicémicas y piémicas, por lo que deberá extremar el veterinario los mayores cuidados en toda solución de continuidad, por pequeña que sea.

En cuanto a las afecciones nerviosas, la mayor parte son secundarias, como resultado de métodos erróneos de alimentación. La única que directamente afecta tal sistema, es la encefalitis. Es tanta la actividad del sistema nervioso en la mayor parte de los animales destinados a la peletería, que responde a las menores irregularidades de su funcionalismo.

Los ectoparásitos, sus efectos, y los parasiticidas empleados para las afecciones correspondientes en las zorras, son casi los mismos que en los pequeños animales. La sarna del oído es común en las zorras como en los conejos, siendo las medidas de control relativamente simples.

Son afectadas frecuentemente las zorras con los vermes pulmonares, ocasionando grandes daños a los huéspedes; no siendo de valor apreciable el tratamiento. Pueden quitarse, cuando asientan en la tráquea, con cepillos especiales o escobillones; aunque falla, si desconociéndose la anatomía y fisiología de la región, por el lego en la materia, no es practicada la operación por veterinarios, los cuales, por otra parte, debidamente instruidos, pueden prevenir las infestaciones. La construcción de los suelos de red metálica son esenciales en el control de la coccidiosis.

Los problemas de los vermes ganchudos y de los ascáridos en las zorras, no son distintos de los que se presentan en los perros; siendo imposible mantener un rancho completamente libre de parásitos, cuando han entrado en el mismo. Predomina de tal modo la infestación en la mayor parte de las granjas, que es frecuente la práctica de tratar con parasiticidas a intervalos de dos semanas los zorros jóvenes, en los dos o tres primeros meses de su vida.

Poco importante ha sido en el pasado año, la invasión de *enfermedades infeccio-contagiosas*, por lo que se refiere a las zorras. Se ha demostrado definitivamente que la encefalitis en la zorra y el moquillo en los perros, son causados por diferentes virus, presentan variados síntomas de mayor o menor gravedad, cuando se hacen ensayos sobre la transmisión de unas a otras especies; pero son evidentemente distintos, por lo que se refiere a su naturaleza, en los animales respectivos. Todavía, los productos biológicos para prevenir la encefalitis de la zorra, no tienen valor, para que su empleo pueda ser generalizado; lo que no ocurre, en cambio, con las infecciones paratifoides que, presentándose espo-

rádicamente en sitios muy distanciados, en el país, unos de otros, pueden limitarse usando la vacuna autógena.

Otras enfermedades, hasta ahora no descritas, han aparecido, recientemente, en los Estados centrales y del Oeste. En muchos casos ofrece dificultades el determinar con seguridad, si las anormalidades son causadas por microorganismos infecciosos definidos, o si son el resultado de infectaciones, raciones inapropiadas, nutrición deficiente o circunstancias no higiénico mesológicas generales. Cuando se trate de establecer el diagnóstico de una enfermedad en una granja de animales destinados a peletería, debe inquirirse, en primer lugar, si es la causa una enfermedad de la nutrición.

Un error encontrado en las mencionadas granjas, es el que se refiere a la nutrición: es por la deficiencia existente de materias minerales y vitaminas. En el caso de los carnívoros, la ración será a base de más de un 50 por 100 de carne cruda y triturada. Prácticamente, pueden utilizarse todas las partes de la res para la alimentación. La carne, triturada antes, se mezclará con hueso fresco en polvo, el cual constituirá el conjunto de los dos elementos esenciales—el calcio y el fósforo—para el adecuado crecimiento de los cachorros. Los tejidos glandulares de los animales sacrificados para la alimentación, son ricos en ciertas vitaminas, debiéndose siempre utilizar en la dieta. Una cantidad grande de grasa—carne de puerco—no es de recomendar para las zorras y visones. Utilízase mucho como alimentos los polluelos y los despojos de los mismos; sirviendo como sustitutivos los peces y sus productos, los que por otra parte parecen preferir las zorras azules y visones más que las plateadas.

En conclusión puede decirse, que existen una serie de factores nuevos y desconocidos en la explotación de una granja de animales destinados a la producción de pieles, existiendo una gran variedad de productos, ya para la alimentación de los mismos, como para la curación en caso de enfermedad; entre los que existen una proporción grandemente asombrosa de substancias inútiles o perjudiciales. Prácticamente todos son perniciosos, porque constituyen un falso juicio formado sobre la pretendida protección contra las pérdidas, quedando excluido su empleo desde el punto de vista científico.

Siendo las reglas fundamentalmente las mismas para el tratamiento de los animales destinados a la industria peletera, que para los domésticos en general, las características de los primeros requieren ciertas modificaciones en los métodos a seguir, dependientes de las enfermedades de que se traten, de la manera de responder las drogas, de los procedimientos de sujeción y del medio. Debe recordarse que los síntomas concernientes a la temperatura, pulso y respiración, pueden conducir a error, al compararlos con los del tipo usual de la clínica veterinaria corriente.

Desgraciadamente en muchos casos, los precios que alcanzan las pieles en el mercado no corresponden al trabajo realizado en la explotación de los animales que las han producido; pero es de esperar, que con la valiosa ayuda del veterinario, aumentará el valor de las pieles, alcanzando, por tanto, más altos precios.

# Metode for hydrogenton determination de butter (Método para la determinación del ión hidrógeno en la manteca)

Desde hace mucho tiempo, se ha reconocido, como factor de gran importancia la acidez, desde el punto de vista de su influencia, sobre la conservación de la buena calidad de la manteca.

Una fase del problema de la manufactura de la manteca salada y la buena conservación de la calidad—evitación del desarrollo del gusto a pescado y otros relacionados con él—está en íntima conexión con la acidez de la crema, al tiempo de batirla y consiguientemente con la acidez de la manteca. Variaciones anormales inexplicables y en ejemplos aislados de manteca almacenada, han dado lugar a sospechas, por lo que se refiere a la adecuada determinación de la acidez, por los métodos de titulación. Puede concebirse que la verdadera acidez, según se ha determinado por la concentración del ión hidrógeno, suministra un recurso de más garantía, para saber a qué grado resistirá la manteca sin sufrir deterioro.

La solución de este problema, mediante el control de la crema por el ión hidrógeno, al tiempo de batirla, es cuestión a resolver en el futuro. El trabajo aquí reportado, se refiere a la concentración del ión hidrógeno de la manteca y sugiere la posibilidad de encontrar una prueba que indique, si la manteca resistirá conservándola en frío. Estudios preliminares y observaciones hechas por los autores, confirmaron de una manera general su primera creencia, de que existe una relación entre el pH de la manteca y la conservación de su calidad. Los resultados de nuestros estudios sobre este asunto, aparecerán en un trabajo posterior. El presente se reduce a la presentación de los métodos para determinar la concentración del ión hidrógeno de la manteca, obtenidos gracias a los numerosos experimentos realizados. El establecimiento de los mismos, es la consecuencia del estudio sobre las particularidades de la manteca y las necesarias modificaciones y precauciones para asegurar, mediante comparaciones, los mejores resultados.

## DISCUSIÓN DE LA LITERATURA

Aparte del trabajo de Parfitt (1), de Haglund, Platon, Waller y Soderberg (2) y de Lundstedt (3), la literatura no contiene referencias respecto a las determinaciones del ión hidrógeno de la manteca y a la relación de la concentración de mismo, con la conservación de la calidad de aquélla.

Parfitt comparó el valor pH de la manteca, antes y después del almacenaje. Su método consistía en la fusión de la manteca a 45°C., haciendo una disolución de 1 por 100 y comparando 2 c. c. de tal disolución en la pequeña cubeta. La Motte (4), con indicadores del mismo nombre. Hemos ensayado cuidadosa y extensamente el método usado por Parfitt y también el colorimétrico recomendado por Sharp y Mc Inerney (5), para la leche. Hemos empleado disoluciones de 1 a 1, 1 a 5, 1 a 10, 1 a 20 y 1 a 50, de suero de manteca y de la manteca misma, utilizando los siguientes indicadores: bromo-cresol-púrpura, bromo-tímol azul, rojo de metilo, rojo de fenol, cloro-fenol rojo y bromo-cresol-verde.

Como se dirá más tarde, ni la manteca ni el suero de la misma, pueden diluirse en agua, ni afectar la lectura del pH. No podemos decir aun, si es posible usar un factor para la manteca, como fué sugerido por Sharp y Mc Inerney, para la leche. Nuestros resultados muestran marcadas irregularidades, causadas por tales diluciones en los tipos de manteca. Igualmente, la manera de obrar de los indicadores, va acompañada de muy inconstantes resultados. Nuestras investigaciones, respecto al método colorimétrico, están basadas sobre cuidadosas comparaciones entre lecturas colorimétricas, determinaciones electrométricas, usando los electrodos quinidrona y hidrógeno.

Reconocemos las distintas ventajas del método colorimétrico, desde el punto de vista de la simplicidad de aparato y procedimiento y de la economía del mismo y de las muestras de manteca. Sin embargo, nuestro trabajo demuestra que no es un método que ofrece garantía, para la determinación del pH de la manteca. Esperamos demostrar de un manera concluyente en otro trabajo, si el método colorimétrico puede aplicarse a la misma.

Haglund, Platon, Waller y Soderberg, estudiaron la relación entre la concentración del ión hidrógeno y la conservación de la calidad de la manteca. Sus determinaciones del pH fueron hechas por el método de la quinidrona, pero carecemos de detalles sobre el mismo.

Lundstedt comparó el electrodo hidrógeno con el electrodo quinidrona, en varios productos lecheros. Este trabajo vino a nuestro conocimiento, después de tener el presente dispuesto para su publicación. Sus resultados muestran estrecha relación entre los métodos del electrodo quinidrona y del hidrógeno. Dicho autor no encontró diferencia entre el pH de las porciones diluidas y no diluidas, de la leche de manteca, cultivo de manteca y crema y llegó a la conclusión, de que estas pequeñas diluciones no afectaban a los potenciales medidas. Esto, en cierto modo, difiere de nuestros resultados y los de otros investigadores. Como consecuencia de sus comparaciones, respecto al pH de la manteca, en los electrodos quinidrona e hidrógeno, sacó la conclusión de que aparentemente no ejercían efectos, ni las sales ni la proteína.

#### FACTORES QUE COMPLICAN LA PREPARACIÓN DE LA MUESTRA DE MANTECA

Se usan varios métodos de preparación de los productos cuando se va a determinar el pH. Siempre que sea factible, se preferirá el material en un estado primitivo. La peculiar fabricación de la manteca, no permite, sin embargo, operar sobre la manteca entera no transformada, como ocurre con otros productos lecheros, tales como la leche, crema, queso, helado, leche condensada, etc. La grasa de la manteca, comprendiendo más de un 80 por 100 de la composición de la misma, no es un electrolito; oponiéndose, por tanto, a establecer conexión entre los electrodos.

La preparación de la manteca, por consiguiente, llega a ser de fundamental importancia. El método para ello, será tal, que evite la alteración del pH de aquélla, en cuanto sea posible; debiendo ser la muestra de volumen adecuado y representativa del material que se ha de examinar.

En los productos lecheros los cambios de reacción son tan rápidos, que el elemento tiempo puede llegar a ser muy importante. Este es un factor, con respecto de la manteca, ya que hay que fundirla. La determinación electrométrica del pH, directamente sobre ésta, sin disolución o eliminación de la grasa, no es factible. Lo cual fué establecido de una manera concluyente, mediante experimentos. No podían obtenerse lecturas sobre la manteca, a menos de estar separada del suero. Estas investigaciones fueron confirmadas posteriormente, usando

el método descrito por Watson (6), satisfactorio para el queso. En este procedimiento se mezclan juntamente una pequeña cantidad de queso y la cantidad requerida de polvo de quinidrona, para formar una pasta que se pone en un tubo, que contiene el electrodo metálico. El mismo método empleado con la manteca no dió lecturas, de ningún modo; sugiriendo la idea de que en la pasta de manteca y quinidrona, la grasa constituye la fase continua. Sin embargo, si se separa la grasa establece un contacto por la porción del suero en el fondo y se obtiene la lectura. Este método, no obstante, no es satisfactorio, porque se ensucia el electrodo con la grasa y por la dificultad de conseguir una mezcla conveniente del polvo de quinidrona con el suero. Asociado el polvo de quinidrona a tan grande cantidad de grasa, está separado del suero, donde es necesario, para la correcta determinación del pH.

Por no ser la grasa un electrolito su eliminación probable no influye de modo alguno en el valor actual del pH de la manteca. La grasa puede considerarse como una substancia inerte extraña; la presencia o ausencia, de la cual no tiene transcendencia en los resultados de la determinación del pH de la manteca. En otras palabras, el pH de la manteca es, en suma, el pH del suero de la manteca.

Al llegar a estas deducciones, estamos informados de una posible liberación ácida grasosa, resultante de la descomposición parcial de la grasa. Sin embargo, los ácidos grasos solubles en el agua, que parecerían ser el único grupo de los mismos, capaces de afectar las lecturas del pH, llegarían a formar parte del suero (cuando la manteca se funde), y, por consiguiente, de su reacción.

#### APARATO PARA LA DETERMINACIÓN ELECTROMÉTRICA DEL pH

El aparato usado en el presente procedimiento consta, esencialmente, de dos partes: el aparato registrador del voltaje y el grupo electrodo. Un potenciómetro, tipo K, Leeds y Northrup (7), un galvanómetro sensible a los rayos luminosos y una batería colectora de dos voltios, con un par tipo Weston, preparado para la fácil standardización del voltaje de la batería colectora, constituyen la instalación para registrar los más pequeños voltajes obtenidos. El par tipo estaba calibrado por el Buró de standards y no sufrió cambio alguno en el voltaje durante un periodo de cinco años.

El grupo electrodo se compone de tres partes: los dos electrodos y el recipiente contenido el líquido que se examina. Uno de los electrodos es el calomelano y el otro es hidrógeno o algún otro usado en su lugar.

El tipo exacto del electrodo calomelano, no es tan esencial. Debe estar en relación con un depósito, para el frecuente abastecimiento de una solución de KCl, tan fresca como sea posible. Es preciso utilizar, solamente en la preparación, productos químicamente puros. Nuestra experiencia ha demostrado que pueden resultar errores del pH, tales como 0,3 a 0,4, empleando productos y electrodos que no sean de una pureza extremada. Deberán emplearse, sobre poco más o menos, una onza de cloruro mercurioso electrolítico y ocho onzas (1 de mercurio redestilado; como los preparados por los Laboratorios Epply, Newport R. I. Teniendo extremado cuidado en su preparación, el electrodo calomelano durará casi indefinidamente; no necesitando renovarse.

El electrodo calomelano saturado de KCl, parece ser el más conveniente; aunque nosotros también usamos el electrodo N/10 KCl. La única desventaja en el uso de la solución saturada KCl, es su tendencia a escurrirse por los conec-

(1) O sea, 28 gr. 35 y 226 gr. 88 (N. del T.).

tores de goma, hasta llegar al conector de la sal puente. Tal escape, puede fácilmente prevenirse aplicando una delgada capa de vaselina sobre los conectores de goma y alrededor de la parte superior del primero e inmediatamente por encima de la solución K Cl.

Para evitar la cristalización del K Cl, en el par calomelano y en el recipiente del K Cl, la temperatura del aire alrededor, no debe descender a menos de 20° C. Para facilitar un severo control de la temperatura del aire, los autores ponen su aparato ión hidrógeno en un gabinete de tamaño adecuado; pudiendo mantener la temperatura del mismo entre unos 20 y 27° C., empleando dos caloríferos nicromos, «Sun Bowl», en series.

Sirve admirablemente para la solución que ha de ser ensayada, una pequeña copa de análisis.

Deberá mantenerse la temperatura de la solución que se ensaya, a la precisamente deseada; porque aún las menores fluctuaciones de la misma, afectan marcadamente a la lectura del voltaje. Los autores prepararon un sencillo recipiente con agua controlada termostáticamente, en el que se sumergía el vaso que contenía la solución que había de ensayarse. Un tubo en U lleno con 1,5% de agar en solución saturada de K Cl, establecía la relación entre el puente salino y la copa de análisis con la solución que había de ensayar. Estos tubos en U deben mantenerse sumergidos en solución saturada de K Cl, cuando no se usen. Pueden emplearse repetidamente, sin cambio alguno notable en la conductibilidad. La opacidad producida por la mezcla quinhidrona sobre el extremo sumergido del tubo en U, parece no afectar a la exactitud.

Se usaron diferentes tipos de electrodos: el corriente de hidrógeno, el quinhidrona y el antimonio. De los varios electrodos hidrógenos empleados, pareció ser el más apropiado el de Hildebrand, con un alambre de platino, número 22, que entraña unos  $\frac{3}{16}$  de pulgada (1) en el vaso. La dificultad para la limpieza del tipo plano de electrodo, constituye una marcada desventaja. Para procurarse el mejor precipitado de negro platino, los autores empleaban una media onza de una solución que contenía 3 gramos de cloruro de platino y 0,025 gramos de acetato de plomo por 100 c. c. de agua. Son preferibles dos electrodos platinados simultáneamente por contacto con los extremos de una batería de dos a tres voltios, invirtiendo la corriente cada quince a treinta segundos. La deposición durante uno o dos minutos da, generalmente, los mejores resultados. El electrodo debe estar completamente limpio y guardarse en agua destilada cuando no se usa. El gasómetro corriente de hidrógeno resultaba bastante puro, no observándose ventaja alguna por el acostumbrado empleo de los sucesivos lavados del gas. Usando el hidrógeno, deberán pasar por los electrodos, a razón de dos burbujas por segundo.

Generalmente, son necesarios de veinte a treinta y cinco minutos para alcanzar el equilibrio en el caso de los productos lecheros, examinados en el presente experimento. Los electrodos eran, periódicamente, controlados por las soluciones tope (2), tales como las recomendadas por Clark (8) y la de ácido

(1) Cerca de 5 mm. (N. del T.)

(2) Solución «tope», o solución «tampón»; de la palabra inglesa «buffer», derivada de la alemana «puffer», que a su vez es la traducida del trabajo de Sörensen; según leemos en la obra de Clark *The determination of hydrogen ions*, refiriéndose a la «Acción buffer»: «Si añadimos a un litro de agua perfectamente pura con un pH, 7,0, 1 c. c. 0,01N H Cl, la solución resultante tendría un pH aproximado de 5,0 y sería muy tóxica para muchas bacterias. Si por otra parte añadiéramos la misma cantidad de ácido a un litro del medio infusión de buey de un pH de 7,0 el cambio resultante en el pH sería apenas apreciable. Este poder de ciertas soluciones a oponerse al cambio en la reacción, fué comentado por Fernbach y Hubert (1900), que asemejaba la resistencia de las soluciones de fosfato a un «tampón». La pa-

acético hidróxido sódico, obtenidas por Leeds y Northrup (7). El valor pH del electrodo hidrógeno, se calculó empleando la fórmula siguiente, a 25°C. Biblioteca de Veterinaria

$$\text{pH} = \frac{\text{voltaje obtenido} - 0.2458}{0.0591}$$

Después de considerable experimentación hallaron el método más apropiado, el de la quinhidrona de Büllmann (9), con un electrodo de oro espiral. Sin embargo, era necesaria una aguja de inversión en el circuito, por cuanto todos los voltajes para el pH inferiores a unas 7.7 son de signo opuesto, comparados con el método corriente de electrodo hidrógeno. Cada vez que se use el electrodo de oro espiral, debe limpiarse cuidadosamente con agua destilada caliente, y de tiempo en tiempo con una solución de 1 a 1 de alcohol etílico y éter etílico. El electrodo, entonces, debe conservarse todo el tiempo que no se use en agua destilada.

Se empleó la fórmula siguiente para transformar voltajes obtenidos con el electrodo quinhidrona en ión hidrógeno, a 25°C.

$$\text{pH} = \frac{0.6990 - \text{voltaje obtenido} - 0.2458}{0.0591}$$

Como se verá después, los resultados obtenidos por el método quinhidrona sobre el suero de la manteca, convienen perfectamente con los del método corriente del electrodo hidrógeno. No obstante, con mezclas tope, el método quinhidrona parece dar resultados algo más elevados, a saber: unas 0,05 pH a 0,08 pH, sobre las obtenidas por el electrodo hidrógeno.

El electrodo antimonio ha sido sugerido por algunos estudiantes que han hecho trabajos sobre el ión hidrógeno (10). Este electrodo no requiere gas hidrógeno ni ningún otro material en solución, tal como la quinhidrona. Consiste, meramente, en una pieza de antimonio metálico, de una y media a dos pulgadas, próximamente, de longitud (1), y de un cuarto de pulgada, poco más o menos, de diámetro (2), con un alambre de cobre soldado a la anterior. Este electrodo se sumerge directamente en el líquido que se ha de ensayar, y se conecta con el par calomelano del modo corriente. Creyóse que el electrodo antimonio podía emplearse ventajosamente en ciertas fases del control del pH por su simplicidad. Lo que sugiere que podrá aplicarse en la factoría, por ejemplo: para la determinación del pH en la crema del tanque, en relación con la neutralización y madurez y también como un electrodo práctico para la determinación del pH de la manteca en la factoría.

Por las anteriores razones, hemos comparado el electrodo antimonio con el electrodo quinhidrona, que últimamente ha sido elegido para nuestro actual experimento. Estas comparaciones, sin embargo, no son definitivas, y las tablas dadas más abajo, tienen únicamente por objeto mostrar los resultados obtenidos por el uso de este electrodo. La forma empleada para el electrodo antimonio a 25°C., es:

$$\text{pH} = \frac{\text{voltaje obtenido} - 0.950}{0.054}$$

labra fué adoptada por Lörensen (1909), y en la traducción alemana de su trabajo, se tradujo por «Puffers», y de aquí el inglés «buffer». Hay alguna objeción, con respecto a la palabra así aplicada; pero actualmente parece tener una significación técnica clara, y es, generalmente, usada. Por acción buffer, nosotros significamos la resistencia mostrada por una solución al cambio de pH, por la acción o pérdida de ácidos o álcalis» (N. del T.)

(1) 3,81 cm. a 5,18 cm. (N. del T.)

(2) 6 mm. (N. del T.)

La tabla I demuestra que es posible una relación muy estrecha entre el electrodo antimonio y quinidrona, sobre las soluciones topes. En los productos lecheros, sin embargo, la relación observada hasta aquí, no ha sido muy cons-

TABLA I

*Comparación de los electrodos antimonios y quinidrona, sobre las soluciones tope, leche y manteca*

	Electrodo quinidrona pH	Electrodo antimonio pH
--	-------------------------------	------------------------------

## MATERIAL PROBADO

Solución tope:

pH = 7,6.....	7,58	7,61
pH = 7,0.....	7,02	7,00
pH = 6,6.....	6,60	6,57
pH = 6,0.....	6,00	6,01
pH = 5,0.....	7,96	8,04
Leche entera.....	6,62	6,85
Leche agria.....	4,29	4,20

Manteca:

Lote núm. 1.446.....	6,68	6,35
Lote núm. 575 A.....	6,35	6,10
Lote núm. 575 B.....	6,53	6,77
Lote núm. 575 C.....	6,88	6,95
Lote núm. 556 A.....	4,71	4,79
Lote núm. 556 C.....	4,99	4,95
Lote núm. 556 C.....	5,27	5,25
Lote núm. 863.....	6,31	6,36

tante. Se notó, incidentalmente, que la superficie del antimonio tendía a obscurecerse con el uso; y que podía dársele brillo con tela esmeril fina, o lana de acero. No está determinado aún si tal decoloración puede alterar la exactitud de la lectura del pH.

## EXPERIMENTAL

El método adoptado en la presente investigación tenía por objeto determinar el pH del requesón, separado de la manteca fundida, por el método quinidrona a 25° C. Nuestro procedimiento era el siguiente:

*Preparación de la muestra.*—Fundir  $\frac{1}{2}$  a 1 libra de manteca en una botella Mason de litro y precintada; ya sumergiéndola en agua caliente, o colocándola en un autoclave, a la temperatura de 75° C. Generalmente, se necesita una hora, poco más o menos, para fundir completamente una libra de manteca, y separar de una manera satisfactoria el suero-requesón de la grasa. La manteca así fundida alcanza una temperatura, generalmente, de unos 55° C. No se observó pérdida alguna notable, por este método de fusión. Antes de sacar parte alguna del suero, imprimase repetidamente a la botella movimientos rotatorios para obtener una mezcla uniforme. Déjese reposar la manteca fundida durante algunos minutos; extrayendo después, con todo cuidado posible, por medio de una pipeta de 25 c. c., el suero que se encuentra debajo de la grasa. En el caso de una muestra de manteca de 1 libra, se obtiene, generalmente, por este medio,

de 70 a 85 c. c. de suero. Los primeros 25 c. c. sacados son, generalmente, de suero muy claro; conteniendo la porción restante el requesón.

Mézclese bien todas las porciones del suero requesón, para la determinación del pH.

*Determinación del pH por el método quinidrona.*—Pónganse unos 50 miligramos de polvo de quinidrona en un vaso de análisis de 100 c. c., añadiendo 1 c. c. del suero-requesón y agítese hasta formar una pasta uniforme. Agréguese el resto de los 25 c. c. del último y mézclese con la anterior, hasta que se forme un todo homogéneo. Póngase este exactamente a 25° C. y hágase la lectura del pH a tal temperatura, sumergiendo el vaso en un baño de agua con termostato.

*Comparación de los valores pH, por los métodos de los electrodos quinidrona e hidrógeno.*—Con el objeto de confirmar la exactitud de nuestros resultados con el electrodo quinidrona, se hicieron numerosas pruebas confrontadoras, en muestras de manteca, con el electrodo hidrógeno. La preparación de las mismas, era idéntica a la utilizada para la determinación por la quinidrona, excepto el no emplear el polvo de esta. Además, se hacían comparaciones entre las soluciones *topes standard*, la leche y leche de manteca; acerca de las cuales se encuentran algunas referencias en la literatura, sobre la posible estrecha relación entre ambos métodos. Nuestro propósito, al hacer esta comparación en el suero de manteca, era determinar si el polvo de quinidrona reaccionaba de alguna manera con los constituyentes del suero, o si influía sobre la exactitud de los valores pH de la manteca.

Los valores pH mostrados en la tabla II, comprenden las determinaciones de todo el suero requesón de la manteca. Estos resultados manifiestan una estre-

TABLA II

Comparación de los electrodos quinidrona e hidrógeno en la manteca

Muestra de manteca	Electrodo quinidrona	Electrodo hidrógeno	DIFERENCIA	
			máxima quinidrona	mínima Electrodo hidrógeno
1	pH 6,13	pH 6,12	+ 0,01	pH
2	6,07	6,04	+ 0,03	
3	6,18	6,13	+ 0,05	
4	6,41	6,36	+ 0,05	
5	6,73	6,71	+ 0,02	
6	5,74	5,95	+ 0,09	
7	5,54	5,58		- 0,04
8	4,61	4,61	0,00	
9	6,09	6,04	+ 0,05	
10	5,90	5,94		- 0,04
11	6,66	6,60	+ 0,06	
12	6,58	6,61		- 0,03
13	6,73	6,77		- 0,04
14	5,62	5,66		- 0,04
15	5,48	5,52		- 0,04
Promedio	5,79	5,98	0,04	0,04

cha relación entre los valores pH obtenidos con los dos electrodos. Las diferencias eran pequeñas y en ningún caso excedieron de 0,09 pH. También las variaciones eran en una o en otra dirección, con un promedio de 0,04 pH. El promedio total de diferencia en los valores pH, fué solamente de 0,01 pH. Estas com-

paraciones confirman la exactitud del pH, por el método quinidrona, con aplicación a la manteca.

Al considerar estos resultados, debe tenerse en cuenta que no fueron obtenidos sobre la manteca, como tal, sino sobre el suero-requesón de ésta, de la cual había sido eliminada la mayor parte de la grasa. Fue imposible, ya con el electrodo Clark o el Hildebrand, obtener lecturas sobre la manteca, sin diluir, aun a temperaturas bastante altas, para conservar la manteca en fusión perfecta ( $35^{\circ}\text{ C}$  o más). Sin embargo, se consiguieron hacer determinaciones directas, con el método quinidrona a tan altas temperaturas, dejando que el suero reposara lo suficiente, para establecer la relación entre los electrodos. Como ejemplo de estas experiencias, se dan las siguientes observaciones sobre las lecturas del pH, de cuatro muestras preparadas distintamente por el método quinidrona:

Biblioteca de Veterinaria

*Muestra 1*

Lectura del pH  
corregida a  $25^{\circ}\text{ C}$ .

85 gramos de manteca fundida en un vaso de análisis de 100 c. c. a  $35^{\circ}\text{ C}$ . Fueron añadidos 200 mlgrs. de quinidrona; agitándose bien la mezcla. La lectura del pH, durante la agitación, fué.....

Se suspendió la agitación, dejando que el suero-requesón, se reposara. En esta condición, se obtuvo la siguiente lectura.....

Ninguna

5,86

*Muestra 2*

85 gramos de manteca fundida, como anteriormente, eliminando la grasa del suero, tanto como fué posible. Se añadió al suero que quedó en el vaso, polvo de quinidrona. La lectura del pH, fué.....

5,89

*Muestra 3*

130 gramos de manteca fundida, centrifugada en un embudo separador a  $35^{\circ}\text{ C}$ , y se eliminó el suero-requesón. La lectura pH, sobre éste, fué de .....

5,85

Este método tiene, además, la dificultad de no poder quitarse completamente el requesón del embudo.

*Muestra 4*

300 gramos de manteca fundida en una botella Maron, precipitada. El suero-requesón se tomaba del fondo de la botella con una pipeta, según se ha descrito, bajo el título «Preparación de la muestra». La lectura del pH, sobre el suero-requesón, a  $25^{\circ}\text{ C}$ , fué.....

5,83

Las muestras anteriores indican que las lecturas del pH, no pueden hacerse convenientemente sobre la manteca entera, sino cuando se ha separado el suero-requesón y en tales casos a una temperatura de  $35^{\circ}\text{ C}$ , para evitar que la grasa se solidifique. Cuando se emplea solo el suero-requesón para la muestra, en vez de la manteca entera, las lecturas pueden hacerse a  $25^{\circ}\text{ C}$ . Para eliminar las varias dificultades de técnicas encontradas al ensayar el empleo de muestras de manteca entera, standardizamos las del suero-requesón, encontrando este método más práctico y eficaz.

#### FACTORES QUE INFLUYEN EN LA EXACTITUD DEL MÉTODO

En la preparación y empleo de la muestra de la manteca, para las determinaciones del pH, se han encontrado ciertos factores que requieren más estudio. El más importante de estos es la temperatura, a la cual debe calentarse aquella para su fusión y separación conveniente del suero-requesón, efecto relativo

sobre las lecturas del pH de la parte de requesón y de suero, de la mezcla suero-requesón y el efecto sobre disolución de la muestra.

TABLA III

*Efecto de la temperatura usada en la preparación de una muestra, sobre la lectura del pH*

Tratamiento de la muestra	NÚMERO DEL BATIDO		
	1	2	3
pH	pH	pH	
Manteca fundida a 75° C.	6,04	7,25	7,32
Leche de manteca no calentada, fresca	5,95	6,78	6,86
Idem idem no calentada, mantenida a 5° C., 1 hora		6,75	6,84
Idem idem no calentada, mantenida a 5° C., 1 y media horas		6,73	6,81
Idem idem no calentada, mantenida a 5° C., 2 y media horas	5,90	6,68	6,79
Idem idem no calentada, mantenida a 5° C., 7 horas	5,85		
Idem idem calentada en auto-clave a 75° C., 1 hora		6,53	6,51
Idem idem calentada en auto-clave a 75° C., 1 y media horas		6,41	6,76
Idem idem calentada en auto-clave a 75° C., 2 y media horas	5,69	6,42	6,76
Idem idem calentada en auto-clave a 75° C., 7 horas	5,63		

*Efecto de la temperatura a la cual debe calentarse la manteca.*—Se ha comprobado por los trabajos de Duncombe (1), Cosmovici (12), Whittier y Bentón (13) y Sarp y Mc. Inerney (5), que el calentamiento de la leche produce un ligero aumento en la concentración del ión hidrógeno, como se demuestra por el pequeño descenso en la lectura del pH. Estas condiciones son importantes, por su posible relación, con la exacta determinación del pH en la manteca, porque a fin de obtener una conveniente separación del suero-requesón, debe calentarse

TABLA IV

*Valores del pH en la manteca y en la leche de manteca*

Número de la muestra	Leche de manteca	Manteca; es decir suero-requesón de la manteca	PROMEDIO	
			Leche de manteca	Manteca
	pH	pH	pH	pH
1.472	5,94	6,03		
1.473	5,94	6,03		
1.475	5,84	6,00		
1.479	5,72	5,83		
308	6,35	6,31		
309	6,37	6,29	6,02	6,05
311	6,34	6,16	Promedio de batidos en los que el pH de la leche de manteca era inferior a 6,50	
623	4,76	4,53		
328	6,47	6,43		
329	6,40	6,48		
1.017	6,09	6,21		
1.008	6,66	7,00		
1.011	6,73	7,13	6,76	7,11
1.023	6,82	7,06	Promedio de batidos en los que el pH de la leche de manteca era superior a 6,50.	
1.025	6,73	6,88		
946	6,78	7,25		
108	6,86	7,32		

la misma, a temperaturas mucho mayores de la normal (25°C), a las cuales han de hacerse las lecturas. En el presente experimento, como ya se ha afirmado, la manteca fué calentada hasta 75°C, durante una hora aproximadamente y su temperatura de fusión era generalmente de unos 55°C. Con el objeto determinar el efecto posible de la anterior y el tiempo de exposición, la leche de manteca se calentó a varias temperaturas y se determinó el pH sobre las muestras así calentadas y sobre la manteca del mismo batidor, como se ha mostrado en la tabla III.

Los resultados dados en ésta, indican que el calentamiento de la manteca, rebaja algo las lecturas del pH. Lo cual está en armonía con los resultados en la leche, anotados por otros investigadores. La temperatura de la leche de manteca se elevó de 52 a 55°C, durante una hora; y la lectura descendió aproximadamente a 0,2 pH. Parece razonable afirmar, por consiguiente, que el mismo tratamiento de la muestra de manteca, con el objeto de obtener la separación del suero-requesón, puede tener un efecto depresivo análogo, sobre el valor del pH de la misma.

Obtúvose más información sobre el efecto de la fusión de la muestra de manteca, en la lectura del pH fundiéndola en agua caliente durante 15 minutos. El pH del suero-requesón de la primera, era de 6,48, mientras que otras tres muestras de la misma manteca, fundida según el método acostumbrado, dieron lecturas de 6,41, 6,38 y 6,39. Lo que indicaría que el método tipo de calentar durante una hora, ejerce alguna depresión sobre el pH.

Este ligero decrecimiento del pH, sugiere la posibilidad de una acción bacteriana, con su consiguiente aumento de acidez. Sin embargo, recuentos hechos en las placas de agar-lactosa tornasolado, sobre muestras de manteca, como de leche de manteca, antes y después de calentarlas, demostraron que había una clara y notable aminoración en el número de colonias, como resultado del calentamiento. Además, las placas incubadas a 62°C. no presentaron, desarrollo microbiano, indicando la ausencia de termófilos. Una modificación de la prueba azul metileno sobre la misma muestra de leche de manteca, antes y después de calentarla, demostró una notable reducción del tiempo para aquélla después de calentada; a saber: 10 minutos, en comparación de dos horas. Estos resultados indican, que no sólo no hay desarrollo microbiano por el calor, sino más bien, destrucción de bacterias. De aquí, que la disminución del pH es debida probablemente a otros factores distintos de la acción bacteriana.

Las comparaciones del pH, de la leche de manteca y manteca, del mismo batido presentan una elevación, del pH de la manteca, no obstante producirse algún efecto depresivo, por el calentamiento de la muestra. Esto se indica en la tabla IV.

Los valores pH de la tabla IV, se refieren en todos los casos, a la manteca y leche de manteca, del mismo batido, y significan que las diferencias en el pH varían en cierto modo según su magnitud. Batido en los cuales la leche de manteca tiene un pH relativamente elevado, produce manteca, con una diferencia de pH mayor entre la manteca y la leche de manteca, que otros batidos en los cuales el pH de la leche de manteca, no era tan alto, o era bajo. Las de once batidos que presentaban en su leche de manteca un pH inferior a 6,5, tenían por término medio una diferencia entre la leche de manteca y la manteca, de 0,03 de pH, siendo el de la leche de manteca 6,02 y el de la manteca 6,05. La leche de manteca de seis batidos, tenía por término medio un pH de 6,5 y una diferencia entre la manteca y la leche de manteca de 0,35, siendo el promedio de la leche de manteca de 6,76 y el de la manteca 7,11.

Las cifras de la tabla IV, confirman después los resultados indicados en la tabla III, o sea, que nuestro método de preparar la muestra de manteca, fundién-

dola en un autoclave a 75° C, ejerce solamente un ligero efecto, si lo tiene, sobre su valor pH. En estos experimentos no se calentó la muestra de leche de manteca, pero si la manteca, conforme al método ya descrito. Sin embargo, los diez y siete batidos, había en la última un pH de 0,14 por término medio, más elevado que en la leche de manteca. Suponiendo que ambas tuvieran el mismo

TABLA V

Valores del pH en la crema, leche de manteca, gránulos de manteca no lavada y manteca acabada de los mismos batidos.

Número del batido	Crema	Leche de manteca	Gránulos de manteca no lavada	Manteca acabada
	pH	pH	pH	pH
1.008	6,71	6,66	7,96	7,00
1.011	6,73	6,73	7,16	7,13
1.017	6,15	6,09	6,07	6,21
1.023	6,87	6,83	7,10	7,07
1.025	6,75	6,73	7,05	6,88
1.026 *	6,75	6,68	6,88	6,48
Promedios	6,66	6,62	6,87	6,86

pH, lo que no está aun probado, lo anterior indicaría, que si el calentamiento de la primera ocasionaba un descenso, debía haber sido muy pequeño, ya que parece estar más que compensada por otros factores no determinados todavía. Ulteriormente aparece en la tabla V una interesante relación, en la cual se comparan los valores pH de la crema, leche de manteca, gránulos de la misma (antes del lavado y salado) y manteca acabada.

Las cifras de la tabla V, expresan una relación muy estrecha entre los valores pH de la crema y la leche de manteca. Donde hay diferencia, el pH de aquella es algo más elevado que el de la última, siendo la máxima para el pH, de 0,07 y el promedio de 0,04. No se toma en consideración el batido 1.026, porque se añadió cultivo a la manteca, siendo el promedio de la misma, acabada, de 0,01 menor que en los gránulos no lavados. Estos tenían un promedio de 0,25 pH más alto que la leche de manteca, lo que sugería el hecho de una posible desigualdad en la distribución de los factores que afectaban a las lecturas del pH, cuando tal acidez era neutralizada en la crema batida. La tendencia del suero requesón a presentar un pH más elevado que la leche de manteca, ha ocultado cualquier ligera depresión que hubiera podido ocurrir al calentar la manteca. El cultivo en la manteca disminuyó el pH de la acabada 0,4, con respecto al de los gránulos de la manteca no lavada.

Al considerar estos resultados, debe tomarse en consideración, que todos estos batidos fueron hechos con crema agria neutralizada. Es concebible que la presencia de un neutralizador pueda tener algún efecto sobre las lecturas del pH en la leche de manteca y en la manteca, el cual no se encontraría en el caso de que las dos, tanto una como otra, fueran hechas de crema dulce o de crema madura no neutralizada. El efecto de la neutralización sobre la relación entre el pH de la leche de manteca y el pH de la manteca, se describirá en un trabajo posterior.

(\*) Omitidos del promedio, 4 litros de cultivo, que entraron en 399 kgrs. 600 de manteca con sal.

*Efecto del requesón sobre la lectura del pH.*—Al preparar la muestra de manteca, no se omitió esfuerzo alguno para realizar una separación tan completa como fué posible, de la mezcla suero-requesón de la grasa.

Biblioteca de Veterinaria

Se establecieron comparaciones entre la centrifugación, dilución y lavado con agua y eliminación del suero requesón de la muestra de manteca fundida por medio de una pipeta.

La centrifugación de la manteca fundida fué realizada en botellas de 250 c. c. y en embudos separadores de igual cabida. Este método no fué satisfactorio, porque adhiriéndose fuertemente el requesón al fondo de la botella y a la llave del embudo, no podía quitarse con facilidad. Además, por debajo de la grasa había una capa de grasa y requesón mezclados, en la cual difícilmente era posible hacer la separación completa entre ambos.

En el método por dilución, se añadía a la manteca fundida una determinada cantidad de agua destilada recientemente hervida, agitando la muestra para lavar la grasa después de extraído aquél. Se demostrará más tarde, que la dilución del suero de manteca no es conveniente por su efecto alterante, sobre la exactitud en la lectura del pH.

Como resultado de las anteriores investigaciones, se abandonó el centrifugado y la dilución, adoptándose el método simple de extraer mediante la pipeta el

TABLA VI

*pH en las porciones acuosa y cuajada de la leche de manteca*

Número de la muestra	Temperatura en la separación	pH EN LA LECHE DE MANTICA		Diferencia en más, + de la porción cuajada, y en menos, - de la acuosa
		Porción acuosa	Porción cuajada	
°C				
1	63	5,55	5,67	+ 0,12
2	115	5,59	5,63	+ 0,04
3	No calentada	5,85	5,81	- 0,04
4	63	6,41	6,38	- 0,17
5	50 (*)	5,66	5,85	+ 0,19
6	115	6,79	6,93	+ 0,14
7	115	6,23	6,45	+ 0,22
8	115	7,21	7,39	+ 0,38
9	115	6,89	7,14	+ 0,25
10	50	6,99	7,00	+ 0,01
11	55	6,99	7,01	+ 0,02
12	63	6,91	7,14	+ 0,23
13	55	6,46	6,47	+ 0,14
Promedios		6,42	6,56	+ 0,14

total de suero-requesón, debajo de la capa de grasa de la muestra fundida. Este método produce una separación más completa que la centrifugación. Sin embargo, en algunos casos, especialmente en presencia del requesón con burbujas, algunas partículas de este tienden a separarse de la mezcla. Los hechos demuestran la importancia del conocimiento exacto del papel que juega el requesón en la determinación del pH de la manteca. Es conveniente, por lo tanto, realizar más pruebas para establecer la relación entre la parte acuosa y la caseosa del suero-requesón. Estos resultados se dan en las tablas VI y VII.

(\*) Mantenida durante seis horas.

Las cifras de la tabla VI, se refieren a las partes acuosa y caseosa de la leche de manteca, las cuales se separaron tanto como fué posible, por la repetida centrifugación. El promedio de resultados es de un pH 0,14 más elevado para la porción caseosa. No obstante, las diferencias entre las dos porciones oscila entre 0,38 en más, para la parte caseosa y 0,04 en más para la acuosa. Estas variacio-

TABLA VII

pH de la mezcla suero-requesón de la manteca, su porción acuosa y su porción coagulada

Número de la muestra	Mezcla suero-requesón	Porción acuosa	Porción caseosa	Diferencia en exceso del pH, de la porción caseosa sobre la acuosa
	pH	pH	pH	pH
1	6,20	6,06	6,27	0,21
2	7,25	6,90	7,22	0,32
3	7,31	7,13	7,37	0,26
4	6,07	5,88	5,95	0,12
5	6,39	6,25	6,41	0,16
6	7,25	7,19	7,24	0,06
7		6,14	6,30	0,16
8		5,88	5,96	0,12
9		6,14	6,30	0,16
10		6,03	6,15	0,12
11		6,07	6,09	0,02
Promedios de las muestras - 1 al 6.....		6,74	6,56	0,18
Promedios de todas las muestras.....		—	6,33	0,15

nes pueden atribuirse probablemente, a la más o menos perfecta separación entre el suero y el requesón. Con el objeto de asegurar la separación, es necesario calentar la leche de manteca. Lo que se hizo a temperaturas que variaban de 50 a 115° C, durante media a dos y media horas. A temperaturas más elevadas, la separación era más completa, de modo, que en estos casos, la diferencia de pH entre las partes caseosa y acuosa, era mayor, ya que el requesón influye sobre el pH. Tal fué el caso en el que se obtuvo la más satisfactoria separación posible. Estos resultados indican, que la porción caseosa produce un pH algo más elevado que la porción acuosa de la leche de manteca.

El método de separación de las partes acuosa y caseosa de la manteca, era el siguiente: fundíase una libra de manteca de la manera acostumbrada, aunque sin agitarla después de calentada. Con una pipeta de 25 c. c. podía eliminarse un suero acuoso muy claro, que contenía la parte acuosa. Se quitaba, mediante la pipeta, la mayor parte del material acuoso, hasta que el caseoso comenzaba a penetrar en la misma. En este momento, se extraían 25 c. c. de la capa caseosa espesa, la que representaba la porción de requesón.

Los resultados sobre el pH, de las partes acuosa y caseosa de la manteca, según se dan en la tabla VII, demuestran que la ausencia del requesón tiende a aminorar el pH. En los once batidos estudiados, el promedio de diferencias en el pH era de 0,15 y en cada comparación individual, fué la porción caseosa la que daba un pH más elevado. En estas comparaciones, para determinar el pH de la mezcla suero-requesón, los resultados presentan una estrecha relación entre la mezcla suero-requesón y la porción caseosa, mientras había en la parte acuosa un persistente descenso de aquél. Es obvio, por la descripción anterior,

que en tanto la porción acuosa empleada, estaba prácticamente libre de material caseoso, este contenía una gran cantidad de líquido. Si la separación del requesón hubiera sido más completa, la diferencia entre el pH de la parte del requesón y la acuosa hubiera sido mayor.

Al comparar la concentración del ión hidrógeno o las acideces verdaderas, con las tituladas de los sueros de manteca, observóse que en el de las últimas, el ácido en suero era inferior al del requesón, mientras que en el caso de la verdadera acidez ocurría lo contrario. Investigaciones análogas se han citado por Whittier y Benton (13), en el caso de la leche. Para comprobar posteriormente los resultados obtenidos por el electrodo quinidrona, se ensayaron el requesón y el suero con los electrodos quinidrona e hidrógeno. Tanto por uno como por otro procedimiento, se demostró que existía la misma diferencia entre la porción caseosa y el suero.

Estos resultados en la leche de manteca y en la manteca, no dejan casi lugar a duda, de que el requesón produce un ligero efecto, aunque inconfundible, sobre el pH. Mientras que el requesón es una parte integral de la mezcla suero-requesón y que esta mezcla da una lectura, cuando se incluye completamente el requesón en la misma. Por lo cual, es de la mayor conveniencia, emplear la

TABLA VIII  
pH de la leche entera, antes y después de la dilución

Número de la muestra	Acidez de la le- che entera	Leche entera an- tes de la dilución	PROPORCIÓN DE LA DILUCIÓN		
			1 a 5	1 a 10	1 a 20
	Por 100	pH	pH	pH	pH
1	0,16	6,58		6,92	7,02
2	0,20	6,45		6,67	6,91
3	0,16	6,63		7,00	7,14
4	0,20	6,25		6,85	6,99
5	0,16	6,61		7,00	7,07
6	0,17	6,58		7,00	7,08
7	0,17	6,50		6,91	7,00
8	0,16	6,50		7,00	7,08
9	0,18	6,59		7,01	7,09
10 *	0,16	6,83	7,08	7,18	
Promedios ...	0,173	6,532		6,93	7,04
Aumento por dilución.....			+ 0,25	+ 0,40	+ 0,51

mayor cantidad posible de manteca (una libra sobre poco más o menos), para obtener mezcla suficiente de suero requesón.

Efectos de la dilución de la muestra sobre el valor del pH.—Sería muy ventajoso poder diluir la muestra de manteca, de tal manera, que se redujese a la cantidad exigida de la misma, haciendo posible el lavado de la grasa, para obtener de una manera más acabada el requesón y el ácido. Si el suero de manteca estuviera preparado adecuadamente, sería posible diluirlo con algunos volúmenes de agua, sin afectar al total valor del pH. Tal fué el caso con el agua de pepto-

(\*) El número 10 no es incluido en los promedios, pero se da para mostrar la relación de la dilución 1 a 5.

na y con caldo nutritivo, según se demostró por Sharp y Mc Inerney (5). Estos líquidos fueron diluidos hasta veinte veces, sin cambiar el valor del pH. No obstante, en el caso de la leche, los investigadores anteriores así como Taylor (14) y B  
muestran que el valor pH se eleva con la dilución de la misma. Además, Sharp y Mc Inerney, consideran que en ciertas series pH, la elevación era uniforme y repetidas investigaciones descubrieron ciertos factores en la dilución, utilizables

TABLA IX

pH de la mezcla suero-requesón de la manteca, no diluida y diluida

Número del batido	Mezcla suero-re- quesón no diluido	DILUCIÓN 1 A 1		DILUCIÓN 1 A 5		DILUCIÓN 1 A 10		DILUCIÓN 1 A 50	
		Valor del pH	Aumento						
	pH		pH		pH		pH		pH
711	6,18			6,85	0,50	6,71	0,53	6,85	0,67
1292	6,13					6,73	0,60		
1624	5,68					6,22	0,54		
2078	6,01					6,46	0,55		
2243	6,29					6,85	0,46		
556	4,71			4,99	0,28	5,17	0,56		
1	6,25					6,63	0,38		
2	6,07					6,66	0,59		
1478	5,98	6,28	0,30						
1477	5,12	5,21	0,09						
1049	6,30					6,90	0,60		
1810	5,62					5,75	0,13		
042	6,22					6,56	0,34		
1032	6,41					6,73	0,32		
2312	5,78					6,29	0,51		
3179	6,09					6,43	0,34		
Promedio de aumento en el pH, por dilución...			0,195		0,39		0,46		0,67

en las determinaciones colorimétricas del pH en la leche. La corrección de los anteriores oscila entre 0,15 para leche que tenía un pH de unos 4,4 a 0,54 para leche que tenía un pH de 6,2 y más. Los datos antecedentes sugirieron análogos experimentos en la manteca. Este estudio fué precedido de experimentos de dilución en la leche, para confirmar este efecto en el pH electrométricamente. La tabla VIII da el resumen de los mismos.

Los resultados de la tabla VIII convienen, en general, con los de la literatura citada. La dilución de la leche aumentó su valor pH. El aumento estaba en relación con el de las diluciones. El pH se elevó 0,25, 0,40 y 0,51, respectivamente, para diluciones de 1 : 5, 1 : 10 y 1 : 20.

En el caso de la manteca son posibles: la dilución de la manteca entera y la dilución del suero-requesón de la manteca, después de la separación y eliminación de la manteca fundida. Los valores pH fueron obtenidos en diluciones de mezcla suero-requesón y manteca entera, como se ha indicado ya en las tablas IX y X.

Estas tablas muestran, que lo mismo que en el caso de la leche, la dilución aumenta el pH de la manteca, ya sea suero-requesón o manteca entera. El aumento de aquel era mayor en las diluciones más altas, pero carecían de uniformidad y no estaban en relación directa con la proporción de la dilución.

De estos limitados datos, parece evidenciarse que el aumento en el pH de las muestras diluidas, no ofrece suficientes garantías para la determinación exacta.

TABLA X

pH de la mezcla suero-requesón no diluida y de la manteca diluida

Número del batido	Mezcla suero-requesón, no diluida	DILUCIÓN DE LA MANTECA 1 A 4		DILUCIÓN DE LA MANTECA 1 A 5		DILUCIÓN DE LA MANTECA 1 A 10	
		Valor del pH	Aumento	Valor del pH	Aumento	Valor del pH	Aumento
	pH		pH		pH		pH
XFM	5,37	5,65	0,28				
1.023	7,10	7,60	0,50				
1.090	6,33	6,86	0,53				
1.673	6,45	6,85	0,40				
956	6,18	6,73	0,55				
1.017	6,07	6,49	0,42				
1.011	7,16	7,30	0,14				
1.446	6,22			6,68	0,46		
1.292	6,13			6,58	0,45		
1.297	5,94			6,30	0,36		
575	6,32			6,53	0,21	6,86	0,54
1.038	6,00					6,56	0,56
2.288	5,93					6,57	0,64
1.624	5,68					6,27	0,59
2.078	6,01					6,66	0,65
2	6,07					6,61	0,54
Aumento en el promedio de pH, por dilución			0,40		0,37		0,58

ta del mismo. Sin embargo, trabajos posteriores podrán llegar a determinar que

TABLA XI

Valores del pH de las diferentes partes de la manteca del mismo batido

Número de las porciones de los batidos	NÚMEROS DE LOS BATIDOS										
	1422	946	1201	321	1124	144h	180	1297	1292	711	L. B
1	6,14	7,25	6,35	6,38	6,69	6,22	7,32	5,97	6,13	6,18	6,07
2	6,14	7,26	6,25	6,41	6,60	6,20	7,31	5,94	6,07	6,20	5,96
3	5,18	7,22	6,37	6,38	6,70	6,22	7,24				
4	5,99	7,22	6,35	6,39	6,73						
5	6,09	7,23									
6	6,09										
7	6,07										
8	6,03										
Promedio de los valores pH.....	6,07	7,24	7,33	6,39	6,68	6,21	7,26	5,96	6,10	6,19	6,02
Máximo de desviación del promedio.....	0,00	0,02	0,08	0,02	0,08	0,01	0,07	0,02	0,03	0,01	0,06
Diferencias máximas entre porciones.....	0,65	0,04	0,12	0,03	0,13	0,02	0,08	0,03	0,06	0,02	0,11

una cierta dilución de manteca, puede justificar el empleo de un factor para el pH de la manteca, de modo semejante al sugerido por Sharp y Mc Inerney, para

los de determinaciones colorimétricas. Nuestros resultados demuestran que sin tal factor, la dilución de la manteca da lecturas erróneas del pH.

*La uniformidad del pH en las diferentes muestras del mismo batido.* Al obtener muestras de la manteca, para las determinaciones de su pH, debe tomarse en consideración lo representativo de la muestra, lo cual es sugerido por el hecho de que la manteca no es producto de composición perfectamente uniforme, por lo que pueden tener lugar variaciones en la concentración del ión hidrógeno. Sería justamente criticable el tomar una sola muestra. Por esto se ensayaron dos o más porciones del mismo batido, según se aprecia en la tabla XI.

Las cifras dadas en la tabla XI, demuestran que las distintas porciones de manteca del mismo batido, en la mayoría de los casos presentan pequeñas variaciones en el pH, los cuales, no obstante, no son suficientemente grandes para influir en las determinaciones del valor del pH hechas de un solo envase.

*Otros factores que pueden influir en las exactas determinaciones del pH de la manteca.*—Uno de los factores que merecen consideración es la alta concentración de sal en el suero, pues el procedente de una manteca con una salazón media en este país, es prácticamente una solución saturada de cloruro de sodio. Es razonable sospechar que existe probablemente «un error» en la cantidad de sal, ya que algunas veces se ha encontrado colorimétricamente. Aunque nuestros presentes experimentos no han tenido por objeto determinar esto, tenemos motivo para afirmar que la sal no produce materialmente desviación alguna del pH. Nuestra suposición se basa en parte, al menos, sobre los resultados que se dan en la tabla V y, además, en los de un trabajo no publicado, sobre manteca salada y no salada en los correspondientes a los mismos lotes de gránulos de manteca. Al considerar lo anterior, tenemos presente el trabajo hecho por Sørensen y otros (15), en el que demuestran que el pH por el método quinidrona, sobre soluciones N/100 HCl, es aminorado ligeramente por la acción de cloruro sódico. Para una concentración de sal análoga a la del suero del promedio de manteca salada americana, tal depresión parece ser, sobre poco más o menos, de 0,1 a 0,15 pH.

Además se ha creído, que la proteína podía ejercer influencia en los resultados obtenidos por el electrodo quinidrona. Linderström-Lang (16), demuestra que en presencia de unas 0,7 por 100 de caseína en N/20 HCl, el electrodo quinidrona difiere en unas 0,005 de pH, con respecto al electrodo hidrógeno. Nuestros resultados sobre la mezcla suero requesón, tabla II, indican una estrecha relación entre los dos electrodos. No hay seguridad para afirmar, si los errores de estos dos factores (sal y proteína), son de análoga importancia en la manteca y si actúan del mismo modo y en la misma dirección o al contrario.

Otro de los factores es el que se refiere a la grasa. Esta puede considerarse que influye en el pH de dos maneras. Cabe, en primer término, pensar sobre la eliminación mal hecha de una parte tan grande del ingrediente de un producto. Puede privarse la porción que examina (mezcla de suero-requesón), de una cantidad suficiente de componentes que influyen en la prueba, tales como ácidos, requesón y sales, los que habrían de intervenir sobre la exactitud de los resultados finales, pero el grado en que esto se efectúe, si se efectúa, es una cuestión objeto de posteriores estudios. En segundo lugar, a menos que se tomen precauciones especiales, se escaparán pequeñas partículas de grasa con el suero-requesón, interviniendo de este modo sobre la exactitud del pH. Sin embargo, experimentos preliminares en el desarrollo del método de preparación de la muestra de manteca, indican que tan pequeñas cantidades arrastradas, no tienen efecto notable sobre la lectura del pH.

1. El trabajo aquí presentado, constituye un estudio de los factores que integran la determinación electrométrica de la concentración del ión hidrógeno en la manteca.
2. Describe un sencillo procedimiento de preparación de la muestra de manteca y aplicación del electrodo quinidrona para la determinación del ión hidrógeno. Se sugiere su empleo como un método *standard* en estudios análogos.
3. Se ha demostrado que a causa de la no conductibilidad de la grasa de la manteca, se debe emplear una porción del suero requesón para la determinación del pH.
4. Se ha visto que el electrodo quinidrona da esencialmente los mismos resultados sobre la manteca que el electrodo *standard* hidrógeno.
5. La dilución de la manteca, o de la mezcla suero-requesón, produjo cambios marcados en los valores pH obtenidos, los cuales llevaron a resultados erróneos.
6. La eliminación de la parte cuajada del suero-requesón, tendía a rebajar ligeramente el valor del pH.—*M. C.*

## REFERENCIA

- (1) PARFITT, E. H. 1927.—The hydrogen ion concentration of cold storage butter.—*The World's Butter Review*, I, núm. 3-11.
- (2) HAGLUND, E., PLATON, B., WALLER, E., AND SOUPERBERG, E. 1929.—The effect of the method of preparation on the keeping qualities of butter. *Medd. Centralanstalt forsokssentralen för Jordbruks*, núm. 347. Mejeriavdel.
- (3) LUNDESTEPT, E. 1930.—A comparison of the measurements by the hydrogen and the quinhydrone electrodes in certain dairy products. M. S. thesis Iowa State College (Unpublished).
- (4) La Motte Chemical Products Co. 1929. The ABC of hydrogen ion control. Fifth edition, p. 96.
- (5) SHRY, P. F., AND MCINERNEY, T. J. 1926.—The colorimetric determination of the hydrogen ion concentration of milk, whey, and cream. *Jour. Biol. Chem.*, IXX, núm. 3, 729.
- (6) WATSON, P. D. 1929.—The relation of the hydrogen ion concentration to the texture of Emmenthal or Swiss Cheese. *Jour. Dairy Sci.*, XII, núm. 4, 289.
- (7) Leeds and Northrup Co. 1930.—Notes on hydrogen ion measurements, Note Book número 3.
- (8) CLARK, W. M. 1928.—The determination of hydrogen ions. Third edition.
- (9) BIEMANN, E. 194.—On the measurement of hydrogen ion concentrations in soil by means of the quinhydrone electrode. *Jour. Agr. Sci.*, XIV part II, 232.
- (10) SAYER, E. F. 1928.—The application of the antimony electrode to the determination of pH values of soils. *Soil Sci.*, XXVI, núm. 2, 107.
- (11) DUNCOMBE, E. 1924.—The influence of certain factors on the hydrogen ion concentration of milk. *Jour. Dairy Sc.*, VII, núm. 3, 245.
- (12) COSMOVICI, N. L. 1925.—Compt. rend. soc. biol. XCII, 73.
- (13) WHITNER, E. O. AND BENTON, A. G. 1926.—The effect of heating on the hydrogen ion concentration and on the titratable acidity of milk. *Jour. Dairy Sc.*, IX, 481.
- (14) TALLOR, H. B. 1913.—Jour. and Proc. Roy. Soc., N. S. Wales, XVII, 174.
- (15) SORENSEN, S. P. L., SØRENSEN, M. AND LINDESTRØM-LANG, K. 1921.—About the salt error with the quinhydrone electrode. *Comptes Rendus trav. lab. Carlsberg*, XIV, núm. 14.
- (16) LINDESTRØM-LANG, K. 1926.—Measurements of quinhydrone electrode. *Comptes Rendus trav. lab. Carlsberg*, XVI, núm. 3.

HUNZIKER, W. A. CORDES

*Journal of Dairy Science*, Baltimore, V. S. A., julio 1931.

# Ergebnisse vergleichender hämatologischer untersuchungen

## (Resultados de investigaciones hematológicas comparadas)

En las grandes aplicaciones que la hematología ha realizado no sólo para el hombre, si no también en Veterinaria, los resultados de investigaciones hematológicas que se llevan a cabo en ambos terrenos deben contribuir a dilatar el horizonte científico y merecer atención.

El plan de trabajos del autor, se refiere a los eritrocitos y su hemoglobina, a los leucocitos, a los trombocitos, al plasma y a la velocidad de coagulación en animales domésticos, de Laboratorio y en el hombre.

### I

#### LOS ERITROCITOS Y SU HEMOGLOBINA

Como resultado constante de las investigaciones comparadas, se obtiene que el número de eritrocitos (E.-Número) y la dosis de hemoglobina (H.-Dosis) en animales de la misma especie pueden variar mucho, pero que esta variación se verifica siempre en el mismo sentido, lo que quiere decir que a un número de eritrocitos elevado corresponde una dosis de hemoglobina elevada e inversamente. La consecuencia de esto, es que la relación media de los eritrocitos a la hemoglobina, es un valor característico para la especie animal considerada el cual se obtiene dividiendo la dosis hemoglobínica de un centímetro cúbico de sangre, por el número de eritrocitos en igual volumen.

La sangre del perro muestra esta relación especialmente clara. Según las investigaciones de P. Kuhl, un perro con 12,9 gm. de hemoglobina en 100 c. c. de sangre, y otro con 19,3 gm.; el primero tiene solamente 5,39 millones de eritrocitos, y el segundo 7,73 millones; sin embargo, ambos poseen una relación de  $24 \times 10^{-12}$  gr.

En lugar de esta cifra absoluta la clínica se contenta, falta de aparatos apropiados, con la determinación del índice colorimétrico que viene dado por el cociente: HEMOGLOBINA EN TANTO POR CIENTO DE LO NORMAL, siendo lo normal de 100, que da para el índice en condiciones fisiológicas la cifra 1.

La cifra normal suele ser en los animales machos, distinta a las hembras; en los que están en crecimiento, distinta a la de los adultos e influye también la altura sobre el nivel del mar en donde habitan. Todas estas dificultades hacen que se exprese en gramos por 100 c. c. de sangre la proporción de hemoglobina (valor absoluto).

Estas fluctuaciones acentuadas de la proporción de hemoglobina, y del número de hematíes, se presentan especialmente en los carnívoros, y omnívoros, (perros, cerdos) cuyos valores se agrupan alrededor de un valor medio de 10 gramos, mientras que en los herbívoros las variaciones son más pequeñas y la cifra oscila en torno a doce gramos.

Lo que varia mucho menos es la relación  $\frac{H}{E}$  en los animales, que multiplicada por  $10^{-12}$  gr., según las investigaciones de varios autores, en la cabra es

de 8, en la oveja es de 11, en el caballo de 18, en los bóvidos de 19, en el conejo de 20, en el cerdo de 22 y en el perro de 24.

Las diferencias sexuales en relación con la cantidad de hemoglobina y el número de hematies, se manifiestan cuando los caracteres sexuales secundarios están muy marcados; el varón tiene en el primer caso las cifras más altas, pero la relación  $\frac{H}{E}$  muestra solo una pequeña elevación.

Análogamente a lo que sucede en los niños recién nacidos, era de esperar que en los animales recién nacidos no se manifestasen diferencias, por lo que se refiere al sexo, ya que las huellas que el transporte de las hormonas produce, no tienen eficacia antes de la madurez sexual. Todo lo dicho es aplicable también al hombre.

La proporción de hemoglobina puede variar desde 14 a 18 gr., en correspondencia con el número de hematies, mientras la relación  $\frac{H}{E}$  permanece constante. Según las investigaciones de L. Horneffer es de  $32,4 \times 10^{-12}$  en el varón y según las investigaciones de Gertrard Schmoll es de  $30,2 \times 10^{-12}$  en la mujer. Son sorprendentes las altas cifras de la proporción de hemoglobina en los recién nacidos; R. Börner encuentra en sus investigaciones valores hasta de 24 gr. El número de hematies no aumenta en la misma medida, lo que hace que la  $\frac{H}{E}$  ( $38 \times 10^{-12}$ ), sea de las mayores. Sin embargo, mientras la elevada proporción de hemoglobina decrece al cabo de los primeros días después del nacimiento, no sucede lo mismo con la  $\frac{H}{E}$ . La sangre del recién nacido es muy interesante en hematología.

Una ley notable se deduce cuando se considera en el hombre y en los animales la hemoglobina de los eritrocitos referida a su superficie, lo que confirma que estos elementos, como figuras discoïdes bicóncavas tienen una gran superficie.

La gran superficie que ofrecen los eritrocitos a las substancias ácidas, como, por ejemplo, el ácido carbónico, permite, a pesar de ello, la rápida captación y desprendimiento de grandes cantidades de este gas, como tiene que suceder dada la velocidad con que circulan por los capilares.

La singular relación entre la  $H : E$  y la superficie de los eritrocitos  $S_E$ , nos enseña que la unidad de superficie  $2 + 1 \mu^2$  corresponde a igual cantidad de hemoglobina en todos los animales mamíferos investigados hasta ahora y en el hombre. Esta relación se expresa, término medio, por la cifra  $31.632 + 10^{-14}$  gramos, por lo que es una constante, aproximadamente.

Una ley superficial semejante existe también, según M. Rubner, para el metabolismo. Grandes y pequeños animales domésticos, niños y adultos, muestran por kilogramo de cuerpo un metabolismo muy variable; es más intenso en los organismos más pequeños. Por el contrario, para la unidad de superficie  $1 \text{ m}^2$ , el metabolismo es poco más o menos igual. La cifra de calorías suministradas por la alimentación, se rige por la norma de que por cada metro cuadrado de superficie corporal, se desprenden 1.400 calorías en veinticuatro horas. La hemoglobina superficial específica, así se denomina, aparece con el mismo valor en los animales domésticos que en el hombre.

Se obtiene por división de la relación media  $\frac{H}{E}$  por la superficie media de los eritrocitos. La superficie media se obtiene por la medida de los eritrocitos  $D_E$ , lo que presupone dicha medida  $D_E$ . Esta medida se puede obtener con el ocular micrométrico o en microfotograma.

*La relación de la hemoglobina por  $\mu^2$  de superficie* aparece en ambos sexos (en el hombre, que es donde se han hecho las observaciones), con tendencia a ser igual, lo que se debe a que si bien la  $\frac{H}{E}$  en el sexo femenino es algo más pequeña que en el masculino, también el tamaño de los eritrocitos y con él la superficie es más pequeña, lo cual hace que la superficie hemoglobinica específica en ambos sexos, sea próximamente invariable.

Es notable, especialmente, que así como la proporción de hemoglobina en la sangre de los recién nacidos es un 50 por 100 mayor, en los adultos, la *hemoglobina superficial*, con una media de  $33 \times 10^{-14}$  gr., es muy poco distinta que en el hombre adulto y la mujer adulta, lo que solo es posible, porque aun cuando la relación  $\frac{H}{E}$  sea mayor, sin embargo, también lo es la superficie de los eritrocitos.

Además de la edad y el sexo, influyen en el sistema eritrocitario, la situación del organismo sobre el nivel del mar, o sea el *clima de altura*, especialmente la proporción de oxígeno en el aire. En unas experiencias llevadas a cabo en el año 1928 por B. Collatz, M. H. Müllberg, G. Schmoll y el autor, en las que la sangre de cada uno de ellos fué examinada diariamente, pudo confirmarse que reaccionaban al clima de altura, con un aumento de la proporción de hemoglobina y del número de hematies, manteniéndose el valor elevado algunas semanas después del regreso a la llanura.

En preparaciones de sangre de animales domésticos y de Laboratorio, que fueron teñidas por el método de Pappenheim (combinación de May-Grünwald-Giemsa), se vió que los eritrocitos de algunos animales se teñían casi exclusivamente en tono rojo, eran por tanto acidófilos, mientras en otras especies los eritrocitos, en parte, tomaban preferentemente el componente básico azul y se mostraban *policromatófilos*. Esta última particularidad, de una actividad juvenil del protoplasma, revela la hemoglobina paraplasmática, la cual se debe interpretar como que en estos casos circulan muchos elementos jóvenes cual sucede en el cerdo, conejo, gallina y paloma, mientras en el hombre, perro, oveja y cabra no acontece lo mismo. Estas observaciones demuestran que la hemoglobina aparente, sufre una verdadera maduración hasta revelarse al análisis cromático como acidófila. La actividad juvenil de los eritrocitos de las aves, resulta también de su grueso núcleo libre, frente a los más pequeños núcleos picnóticos de las formas viejas.

## II

### LOS LEUCOCITOS

En los animales domésticos y de Laboratorio investigados, se han encontrado las mismas clases de leucocitos que en el hombre, o sea los neutrófilos, los eosinófilos, los basófilos, los monocitos y los linfocitos.

Se pueden observar en grandes cantidades, vivientes y sin teñir, en su medio de suspensión natural, el plasma, empleando el método recomendado por el autor. Se utiliza parafina dura y lisa, como en las inclusiones, dejando caer, desde una herida sanguinolenta, gotas aisladas de sangre. La parafina, junto con la sangre, se colocan en una cámara húmeda, para evitar la evaporación de la sangre. Cuando en las gotas no hay cuerpos extraños, la sangre no se coagula. Puede suceder que en la mayor parte de los eritrocitos existentes, como más pesados, se hunden, mientras los elementos ligeros, leucocitos y especialmente los trombocitos permanezcan en la cima de la gota, acumulándose allí. Se toca, des-

pués de unos cinco minutos, la cima de una de las gotas con cuidado, con una espátula limpia y se quita de esta manera una porción de plasma con numerosos leucocitos y trombocitos y en menor número eritrocitos. Se coloca la gota, llevada boca abajo, sobre un porta-objetos y se pueden observar en el microscopio las tres clases de corpúsculos en gran número. Con objetivos calentables es fácil el estudio de los movimientos amiboides y de la fagocitosis. Durante varios días, los leucocitos permanecen en algunas preparaciones con vida y movimientos amiboides.

En las preparaciones por extensión, teñidas, surge la dificultad, siempre renovada, de la diferenciación de los *monocitos más pequeños de los más grandes linfocitos*. Se logra de modo seguro, con el empleo de la reacción de *síntesis del azul de indofenol*, según E. Winkler, mediante la cual, se tiñen en azul los gránulos de naturaleza de oxidasa en los elementos procedentes del sistema mieloide, mientras que los linfocitos no dan la reacción. Se numeran los leucocitos que en las extensiones contienen semejantes gránulos y se relacionan con el número de leucocitos para saber los que están libres de ellos. Se obtiene así, por cálculo fácil, el tanto por ciento de éstos últimos que se les da como linfocitos. El examen de la *fórmula leucocitaria en preparaciones teñidas por el Pappenheim*, conduce fácilmente al tanto por ciento de monocitos, descartando ya el anteriormente obtenido de linfocitos.

Por ambos métodos, H. Hersel encuentra en cada cien leucocitos en el caballo 4 por 100 monocitos, 34 por 100 linfocitos; en los bóvidos 9 y 52 por 100, en el perro 7 y 24 por 100.

Los gránulos que dan la reacción oxidásica, se ofrecen algo variables en las distintas especies animales; yacen abundantemente en el protoplasma de los leucocitos del caballo y bóvidos, así como en el de los del perro. En los diferentes animales no hay grandes diferencias entre las granulaciones de los monocitos y de los neutrófilos coloreadas en azul, pero son más pequeñas que las granulaciones eosinófilas y, sobre todo, que las granulaciones gigantes de esta clase de leucocitos en el caballo.

Mientras en la sangre del hombre adulto, la *descendencia del sistema mieloide*, con 75-80 por 100, sobre el *sistema linfático*, con 20-25 por 100 predomina, y sólo en los jóvenes, la fórmula se invierte cuando persiste el timo; lo contrario sucede en edades tardías (predominio del sistema linfático) en los bóvidos, conejos y en parte también en el cerdo y cabra. De aquí se deduce que son los animales frecuentemente castrados, los que ofrecen el predominio de los linfocitos.

Manifiesta la sangre del cerdo una notable cantidad de leucocitos; es una sangre muy concentrada, con aumento en el número de eritrocitos, en la proporción de hemoglobina, y en la albúmina del plasma.

Se encuentra en los modernos trabajos hematológicos el denominado *citociente*, o sea, la relación del número de eritrocitos con el de leucocitos. Este valor tiene, sin embargo, pocas aplicaciones, porque la formación de los eritrocitos resulta, hasta cierto punto, independiente de la de los leucocitos y ello hace que entre ambos elementos haya poca relación funcional, salvo que los monocitos, como macrófagos, auxilien al bazo en la función destructora de los hematíes.

### III

#### LOS TROMBOCITOS

Tiene especial interés el estudio de los trombocitos, que durante mucho tiempo han sido poco observados y que solamente se presentan en su forma

auténtica, cuando se impide la coagulación de la sangre. Una vez comenzada la coagulación, los trombocitos son incluidos en la red de fibrina y en la desfibrinación pasan con la fibrina.

Para la observación de grandes cantidades de trombocitos se recomienda el método ya descrito para la observación fresca de los leucocitos (gota de sangre en parafina) tomando de la superficie una gota después de veinte minutos, con la copa de cristal, con lo cual se obtiene un cultivo puro de trombocitos en su medio natural, el plasma.

En esta preparación de trombocitos la coagulación de la sangre no se impide; se ven a aquellos con dimensiones de 2-3  $\mu$ , incoloros, adheridos al porta-objeto o bajo la copa, formando masas por aglutinación, destruidos, y sobre ellos los filamentos de fibrina. Los alcalis concentrados cooperan, según H. Deetjen, a esta destrucción. De los corpúsculos sanguíneos, son los trombocitos los elementos más glutinosos y perecederos.

Bajo condiciones especiales—según Deetjen en solución que contenga peróxido de manganeso—se pueden ver los trombocitos como células de bellas formas estelares con un núcleo y con substancia protoplásmica y nuclear tingible.

Acerca de la naturaleza nuclear de los denominados *corpúsculos internos* de los trombocitos, es muy discutida, así como el origen de los trombocitos; para unos autores serían restos nucleares de los eritrocitos, y para otros de los leucocitos.

Su número es muy difícil de determinar, depende del tiempo; ningún método está libre de objeciones; sin embargo, se puede, de acuerdo con los nuevos recuentos de O. Flösner y K. Boshamer, dar en el hombre la cifra 700.000 a 800.000 por centímetro cúbico de sangre.

Con arreglo a su función son éstos corpúsculos, *elementos de agonía científica* (M. C. Dekhugzen) o como el autor dice, *elementos morituri*, porque mueren al cerrar las heridas sanguíneas y se sacrifican así por el organismo. Cuando se produce una herida se acumulan sólidamente en los bordes de la herida vascular y su actividad aglutinante hace que nuevos trombocitos se fijen al acúmulo, engrosándolo por injertación hasta restañar la herida. Inician la coagulación de la sangre por su destrucción, gracias a una substancia, la trombokinasa, que liberan al desintegrarse. La destrucción está acelerada por el hecho de que el ácido carbónico se elimina de la sangre saliente, con lo cual esta se alcaliniza débilmente, pero los alcalis, estimulan especialmente la destrucción de los trombocitos.

Que los trombocitos son esenciales en la coagulación de la sangre, es evidente, ya que en las condiciones ordinarias la coagulación se produce solamente cuando los trombocitos se destruyen y no se produce siempre que se evita esta destrucción.

Así sucede por influencias de la pared de los vasos, por superficies especiales (parafina), por substancias cárnicas, por substancias de acción específica, como la hirudina y el veneno de serpiente. En la hemofilia, al mismo tiempo que la coagulación de la sangre está demorada, lo está también la construcción de los trombocitos.

De todo esto se deduce, que la función de los trombocitos es sacrificarse por el organismo, por lo que hay que contar con un gran consumo de estos elementos sanguíneos. A este respecto no deja de tener interés que *ningún elemento de la sangre es tan rápidamente reemplazado como el trombocito*.

Substraídos de la sangre los trombocitos por distribución gradual, ya a los 4-6 días han sido renovados, mientras que la regeneración de los eritrocitos y leucocitos exige mucho más tiempo. En los animales domésticos y de Laboratorio y en general en los mamíferos, los trombocitos se hallan en una proporción

análoga a la del hombre. Una característica especial ofrecen los trombocitos en la sangre del caballo, como es la forma acanalada y de semilla a argada, más claramente que en la sangre de otros animales. En los restantes vertebrados toman, sobre todo, formas de células fusiformes, que contienen claramente un núcleo. La función de estos trombocitos es la misma que la de los animales ya citados en primer lugar, cual es la de aglutinación y destrucción rápida, e iniciar la coagulación de la sangre. Las células fusiformes de las aves domésticas, contienen en su protoplasma notables corpúsculos polares.

## IV

## EL PLASMA

Hay que considerar, entre otras cosas, la coloración, el índice de refracción y el tanto por ciento de albúminas en las investigaciones comparadas.

En la hematología humana ha sido estudiada la coloración del plasma por O. Nalguell, sobre todo; en la clorosis, es casi como el agua de clara, en la anemia perniciosa es amarilla de oro oscuro; está, por tanto, en relación con las variaciones de la hemoglobina y ello explica también que sea intensa en los recién nacidos. En los animales domésticos es muy variable también la coloración del plasma bajo condiciones fisiológicas; el plasma del cerdo, lo mismo que los del conejo, cabra y oveja, es casi incoloro. En las gallinas y palomas, se observan fuertes variaciones de animal a animal, desde casi sin color hasta amarillo intenso.

*La refractometría del plasma* tiene en hematología una gran importancia; el índice de refracción es un dato muy útil para saber la proporción de albúminas del plasma y particularmente para decidir si la sangre está concentrada o diluida. En el hombre adulto, para luz monocromática de sodio el valor es, a 17,5°, de 1,3497 (término medio), que corresponde a 8,0 por 100 de albúmina. En los recién nacidos la cifra es más pequeña; H. Börner la calcula, término medio, en 1,3479, correspondiente a 6,8 por 100 de albúmina. De los animales domésticos el cerdo es el que posee una cifra como la del hombre, lo cual está en relación con la alta concentración de su sangre. Los demás animales domésticos examinados, tienen valores más bajos, entre 7,2 y 7,8 por 100 de albúminas, menos el conejo que sólo tiene un 6,6 por 100. En las aves es, término medio, de 6 por 100 en la gallina y sólo de 4,3 por 100 en la paloma.

En esta recopilación se puede mencionar el estudio de un caballo anémico que dió: Número de eritrocitos, 1,43 millones; hemoglobina, 3,1 gramos; relación hemoglobina-eritrocitos, 21,10-12 gramos; número de leucocitos: 10.000,72, de los cuales 53 por 100 neutrófilos, 1 por 100 eosinófilos y basófilos, 34 por 100 monocitos, 13 por 100 linfocitos, coloración del plasma amarillo-oro, índice de refracción de 1,3467, correspondiente a 6,3 por 100 de albúmina. El número de eritrocitos resultó por tanto  $\frac{1}{3}$  de la media normal, la hemoglobina  $\frac{1}{4}$  lo cual daba una relación hemoglobina-eritrocitos de 18 a 21,10-12 más alta que ninguna de los diez casos normales ulteriormente examinados. La cantidad de leucocitos era normal, lo mismo que la de neutrófilos, en cambio estaban muy aumentados los monocitos y disminuidos los eosinófilos y, especialmente, los linfocitos. El índice de refracción del plasma fuertemente coloreado era inferior al de todo caballo normal.

## V

## LA VELOCIDAD DE COAGULACIÓN

Como final se aborda la cuestión de la velocidad de coagulación de la sangre, entendiéndose por tal, el tiempo transcurrido entre el momento de la sali-

da de la sangre y la formación del primer coágulo de fibrina evidenciable. Sobre esta velocidad se consignan en los libros, variables opiniones qué, como el autor puede demostrar, son debidas a que no se ha tenido en cuenta suficientemente la temperatura. Operando a una temperatura constante de 25°, con lo cual la temperatura de la piel es prácticamente igual, en el apartado descrito por el autor se obtienen cifras muy concordantes.

Especie animal	Velocidad de coagulación en minutos
Hombre.....	5
Cerdo.....	3 $\frac{1}{2}$
Perro.....	2 $\frac{1}{2}$
Caballo.....	1 $\frac{1}{2}$
Buey.....	6 $\frac{1}{2}$
Oveja.....	2 $\frac{1}{2}$
Conejo.....	4
Gallina.....	4 $\frac{1}{2}$
Paloma.....	1 $\frac{1}{2}$

*La sangre del hombre adulto coagula, en estas condiciones, al cabo de cinco minutos. No deja de tener interés que la sangre del recién nacido, que por tantos motivos se separa de la del adulto, presenta la misma velocidad de coagulación que éste. En los animales domésticos, K. Amendt encuentra velocidades muy variables para cada especie animal en particular como se desprende del cuadro siguiente. En cambio los individuos de la misma especie muestran la misma velocidad de coagulación.*

En los animales domésticos la velocidad de coagulación es, por tanto, mayor que en el hombre; únicamente en el buey y, sobre todo, en el caballo, la velocidad es menor. Nuevamente aparece aquí la sangre del caballo con caracteres peculiares, como también sucede en otros aspectos; así en ninguna otra sangre los eritrocitos se hunden tan rápidamente, a causa de su fuerte aglutinación y los gránulos de los eosinófilos son tan gruesos; también es la sangre que mejor se presta para al estudio de los trombocitos.

Si se consideran las variaciones de la velocidad de coagulación en función de la temperatura, se obtiene una curva característica para cada especie, que demuestra la importancia de este factor.—R. G. A.

K. BÜRKER

*Archiv für Wissenschaftliche und Praktische Tierheilkunde, 16 marzo 1931.*

## REVISTA DE REVISTAS

### Física y Química biológicas

COMITÉ EJECUTIVO ARGENTINO DEL CONGRESO.—PROPOSICIÓN RELATIVA A LA UNIDAD FRIGORÍFICA PRÁCTICA.—VI Congreso Internacional del Frio, Buenos Aires, 27 de agosto a 10 de septiembre de 1932.

El Comité Ejecutivo Argentino, a indicación de la Sub-Comisión Técnica de Material Frigorífico, se refiere en otra proposición que también somete a la consideración del VI Congreso Internacional del Frio a la necesidad de ampliar, para los países de la Zona del Río de la Plata, debido a la alta temperatura del agua de pozo, las temperaturas votadas y fijadas en

el V Congreso Internacional del Frio por la Sección II, en lo que se refiere a la fuerza nominal de los compresores frigoríficos, para facilitar la comparación de las indicaciones de los catálogos y de las ofertas, habiéndose propuesto como temperaturas características para la zona mencionada, las siguientes:

A) Régimen interior:

a)	Temperatura de evaporación.....	— 15° C
b)	"      condensación.....	— 30° C
c)	"      sub-enfriamiento (ante la válvula de regulación). .....	— 25° C

B) Régimen exterior:

a)	Temperatura del aire en cámara.....	— + 0° C
b)	En este caso temperatura de salmuera.....	— 5° C

Fabricación de hielo:

Temperatura de la salmuera.....	— 10° C
c) Temperatura del agua al salir.....	— + 28° C
"      "      al entrar.....	— + 30° C

La temperatura en la aspiración de — 15° C fué tomada en consideración, porque la mayor parte de las nuevas fábricas de hielo instaladas en los últimos años en la República Argentina trabajan con inyección de aire para producir hielo transparente.

El Comité Argentino, haciendo suyo el punto de vista expresado por sus Sub-Comisiones Técnicas, y basándose, para el compresor, en las temperaturas colocadas bajo A) propone al VI Congreso Internacional del Frio tomar como unidad frigorífica práctica, las frigorías obtenidas de 100 kilos de hielo, en veinticuatro horas, reducidas a hora.

La gran ventaja de esta unidad se encuentra en que hace más comprensible para los compradores, el poder refrigerante de las máquinas, ya que, mediante la comparación con el frío obtenido, de 100 kilos de hielo, podrán determinar o darse cuenta fácilmente del que producen sus instalaciones o las instalaciones a adquirir.

Para obtener una base única se propone tomar 3.300 frigorías por hora, lo que por una parte se acerca a la tonelada de refrigeración por veinticuatro horas para la maquinaria de procedencia de fábricas inglesas y norteamericanas que usan libras, pulgadas, etc., y por otra la cifra redonda de 3.300 frigorías la realización de los cálculos a quienes usan el sistema métrico. La capacidad de la máquina debe dar esta nueva unidad frigorífica práctica, cuya denominación queda aún a fijarse, a una temperatura de aspiración de — 15° C y a la compresión de más de 30° C, siendo la de delante de la válvula de regulación + 25° C.

ALBER H. DU BOIS.—VARIATIONS DES ALBUMINES ET DE LA PRESIÓN COLLOIDOSMOTIQUE DU SÉRUM SANGUIN SOUS L'INFLUENCE DU BLOCAGE RÉTICULO-ENDOTHELIAL (VARIACIONES DE LAS ALBÚMINAS Y DE LA PRESIÓN COLOIDO-OSMÓTICA DEL SUERO SANGUÍNEO BAJO LA INFLUENCIA DEL BLOQUEO RETÍCULO ENDOTELIAL).—*C. R. des Séances de la Société de Biologie*, París, CVIII, 637-639, 13 noviembre de 1931.

Desde los trabajos de Berger se sabe que, la inyección parenteral de albúminas extractas determina variaciones notables en el equilibrio de las substancias protéicas del suero sanguíneo.

Estas variaciones pueden resumirse así:

*Primera fase.*—Disminución de la serina y aumento de la globulina; esta fase dura algunos días y principia inmediatamente después de la inyección.

*Segunda fase.*—Aumento de la serina por encima de la tasa de partida, retorno de la globulina a los límites normales, hiperproteinemia total, duradera hasta los 120 días. Berger considera esta hiperproteinemia, como de origen celular y se basa en la hipótesis de Moll que explica la elevación del nivel de la globulina por una transformación de la serina en globulina. No hay ningún dato preciso, en cuanto a las células mismas, que son base de este proceso. Recientemente, Derer y Steffanutti, han experimentado sobre el conejo y el gato,

provocándoles un choc por la inyección endovenosa de histamina. Llaman la atención sobre el descenso de la presión coloido-ósrmótica del suero que acompaña a las primeras variaciones del tenor de las diversas proteínas sanguíneas.

Algunas nociónes teóricas y clínicas han hecho suponer, que se trata de un fenómeno, fácil de reproducir experimentalmente, por el bloqueo del sistema retículo-endootelial. Los conejos reciben diariamente 1 c. c. de tinta china (2 por 100) de colargol (4 por 1000) de solu-

	Azoe no proteico	Azoe total	Serina	Globulina	Serina Globulina	Presión co- loido-ósrmótica (cm. H <sub>2</sub> O)
<b>Conejo testigo. Punciones cardíacas de 10 c. c.</b>						
Dosificación 1	0,24	12,55	39,75	37,18	1,07	36,32
6.º día .....	0,24	11,19	38,62	29,81	1,30	33,73
12.º día .....	0,28	12,28	56,00	39,00	0,92	34,23
<b>Conejo 13. Tinta china. Punciones cardíacas de 10 c. c.</b>						
Dosificación 1	0,28	10,38	49,25	13,87	3,55	36,95
3.º día .....	0,12	9,96	37,56	29,94	1,57	31,53
6.º día .....	0,18	10,54	37,00	28,75	1,28	32,34
10.º día .....	0,24	9,51	34,56	23,37	1,48	29,34
22.º día .....	0,26	10,29	38,09	24,00	1,61	32,30
<b>Conejo 81. Tinta china. Punciones cardíacas de 10 c. c.</b>						
Dosificación 1	0,29	10,64	49,31	15,38	3,20	37,37
7.º día .....	0,29	10,44	29,69	33,75	0,88	28,62
19.º día .....	0,29	9,05	37,18	17,80	2,07	29,73
<b>Conejo 96. Colargol. Punciones cardíacas de 10 c. c.</b>						
Dosificación 1	0,17	9,32	37,67	19,50	1,88	30,49
7.º día .....	0,31	9,46	31,92	25,25	1,26	28,01
19.º día .....	0,32	9,48	36,94	20,31	1,81	30,19
29.º día .....	0,31	9,93	32,00	26,16	1,13	28,80
38.º día .....	0,36	9,30	35,12	20,75	1,69	29,05
<b>Conejo 87. Soluprotina Roche. Punciones cardíacas de 10 c. c.</b>						
Dosificación 1	0,23	10,02	42,52	18,06	2,35	33,42
11.º día .....	0,24	9,20	34,27	21,72	1,57	28,73
19.º día .....	0,23	9,81	31,86	28,05	1,13	28,67
27.º día .....	0,27	10,58	41,31	23,12	1,78	33,87

protina Roche (0,10 de caseína), por vía endovenosa, y se ha determinado, antes del tratamiento y a intervalos sucesivos, en el curso de él los siguientes principios:

Azoe total (Kjeldhal)

Azoe no protéico, serina y globulina (Howe)

Coiciente serina/globulina

Presión coloido-ósrmótica, calculada, según los factores de v. Farkas.

Un conejo testigo ha permitido eliminar las tomas de sangre como factor importante del desequilibrio proteinémico. El cuadro que hemos transcrita, da los resultados obtenidos.

Las cifras demuestran que, paralelamente al proceso bien conocido de la fijación de las partículas de carbón o de plata a nivel del retículo endotelio, se desarrollan en el suero sanguíneo variaciones comparables a las que Berger indicaba en sus trabajos. Permitiendo así observarse una tendencia de las proteínas a volver a su nivel normal. Estas variaciones, van a veces acompañadas de variaciones notables de la presión coloido-ósrmótica, que no dejarían suponer, a primera vista, los valores encontrados para el azoe total proteínico. Se ve por otra parte, que las inyecciones de un coloide, a débil concentración, como las recibidas,

por ejemplo, por el conejo 96, determinan una repercusión bastante débil, sobre el suero, coincidiendo en los cortes de órganos (hígado, bazo, médula ósea), con imágenes histológicas de fagocitosis retículo-endotelial poco intensa.

Estos resultados parecen ser que confirman la idea de que las variaciones de las proteínas sanguíneas, tienen un origen celular, parece acertado, admitir, que el retículo endotelio juega un importante papel en estos fenómenos.

V. D. MARZA, E. MARZA & L. CHIOSA.—*ETUDE HISTOCHIMIQUE DU FER DANS L'OVaire DE POULE* (ESTUDIO HISTOQUÍMICO DEL HIERRO EN EL OVARIO DE LA GALLINA).—*Bulletin d' Histologie appliquée*, París, 213-225, julio-agosto de 1932.

Desde el punto de vista histoquímico, el hierro se encuentra en el ovario de la gallina bajo dos formas: una inorgánica, en las células intersticiales y otra orgánica en la substancia vitelina de los óvulos en crecimiento rápido.

Los métodos de Macallum, para la obtención del hierro inorgánico, proporcionan resultados bastante buenos, si se tienen en cuenta algunas precauciones referentes a los reactivos utilizados en esta técnica.

Por lo que se refiere al hierro orgánico, los métodos histoquímicos de Macallum, se prestan a muchos errores, unos debidos a los reactivos, y otros a los métodos mismos. Deben por tanto desecharse y utilizar los de incineración, que permiten la obtención segura de todo el hierro contenido en el elemento celular.

El método de la hematoxina férrica (hierro orgánico e inorgánico), debe abandonarse también, porque su afinidad por el hierro es muy débil y los resultados que proporciona no son específicos.

En el epitelio folicular el citoplasma es rico en cenizas fijas. En los óvulos de crecimiento lento, es aun más rico en cenizas que en el de los óvulos de crecimiento rápido.

Los núcleos de las células del epitelio folicular no contienen cenizas fijas.

El ovoplasma de los óvulos, en los corpúsculos vitelinos de Balbiani, no contiene cenizas fijas, o es muy pobre en ellas. Las cenizas fijas hacen su aparición más tarde; se encuentran constantemente en el ovoplasma de los óvulos de 4-500 micrones de diámetro.

Los núcleos de los óvulos no contienen hierro.

STAZIONE SPERIMENTALE DEL FREDDO.—*CRIOSCOPIA DE LA LECHE*.—*VI Congreso Internacional del Frio*, Buenos Aires, 27 de agosto al 10 de septiembre de 1932.

Es de conocimiento general que, en 1895, M. J. Winter demostró, que el punto de congelación de la leche fresca de vaca, es casi constante y a la temperatura de  $0^{\circ}$ , 55 C.

Dicho autor fué, también el iniciador del método crioscópico para la determinación del agua, toda vez que ésta adulteración eleva el punto de congelación de la leche hasta cerca de  $0^{\circ}$  C.

Este método ha sido, desde aquella época, aplicado en la práctica, pero no tiene las garantías científicas y técnicas que se exigen en nuestros tiempos.

En efecto, como lo demostró Raoult, bastante antes que Winter, a medida que la lactosa se desdobra en ácido láctico, es decir a medida que la acidez de la leche aumenta, aun siguiendo en los límites de la comestibilidad, el punto de congelación baja, y añadiendo agua, se devuelve al límite normal. Así resulta que la acción del agua puede ser enmascarada por la acidez y viceversa, con gran ventaja para los defraudadores.

Por consiguiente, la demostración de M. J. Winter carece de valor si no se somete a la Ley de Blagden y de Raoult. En la memoria referida, se orienta el problema en este sentido, haciendo resaltar todos los aspectos particulares que se refieren a estudios hechos a este

respecto por otros autores, en particular, el del honorable senador Angel Menczzi, a cuyas observaciones rinde el autor, el tributo de su homenaje.

**N. EQUIS.—CONSUMO DE FRÍO Y SU GASTO CORRESPONDIENTE PARA EL ENFRIAMIENTO, CONGELACIÓN Y DEPÓSITO DE CARNE DE GANADO VACUNO PARA EXPORTACIÓN, USANDO EL SISTEMA DE CIRCULACIÓN DE AIRE ENFRIADO.—VI Congreso Internacional del Frio, Buenos Aires, 27 de agosto al 10 de septiembre de 1932.**

Se hace un cálculo sobre el consumo de frío, y su gasto correspondiente para el enfriamiento, congelación y depósito de carne de vacuno para la exportación, el cual, aunque sea teórico, demuestra la aplicación ventajosa del sistema de enfriamiento por circulación forzada de aire enfriado, con ubicación de los enfriadores en el último piso del frigorífico y conductos verticales de ubicación especial, permitiendo un enfriamiento rápido de la mercadería, debido a la posibilidad de conectar varias baterías de una misma cámara, como también un enfriamiento o manutención de la temperatura por circulación natural, usando los mismos enfriadores, sin uso de los ventiladores, dejando estos parados en este caso.

Demuestra, además, la ventaja de no haber necesidad de trasladar la mercadería de la cámara de enfriar a otra cámara, para su congelación, pues podrá quedar la carne en la misma cámara hasta que sea congelada.

El sistema que trabaja hace decenas de años en uno de los más grandes frigoríficos nacionales de la República Argentina, como también en otro de la República Oriental del Uruguay, ha dado en la práctica un espléndido resultado, eliminando totalmente el «Boe-stink» y otras alteraciones.

**J. BADILKES.—CONGELACIÓN RÁPIDA EN SALMUERA, DE LAS AVES Y DE LA CARNE.—VI Congreso Internacional del Frio, Buenos Aires, 27 de agosto a 10 de septiembre de 1932.**

1. Basándose en los trabajos efectuados a propósito de las aves rápidamente congeladas, es posible asegurar, que la congelación brusca de las aves en salmuera puede realizarse con éxito. Está demostrado, además, que la cantidad de frío necesario para la congelación en salmuera de las aves y pescado, es notablemente menor que la que hace falta para la congelación en el aire. Resulta de ello una distinta repartición del frío que se comprueba claramente en las curvas de temperatura. El agua que queda en los tejidos tiene que congelarse forzosamente durante la operación.

2. El empleo de los alcalinos, comparados con la simple congelación en una salmuera pura, detiene el proceso del cambio de coloración de la carne de buey.

3. Es posible, siempre que se trabaje cuidadosamente, mantener la coloración normal de la carne de buey, durante un período que no pase de dos meses.

4. Es necesario proseguir las experiencias para averiguar, hasta qué tiempo se mantendría intacta la coloración, pues las instalaciones frigoríficas, exigen a veces períodos de actuación del frío excesivamente largos.

5. Según los consejos del autor, los ensayos deben orientarse en las siguientes direcciones:

Es necesario experimentar prácticamente, el método del Dr. R. Heiss (Karlsruhe), así como el procedimiento propuesto por el autor de congelar rápidamente por medio de aire enfriado, a muy baja temperatura y energicamente agitado, la superficie de la carne a congelar, antes de sumergirla en la salmuera.

**STAZIONE SPERIMENTALE DEL FREDDO.—REFRIGERACIÓN PREVENTIVA DE LA LECHE Y SU IMPORTANCIA PARA LA BUENA CONSERVACIÓN Y DISTRIBUCIÓN HIGIÉ-**

Con ocasión del II Congreso de Técnica Sanitaria y de Higiene urbana de Milán (marzo de 1931). La Estación Experimental del Frio de dicha ciudad, ha publicado el resultado de los estudios realizados bajo la alta dirección del senador, profesor A. Menozzi, en todo cuanto se refiere a las determinaciones sistemáticas cuantitativas de la variación de la leche a diversas temperaturas.

Ha sido posible, de esta manera, seguir la alteración más o menos rápida de aquella a diferentes temperaturas; además, se ha puesto de manifiesto el grave problema del aguado y la insuficiencia de los medios físicos de control para descubrirlo en ciertas fases, en virtud del hecho de que, a medida que aumenta la acidez de la leche, el aguado se enmascara, y que éste oculta a aquélla, de tal forma, que el aguado, dentro de ciertos límites, puede pasar por un hecho normal.

La asamblea general aprobó, a este respecto, una orden del día, a fin de que el tema fuera ampliamente debatido en el III Congreso de Lyon, para que sean comprobados los reparos expuestos en la comunicación. El estudio actual, representado también como comunicación, discute el problema anejo de la refrigeración, relacionado con el tema desarrollado en el precedente Congreso.

En realidad, aunque es indiscutible que una refrigeración preventiva influye mucho sobre la buena conservación de la leche, no es menos cierto que este procedimiento no se aplica en la práctica, aunque varios países lo han impuesto legalmente.

Los trabajos de la Estación evidencian la gran eficacia de la refrigeración, en todos los casos en que se deba repartir la leche al consumidor en las mejores condiciones posibles. También han demostrado el mayor número de horas de tolerancia de la leche, y cómo puede ampliarse la distancia de los puntos de origen hasta los centros de consumo, sobre todo en las épocas de calor.

Para el transporte hasta las centrales de venta, basta un ligero enfriamiento, por ejemplo, a la temperatura del agua del subsuelo, si disponemos de ella a 14 6 15 grados. La intensidad de la refrigeración ha de estar en relación con la distancia que separa el punto de producción del centro de recogida, de manera que la leche debe ser más o menos enfriada, según la duración del transporte, «y lo menos posible». Hasta hoy se creía todo lo contrario.

La importancia cuantitativa de la refrigeración preventiva se demuestra en la práctica, por lo que tarda la leche sometida a temperaturas distintas a adquirir progresivos grados de acidez, comprobación realizada, en todos los detalles, por la Estación mencionada.

**A. G. ENOCK.—LA REFRIGERACIÓN DE LA LECHE.—*IV Congreso Internacional del Frio*, Buenos Aires, 27 de agosto al 10 de septiembre de 1932.**

Progresos de las aplicaciones del frío a los productos alimenticios trabajos industriales.—La refrigeración de la leche en relación con otros procedimientos de conservación.—Perjuicios de los métodos actuales.—Congelación de la leche precedida de refrigeración, previo embotellado.—Práctica actual en los establecimientos de embotellado.—Discusión en la British Association of refrigeration, en 1936.—Investigaciones sobre hechos recogidos por funcionarios médicos de los servicios de Sanidad.—Datos recogidos en 189 muestras de leche pasteurizada y enfriada antes de embotellarse.—Excesivo número de bacterias con los procedimientos actuales.—Bacilo coli y tuberculoso, encontrados en la leche pasteurizada.—Peligros graves de trastornos patógenos ocasionados por el embotellado, después de la pasteurización. El doctor J. M. Hamill llama la atención sobre la frecuencia y gravedad de aquellos peligros.—Tipos de organismos patógenos encontrados en la leche. Características de la leche como líquido viviente.—Susceptibilidad extraordinaria de la leche a la alteración por bacterias tóxicas.—La leche como vehículo de enfermedades.—Método preconizado para

prevenir estos accidentes.—Pasteurización y enfriamiento en botellas de vidrio.—Ensayos realizados en el Palacio de la Industria.—Comunicaciones de bacteriólogos sobre la leche pasteurizada y enfriada en botellas.—Coste poco elevado de la técnica.—Categorías especiales de la leche embotellada en la granja.—Método recomendado para el enfriamiento en la granja, de manera que quede prevenida toda contaminación.

**PROF. DR. B. LICHTENBERGER.—EL FRÍO EN EL APROVISIONAMIENTO DE LA LECHE,**  
*VI Congreso Internacional del Frio, 27 de agosto a 10 de septiembre de 1932.*

El autor aporta las siguientes conclusiones:

- 1) En materia de aprovisionamiento de leche fresca el frío es, como agente de conservación, el que hace posible este procedimiento de abasto.
- 2) En el abastecimiento de la leche en general, el frío, en combinación con el calor, no es menos interesante.

Por consiguiente, la higiene de la leche en particular y el aprovisionamiento de las ciudades, de un modo general, reclaman las más severas exigencias respecto al empleo del frío sin el cual, ni desde el punto de vista de la «seguridad» ni en el del aspecto económico, puede considerarse como perfectamente atendido. De todos modos, cae dentro de la economía del frío, en el asunto del aprovisionamiento de leche a las ciudades, toda una serie de problemas cuya próxima solución es de esperar en beneficio de la mejora de dichas condiciones económicas del abasto.

**J. T BOWEN.—RECENTES PROGRESOS EN LA APLICACIÓN DEL FRÍO EN LA INDUSTRIA LECERA EN LOS ESTADOS UNIDOS.—VI Congreso Internacional del Frio, 27 de agosto a 10 de septiembre de 1932.**

En esta comunicación, el autor se propone exponer el progreso del frío, en sus aplicaciones a la industria lechera, realizadas con posterioridad a las que él mismo describió en el V Congreso Internacional del Frio (Roma 1928).

Varios perfeccionamientos han sido realizados de un modo general, y gradualmente en los métodos de aplicación del frío a la manipulación, tratamiento y preparación de los productos lecheros, siendo los más característicos los siguientes:

Aplicación directa de los refrigeradores de la leche: en los primeros trabajos de la aplicación directa en el enfriamiento de la leche, en los primeros trabajos de la aplicación directa en el enfriamiento de la leche, la salida del agente frigorífico por los serpentines de evaporación, se regulaba por un grifo que manejaba a mano. Este procedimiento, se juzgó poco práctico en virtud de las variaciones sufridas por la temperatura y el volumen de leche que pasa al refrigerador. Este inconveniente se ha subsanado casi del todo, gracias a una concepción más satisfactoria del dispositivo del equipo y la regulación automática de la cantidad de agente frigorífico, que fluye por los serpentines del refrigerador.

*Refrigerador de aplicación directa, con agitador.*—La finalidad de este procedimiento es tratar de aplicar el efecto frigorífico directamente al sitio en que sea necesario, y en el que hace falta, al mismo tiempo, aumentar la cantidad de la salida de calor entre el agente frigorífico y la materia sometida a refrigeración, manteniendo el producto en movimiento, de manera que se evite la separación de sus materias constituyentes.

*Grupos refrigeradores para locales de manipulación.*—Estos grupos o unidades, ocupan poco sitio, aumentan la cantidad de calor por unidad de superficie del material a refrigerar, y aseguran una circulación forzada de aire a través de la masa enfriada, todo lo cual permite una mejor regulación de la temperatura, elimina la humedad y facilita el deshielo.

*Congeladores de mantequilla helada, por generador de aplicación directa.*—La mejora consiste en el empleo, con éxito, del «flooded» y de su regulación automática.

*Congelador de crema helada continuo, de aplicación directa.*—Esta máquina congela la cre-

ma en una delgada película continua. La liquefacción y el enfriamiento se regulan automáticamente; la congelación se realiza rápidamente y da lugar a un producto de textura más homogénea; además, la crema sale del congelador a una temperatura mucho más baja.

*Congelación y endurecimiento rápido de la crema helada.*—La congelación y endurecimiento rápido de la crema helada, dan origen a la formación de pequeños cristales de hielo y, por consecuencia, a la de una crema helada de textura más uniforme y más suave. La congelación rápida se obtiene sometiendo las cajas de cartón llenas de crema helada a una fuerte corriente de aire, a la temperatura de 35° F (—37° 2 C a —48° 3 C) durante un período de treinta a sesenta minutos.

*Camiones refrigerados.*—Los camiones frigoríficos de reciente concepción, para su empleo en la industria lechera, utilizan el ácido carbónico sólido o el hielo puro, como agentes frigorígenos. Con el primero, encerrado en compartimiento separado, y con serpentines llenos de un agente frigorífico líquido, se puede obtener una regulación automática de la temperatura en el espacio reservado al depósito de mercancías.

*Refrigeración de la leche por medio del agua enfriada.*—Muchas pequeñas instalaciones emplean, para enfriar la leche, agua refrigerada, sobre todo porque resulta un procedimiento económico, pero como este agua no tiene ningún efecto corrosivo, no entraña peligro alguno de congelar la leche en los serpentines del congelador y puede servir para almacenar el frío por la congelación del hielo alrededor de los serpentines utilizados para su refrigeración.

*Orientación hacia una más frecuente aplicación de la acción directa del frío en las instalaciones de lechería.*—El empleo, cada día más generalizado, de la aplicación directa de las instalaciones lecheras, es debido: al aumento del poder frigorífico de la maquinaria, a la reducción de la fuerza motriz necesaria para producir una tonelada de refrigeración, la supresión de bombas, refrigeradores, tanques y tubos de salmuera; a la disminución del coste del equipo, de los gastos de entretenimiento y del volumen ocupado por el conjunto de aparatos necesarios.

## Fisiología e Higiene

**A. REID.**—*EL FERMENTO TRANSPORTADOR DE OXÍGENO EN LA RESPIRACIÓN.*—*Investigación y Progreso*, Madrid, VI, 110-111, julio y agosto de 1932.

Conocemos el espectro de absorción de la combinación del óxido de carbono, con el fermento transportador del oxígeno respiratorio. Para la determinación de dicho espectro, seguimos el método que a continuación indicamos: si en una mezcla gaseosa que, además del oxígeno, contenga óxido de carbono, se colocan células que respiren, se observa que la veocidad en el consumo de oxígeno es más pequeña que una mezcla gaseosa que no contenga óxido de carbono, es decir, se observa una disminución en la respiración. Si se iluminan células cuya respiración está detenida por el óxido de carbono, la respiración aumenta, la luz destruye parcialmente la inhibición provocada por el óxido de carbono. Iluminando sucesivamente con luz monocromática de diferentes longitudes de onda, pero de igual intensidad, se ve que unas longitudes de onda, actúan con mayor intensidad que otras. Si se reproduce gráficamente la acción de la luz en dependencia de la longitud de onda, se obtiene el «espectro relativo de acción» del fermento transportador de oxígeno. Como tan solo actúa la luz que es absorbida, el espectro de acción es idéntico al de absorción.

La inhibición de la respiración por el óxido de carbono, se explica porque el fermento forma con el óxido de carbono una combinación, del mismo modo que con el oxígeno que transporta y como la parte del fermento plegada al óxido de carbono, falta para poder transportar el oxígeno, la respiración queda inhibida por el óxido de carbono, la combinación del fermento con el óxido de carbono, se disocia fotoquímicamente por la luz, pero no así la combinación con el oxígeno, pues la respiración ordinaria no está influenciada por la luz.

Por lo tanto, bajo la acción de la luz, una parte del fermento ligado al óxido de carbono, queda libre para el transporte de oxígeno y la respiración inhibida por el óxido de carbono, vuelve a aumentar por la iluminación. De la velocidad con que este aumento se produce, se puede calcular el coeficiente de absorción absoluta de la combinación del óxido de carbono con el fermento. Partiendo del coeficiente de absorción absoluta para una longitud de onda y el espectro relativo, se obtiene el espectro de absorción absoluta de la combinación oxícarbonada del fermento.

En el espectro de la combinación oxícarbonada del fermento, es un espectro de hemina. La combinación oxícarbonada del compuesto de hemina más conocido —la hemoglobina— tiene el máximo de absorción «la banda principal» en 418 pp. y tiene la banda secundaria de mayor longitud de onda en 590 pp. Las bandas del espectro del fermento que están en 433 pp. (banda principal) y 590 pp. (banda secundaria de mayor longitud de onda), es decir, las bandas están corridas hacia el rojo con relación a la hemoglobina. Además de la clase de heminas rojas, cuyo principal representante es la hemina de la sangre, conocemos heminas verdes derivadas de la clorofila. Las bandas de estas heminas, especialmente las de mayor longitud de ondas secundarias, están, respecto a las bandas del fermento, todavía más corridas hacia la parte de las ondas largas. Desde que es conocido el espectro del fermento, se ha tratado de buscar heminas cuyos espectros coincidan en lo posible con el de este. El hecho de que tales heminas se han encontrado, es quizás la mejor prueba para la confirmación de la naturaleza hemínica del fermento transportador de oxígeno de la respiración. Estas heminas, que por su espectro caen entre las rojas y las verdes, son la hemina de Spirographis, colorante sanguíneo de los anélidos poliquetos y la feohemina-b, que se obtiene a partir de la clorofila-b. La constitución química de las heminas rojas y de las heminas verdes, derivadas de la clorofila-a, es conocida por los trabajos de Hans Fischer (Munich). También podemos, por lo menos, en los puntos más esenciales, dar idea de la constitución de las heminas «análogas al fermento».

Como el fermento es una combinación hemínica, podemos con otras heminas reproducir en experimentos las propiedades del fermento. La capacidad «activadora del oxígeno», propia del fermento, tiene su origen en la circunstancia de que el hierro hemínico divalente es autoxidable, es decir, se oxida por el oxígeno molecular. El hierro hemínico trivalente oxidado es capaz de oxidar las substancias orgánicas que son estables respecto al oxígeno molecular. Las propiedades decisivas para reconocimiento del fermento, de la formación de un compuesto oxícarbonado fotoquímicamente disociable, las encontramos asimismo en las heminas conocidas. Como solamente las heminas, cuyo hierro se encuentra en estado divalente, se combinan con el óxido de carbono, pero, por otra parte, el hierro ferro-hemínico se oxida por el oxígeno molecular, la magnitud de la inhibición de la respiración por el óxido de carbono, depende de la relación entre la presión del óxido de carbono y la del oxígeno. Otra cosa ocurre con la inhibición de la respiración y otras catalisis hemínicas por la acción del ácido prúsico. El ácido prúsico liga el hierro ferro-hemínico de modo que en la inhibición por el ácido prúsico no ocurre ninguna competencia entre el ácido prúsico y el oxígeno prúsico y el oxígeno, por la forma reducida del fermento y, por lo tanto, para una determinada concentración de ácido, la inhibición de la respiración es independiente de la presión del oxígeno.

Si podemos deducir de su naturaleza hemínica, el modo de acción del fermento, todavía ha quedado sin aclarar, cómo la célula quema los combustibles fisiológicos, por ejemplo el azúcar. No se puede quemar en el tubo de ensayo la glucosa con ayuda del hierro hemínico como catalizador, pues ni la glucosa, ni tampoco el ácido exosamonofosfórico, por ejemplo, son oxidados por el hierro hemínico trivalente. Los últimos trabajos de Warburg, han demostrado que la célula prepara el azúcar para su combustión. El primer estado de la preparación consiste, en la formación del ácido exosamonofosfórico. Este ácido se activa de tal modo, por medio de un sistema fermento-cofermento (que se puede obtener, por ejemplo, a partir de glóbulos rojos), que puede reducir el hierro hemínico trivalente. Si una disolución

de ácido exosamonofosfórico se añade el sistema fermento cofermento y hierro hemicítrico (por ejemplo, en forma de metahemoglobina) entonces se verifican en este experimento reacciones que en todos sus estados corresponden al proceso químico de la respiración.

Biblioteca de Veterinaria

**EMIL K. FREY y DR. HEINRICH KRAUT.—INVESTIGACIONES SOBRE UNA SUSTANCIA DEL PÁNCREAS QUE INFLUYE EN LA CIRCULACIÓN DE LA SANGRE.—Investigación y Progreso.** Madrid, VI, 76-77, mayo de 1932.

En investigaciones sobre la dependencia entre la actividad de los riñones y la circulación hemos observado que la inyección de pequeñas cantidades de orina normal humana o animal en el torrente circulatorio de un animal de experimentación, provoca con regularidad una modificación notable en la curva de presión de la carótida. La amplitud aumenta mucho mientras que al mismo tiempo la presión media de la sangre desciende considerablemente. Si se hiere la orina o se filtra por carbón animal, desaparece esta reacción característica. Por lo tanto, no está basada en los compuestos inorgánicos contenidos en la orina.

Bajo el patronato de la «Notgemeinschaft der Deutschen Wissenschaft» y con colaboración de E. Baur, F. Schultz y E. Werle, hemos investigado para aclarar la acción de la inyección de orina, aislar la substancia activa y averiguar su importancia fisiológica y hemos llegado a las siguientes conclusiones.

El componente activo de la orina que actúa sobre la circulación de un modo tan característico, se presenta como una secreción interna del páncreas en la cual existe siempre, en su forma activa, en grandes cantidades. En los cistos del páncreas se encuentra también esta substancia en extraordinaria importancia. Esta substancia de secreción interna, a la cual hemos dado el nombre de *calicreina*, saliendo del páncreas entra en el torrente circulatorio donde forma pronto un compuesto químico con un segundo cuerpo, hasta ahora igualmente desconocido, el cual no posee ninguna acción farmacológica sobre la circulación. Esta combinación inactiva entre la calicreina y su inactivador no es, sin embargo, indisoluble. Así, por ejemplo, por una pequeña desviación en la concentración de los iones de hidrógeno, se influye en el sentido de que, pasando hacia la parte ácida, una determinada cantidad de inactivador, liga menos calicreina que antes, con lo cual esta queda libre y activa. El influjo fisiológico de la calicreina está regulado esencialmente por este cambio entre la unión y la disociación.

Para considerar a la calicreina como un hormón pancreático, era necesaria la comprobación de que la extirpación del órgano haría desaparecer la segregación de la calicreina en los riñones. En efecto, después de la extirpación del páncreas, desciende inmediatamente el contenido de calicreina en la orina a una pequeña fracción. También la estrangulación de todos los vasos sanguíneos del páncreas, hace disminuir en seguida la segregación de calicreina en los riñones, la cual asciende a más allá de la cantidad normal cuando se deja libre de nuevo la circulación. Parece, además, que después de la extirpación del páncreas, otro órgano supletoriamente puede tomar a su cargo la producción de la calicreina. Si por medio de la insulina, se mantienen vivos, durante mucho tiempo, a perros sin páncreas, el contenido de calicreina en su orina aumenta progresivamente hasta llegar casi al valor normal.

Después de nuevas investigaciones, hemos hallado que en la sangre de un hombre adulto existen de 10.000 a 20.000 unidades de calicreina en forma inactiva. Los riñones segregan diariamente un promedio de 400 unidades activas. La calicreina obtenida de la orina y del páncreas, sié purificada tan cuidadosamente, que cantidades de 0,005 miligramos por kilo de peso corporal, ejercen ya intensa acción sobre los animales de experimentación y son empleables terapéuticamente.

La acción farmacológica más importante de la calicreina consiste en la dilatación de los vasos pequeños de la piel, de los músculos, del corazón, de los pulmones y del cerebro.

La actividad de la circulación no está perjudicada por el descenso de la presión de la

sangre, sino que, por el contrario, está favorecida, porque se verifica una circulación más rápida y con ello una irrigación mejor.

El campo indicado para el empleo terapéutico de la calicreína, que se ha introducido en el comercio bajo el nombre de *Padutina* está en aquellos casos en que se desea una dilatación de los vasos pequeños y en los que hay que provocar una mejor irrigación y alimentación.

Clinicamente se empleó la calicreína para influir la hipertensión esencial en las diversas formas de perturbaciones en la alimentación de tejidos, como especialmente en la enfermedad de Raynaud y Bürger, en la mala curación de las heridas y en el comienzo de la arterioesclerosis.

En estos casos la calicreína ha resultado útil muchas veces. Asimismo se han alcanzado resultados positivos en los trastornos climáticos. Modernamente, la substancia ha adquirido importancia por la intensa disminución que con ella se consigue del exceso de azúcar en la sangre.

La mayoría de las veces se ha empleado la calicreína en forma de inyecciones intramusculares, en dosis regulares de  $2 \times 2$  y más tarde de  $2 \times 4$  unidades diarias, que en los casos graves se continúan durante muchas semanas. En los últimos tiempos se ha visto que es conveniente también la administración *per os*, especialmente en el tratamiento de la diabetes.

La calicreína se distingue por completo química y farmacológicamente de la otra secreción interna del páncreas, la insulina y también del angiovil.

DR. KARL DITHMAAR.—LA OBTENCIÓN DE LA VITAMINA D PURA.—*Investigación y Progreso*, Madrid, VI, 109-110, julio y agosto de 1932.

El último año ha sido muy fructífero para la química de las vitaminas; las penosas y largas investigaciones sobre estas substancias, tan necesarias para la vida, han llevado en él a resultados importantes. Se ha podido reconocer que la sarcotina es la substancia previa de la vitamina C, y según se desprende de las publicaciones químicas recientes, se han logrado obtener en estado cristalizado las vitaminas A, B y D. En el presente artículo nos proponemos indicar muy brevemente la historia de la vitamina antirraquíctica (D) y resumir los últimos resultados de su estudio.

En el año 1919, el médico alemán Huldschinsky, observó que algunos niños raquícticos se curaban con los rayos ultravioletas. Investigadores americanos señalaron que, en los alimentos, la virtud antirraquíctica aumenta o se produce por dicha radiación. Por consiguiente tiene que existir en éstos, lo mismo que en los cuerpos vivientes, una substancia que por dicha radiación se vuelve «activa», es decir, adquiere propiedades antirraquícticas. Primero se consideró a la colesterina como esta «provitamina», hasta que, en 1926, Windaus, Hess y Pohl, así como O. Rosenheim y Webster, reconocieron que es la ergosterina—que acompaña siempre, en cantidades sumamente pequeñas, a la colesterina—la que representa la substancia activable.

La ergosterina—que es un alcohol univalente de la fórmula  $C_{27} H_{40} OH$ —se obtiene del modo más ventajoso, de la levadura. Sus tres enlaces etílicos le prestan, por su agrupación peculiar, una absorción característica en el campo de la luz ultravioleta que no posee la colesterina pura. Por irradiación con luz cuya longitud de onda está comprendida dentro de este campo de absorción (250 a 320  $\mu\mu$ ), se origina un producto oleaginoso de elevada acción antirraquíctica; pero a causa de su complicada composición—sabemos hoy que en él existen por lo menos cinco isómeros diferentes de la ergosterina—y a causa también de su sensibilidad al calor, a los ácidos y reactivos químicos, se ha intentado inútilmente, durante muchos años, aislar de él un producto de acción antirraquíctica que sea, con seguridad, producto homogéneo. Es cierto que Windaus, irradiando nuevamente o hidratando productos de irra-

diación de la ergosterina obtuvo substancias cristalizadas, pero éstas fueron todas fisiológicamente inactivas, aun cuando ahora se ha visto que son muy semejantes a la vitamina.

Sólo en este último tiempo ha sido posible, en Londres, a Bourdillon, Webster y sus colaboradores, obtener por destilación fraccionada en vacío elevado, un preparado cristalizado bastante activo, al que han llamado «Calciferol». Por otro camino, Windaus y sus colaboradores, en Döttigen, en unión del Dr. O. Linsert, en Elberfeld, por separación de productos inactivos, por procedimiento químico, han conseguido llegar a productos puros cristalizados muy activos, las vitaminas D<sub>1</sub> y D<sub>2</sub>. La vitamina D<sub>2</sub> es dos veces más activa que la vitamina D<sub>1</sub> y el «Calciferol», y se ha visto que la vitamina D<sub>1</sub> es un compuesto molecular homogéneo de vitamina D<sub>2</sub> con un isómero inactivo. Este isómero, llamado «Lumisterina», se transforma por irradiación en vitamina D<sub>2</sub>, es, por consiguiente, otra provitamina. Los investigadores ingleses comunicaron, entre tanto, que su «Calciferol» es una mezcla isomórfica de vitamina D<sub>1</sub> con otra combinación molecular de estructura análoga que por su parte está formada por vitamina D<sub>2</sub> y un producto de calentamiento que es inactivo.

La vitamina antirraquitica pura (D<sub>2</sub>) cristaliza en hermosos prismas cuyo punto de fusión es 16°, es notablemente más resistente al aire que al producto bruto obtenido por irradiación y se conserva bien. Ha de estar bastante tiempo a temperatura elevada para que se transforme en isómeros inactivos. Tiene igual composición que la ergosterina (tres enlaces etilénicos y un grupo de oxhidrilo) y sólo existe una pequeña diferencia en la estructura del anillo de carbono y en la posición de las uniones dobles que se manifiesta, por ejemplo, en que la vitamina no es precipitable por digitonina, y en que da otros productos de hidratación que la ergosterina.

La actividad fisiológica de la vitamina es elevadísima: 0,000,000,015 gramos diarios bastan para proteger con seguridad contra el raquitismo a una rata joven. La posibilidad de preparar, de ahora en adelante, vitamina antirraquitica en estado puro, tiene también gran valor terapéutico. El contenido de vitaminas, por ejemplo, en el aceite de hígado de bacalao, es muy variable y sólo por largos y costosos experimentos en animales se puede determinar aproximadamente. La vitamina pura, por el contrario, se puede dosificar con exactitud y administrar en cantidades tales que impidan con seguridad, por un lado, la avitamínosis, y por otro la hipervitaminosis o daño del organismo provocado por dosis excesivas de vitamina.

Es una feliz casualidad que haya sido precisamente la vitamina antirraquitica la que primero se haya podido obtener artificialmente en la cantidad deseada, por cuanto el raquitismo es la única avitamínosis frecuente en nuestros países.

## Inspección bromatológica y policía sanitaria

GAUDUCHEAU, A.—L'AMÉLIORATION DES VIANDES PAR VOIE ARTÉRIELLE (LA MEJORA DE LAS CARNES POR VÍA ARTERIAL).—*Bulletin de la Soc. Scien. d'Higiene Alimentaire*, París, XX, 242-248, 1932.

Se pueden sazonar y engrasar artificialmente las carnes introduciendo en el cuerpo de los animales, previamente sangrados, líquidos grasos cargados de condimentos que se hacen penetrar por el corazón y los vasos en lugar de la sangre. A estos razonamientos internos se les ha dado el nombre de «intrassalsas». Al contrario que en la cocina clásica, que dispone las salsas alrededor de los trozos de carne, de modo que estos van impregnándose de fuera a dentro, las intrassalsas son dirigidas de dentro a fuera por el sistema circulatorio, es decir, por el mismo camino que durante la vida sigue la sangre para impregnar a los tejidos. Estos líquidos son introducidos bajo presión y engrasan y aromatizan las carnes instantáneamente.

Todo el mundo conoce el uso culinario de mechear la carne para mejorar su gusto y su aroma; las intrasalsas logran el mismo resultado, pero sin hacer agujeros en la carne, haciendo penetrar las grasas aromatizadas por los vasos sanguíneos y repartiéndolas uniformemente por las arteriolas y capilares, lo que permite sazonar así los bifecks y chuletas, que no son susceptibles del mechado, ya que se inyecta la res entera o un miembro y después se corta en trozos que van todos impregnados de la salsa y de los condimentos.

La cocina tradicional dispone de medios para modificar las cualidades internas de las carnes, tales son las salmueras y el escabechado. Pero estos medios son incapaces de hacer que la grasa penetre en la carne y, además, exigen mucho tiempo mientras que las intrasalsas obran instantáneamente, hacen inútil las prolongadas maceraciones y escabechados propicios a la pululación microbiana y permiten satisfacer, a la vez, el gusto del consumidor y la higiene alimenticia.

La operación debe hacerse con productos absolutamente sanos y bien conservados y con estricta higiene. Para preparar, por ejemplo, un conejo es preciso sangrar completamente al animal, despojarle de la piel sin cortar las extremidades y sin eviscerar; ligar fuertemente el cuello a dos o tres centímetros por detrás de la herida de sangría, para obturar las cardítidas; abrir la pared torácica por una incisión que contornee el esternón por su punta y por el borde de las costillas, incisión en V abierta hacia la cabeza, sin lesionar ningún vaso grueso; levantar esta parte de pared torácica manteniéndola con una pinza; se secciona transversalmente el corazón abriendo por un corte de tijera los dos ventrículos; por el ventrículo izquierdo se hace penetrar la cánula de una jeringa en la aorta y se practica una ligadura que abarque todos los vasos de la base del corazón y sujete la cánula. Entonces se inyecta la salsa en la circulación general, colocando pinzas hemostáticas si algún vaso superficial de las incisiones torácicas deja salir la salsa; se eviscerá al animal una hora después de la inyección y después se trocea según costumbre.

La composición de las intrasalsas varía según el gusto que se desee comunicar a las carnes; sus fórmulas son, pues, tan diversas como las de las salsas de cocina. Se debe emplear una grasa alimenticia fácilmente digestible y bien emulsionada: el aceite de cacahuet agitado con una salmuera es recomendable, despojándole de su sabor neutro disolviendo en él substancias aromáticas y condimentos varios, para lo cual no hay más que picar y machacar las plantas deseadas y dejarlas en contacto durante algunos días con tres veces su peso de aceite de cacahuet y filtrar o simplemente colocar el aceite que se conserva mucho tiempo. El aceite de cebolla frita se preparariendo una parte de cebolla en dos de aceite hasta que el agua de vegetación se haya evaporado totalmente y la cebolla esté roja; de la misma manera se prepara el aceite de tomate, de castañas, de carnes, etc.

La salsa inyectada debe adaptarse a cada clase de carne, regulando la armonía de los condimentos y la orquesta de los sabores, problema difícil, cuya solución variable, compleja y susceptible de indefinidos perfeccionamientos.

He aquí una fórmula para la vaca y el buey:

Aceite aromatizado de chalota.....	10	gramos
> > de cebolla frita.....	30	>
> > de tomate frito.....	30	>
Agua salada a 23 por 100 (casi a saturación).....	30	>
Esencia natural de pimienta.....	1/20	gotas
> > de nuez moscada.....	1	gota

Para tratar, por ejemplo, un riñón de vaca, se mezcla primeramente la salsa anterior y se inyectan por la arteria renal unos 30 gramos de la mezcla para un riñón de 300 gramos, o sea el 10 por 100 del peso de la carne. Ligar los vasos; cocer al día siguiente la pieza entera

durante quince minutos, doraría con su propia grasa, cortaría en trozos cuando se vaya a servir y serviría caliente con el jugo coloreado por el tomate que suelta durante la cocción.

Biblioteca de Veterinaria

Fórmula para el conejo:

Aceite aromatizado de ajo .....	5-10 gramos
>    "    de cebolla frita .....	40 "
>    "    de tomate frito .....	20 "
Agua salada al 23 por 100 aromatizado de tomate .....	30 "
Esencia natural de pimienta .....	1-10 gotas
>    "    de serpol .....	1-2 "

Se inyectan por el corazón del conejo 100 gramos para dos kilos, es decir, el 5 por 100 del peso del animal.

Hecha la inyección inmediatamente después del sacrificio se deja madurar la carne durante uno a tres días según la temperatura ambiente y la edad del animal, con lo que los tejidos se impregnan mejor de la salsa y resultan más suculentos. Cortado en trozos el conejo, se le cuece en cacerola y a los jugos que suelta en la cocción se le añade un poco de agua, resultando una salsa excelente coloreada por el tomate.

Es interesante tener en cuenta la economía del engrasamiento por vía arterial. La calidad de una carne depende de su grado de engrasamiento y el modo de obtener un cierto grado de grasa en la carne es bien conocido de los criadores de ganado que recurren a diversos artificios, desde la sobrealimentación y el cebo hasta la castración. Pero el engrasamiento natural en estabulación es dispendioso porque se necesitan muchos alimentos para producir muy poca grasa. Si para entretenimiento de la vida y para mantener el peso de un buey de 600 kilos, es preciso un gasto de cinco francos por día, hay casi que doblar este gasto para obtener un aumento de peso de un kilo diario; cuando este buey se sacrifique se encontrarán depósitos de grasa con un peso de unos veinte kilos que venderá a un precio cuatro o cinco veces menor que el de los cuartos y, por añadidura, algunas porciones de carne sumergidas en grasa serán rechazadas por la clientela que quiere carne y no sebo.

En fin, cuando se cuecen trozos muy grasos sueltan un exceso de jugos de mal gusto como los sebos que se encuentran alrededor de las chuletas, los entrecôtes, etc., de gusto poco agradable y de difícil digestión.

Sin embargo, durante el engrasamiento tradicional ocurre un fenómeno de gran importancia: que la carne se mejora; una grasa distinta de la que se acumula en otras partes del cuerpo se deposita en la carne caracterizándose por su riqueza en olefina y dando a las fibras musculares una untuosidad muy apreciable. Pero esta mejora de la calidad debe buscarse sin gasto para el productor, lo que se logra procediendo al engrasamiento artificial de las reses sacrificadas. De esta manera, la grasa añadida será consumida totalmente en la alimentación sin que haya ninguna pérdida en temogénesis y en desechos; además las carnes preparadas con intrasalsas serán de más fácil digestión que las masas de sebo natural cargado de estearina.

Termina el autor con unas pintorescas consideraciones acerca de la vulgarización de la inyección arterial y pronosticando que el arte culinario, que no tiene por qué dejar de aprovechar las conquistas de la ciencia, acabará por tener como indispensable la práctica de esta operación.

MORI N.—EXPERIENCES SUR L'ISOPATINOTHERAPIE DU FARCIEN CRYPTOCOCCIQUE DES CHEVAUX. (EXPERIENCIAS SOBRE LA ISOPATINOTERAPIA DE LA LINFANCITIS EPIZOOTICA DE LOS CABALLOS).—*Bollettino della Sezione italiana della Società Internazionale di Microbiologia*, Milano, III, 166-167, mayo de 1931.

Por una publicación muy reciente sobre las isopatinas—nombre que se da a los productos

inmunitarios específicos e inespecíficos que el autor ha obtenido por la desintegración del material patológico de las infecciones y de los tumores correspondientes (1)—el autor **dió** a conocer los resultados de la primera experiencia de curación de la linfangitis epizootica del caballo, hecha en 1918, para la que se sirvió de una isopatina preparada con material patológico recogido de las lesiones específicas de esta infección micósica.

Fueron tratados cinco animales del Depósito de Cría de Persano, uno de los cuales estaba tan gravemente atacado, que había sido destinado al sacrificio—inyolando la isopatina a grandes dosis por vía intravenosa, la cura **dió** tan buenos resultados que **dió** motivo a una comunicación al Ministerio de la Guerra.

Otras atenciones entretuvieron al autor, que no pudo reanudar estas experiencias hasta 1927; en esta nueva serie el tratamiento consistió en inyectar, siempre por vía venosa, dosis al principio reducidas que fueron aumentando gradualmente; y, en fin, se ensayó también el tratamiento isopatínico por dosis variables con intervalos irregulares inyectadas subcutáneamente, demostrándose así que utilizando la vía venosa se obtienen resultados mucho más seguros con dosis inferiores a las empleadas en 1917, que la vía subcutánea es tan eficaz como la venosa y aún preferible; y, en fin, que por vía subcutánea pueden obtenerse resultados muy satisfactorios aun empleando dosis muy reducidas.

En un tercer periodo de experiencias, desde 1928 hasta la fecha, el autor se ha servido de la vía subcutánea, variando considerablemente las dosis y los intervalos de las inyecciones; estos tratamientos, muy diferentes entre sí, han dado un gran número de curaciones sin las recidivas tan frecuentes en la enfermedad. Es, pues, posible establecer hoy un esquema de tratamiento aplicable a la gran mayoría de los casos, que da resultados muy satisfactorios hasta cuando la enfermedad ha llegado a un estado muy avanzado. Promete el autor publicar próximamente el detalle de sus experiencias y precisar la técnica del tratamiento isopatinoterápico de una infección tan repartida por toda la zona mediterránea y que causa graves pérdidas a la industria de la cría caballar.

**F. DE ALMEIDA.—TRATAMIENTO DE LAS CARNES DE BOVINOS CONSUMIDAS EN LA CIUDAD DE RÍO DE JANEIRO (BRASIL).—VI Congreso Internacional del Frio, Buenos Aires, 27 de agosto a 10 de septiembre de 1932.**

Hacemos resaltar que en la ciudad de Río de Janeiro, puede ser hecho el abastecimiento de carnes tratadas por el frío a 5° C, dentro de la categoría de carcasa de bovino utilizando generalmente en la alimentación de su población; que es crítica la humedad relativa superior a 82, salvo grande aumento en la velocidad del viento reinante, lo que no se realiza en tal ciudad, justamente en el tiempo en que la humedad relativa es superior a la anunciada, media; y finalmente, que el tratamiento de las carnes a la temperatura de 5° C, puede ser efectuado con óptimos resultados, desde que el peso medio de las carcasas de bovinos (4 cuartos) sea, en media anual, de 200 kilogramos y que se inspecciones en los locales de exposición de las carnes:

Temperatura, media anual, 23° C.—humedad relativa, media anual, 82,3—velocidad del viento, media anual, 1,3.

En tales condiciones no es menor de treinta horas el tiempo de exposición en las carnicerías, excepto cuando son accidentalmente contaminadas las carnes, por determinados microorganismos.

**N. EQUIS.—CONSUMO DE FRIÓ Y SU GASTO CORRESPONDIENTE PARA EL ENFRIAMIENTO, CONGELACIÓN Y DEPÓSITO DE CARNE VACUNO PARA EXPORTACIÓN, USANDO EL SIS-**

(1) N. Mori.—*Le isopatine*. Annali Italiani di Chirurgia, vol. VIII, fasc. IX, 1929.

Se hace un cálculo sobre el consumo de frío y su gasto correspondiente para el enfriamiento, congelación y depósito de carne de vacuno para la exportación, el cual, aunque sea teórico, demuestra la aplicación ventajosa del sistema de enfriamiento por circulación forzada de aire enfriado, con ubicación de los enfriadores en el último piso del frigorífico y conductos verticales de ubicación especial, permitiendo un enfriamiento rápido de la mercancía, debido a la posibilidad de conectar varias baterías a una misma cámara, como también un enfriamiento o mantenimiento de la temperatura por circulación natural usando los mismos enfriadores sin uso de los ventiladores, dejando éstos parados en este caso.

Demuestra, además, la ventaja de no haber necesidad de trasladar la mercancía de la cámara de enfriar a otra cámara para su congelación, pues podrá quedar la carne en la misma cámara hasta que sea congelada.

El sistema que trabaja hace docenas de años en uno de los más grandes frigoríficos nacionales de la República Argentina, como también en otro de la República oriental del Uruguay, ha dado en la práctica un espléndido resultado, eliminando totalmente el *bone-stink* y otras alteraciones.

**A. AGUIRRE ARREGUI.—INFLUENCIA DE LA TEMPERATURA DE CONGELACIÓN DEL VAPOR DE AGUA EN LA COMPOSICIÓN DE LA CARNE.—VI Congreso Internacional del Frio, 27 de agosto a 10 de septiembre de 1932.**

Después de un estudio comparativo entre la composición química de las carnes naturales, enfriadas y congeladas, así como de los caldos con ellas preparados, expone la importancia que tiene para no modificar esa composición y para la buena presentación de la carne, el estudio del grado de humedad y de la temperatura de las cámaras de descongelación.

Llega a las siguientes conclusiones:

1.<sup>a</sup> Las carnes naturales, enfriadas y congeladas, no ofrecen variaciones apreciables en cuanto a su composición química.

2.<sup>a</sup> Al someterlas al cocimiento, los caldos obtenidos con carnes enfriadas y congeladas tienen mayor porcentaje de proteína, por lo cual parece que esas carnes adquieren mayor grado de solubilización.

3.<sup>a</sup> El verdadero peligro para la modificación de la composición de las carnes está en la forma de efectuar la congelación.

4.<sup>a</sup> Los Estados vendedores de carnes enfriadas y congeladas debieran tener anexo a las cámaras enfriadoras y congeladoras, cámaras de descongelación donde se estudiarán no solamente las condiciones de descongelación propias para cada tipo de carne, sino también para otros productos que se conservan en cámaras frigoríficas.

5.<sup>a</sup> Conocidas las condiciones de descongelación deberían comunicarse a los Gobiernos compradores de carnes y se controlaría para que la descongelación se haga en esas condiciones.

**DR. L. H. VALETTE.—APLICACIÓN DEL FRÍO EN RELACIÓN CON LA HIGIENIZACIÓN DEL PESCADO EN CONSUMO.—VI Congreso Internacional del Frio, Buenos Aires, 27 de agosto a 10 de septiembre de 1932.**

Asignase una gran importancia al cambio de la precaria organización comercial de la producción de pesca, librada al mercado sin el conveniente resguardo de los intereses, tanto de los pescadores como de los consumidores, y se estima indispensable proveer a tales productos de mejores garantías bromatológicas.

Obsérvese que no debe tomarse con precipitación la aplicación de la congelación del

pescado, y si bien el problema planteado en el caso ocurrente resulta difícil en apariencia, está lejos de ser insoluble. De acuerdo con las presentes costumbres y modalidades, se trataría de introducir una reforma, o mejor dicho, de implantar procedimientos basados en la higienización y el enfriamiento del pescado en los mismos lugares de explotación de esta industria, a título de proceso preparatorio previo el abastecimiento de los mercados.

Considerase innecesario reeditar las diversas exposiciones y doctrinas más adelantadas acerca del mejor sistema de conservación del pescado ante el hecho evidente y sin explicable justificación de que en el transporte y comercio del pescado fresco se involucren los órganos abdominales, es decir, que se trate con el pescado en su estado integral.

Las actuales necesidades y conveniencias superiores de la población hacen exigible una solución de la índole de la propiciada en el sentido primario de higienizar y, consecutivamente, enfriar el pescado para que así llegue en mejores condiciones de conservación y pueda su distribución alcanzar hasta los mercados más distantes que actualmente no es posible abastecer satisfactoriamente.

Se impone con apremio, la modificación o rectificación del actual sistema de comerciar los productos de la pesca, a cuyo efecto es indispensable que, en forma coincidente, las empresas pesqueras, las de transportes, las autoridades municipales y quienes deben velar por la salud del pueblo se pongan en favor de la reforma auspiciada.

Desde luego, excluyendo toda intención y finalidad que no se base en la bromatología, se estima que actualmente existen serios inconvenientes opuestos a la adopción inmediata de los sistemas denominados de *congelación rápida* y se aboga por un mejoramiento progresivo, cuyo punto inicial sería la implantación de la práctica del enfriamiento del pescado, previa evisceración en el lugar de pesca.

DRES. SUAREZ y MORALES.—CONTRIBUCIÓN AL ESTUDIO DE LA DESCONGELACIÓN

DE LAS CARNES.—*VI Congreso Internacional del Frio*, Buenos Aires, 27 de agosto a 10 de septiembre de 1932.

Las experiencias realizadas tienden a establecer el procedimiento que responda mejor a las exigencias de la práctica, tomando como base las efectuadas en 1928, cuyo trabajo se presentó al Congreso de Roma.

Hemos experimentado con carnes congeladas a 8° C. y sometidas a descongelación a 5 y 6° C. (humedad relativa, 90 y 95 por 100 durante setenta y dos horas), pero maduradas a 8° arriba para determinar la duración máxima para su distribución al consumidor.

La descongelación (cuartos vacunos) a las temperaturas indicadas quedó completamente terminada a las setenta y dos horas.

El líquido escurrido fué relativamente insignificante.

El peso de los cuartos acusó aumento por la absorción de la humedad ambiente.

Las superficies externas de las partes musculares, desprovistas del tejido adiposo, presentase como carne oveada.

*Primer experiencia de maduración.*—Se efectuó durante veinticuatro horas a 8° C. y 90 por 100 de humedad, pasando después a 10° C., resistiendo un período de setenta y dos horas sin alterarse.

*Segunda experiencia de maduración.*—Durante noventa y seis horas a 8° C. y 90 por 100 de humedad; después los cuartos pasan al corredor, temperatura ambiente (22° C.), y el resto queda a 10° C.

Passadas las noventa y seis horas, las regiones de los cuartos que formaban repliegue tomaron ligero color verdoso y olor desagradable, pronunciándose pasadas cuarenta y ocho horas en los depositados (cámaras 1° C.) y no aumentando en los expuestos al aire ambiente.

En ambos casos, inmediatamente de madurados, las carnes conservaron su textura, aspecto, olor y sabor de carne fresca.

*Conclusiones.*—En las experiencias que anteceden llegamos a las mismas conclusiones, en

cuanto al tiempo empleado en el proceso de descongelación, que las realizadas en el año 1928; pero respecto al secado de la carne y maduración, se ha obtenido el mismo resultado con temperaturas más elevadas.

Biblioteca de Veterinaria

En consecuencia, recomendamos el siguiente procedimiento para descongelar:

- 1.º Descongelar a 5º C. con humedad de 95 por 100 durante setenta y dos horas.
- 2.º Maduración a 8º C. con humedad de 90 por 100 durante cuarenta y ocho horas.
- 3.º Renovación constante del aire de la cámara, prefiriéndose aire seco.
- 4.º Distribución inmediata y consumo dentro de las veinticuatro horas.

R. H. HEYWOOD Y A. V. ALCOCK.—**PROCEDIMIENTOS Y MÉTODOS DE DESCONGELACIÓN DE LA CARNE Y DEL PESCADO.**—*VI Congreso Internacional del Frio*, Buenos Aires, 27 de agosto a 10 de septiembre de 1932.

Varios procedimientos se han empleado para la descongelación de los productos alimenticios congelados; pero la mayoría sólo constituyen una ayuda a los procesos naturales y consisten en ciertas manipulaciones o en reglaje de las temperaturas. Sus elementos esenciales quedan casi reducidos a algunos, concebidos con el fin de elevar la temperatura del aire a la proximidad inmediata del producto: generalmente una simple combinación de tubos de vapor y un sistema de ventiladores y pantallas para dirigir las corrientes de aire caliente.

Hablando en tonos generales, cuanto más lentamente se produzca la descongelación, mejores parecen ser los resultados obtenidos; pero también pueden hacerse objeciones a este método. En primer término, hay pérdida de tiempo, y en segundo lugar, cuanto más lenta es la descongelación, mayor es la pérdida de peso.

Los esfuerzos de los investigadores se dirigen hacia el descubrimiento de un procedimiento gracias al cual la descongelación pueda efectuarse rápidamente sin que la calidad del producto se altere. Desde hace treinta años este problema ha llamado la atención de los sabios, y se han propuesto dos procedimientos que constituyen una modificación de los precedentes: el uno es el método térmico de Rayson, el cual se fundamenta en el calor húmedo; el otro es el método eléctrico de Alcock.

En su comunicación, los autores no tienen la intención de discutir la descongelación del pescado que se presta tan admirablemente a la congelación rápida. Se ha comprobado que cuando los productos como el pescado o pequeños trozos de carne, cuyo espesor sólo alcanza algunas pulgadas de espesor, se congelen rápidamente, no hay ninguna necesidad de descongelarlos, y estos alimentos pueden ser guisados en duro, en estado de congelación. Es efecto, se ha observado en algunas experiencias bien comprobadas que los productos de congelación rápida que han sido cocidos en estado de congelación profunda aparecían a la degustación con un sabor más grato que los productos testigos que se habían dejado descongelar naturalmente. Se considera, por lo menos para el pescado, que la congelación rápida constituye, con relación a los antiguos métodos, un progreso tan importante que próximamente reemplazará a los demás.

Para la descongelación de la carne los métodos de Royson y Alcock tienen sus ventajas particulares; pero la presente comunicación sólo tiende a exponer el procedimiento de Alcock: la descongelación eléctrica.

DRES. MORENO Y ROMAT.—**ESTUDIO DEL «SHOT BEEF» O «CARNE CON PINTAS».**—*IV Congreso Internacional del Frio*, Buenos Aires, 27 de agosto a 10 de septiembre de 1932.

En el año 1927, se inician las investigaciones con el doctor Isidoro Acevedo, sobre ciertas lesiones observadas en la carne al dividir en cuartos las medianas reses, localizadas a la altura del décimo espacio intercostal, en la superficie de sección del músculo larguísimo del

dorso o chorizo vulgarmente. Se notan unos puntitos rojos o negruzcos que hacen denominar a la carne «shot beef» en inglés y en castellano carne con pintas.

Hemos notado cierta relación del «shot beef» con lesiones hemorrágicas de los músculos del cuello a pesar de que, habiendo encontrado «shot beef», no se vieran hemorragias, ni en los músculos del cuello, diafragma, abdominales, ni de los miembros, lo que, en cambio, algunos autores han observado en el cerdo.

Schneider, Ostertag, Ellinger, Olt y Berger, han estudiado e investigado estas hemorragias múltiples en el cerdo, atribuyéndolas a distintas causas, que no serán macroscópicamente iguales al «shot beef» del larguísimo del dorso de los vacunos, pero existiendo, microscópicamente, una cierta relación.

En cortes histológicos de músculos con «shot beef» hemos observado: glóbulos rojos en tejido conjuntivo interfibrilar con escasos glóbulos blancos, fibras musculares rotas, miosis en haces musculares vecinos a las pintas, escasas fibras musculares degeneradas, pigmento (melanina), rupturas vasculares y, en una preparación, un proceso congestivo perivascular.

La investigación de las causas que pueden producir el «shot beef», la hemos efectuado sobre animales vacunos que se sacrificaron en el «Frigorífico Anglo», del Dock Sud, provincia de Buenos Aires y las atribuimos a las corridas en los apartes en el campo y en los arreos, a la defensa natural del animal al embretarlo, al viaje en tren, a la picana eléctrica y al mal faenamiento (varios golpes de martillo).

Aconsejamos, por lo tanto, para evitar el «shot beef», eliminar todo lo que traiga una excitación y trabajo muscular excesivo desde el campo hasta el momento de la faena, o sea apartar y embretar sin apuro, acortar los viajes en tren, debido a los continuos arranques y frenadas bruscas, descanso de cuarenta y ocho horas por lo menos, baño antes de la faena, no abusar de la picana eléctrica, al subir la rampa para la playa de sacrificio hacerlo en varios descansos y, por último, voltear al novillo de un solo golpe y sangrarlo en seguida.

DRES. MORENO y ROMAT.—NUEVA CONTRIBUCIÓN AL ESTUDIO DEL «BONE STINK» o «BONE TAINT» (HUESO HEDIONDO).—IV Congreso Internacional del Frio, Buenos Aires, 27 de agosto a 10 de septiembre de 1932.

Continuadas las investigaciones iniciadas en el trabajo anterior, se trató de comprobar si las conclusiones obtenidas en la práctica, dieron el resultado que veremos en este.

El examen macroscópico nos dió vasos sanguíneos repletos, tejido muscular perivascular blando, con agrio, cápsula articular a veces hemorrágica, otras normal y sinovia tubia, a veces clara y otras de color rosado, hasta rojizo. Las investigaciones bacteriológicas en aerobiosis y anaerobiosis revelaron médula y sinovia estéril y en músculo gérmenes banales.

El porcentaje de los distintos factores que influyen en la formación del bone stink ha disminuido en estas experiencias, gracias a las medidas previsoras tomadas, influyendo el descanso dado en las haciendas, la mejora del peso, la poca influencia de la picana eléctrica y el martillo, la constancia de la temperatura, la depresión de los vasos sanguíneos, la aplicación de tubos durante cuarenta y ocho horas para la penetración del frío en la masa muscular y alrededores de la articulación en las reses cuyo peso pasaba de 570 kilos; por último, vamos a agregar que la acción del ozono es nula con respecto al bone stink; habiendo, en resumen, llegado a las conclusiones siguientes:

1.<sup>a</sup> Ozonizar el aire, que si bien es cierto no influye en la producción del bone stink ni favorece la penetración del frío en la carne, puede tener un papel esterilizante externo sobre la carne (hongos, bacterias).

2.<sup>a</sup> La introducción de un tubo estéril que llegue hasta las inmediaciones de la articulación coxofemoral.

3.<sup>a</sup> Que a los factores favorecedores de la formación del bone stink, debemos agregar e. factor individual (artropatías).

4.<sup>a</sup> Por último, hemos observado que con esas prácticas, el bone stink disminuye en forma notable desde el año 1928 al 1931.

A estas conclusiones vamos a agregar las que hemos logrado en nuestro trabajo anterior, que son:

- 1.<sup>a</sup> Dar a la hacienda un descanso mayor de cuarenta y ocho horas (alrededor de sesenta), antes de la faena.
- 2.<sup>a</sup> Embretar los animales despacio.
- 3.<sup>a</sup> Bañarlos antes.
- 4.<sup>a</sup> Eviscerar los animales sin ensuciar la carne.
- 5.<sup>a</sup> Vaciar lo mejor posible los vasos sanguíneos.
- 6.<sup>a</sup> Mantener la temperatura de la cámara en el momento de cerrarla a más de 2° y bajarla rápidamente a menos de 2°

Dr. J. J. STELLA.—CONTRIBUCIÓN AL ESTUDIO DE LA PIGMENTACIÓN AMARILLA.—

*VI Congreso Internacional del Frio*, Buenos Aires, 27 de agosto a 10 de septiembre de 1932

En este trabajo nos propusimos investigar hasta qué punto intervienen las hepatopatías en la producción de la pigmentación amarilla.

Nuestras experiencias fueron hechas con material procedente de animales de las especies bovina y ovina, el cual fué sometido a la acción de frío de las cámaras y temperatura ambiente para estudiar las transformaciones del tinte que esos elementos pudieran provocar y fueron experimentados antes y después de la acción de los mismos. Pudimos comprobar que esa acción es inconstante y variable, pues algunas muestras no variaron su color, en cambio otras aumentaban o disminuían su tinte.

El material era extraído de los animales que presentaban pigmentación y estuvo representado por grasa, sangre y orina; nuestras experiencias fueron hechas en mayor porcentaje sobre las grasas. Dicho material fué sometido a la acción de los reactivos químicos que corrientemente se utilizan para poner en evidencia los pigmentos biliares y otros elementos de origen hepático, tales como ácidos biliares y urobilina.

Las observaciones fueron hechas en más de un centenar de casos y solamente dos veces pudimos encontrar que la pigmentación tenía un origen hepático. A parte de la reacción, que fué positiva, comprobamos que en esos casos el pigmento se localiza en la mayoría de los tejidos, especialmente en el endotelio vascular y cartílagos articulares.

En consecuencia, llegamos a las conclusiones siguientes:

- 1.<sup>a</sup> Que la gran mayoría de reses amarillas no responden al tipo de I. esencial.
- 2.<sup>a</sup> La diferenciación macroscópica entre la pigmentación amarilla por ictericia con la de otro origen, creemos que se halle en la localización del pigmento.
- 3.<sup>a</sup> La acción del frío y temperatura ambiente es inconstante y variable sobre el pigmento.
- 4.<sup>a</sup> Las conclusiones precedentes se pueden aplicar por igual a las reses bovinas y ovinas.

5.<sup>a</sup> Proponemos la denominación genérica de pigmentación amarilla, en vez de ictericia.

Actualmente estamos ampliando nuestras investigaciones para, con los medios a nuestro alcance y dentro de nuestros conocimientos, contribuir a aclarar tan importante cuestión en la Inspección Sanitaria de las Carnes.

R. PLANK, J. KUPRIANOFF y H. PETERS.—LA CONGELACIÓN RÁPIDA DE LOS PRODUCTOS ALIMENTICIOS POR CONTACTO CON LOS AGENTES FRIGORÍFICOS EN VÍAS DE EVAPORACIÓN.—*VI Congreso Internacional del Frio*, Buenos Aires, 27 de agosto a 10 de septiembre de 1932.

Se ha reconocido actualmente, de un modo general, que las modificaciones que se producen fuera de la congelación en los tejidos animales son tanto más débiles cuanto la conge-

ción es efectuada con mayor rapidez. Hasta ahora la mayor rapidez se ha logrado por contacto directo de los alimentos con una salmuera incombustible a baja temperatura. Sin embargo, este contacto directo tiene consecuencias perjudiciales para el alimento. En particular, la carne de los animales de sangre caliente presenta, inmediatamente después de un almacenamiento relativamente corto, modificaciones de coloración importantes. Por esta razón se somete la carne a la acción indirecta de una salmuera fría bajo la forma de filetes cuidadosamente envueltos.

Los autores proponen actualmente utilizar como baño de congelación el mismo agente frigorífico líquido en vez de un baño de salmuera. Los alimentos pueden ser sumergidos en este líquido o también sufrir una aspersión. Se gana de esta forma la diferencia de temperatura entre el baño de salmuera y el agente frigorífico, y se ahorra el trabajo de agitación y movimiento de las bombas.

Por razones de higiene se ha elegido, entre los diversos agentes frigoríficos usuales, el CO<sub>2</sub>, que posee la propiedad de poder llegar a temperaturas que alcanzan -25° a 40° C-a las presiones de vapor comprendidas entre las 17 y 10 atmósferas de presión.

En los numerosos ensayos de congelación, con ayuda del CO<sub>2</sub> líquido (empezados en 1929), los autores han medido la duración de la congelación y las modificaciones de la coloración en el transcurso de los plazos de almacenamiento prolongados. Los métodos especiales de fotometría de colores, sobre los cuales R. Heiss ha llamado la atención, han sido empleados para medir el cambio de coloración.

Se ha comprobado que para una misma temperatura del baño la duración de la congelación de un trozo de carne es más corta en el CO<sub>2</sub>, que se evapora, que en la salmuera. Después de la congelación la coloración de la carne toma de modo muy ostensible un tinte más claro. Después de un almacenamiento de varios meses, las modificaciones del tinte de la carne sumergida no ha cambiado sensiblemente ni tiene grandes diferencias comparada con la carne congelada en el aire frío; el grado de reversibilidad de las modificaciones de la estructura de los tejidos provocado por la congelación es el mismo que se observa en los casos de congelación rápida de la salmuera.

Se puede recurrir, naturalmente, a más del CO<sub>2</sub>, al empleo, con el mismo fin, de otros agentes frigoríficos. Estas posibilidades dependen, en una larga medida, de las prescripciones legales en vigor en los diferentes países. Por el contrario, es casi seguro que ningún servicio de higiene formule objeciones acerca del contacto directo de la carne con el CO<sub>2</sub> líquido.

**R. H. HEYWOOD y A. U. ALCOCK.**—*PROCEDIMIENTOS Y MÉTODOS DE DESCONGELACIÓN DE LA CARNE Y DEL PESCADO.*—*VI Congreso Internacional del Frío*.—Buenos Aires, 27 de agosto a 10 de septiembre de 1932.

Se han empleado multitud de procedimientos para la descongelación de las substancias alimenticias enfriadas, pero la mayoría de ellos apenas si representan otra cosa que una ayuda a los procesos naturales y no consisten más que en ciertas manipulaciones o regulaciones de la temperatura. Sus elementos esenciales no son otra cosa que algunos aparatos concebidos para elevar la temperatura del aire que envuelve inmediatamente al producto: ordinariamente, una simple combinación de conductores de vapor y un sistema de ventiladores dispuestos para dirigir el aire caliente.

Hablando en general, cuanto más lentamente se descongelaba la mercancía, mejores parecen los resultados obtenidos, pero las objeciones a este modo de proceder son evidentes. En primer lugar hay pérdida de tiempo y en segundo término, mientras más lenta sea la operación, tanto más crece la pérdida de peso.

En vista de ello los esfuerzos de los investigadores se han encaminado a descubrir un procedimiento merced al cual la descongelación pueda efectuarse rápidamente sin que se resienta la calidad del producto. Este problema ha preocupado a los sabios durante más de

treinta años habiéndose adoptado, finalmente, dos procedimientos que, por otra parte, son una continuación de los ya citados precedentemente, y que son el método térmico de Rayson, en el cual el principio fundamental es el calor húmedo, y el <sup>eléctrico</sup> de Alcock.

En su comunicación los autores no se proponen discutir la descongelación del pescado que tan admirablemente se presta a la congelación rápida. Se ha demostrado que algunos artículos como el pescado y los pequeños trozos de carne de algunas pulgadas de espesor son congelados rápidamente, no hay ninguna necesidad de descongelarlos y que pueden someterse a la cocción congelados y duros. Ha quedado comprobado en múltiples experiencias, que los productos de congelación rápida que habían sido guisados fríos y duros, resultaban más agradables al gusto que los productos testigos que se habían descongelado lentamente. Se afirma que, por lo menos en lo que se refiere al pescado, la congelación rápida representa, en relación con los antiguos métodos, un procedimiento tan importante que seguramente reemplazará a todos los demás.

Para la descongelación de carne, los métodos de Rayson y Alcock poseen ventajas particularísimas, pero la presente comunicación se limita a discutir los principios esenciales del procedimiento eléctrico de Alcock.

**S. M. DAVISON.—EL TRANSPORTE EN VAGONES FRIGORÍFICOS, DE LOS PRODUCTOS CONGELADOS RÁPIDAMENTE.**—*VI Congreso Internacional del Frio*, Buenos Aires, 27 de agosto a 10 de septiembre de 1932.

El transporte de productos alimenticios alterables rápidamente congelados en fardos, ha introducido problemas nuevos en la concepción de los vagones frigoríficos y en la producción de frío en estos vagones. Para ello son necesarias temperaturas bajas y constantes y las razones de ello, se explican brevemente en esta comunicación. Se demuestra la necesidad de tener el aire en circulación y el autor cita ejemplos en los cuales la temperatura en la parte más caliente de los vagones «Standarts» se mantuvo alrededor de 5° C (9° F), mucho más alta de la que se obtendría si los vagones fueran convenientemente construidos y cargados. El vagón sud-africano, con un toldo sobre el techo, se cita como de excelente disposición.

El autor indica la necesidad de reducir el gasto de hielo al fin de cada viaje y describe un procedimiento que le permite obtener este resultado.

Ligeramente se comentan las condiciones interiores y exteriores que influyen en las temperaturas.

El autor insiste en las ventajas del hielo como agente frigorífico de los vagones frigoríficos, y calcula el calor absorbido por una mezcla de 100 libras americanas de hielo y 30 de sal y por un hielo eutéctico de cloruro de sodio.

Los vagones enfriados merced a grupos frigoríficos que funcionan mecánicamente y por medio de CO<sub>2</sub> son estudiados por el autor.

También son examinados los registradores y los indicadores de temperaturas. Complétase el trabajo con 105 referencias bibliográficas.

**R. H. HEYWOOD.—LA INSPECCIÓN DE CARNES CONGELADAS.**—*VI Congreso Internacional del Frio*, Buenos Aires, 27 de agosto a 10 de septiembre de 1932.

Según todos los datos disponibles, las importaciones en Gran Bretaña de carnes congeladas, procedentes de Australia, Nueva Zelanda y América del Sur arrojan los totales enormes de 4.933.020 canales de carnero, 16.633.530 de cordero y 6.841.840 de vacuno, pero estas cifras no representan enteramente la labor que han desarrollado las autoridades de la inspección británica, ya que hay, además, una importación suplementaria de importantes cantidades de despojos, carne en trozos, cerdos congelados, etc., procedentes de los países

nombrados, así como carnes en canal y en cuartos oriundas de países tales como el Canadá, África del Sur y Cuba.

Uno de los productos que principalmente ha ocupado a las autoridades sanitarias, es el bacon, aunque no entra en la categoría de carnes frigorificadas. Durante el año 1931, la importación total de bacon en Inglaterra, de todas procedencias, se elevan a 11.137.829 de toneladas.

Es cierto que la inspección de carnes, lo mismo que la de otros muchos productos, no puede efectuarse de modo satisfactorio más que en los países de origen, pero en virtud de «British Imported Food Regulations» (Reglamentos británicos referentes a las materias alimenticias importadas), los productos no se admiten si no proceden de un país en que haya organizado un sistema de inspección eficaz y aprobado. Se puede decir, sin exageración, que el aprovisionamiento del público inglés de carnes frigorificadas sanas procedentes de animales en buen estado de salud depende de la manera profunda, concienzuda y eficaz, por la cual la inspección ante y post-mortem se efectúa en ultramar, porque en multitud de casos, en que la enfermedad, particularmente la tuberculosis, puede estar más o menos generalizada, y las lesiones no pueden descubrirse, a pesar del más meticuloso examen macroscópico, desde que ciertos órganos hayan sido tratados por los procedimientos comerciales corrientes. A las autoridades británicas les queda el deber, no solamente, de asegurarse por sí mismas, por medio de una vigilancia constante, de la eficacia sostenida de aquellos medios de inspección, si que también el de observar atentamente en qué grado puedan ciertos agentes determinar un detrimiento de los alimentos después de haber pasado por las manos del inspector de los países ultramarinos.

La inspección de carnes frigorificadas es, pues, un problema totalmente diferente del de la inspección de la carne, término que puede ser aplicado al examen ante y post-mortem, que se realiza en los países en que la carne se exporta.

La memoria ofrece un estudio del sistema de inspección aplicado a la carne en ultramar y muy breves detalles de las condiciones impuestas en Gran Bretaña para la inspección de carnes congeladas.

DRES. PLANK, KUPRIANOFF y PETERS.—LA CONGELACIÓN RÁPIDA DE DOS PRODUCTOS ALIMENTICIOS POR CONTACTO DIRECTO DE LOS AGENTES FRIGORÍFICOS EN EL CURSO DE LA EVAPORACIÓN.—*VI Congreso Internacional del Frio*, Buenos Aires, 27 de agosto a 10 de septiembre de 1932.

Se admite generalmente, en la actualidad, que las modificaciones que se producen en los tejidos animales, a causa de la congelación, son tanto más débiles cuanto aquella actúe con más rapidez. Hasta aquí la mayor rapidez obtenida se ha conseguido con el contacto directo de las materias alimenticias con una salmuera incongelable a baja temperatura. No obstante, este contacto directo, es perjudicial para los alimentos. En particular, la carne de los animales de sangre caliente, presenta, después de un contacto relativamente corto, modificaciones de color que no han sido atendidas. Por esta razón no se somete a la carne más que a la acción indirecta de una salmuera fría, en forma de filetes cuidadosamente embalados.

Los autores proponen hoy utilizar como baño de congelación al agente frigorífico líquido en lugar del baño de salmuera. Las carnes se rocían con aquél o se sumergen en el mismo. Así se aprovecha la diferencia de temperatura entre el baño de salmuera y el agente frigorífico y se comienza el trabajo de agitación y de extracción del líquido.

Por razones de higiene, no se encuentra, entre los frigoríficos usuales, otro mejor que el  $\text{CO}_2$  que posee, en todo caso, una temperatura de  $-25^{\circ}$  a  $-40^{\circ}$  C y presiones comprendidas entre 17 y 10 atmósferas. Los recipientes de congelación han de estar preparados para resistir estas presiones.

En numerosos ensayos de congelación por medio del  $\text{CO}_2$  líquido (iniciados en 1929) los autores han medido la duración de congelación y las modificaciones del color en períodos

de actuación prolongados. Los cambios de coloración se han estudiado utilizando los procedimientos fotométricos de medición de los colores, preconizados por M. R. Heiss.

Se ha demostrado que, a una misma temperatura del baño, la duración de un trozo de carne es más corta en el  $\text{CO}_2$  que se evapora que en la salmuera. Después de la congelación, la carne toma claramente un tinte más pálido. Después de un contacto de varios meses, las modificaciones del color de la carne sumergida no son sensiblemente diferentes de las que sufre en los casos de congelación en el aire frío: el grado de alteración en la estructura de los tejidos, provocado por la congelación, es el mismo que el observado en los casos de congelación rápida en salmuera.

Podriase, naturalmente, ensayar, además del  $\text{CO}_2$ , el empleo, con el mismo fin, de otros agentes frigorígenos. Estas posibilidades dependen, en gran parte, de las disposiciones legales vigentes en los diferentes países. No obstante, es poco probable que ninguna Oficina de Higiene ponga reparos al contacto directo de la carne con el  $\text{CO}_2$  líquido.

**ADRIAN OLLIVIER (hijo).**—OBSERVACIONES SOBRE LA APLICACIÓN DEL FRÍO EN EL COMERCIO DE FRUTAS FRESCAS.—*VI Congreso Internacional del Frio*, Buenos Aires, 27 de agosto a 10 de septiembre de 1932.

El porvenir del frío en el comercio de frutas del país es sumamente importante, no habiéndose hecho, hasta hoy, experiencias serias con este objeto. Son pocos en la Argentina los frigoríficos especializados con este fin, pero se notan progresos de año a año. El uso de cámaras frías en el transporte interno, no existe; para ultramar se envían especialmente uvas, pero sin control de cámaras. Por causas desconocidas se pierde mucha fruta en el frío todos los años.

Cuidadosamente empacada en cajones «standart», hemos conservado bien la fruta, en las siguientes condiciones:

Peras Williams y Buena Luisa, de Río Negro, noventa días a  $2^{\circ}$  C, poniéndose negras tan pronto se las someta al aire, lo que es inconveniente para el comercio del interior del país.

Peras de invierno: Arremberg, Crassane, etc., durante cinco meses a  $3^{\circ}$  C.

Manzana King David «deliciosa» Jonathan, de Río Negro, cuatro meses en buen estado a  $3^{\circ}$  C, excepción de Jonathan, que tenía mucha pérdida por el mal de la Jonathan en el frío, estudiado en los Estados Unidos y en el Canadá. Las manzanas aguantan más cuando se empacan de plano y no de costado.

Duraznos, ciruelas y damascos, se conservan bien treinta días de  $2$  a  $4^{\circ}$  C: a un grado se conservan mejor, especialmente ciruelas.

Uvas. A un grado y a dos grados C., se conservaron treinta días con racimos envueltos; las variedades A. Lavallée, Dattier, de Beirouth, Lactuario, en envases de diez libras.

Los resultados de la refrigeración fueron positivos y cuanto antes se efectuaron mejor y a temperaturas de  $5^{\circ}$  y  $6^{\circ}$  bajo cero, pero falta organización y transporte adecuado para efectuar esta operación en origen. La sanidad de la fruta, la cosecha prolífica, el empaque y ventilación, la compresión de la fruta, el funcionamiento del envase, el aire frío circulante en lugar de expansión directa, el grado de humedad en 75 por 100, el estibamiento holgado de los cajones en las cámaras para facilitar la circulación del aire, la ausencia de malos olores y la exclusividad de las cámaras para frutas, el mantenimiento constante de temperaturas según especies a conservar y el aireado de las cámaras, son todas ellas condiciones indispensables para una buena conservación de frutas frescas deducidas de nuestros ensayos. No hay inconveniente en mantener la temperatura constante entre  $0^{\circ}$  y  $1^{\circ}$  C., para todas las frutas indicadas que fueron motivo de observación.

Se propone la formación de la Asociación Nacional del Frio, en la Argentina, para realizar experiencias conjuntas con las instituciones semejantes de otras naciones, y, previo un plan que se trate en el Congreso, como única forma de perfeccionar la conservación de frutas por este medio y asegurar el comercio internacional en buenas condiciones, ya que hay

factores regionales y de clima y suelo, que pueden hacer variar de un país a otro las conclusiones prácticas a que se llegue.

J. MICHALKA.—**Die wissenschaftlichen und wirtschaftlichen Grundlagen der Schweinepestbekämpfung mit besonderer Berücksichtigung der Impfungen (Bases científicas y económicas de la profilaxis de la peste porcina con especial consideración a las vacunaciones).**—*Wiener tierärztliche Monatsschrift*, Viena, XVIII, 681-689, 15 de noviembre de 1931.

La seroinmunización antipestosa, afirma Clalltor, que no puede dar resultados estables, más que cuando va acompañada del sacrificio de los animales infectados y se hace una limpieza y desinfección completa de la porqueriza; si los portadores de virus quedan en ésta, volverán a provocar la infección de todo el efectivo. La condición esencial es que, la mortalidad inicial antes de la vacunación no pase del 10 por 100 y en las mayores explotaciones del 20. En los casos de infecciones secundarias graves, sobre todo, por las bacterias de la septicemia hemorrágica (septicemia porcina), el éxito de la vacunación es problemático.

Cuando se trate de practicar la inoculación sérica, está indicada la pauta siguiente: primero, sacrificio de todos los cerdos suficientemente cebados; 2º, separación y sacrificio, todo lo más rápido posible, de los animales enfermos o febriles (es condición indispensable tomar la temperatura de todos los animales del efectivo); 3º, únicamente serán sometidos a la inoculación del suero, los cerdos sanos y asiréticos. Si se quieren intentar las vacunaciones en los animales febriles, es preciso proceder en un local perfectamente aislado, con personal especial; 4º, la limpieza radical y la desinfección de las porquerizas, deben hacerse la primera vez, al mismo tiempo que la vacunación, cuando no sea posible conducir los cerdos a un lugar no infecto.

La desinfección más eficaz se hace con lechada de cal al 10 por 100, con la lejía de sosa al 2 por 100 ó con la cloramina bruta al 7 por 100. Es preciso insistir especialmente en la limpieza mecánica de la porqueriza y de los útiles de ésta, utilizando preferentemente una solución caliente de sosa. En tanto que la putrefacción destruye rápidamente el virus (en cuatro días, en los órganos putrefactos), permanece activo durante mucho tiempo, cuando se desea en cualquier lugar de la porqueriza (Waldmann y Davis). Una causa preferente de error puede producirse por la misma temperatura; hemos dicho antes que los animales que algunos días antes de la vacunación estaban febriles, no tienen fiebre en el momento de tomárslos; entonces quedan y actúan en la piara como portadores de virus. En este caso, los lechoncitos van muriendo en los casos de partos aislados y nada mejor de aconsejar, que el engorde y el sacrificio progresivo.

Köves y Räder, anotan favorables resultados, obtenidos por la seroterapia en rebaños no infectados, aunque si directamente amenazados.

Con respecto a la vacunación simultánea, dice el autor que los efectivos completos, comprendiendo en ellos las cerdas en gestación y los lechoncillos en lactancia, deben ser vacunados simultáneamente; nunca debe recomendarse tratar aisladamente los cerdos o hacerlo en lotes. Por este procedimiento aún puede salvarse una fuerte proporción de cerdos, de entre los febriles. Después de la vacunación simultánea, sólo en pequeño número abortan las hembras gestantes, la mayoría de ellas llegan normalmente a término. Si se procede a la vacunación simultánea (cuando tienen dos semanas) a los predisponentes cuyas madres se han vacunado en un período de gestación avanzada, se consigue salvarlos; de otro modo mueren las crías de peste porcina, adquirida por infección intrauterina. Los lechoncillos de todas las edades soportan muy bien la vacunación simultánea, y si se utiliza un virus altamente virulento, adquieren una inmunidad duradera. He aquí las dosis: lechoncillos, 1 c. c. de virus y 20 c. c. de suero; cerdos, hasta 40 kgs. de peso, 1 c. c. de virus; de 41 a 80 kgs., 2 c. c. de virus; por encima de los 80 kgs., 3 c. c. de virus y una dosis de 1 c. c. de suero por kilo de peso vivo. El suero no debe usarse con tacañería; es menos perjudicial excederse en la dosis

que quedarse corto. Las pérdidas resultantes de la vacunación simultánea se elevan en los efectivos indemnes del 1 al 5 por 100; en los rebaños infectados estas pérdidas son directamente proporcionales a la morbilidad inicial.

Está comprobado, durante año y medio, en los efectivos comprendiendo 2.500 cerdos, cuyo índice de mortalidad era, antes de la vacunación, de 5,4 por 100, y en el momento de la vacunación, alrededor del 10, un índice de mortalidad de 10,6 por 100 después de la vacunación, que corresponde a un título de protección de alrededor del 70 por 100.

La limpieza y desinfección de las porquerizas debe hacerse tres semanas después de la vacunación, cuando ya han desaparecido las reacciones vacunales.

Como directrices especiales para las vacunaciones contra la peste porcina el autor señala:

1.º La inyección de suero solo, en las condiciones citadas, se recomienda en las pequeñas explotaciones campesinas. Conjuntamente se procederá al engorde y al sacrificio periódico de todo el efectivo.

2.º La vacunación simultánea (suero-virus) está indicada en los efectivos importantes de cerdos en cebamiento.

3.º En los efectivos de cría por la inyección de suero, se busca obtener un resultado; la vacunación simultánea no se practicará más que para permitir la utilización de los animales en carnicería.

a) Cuando se trata de una morbilidad inicial de 5-10 por 100: inoculación sérica, practicada después del aislamiento y sacrificio de todos los animales infectados (tomar la temperatura a todos los animales). Pero si quedan en el efectivo los portadores de virus y no se consigue eliminar éstos, hay que plantear el engrasamiento y llegar al sacrificio diferido del efectivo.

b) Casi nunca se consigue con una morbilidad inicial, superior al 10 por 100, obtener por seroterapia un resultado duradero. Entonces se recomienda practicar la vacunación simultánea seguida del cebamiento y del sacrificio del efectivo. Si el dueño no puede decidirse a ésto, las cerdas vacunadas no serán utilizadas más que para la producción de cerdos de ceblo; jamás se venderán lechones de cría procedentes de estos efectivos.—C. Ruiz

## Cirugía y Obstetricia

KINGMAN.—ENDOCERVICITIS IN THE COW (ENDOCERVICITIS EN LA VACA).—*Journal of the American Veterinary Medical Association*, Detroit, Mich., LXXIX, XXXII, 6, 783-792, junio 1931, (67.ª Junta anual, celebrada por la American Veterinary Medical Association. Los Angeles, Calif.).

Cualquier ligera alteración en el funcionamiento del cervix puede constituir una barrera mecánica o química en el paso del esperma a través de aquél hasta el útero, y la falta de fecundación subsiguiente.

No hay cilios en el cervix para ayudar al esperma en su camino. Debe marchar por una vía tortuosa, áspera, llena de moco vítreo.

En el caso de la yegua, se eyacula directamente el semen en la matriz, pero no ocurre esto en la vaca. Por el contrario, el cervix es la primera barrera que ha de ser atravesada. Por consiguiente, se ha creído que la enfermedad del cervix ocupa un lugar común entre las causas de esterilidad de la vaca.

El diagnóstico es la fase más importante en la práctica de la medicina. Sin un diagnóstico exacto, es el tratamiento de un «tolondro».

Efectivamente, previniendo el fondo del útero contra toda invasión, abriendo una puerta y proveyendo libre salida al esperma, y más tarde ensanchándose a modo de banda de goma, permitiendo el paso del enorme feto, sus líquidos y membranas, es el cervix verdaderamente una estructura extraordinaria y sorprendente.

El cuadro clínico de la endocervicitis comprende cambios reconocibles en la forma, tamaño, color, exudado y lumen del cervix.

Harvey C. Mathews, escribiendo en el *Journal de Surgery*, divide la endocervicitis en cuatro grupos, basado sobre el diagnóstico y el tratamiento. Según mi experiencia, debería hacerse una clasificación análoga en el caso de la vaca, aunque presentando un cuadro clínico y patológico algo diferente.

**Grupo I.** En éste deben colocarse los cuellos uterinos que presentan solamente una simple reacción catarral, como resultado de una infección superficial. El os vaginal se encuentra moderadamente dilatado, a través del cual se ve el anillo como un tumor rojo cereza, obstruyendo aparentemente el canal. No está irritado, no hay erosión, presentándose hinchado y con cambio en su forma, tamaño y color. Su forma recuerda a una cereza (puede ilustrarse sacando la punta de la lengua a través de los labios fruncidos). Su tamaño depende de la edad de la vaca y del número de preñeces. En la hembra joven (Grupo I), el cervix no tendrá más que una pulgada de diámetro, y solamente un poco más grande en la parte posterior que en el resto del mismo.

El lumen parece estar cerrado como resultado de un edema inflamatorio, pero la obstrucción no interviene en el escape de líquidos del interior y es una cuestión relativa; que cantidad puede quedar detenida en el camino del esperma en su paso hacia arriba.

En el grupo I, el exudado es claro, acuoso. Puede estar o no veteado con pus y no ser copioso, pero es causa de que la mucosa esté mojada y pegajosa.

Al estudiar los exudados de la endocervicitis desaparece la lógica de nuestras razones o ideas ante dos factores. Primero debemos reconocer si se trata del moco saludable del estro, exudado copioso, viscoso, coherente (no adherente), claro, que llena el cervix abierto, se deposita en la vagina y escapa por la vulva, colgante, a modo de cordón desde la camisa. Segundo, el exudado que no puede proceder del cervix sino del útero, no constituyendo un sistema de endocervicitis, sino de endometritis en su primer grado, cuyo exudado escapa a través de un cervix en estado fisiológico.

Sin embargo, se puede llegar a la conclusión de que la presencia de un exudado en la vagina, indica una endocervicitis o una endometritis y, por consiguiente, permite hacer un diagnóstico provisional de una o de otra; dependiendo de otras evidencias, tales como los cambios anatómicos, para completar la diferenciación.

**Tratamiento.**—La mayoría de los casos de este tipo se restablecen sin tratamiento. No obstante, como un «resfriado» en el paciente humano, si la endocervicitis del primer grupo continúa, puede llegarse a tomar una forma más seria.

En el grupo I, el área afectada es, generalmente, accesible al tratamiento local y las duchas vaginales resultan muy beneficiosas. Puede usarse cloruro de sodio caliente, solución de bicarbonato sódico al 2 por 100, de 2 a 4 por 100 de mercurrocromo, acriflavina (1-500) en agua, glicerina o gelatina, introducido por una jeringa de largo pitón.

Los supositorios de manteca de coco, conteniendo ácido bórico, ácido tánico, subgallato de bismuto, pueden ser introducidos por medio de una cánula especial.

El grupo II se reconoce por el cervix alterado, algunas veces erosionado e intensamente enrojecido, con un os vaginal muy dilatado, a través del cual sobresalen los pliegues infectados del primer anillo cervical, el cual, en parte, por su liberación de las paredes del canal cervical que le confinan, adquiere más libertad aumentando por el ingurgitamiento sanguíneo y edema inflamatorio.

La infección es de más larga duración que en el primer grupo y depende del tamaño relativo de la vaca y trácto genital, el cervix es de 1-2 pulgadas de diámetro.

Por palpación, la parte posterior del cervix, da la impresión de una especie de rollo duro al extremo del cervix, aparentemente en estado normal.

El exudado varía desde un líquido acuoso, claro y transparente, hasta una masa viscosa, tenaz, espesa, algunas veces clara, pero más frecuentemente morenorojizo o gris pizarra (el moco gris pizarra puede tener también su procedencia del útero). El exudado no tiene olor.

ni se encuentra en grandes cantidades. Puede estar veteados con pus amarillento como si este fuera de un área bien circunscrita, o fuera la salida de un conducto que estuviera descargando su contenido en el canal cervical, a través del cual es llevado por el moco del mismo, sin llegar a mezclarse con él.

*La piometra puede hallarse presente.*—El pus amarillo formándose directamente en el cervix no es común. Cuando se encuentra en la vagina, se sospecha que es una piometra, que puede o no ir asociada a la endocervicitis.

En el paciente humano se entiende que el exudado constituye un síntoma muy importante, pero yo no creo—dice el autor—que tenga tanta significación clínica en la vaca, aunque no aminore su importancia en el diagnóstico.

El tratamiento del grupo II, debe ser más vigoroso que en la infección más atenuada. Uno recurre a la cauterización, ya con el cauterio actual, ya con el nitrato de plata. El primero da resultados más satisfactorios y es más fácil de aplicar. La anestesia no es precisa si no es para los sujetos irritables. La epidural con procaina suprime toda resistencia y hace el trabajo más agradable y eficaz.

En los animales grandes y adultos puede atraerse el cervix hasta la vulva para ser tratado, pero en las vacas jóvenes es difícil, lesionándose bastante el cervix con los forceps. Es, por lo tanto, mejor, tratarle mediante un espejo iluminado.

Los grupos que se encuentran entre los I y II, responden a la tintura de iodo, al 20 por 100 de mercuriocromo, o al 1 por 100 de permanganato potásico, aplicados mediante un escobillón, introducido con la ayuda de un espejo iluminado.

Cuando se emplea la cauterización, esta debe ir seguida de duchas vaginales de agua salada, o solución de bicarbonato de sodio, durante un periodo de una semana a diez días. Los primeros días después de la cauterización, el cuadro clínico completo se intensifica por la escara, el aumento de exudación y algún dolor. Conforme estos síntomas se aminoran, los tejidos se acercan a la normalidad, y la «palma plicata» vuelve a tener el mismo volumen que el resto del cervix.

El grupo III se encuentra más frecuente en las vacas viejas, y se reconoce por la presencia de tumoraciones polipoideas, que resultan del ingurgitamiento y proliferación de las papilas o extremos terminales de los pliegues longitudinales de la membrana mucosa cervical.

La infección se encuentra generalmente confinada al primer anillo; que puede o no estar edematoso, ni aún excesivamente rojo. Tiene la apariencia de una franja, con una base o inserción cervical, estrecha (como de 1/4 de pulgada) y bien definida, mientras el borde libre está dividido en lóbulos espesos, edematosos rojizos. El os vaginal aparece como un círculo patológico definido, de membrana mucosa, de dos y medio a tres pulgadas de diámetro, el cual aparece impelido hacia un lado, por el anillo proliferante. Las tumoraciones semejantes a dedos, llegan hasta el lumen, ocluyéndolo; aunque si se echan a un lado los pliegues, permite la introducción de parte de un dedo. Con el pulgar y el índice, se puede seguir la pared del anillo, comparativamente delgada, hasta su unión con el cuerpo del cervix.

El exudado consiste en un líquido viscoso, que se alberga entre los pliegues, cubre la superficie y se desliza por la vagina. Si las erosiones son extensas, el exudado está teñido de sangre y tiene color de herrumbre.

*Ablación indicada.*—El tratamiento debe ser la ablación de todo el anillo hasta su base. Esto se hace, cogiéndolo con forceps, y separándolo de su parte adherente con largas tijeras. No es necesaria la anestesia, aunque por supuesto es útil la epidural. No es necesaria la sutura. Deben darse duchas vaginales durante algunos días después de la operación. Al cabo de diez días o dos semanas, se encontrará en vez del os dilatado, con la alteración rosada, un cervix de tamaño y color normales.

En el grupo IV bállanse los cervix completamente lacerados e infectados, estando interesado todo el cervix. Sus paredes son espesas y duras, y su lumen abierto y lleno de moco o pus.

La «palma plicata» está formada de numerosas tumoraciones polipoideas enmarañadas para constituir una masa amorfa que obscurece un cervix dilatado crónicamente.

El tumor está cubierto de una especie de babaza, que llena todo el lumen. En suma, este tipo de endocervicitis está invariablemente asociado a la endometritis (generalmente del tercer grado). El cervix en vez de funcionar como una barrera, para impedir la infección del útero (a causa del tamaño de su lumen, y de la infección que alberga), constituye una perpetua amenaza, y favorece más bien que inhibe la invasión de los microorganismos. El tratamiento es desanimador. Los causticos, generalmente, fracasan, y del mismo modo otras formas de aplicaciones terapéuticas. La cirugía es el único remedio para esta condición. La operación se describe completamente por W. W. Williams, con el título de «Amputación circular del cervix».

La prevención de la infección del cervix comenzará desde el momento de la parturición, por cuanto es en esta época, cuando se halla expuesto a que penetre cualquier agente invasor en el tracto genital.

En general, los veterinarios son muy descuidados en el manejo de los casos de obstetricia, y más aún quizás, en el tratamiento de la retención de membranas fetales. Las circunstancias bajo las cuales estamos obligados a trabajar, no son ciertamente de mucha limpieza; y por otra parte, podría mejorarse mucho la práctica seguida por la mayor parte de nosotros.

No deberá permitirse intervención alguna en un parto normal, pero cuando se trata de casos de distocia, aborto y retención de membranas fetales, debe prestarse gran atención no solamente al útero sino también al cervix. En primer lugar, a la salida del feto, se pueden evitar las laceraciones, tomando todo el tiempo que se necesite, usando en cantidad suficiente los lubricantes, y aplicando una t<sup>ra</sup>cción prudente.

Debe empezarse por la desinfección, la que continuará hasta que la salud esté restablecida. Inmediatamente después del parto, se irrigará el cervix con una solución de mercuriocrómico o acriflavina. Los líquidos que pasan por el cervix de un útero infectado, son muy peligrosos para el mismo. También los que están retenidos en la vagina, encontrándose en relación con el exterior, naturalmente llegan a contaminarse; por lo que el cervix recibe un continuo bautismo de material nocivo.

La limpieza del cervix y la desinfección en el momento de la parturición, seguida de duchas vaginales calientes de sal, o bicarbonato de sodio, coadyuvan a la prevención de la endocervicitis.

*Discusión.*—Terminada la exposición del anterior trabajo, se abrió discusión sobre el mismo.

El doctor Jones pregunta: ¿Qué espéculo emplea usted más doctor Kingman, el de cristal o el de metal?

Dr. KINGMAN.—Yo he construido un espéculo. No uso el de cristal porque rompo muchos. Pedi al Doctor Graham que nos procurase un tubo de goma; lo que hizo; pero no fué posible conseguir la iluminación; por lo cual tomé una bombilla, sujetándola al extremo del tubo, poniendo los alambres en relación con una batería.

Hay en el mercado un espéculo muy bueno, construido por Huddleson, y perfeccionado por Case.

He confeccionado espéculos de dos tamaños; uno pequeño para el diagnóstico de la preñez y de la cervicitis en las terneras; el que encuentro muy útil; pues es muy resistente y se esteriliza bien; costando menos de cinco dó<sup>lar</sup>es.

Dr. JONES.—¿Luego usted tiene siempre la costumbre de no introducir nunca la mano en la vagina?

Dr. KINGMAN.—Yo no tengo tal costumbre, sino que es imposible en las terneras hacerlo y especialmente para la diagnosis de la preñez. No creo que sea una buena práctica, a no ser que se considere esencial. No creo que haya peligro alguno particular asociado a tal práctica; pero sí se puede hacer el examen mediante un espéculo bien iluminado, se encon-

trará visible ante usted y toda la región, mejor que siguiendo otro procedimiento de examen. Por supuesto, el cervix está cerrado en la mayor parte de los casos. Si estamos confusos por alguna circunstancia, hacemos posteriores exámenes.

DR. BALL.—Según entiendo, la mayor parte de los casos, son de muy larga duración. Y los que usted llama descuidados, ¿no lo son?

DR. KINGMAN.—Sí.

DR. BALL.—Me parece que este es uno de los campos más prometedores de la profesión. Y también me parece que estamos cometiendo una grande equivocación, al apreciar muchos casos técnicos. Yo he tratado de especializarme en este trabajo durante los últimos doce años. Comenzamos tratando los animales cada cuatro días; pero encontramos que causaba demasiada inflamación, irritación y adhesiones, de modo que gradualmente hemos ido alargando el plazo entre examen y examen a dos semanas, desarrollando finalmente un sistema de examen colectivo, del rebaño entero. Por lo general, los rebaños de los que nos hemos hecho cargo, tenían un 10 por 100, o más, de animales que se llevaban al matadero anualmente, por esterilidad, encontrando que tal estado de cosas se debía la mayoría de las veces a que se había descuidado, por desgracia, los records.

Después del primer examen se forman tres grupos del ganado (1) estéril, (2) novillas y (3) preñadas.

En las visitas siguientes, automáticamente se va haciendo el examen sucesivamente de cada grupo. El período más largo de examen de una vaca entre dos exámenes consecutivos es de dos semanas, y el más corto, inmediatamente después del parto. Con tal sistema, no hay que preocuparse de más. Lo importante es que al cabo del año haya un alto número de concepciones, y que el cliente esté satisfecho. Naturalmente que el primer año es de ensayo, especialmente los primeros seis meses. El propietario muéstrase desconfiado, pero en el momento que el dueño ve que van apareciendo novillas en el grupo de preñadas, se dará cuenta de la fructífera labor que está realizando el profesional.

Ha relatado un eminente veterinario la última semana, que una segunda preñez, sin interrupción, cuesta en conceptos de honorarios del veterinario, 21 dólares, pero realmente el beneficio es enorme, derivado del mencionado trabajo, ya que la ganancia neta es para el dueño de 300 a 500 por 100, con respecto al coste de los servicios del veterinario, considerando la tarifa más alta.

DR. MC COY.—Me agrada el trabajo del doctor Kingman, por su claridad y concisión. La endocervicitis es una de las causas más frecuentes de esterilidad. ¿Podría saber si usted se acuerda, del porcentaje de cervicitis, como causa directa de esterilidad?

DR. KINGMAN.—No tenemos estadísticas, ni sé si sería posible hacerlas, porque el asunto de la esterilidad es tan complicado, que sería muy difícil decir «yo sé exactamente que esta es la única causa de este o el otro caso de esterilidad». De una manera imprecisa puedo decir que supongo en el 75 por 100 de casos he encontrado la cervicitis. El doctor Rankin llama la atención sobre el hecho de que escapando el exudado procedente del útero tan frecuentemente, se infectan ambos.

DR. MC COY.—Desde el punto de vista médico, al menos, me parece que cuando usted encuentra una cervicitis, ordinariamente si la trataba con buenos resultados, la esterilidad desaparecerá. Entonces podremos quizá deducir que la cervicitis en dichos casos es la causa primaria de la esterilidad.

Manifiesta después el doctor Rankin, contestando a la pregunta hecha por el doctor Mc Coy que él no es muy partidario de las vacunas vivas, para el control de los abortos puesto que han seguido abortando las terneras, tanto las vacunadas como las no vacunadas.

El doctor Ferguson felicita a los oficiales de la Sección, por sus concienzudos trabajos, y se ocupa a continuación de los casos en los que cabe confundir la cervicitis con la indigestión, y sigue hablando del tratamiento.

Hay otra condición—continúa—que hemos encontrado asociada a la cervicitis muy frecuentemente, y que yo he visto incluida en su trabajo, y es la salpingitis o lesión tubular.

que pienso se encuentra en íntima conexión muchas veces con la cervicitis, siendo entonces la causa de esta, el toro infectado, el cual determinará casi inmediatamente después del salto una intensa cervicitis. Por esto se debe vigilar la piara, inspeccionar el toro de ésta, cuando aparecen con el trastorno, un número determinado de vacas cubiertas por un mismo toro.

En la mayoría de las veces, por un examen externo, puede decirse si está enfermo o no, pudiendo ser los órganos afectados, los vasos deferentes, las vesículas seminales o los testes, examinando entonces el semen, pero desde el punto de vista clínico, será sospechoso el toro, cuando las vacas o terneras cubiertas presenten exudado después del servicio, citando como ejemplo, el de un toro que infectó una porción de vacas. En muchas ocasiones esto acarrea dificultades y litigios, lo que podría evitar el veterinario inspeccionando detenidamente tanto los machos como a las hembras.

En cuanto a la vacuna viva en el aborto, diré al señor que preguntó, que entiendo reduce el número de terneros que nacen muertos. Esto es lo mejor que puede decirse de la misma. Por supuesto, que ustedes pueden hablar sobre el asunto, ya que lo conocen probablemente mejor que yo, pero desde el punto de vista personal, yo puedo hablar algo en contra.

Para mí el saneamiento, da mejores resultados que ningún otro medio. Esta es una tarea del veterinario, el cual, asumiéndola bajo su responsabilidad, debe ponerse en condiciones de dirigir los trabajos correspondientes. Y para ello, debe asistir a estas lecturas, estudiar los asuntos, para llevarlos a la práctica. Debe estar en contacto efectivo, con la realidad presente, trabajando en todo momento para llegar al establecimiento del diagnóstico y al tratamiento de los casos que se le presenten. Cuando haya adquirido bastante experiencia, el trabajo será fácil. Al principio es duro, como todas las cosas, pero tiene una gran alegría en cada uno de estos casos tratados.

Y ahora se presenta esta ocasión, ¿Qué hará el veterinario con un cliente que tiene en su piara una explosión abortos? Dejando a un lado los consejos sobre el empleo de vacunas vivas, de utilizar lo menos que se pueda los fármacos, y del saneamiento, que en el presente caso no importa, creo que lo mejor será el empleo de una bacterina digna de confianza, no porque pueda reportar particularmente beneficios, sino porque puede competir con miles de remedios inútiles y costosos, que para lo único que sirven es para sacar el dinero del bolsillo.

En el anterior caso usted no vende la bacterina. Lo que precisamente hace es coadyuvar, interviniendo a que se dirija el rebaño hacia una sana práctica no perjudicial.

Y ahora, desearía que el doctor Kingman nos dijera una o dos palabras acerca de la relación, según su experiencia, entre las lesiones tubulares y la cervicitis.

Dr. KINGMAN.—He encontrado, doctor Ferguson, un gran número de lesiones tubulares que he podido reconocer. Me parece que para ello es necesario tener en cuenta dos factores: 1.º, un cambio anatómico que puede apreciarse por palpación, y 2.º, el diagnóstico por exclusión, formulando el juicio de que nos encontramos, probablemente, en presencia de una salpingitis, cuando por haber encontrado todos los órganos en condición normal, no puede tampoco reconocerse la existencia de ninguna otra condición patológica.

No es que yo infiera reconocible comúnmente la lesión tubular, pero según mi manera de pensar y mi experiencia, he encontrado, generalmente, dificultades para afirmar de una manera rotunda, que el caso era de una lesión tubular.

Hay un asunto, sobre el cual quiero insistir, y es el que se refiere a la endometritis en sus relaciones con la enfermedad de Bang. Yo creo que nos apartamos un poquito en este punto de vista. En la especie humana se considera la gonorrea como una inflamación específica de la mucosa genital. En nuestra práctica, encontramos la enfermedad de Bang. Recordemos que el aborto es la endometritis del útero grávido, debida a un organismo específico. Esta es la forma más común de endometritis.

Creo que, generalmente, el anterior factor se ha pasado por alto. Tratamos de separar la endometritis de la enfermedad de Bang, lo que no debiera hacerse; ya que según mi opinión es la endometritis más frecuentemente hallada.

DR. BESTAL.—Desearía preguntar al doctor Kingman, o al doctor Ranking, si han tenido éxito o saben de alguno que lo haya tenido, empleando productos biológicos, asociados al tratamiento médico en todos los casos.

DR. KINGMAN.—He usado bacterias autógenas en las endometritis y endocervicitis. Creo que son eficaces, siendo de Laboratorios dignos de confianza. No he empleado las bacterias conservadas.

DR. RANKING.—Yo no he empleado lo suficiente las vacunas para llegar a conclusiones definidas.

El doctor Black, se refiere a un caso muy curioso ocurrido el año pasado en una vaca con mastitis crónica, que habiendo resistido al tratamiento con las bacterias y con todos los otros remedios conocidos, no sabiendo qué emplear, aplicó una mezcla de algas y de harina de pescado, y sea como fuere, se restableció inmediatamente. Y la cosa notable fué, que habiendo estado sufriendo el lechero hacia un año de un catarro, desde que comenzó a beber leche de dicha vaca, se restableció completamente. ¿Hay o no alguna relación entre ambas infecciones? Es una cosa que me llama mucho la atención.

DR. RAWKIN.—¿Puede alguien contestar a la pregunta del doctor Black?

DR. GLOVER.—Esto es más bien nuevo para mí. Usted habla de la harina de pescado que nosotros llamamos en la Sección manaca. Yo comencé a interesarme hace un mes o dos, en las investigaciones sobre cómo se comportaba este mineral. Algunos vendedores que vinieron a vernos, nos dijeron que lo que necesitábamos era alimentar estas vacas con dicho mineral y que entonces desaparecerían todos los trastornos. Procedí a inspeccionar nuestro piara, de 1.200 animales, tomando nota de la ración diaria y de la producción láctea en cada ordeño. Yo dirigí el servicio. Encontré que en la costa, donde los alimentábamos con alfalfa, había un gran exceso de calcio, que contrabalanceaba el fosfato. Hice el balance de otros minerales. Quisiera tener las cifras de ellos, pero no las tengo. Sin embargo, los principales eran el calcio y el fosfato.

Hice el balance, dando con los alimentos un 20 por 100 de mineral, pagando de 80 a 150 dólares por tonelada. Encontré que con una libra y cuarto de salvado, dábamos (estoy hablando de memoria y ésta es muy frágil) treinta y seis veces más de fosfato, que si empleásemos las cenizas de algas en proporción de 2 por 100. Igualmente dábamos en diez libras de alfalfa al día, ochenta y seis veces más de materia mineral, que adicionando las expresas cenizas, al 2 por 100.

Estudié en el animal, el balance del fosfato bicálcico, el cual, creo que es el que tiene más calcio y fosfato, con relación a otros compuestos.

No digo que no se necesiten minerales. Ciertamente, en la costa, estamos dando con los alimentos a nuestros rebaños, una cantidad de minerales; pero, repito, la adición de un 2 por 100 a la ración, según mi parecer, no ofrece gran ventaja. No devuelve a la leche el mineral tomado, si una vaca da 40 libras de leche.

Puede existir alguna acción catalítica en el fosfato bicálcico, si es acidosoluble. Si hay algún valor—y yo lo creo así, pues que he llegado a estas conclusiones—en la ceniza de algas y en esta y la harina de pescado, no se debe al contenido de mineral, sino a alguna cosa más.

DR. BESTAL.—El doctor Ferguson, nos dijo hace algunos minutos, algo sobre la dilatación del os, con el objeto de introducir algunas substancias en el útero, y yo desearía preguntarle: ¿Cuál es su «modus operandi», y hay posibilidad de lesionar tejidos al realizarla?

DR. FERGUSON.—Las cosas de que yo he hablado tienen lugar después de la parturición. Entonces el os estaba dilatado en parte, siendo fácil hacer la dilatación con los dedos (1 ó 2). Retírese la mano y llévese al recto, masando, para hacer que salgan los productos residuales del útero, que, casi siempre, es un líquido fétido y con gases.

Por supuesto, el dilatar un os completamente cerrado, es otra cuestión; pero las manipulaciones anteriores se refieren a los casos de treinta a noventa y seis horas del parto, en los que en la mayor parte de las ocasiones, la vaca está aparentemente bien y limpia. En algu-

nos ejemplos se trata probablemente de la enfermedad de Bang, pero en la mayoría de las ocasiones, la vaca y ternera se encuentran, al parecer, normales.

**DONHAM AND SIMMS.—FERTILITY STUDIES IN THE BULL. I. STUDIES OF THE GENITALIA OF BULLS OBTAINED FROM THE ABATTOIR (ESTUDIOS SOBRE LA FERTILIDAD EN EL TORO. I. ESTUDIOS DE LOS GENITALES DE LOS TOROS, OBTENIDOS EN EL MATADERO).**—*Journal of the American Veterinary Medical Association*, Detroit, Mich., LXXVIII y XXXI, 658-663, mayo de 1931.

Las lesiones más comúnmente observadas en los órganos genitales de 201 toros, eran las adherencias del escroto; no estando determinadas bien las causas, no estando asociadas con la presencia de aglutininas del *Brucella abortus* del suero sanguíneo, como tampoco lo están con otros cambios micro o macroscópicos en los órganos genitales, que pueden observarse en los animales que las muestran sin las primeras.

Las vesículas seminales presentaban considerables variaciones en tamaño, consistencia y color. Las lesiones anormales más frecuentes en estos órganos eran las fibrosis.

Los exámenes de material fresco hallado al investigar los espermatozoides en todas las porciones del testículo y de los conductos, nos guían a ello.

La ampolla de los conductos deferentes era el órgano más satisfactorio para la colección de los espermatozoides para exámenes microscópicos.

El carácter de las secreciones en la ampolla variaba desde un líquido poco denso, acuoso y casi claro, con un pequeño número de espermatozoides por lo general, al líquido denso, tenaz y cremoso, con un gran número de espermatozoides, pareciendo que se aumentaba la motilidad, cuando era denso, si se añadía 0,85 por 100 de cloruro-sódico.

Las secreciones de las vesículas seminales, ya retardaban, ya inhibían la motilidad de los espermatozoides.

Se observó que las células espermáticas, presentaban vigorosos movimientos, hasta llegar luego a un completo reposo, para mostrar nuevamente vigorosos movimientos.

Las anormalidades varias en la morfología que se ha descrito, no se han observado en estas secreciones frescas.

Las especies teñidas de las mismas secreciones, mostraban, a veces, células con la cabeza y la cola separadas. El porcentaje de tales formas crecía materialmente con las excesivas manipulaciones de las células.

**PETERSEN HEWITT BOYD AND BROW.—ARTIFICIALLY INDUCED HYPOGLYCEMIA AND HYPOCALCENIA IN THE COW AND THE RELATIONSHIP TO PARTURIENT PARESIS OR MILK FEVER. (HIPOGLICEMIA E HIPOCALCEMIA PRODUCIDAS ARTIFICIALMENTE EN LA VACA, Y RELACIÓN CON LA PARESIA DEL PARTO O FIEBRE DE LA LECHE).**—*Journal of the American Veterinary Medical Association*, Detroit, Mich., LXXIX, 217-227, agosto de 1931.

*Discusión y conclusiones.*—*Hipoglucemia.*—De los datos presentados resultan dos importantes consideraciones:

- 1.<sup>a</sup> Los síntomas de la hipoglucemia no son análogos a los de la fiebre de la leche.
- 2.<sup>a</sup> El bovino tolera mucha menor cantidad de azúcar en la sangre que la anotada para otras especies.

Los casos más bien prolongados de hipoglucemia, con una cantidad tan pequeña como 17 mg. por 100 c. c. en el ensayo II, descartan la idea de que la baja cantidad de azúcar en la sangre es la causa de la paresia del parto.

*Hipocalcemia.*—De estos experimentos resulta que el tipo carne reacciona de una manera diferente, al parecer, por el tipo lechero. Los animales para la carne presentaron algunas

evidencias de tetania, mientras que solamente uno de los animales lecheros mostró algunos síntomas que pudieran parecerse a la misma. Este era un Guernesey de para: raza, en condiciones mesológicas desconocidas. Con los tipos de carne, la hipocalcemia produce aparentemente síntomas más análogos a la tetania.

Antes que los síntomas de hipocalcemia lleguen a ser pronunciados, el animal puede restablecerse rápida y espontáneamente. Si se inyecta el suficiente citrato de sodio para producir una marcha vacilante, se efectúa el restablecimiento espontáneo en un corto tiempo. Si éste tiene lugar por la oxidación del radical citrato, del citrato de calcio, libertando así el ión calcio, o si ello se debe a la liberación de los iones calcio, de las reservas orgánicas, no se sabe.

La administración del cloruro de calcio requiere cuidado y destreza. Debe darse el anterior intravenosamente, en la proporción de 20 por 100. De no hacerse la operación cuidadosamente, se depositarán cantidades variables de la solución de los tejidos, de lo cual pueden resultar edemas, abscesos, necrosis y fiebres.—M. C.

## Bacteriología y Parasitología

**NELLO MORI.**—**MA MÉTHODE DE COLORATION TRÈS RAPIDE, À FROID, DU BACILLE TUBERCULEUX** (MI MÉTODO DE COLORACIÓN MUY RÁPIDA, EN FRÍO, DEL BACILO DE LA TUBERCULOSIS).—*Bollettino della Sezione Italiana della Società Internazionale di Microbiologia*, Milán, IV, abril de 1932.

En 1931 propuse, para la coloración del bacilo tuberculoso en los materiales patológicos, un método que por la rapidez de su ejecución, por la seguridad de sus resultados y por la claridad de las preparaciones que se obtienen, me pareció preferible a cualquier otra proposición hasta el momento presente.

Aunque deriva de una serie de investigaciones sobre el núcleo de las bacterias que he terminado en 1912, este método se funda, esencialmente, sobre el de Ziehl. La diferencia consiste en la calidad de las substancias que componen la fuchina carbólica, en la calidad de solución colorante, así como de la coloración de contraste, en el tiempo durante el cual se hace obrar las diferentes soluciones y, por último, porque todo el procedimiento se ejecuta en frío.

La fuchina carbólica que se emplea, está compuesta de: fuchina rubí, 0,50 gramos; alcohol absoluto, 10 gramos; ácido fénico puro, 2,50 gramos; de agua destilada, 100 gramos. Se practica la diferenciación con una solución de ácido sulfúrico a 1:1 por 100. Se obtiene la coloración de contraste con una solución de azul de metíleno a 1:1 por 4000.

El procedimiento completo puede ejecutarse en poco más de un minuto. Se coloran en frío las laminillas preparadas como de costumbre, con ayuda de fuchina carbólica durante 10° — 15°, se lava la preparación, se hace obrar la solución de ácido sulfúrico durante 10° — 15°, se lava de nuevo, se colora el fondo con una solución de azul de metíleno durante 10° — 15°, se lava una vez más, se seca, se monta. Se puede obtener la diferenciación y la recoloración del fondo incluso al mismo tiempo, como para el procedimiento de Gabbet, empleando una solución, compuesta de ácido sulfúrico puro, 1,50 gramos; de azul de metíleno, 1,50 gramos; de agua destilada, 100 gramos; se hace obrar esta solución, poco más o menos, durante todo el tiempo que dure el contacto con la fuchina carbólica.

Tanto con la ayuda del primero, como por medio del segundo procedimiento obtuve resultados constantes, aunque a veces no me haya atenido estrictamente a los tiempos establecidos. Por tanto, estimo que el método propuesto por mí, puede sustituir con algunas ventajas a los métodos que se emplean habitualmente, para el examen bacterioscópico de los materiales patológicos sospechosos de tuberculosis.

El 1926, Rolando controló mi método, según el procedimiento, en tres tiempos y la variante en dos, comparándola con los clásicos métodos de Ziehl-Neelsen y el de Gabbet. Ha inspeccionado diez medios microscópicos pertenecientes a cada preparación ejecutada con cada uno de los métodos comparados, sirviéndose de la tablilla móvil y ha contado los bacilos coloreados encontrados en los mismos medios.

Los materiales patológicos que ha sometido a examen han sido: esputos, esputos mezclados con sangre, materiales hemoptoicos y glándulas tuberculinizadas, después de su homogeneización, con la ayuda de la anisiformina o del cloruro de amonium (arena); los orines de los enfermos afectados de tuberculosis renal (diagnosticada con la ayuda del examen clínico citoscópico, de la funcionalidad renal y mediante el ensayo biológico) y en los cuales el examen bacterioscópico de comparación, ha estado hecho por el método de Ziehl, según procedimiento aconsejado por Bezançon.

En cuanto a lo que se refiere a los esputos, M. Rolando refiere que el método de Mori no ha demostrado ninguna inferioridad en comparación con los métodos clásicos de Ziehl-Neelsen y el de Gabbet; por el contrario, ha puesto en evidencia, en el curso de las diferentes observaciones, un número mayor de bacilos tuberculosos y, en algunos casos, mientras que otros métodos habían dado un resultado negativo, el de Mori permitió el diagnóstico de la tuberculosis.

En los esputos mezclados con sangre, en los materiales hemoptoicos y en las glándulas tuberculinizadas, el método de Mori, según afirma M. Rolando, ha puesto en evidencia un mayor número de bacilos tuberculosos y en un caso de material hemoptoico, ha permitido el diagnóstico, mientras que los métodos de Ziehl-Neelsen y de Gabbet, habían dado resultados negativos. El método Mori le ha dado muy buenos resultados, incluso para la busca del bacilo de Koch en los orines.

M. Rolando hace notar la importancia práctica de los datos que ha obtenido, especialmente en atención a los esputos ensangrentados de los materiales hemoptoicos y de los orines puesto que se conoce muy bien la dificultad de demostrar en tales materiales la presencia del bacilo de Koch.

Concluye afirmando que el método de Mori, no solamente por la seguridad de los resultados que proporciona, sino también por la rapidez y por la simplicidad con la cual se puede ejecutar y, en fin, porque elimina la coloración en caliente—condiciones estas que contribuyen a hacer más útil su empleo, comparado con los otros que exigen una mayor finura y más aptitudes técnicas—merece un empleo más extenso en el diagnóstico de Laboratorio.

Después de las pesquisas de M. Rolando, mi método ha sido comparado con otros recientemente propuestos, siendo también incluidos los métodos por medio de los colores violetas,

Los resultados comparativos obtenidos le han conferido toda preferencia. He creído por tanto oportuno, llamar una vez más la atención sobre ello.

*Resumen.*—El autor llama la atención sobre su método de coloración muy rápido en frío. del bacilo tuberculoso, propuesto desde 1913, método que permite obtener resultados superiores a los que se obtienen con los otros procedimientos, sobre todo en lo que se refiere a los esputos ensangrentados de los materiales hemoptoicos y de los orines.

DRES. MORENO, ROMAT y STELLA.—ACCIÓN DEL CLORURO DE SODIO SOBRE EL DESARROLLO DE DOS VARIEDADES DE HONGOS, CEPHALOSPORIUM (MUCELINARIA) Y THAMNIDIUM ELEGANS (MUCOR).—*VI Congreso Internacional del Frio*, Buenos Aires, 27 de agosto a 10 de septiembre de 1932.

El 22 de julio de 1931 observamos en una paleta, que durante diez y ocho días estuvo en cámara fría, unas colonias blanquecinas compactas y otras de elementos finísimos vellosos; examinadas, resultaron ser cephalosporium y thamnidium.

Sembramos estos elementos en medio de Sabouraud y a temperatura ambiente: 1,33°.

El desarrollo a temperatura fría tardó doce a catorce días.

Hicimos los primeros ensayos de la acción del ClNa sobre carnes.

Se lavaron las serosas de 18 medianas reses con soluciones al 20, 15 y 10 por 100.

El material fué extraído de un rebaño que fué faenado después de cincuenta y cinco horas de descanso y setenta y tres horas de cámara fría; se embarcan en el «Avila Star».

El resultado fué: que habiendo sido desembarcadas en Londres un día de neblina, la carne estaba húmeda y con tendencia a gotear; se encontraba en regulares condiciones y había algunos indicios de moho.

Resolvimos entonces, con los hongos aislados, el 22 de julio, hacer las experiencias. En una cámara, a 1,33° de temperatura y 85 por 100 de humedad, colocamos veinte paletas, las que estuvieron previamente en cámara fría setenta y dos horas.

Las paletas se colocaron en filas, enfrentándose sus serosas.

Se infestaron tres con *cephalosporium* y tres con *thamnidium*; las colocadas entre sí se lavaron con soluciones de ClNa al 20, 15 y 10 por 100.

Con las ocho paletas restantes se procedió así:

Cuatro se dejaron como salieron de la cámara y cuatro se salaron con soluciones al 10 y 15 por 100.

Diez días después se inició el desarrollo de los *thamnidium*; a los catorce días, los *cephalosporium*; después de treinta y dos días de cámara, las lavadas con ClNa no presentan desarrollo; en las infestadas, el desarrollo es abundante.

Otra experiencia fué hecha sobre diez paletas en el momento de ser embolsadas para su embarque, pincelando cuatro con solución al 20 por 100, cuatro al 15 por 100 y dos al 10 por 100. (Del resultado de esta experiencia hasta la fecha no tenemos noticias desde Londres.)

Conclusiones:

1.<sup>a</sup> El lavado de carnes en caliente con soluciones de ClNa oscurecen y tornan higroscópicas las superficies lavadas.

2.<sup>a</sup> Por el lavado las carnes enfriadas no tienen acción higroscópica y oscurecedora.

3.<sup>a</sup> En los cultivos de *thamnidium* y *cephalosporium* el desarrollo es más tardío a temperatura bajas que en el medio ambiente.

4.<sup>a</sup> Iniciado el desarrollo de estos hongos, se propagan rápidamente, sobre todo tratándose del *thamnidium*.

5.<sup>a</sup> Las soluciones de ClNa inhiben el desarrollo de esos mohos.

## Sueros y vacunas

**HARVEY S. PURCHASE.**—*AN ATYPICAL FOWL-PLAGUE VIRUS FROM EGYPT (UN VIRUS ATÍPICO DE PESTE AVIAR EN EGIPTO).*—*The Journal of the Comparative Pathology and Therapeutics*, Croydon, XLIV, 71-83, marzo de 1931.

I. El virus egipcio es distinto del que produce la enfermedad en Newcastle, en Inglaterra, la falsa peste aviar en el Este de las Indias holandesas, y una semejante infección en las Islas Filipinas. Los resultados del trabajo realizado por el autor en los Laboratorios del Ministerio de Agricultura de Weybridge y en las Islas Filipinas, han demostrado que estos son uno y el mismo virus.

Las aves afectadas en Egipto, nunca presentan excesiva salivación o el cacareo amortiguado, como ocurre a menudo en las aves de Newcastle. El virus egipcio no es patógeno para la paloma. *Inmunológicamente* es el virus egipcio distinto que el de Newcastle. En cuanto a los experimentos de contacto, en tanto con el virus de este, estableciendo el mismo, no escapa ningún ave a la infección, en el 25 por 100 solamente de doce parejas de aves ensayadas, se consiguió la infección.

El virus egipcio puede decirse que difiere del aviar común, de dos maneras:

II. El período de incubación (más de cuatro días) en el virus egipcio, es más del doble que con el virus de la peste aviar ordinaria. La *infectividad de la sangre* es más baja que en la peste aviar ordinaria.

III. Que esta enfermedad es en realidad una forma de la peste aviar, aunque de curso más lento, y mostrando el virus menos concentración en la sangre, será una conclusión obvia después de señalar los siguientes puntos de semejanza:

Immunológicamente, se ha comprobado que confiere siempre protección, en los casos de peste aviar, cuando se han hecho pruebas de inmunidad cruzada. Los *síntomas* difieren de la peste aviar solamente en que son más prolongados. Las *lesiones* son semejantes; como los resultados de la *filtración experimental*. El *contacto experimental* con el virus egipcio que sólo se transmitía un 25 por 100 de las parejas; resultado muy análogo al obtenido con el virus de la peste aviar.—M. C.

**MARY COWAN AND MAITLAND.**—CULTIVATION OF FOOT-AND-MOUTH DISEASE VIRUS (CULTIVO DEL VIRUS DE LA GLOSOPEDA).—*The Journal of Comparative Pathology and Therapeutics*, Croydon, XLIV, 106-113, junio de 1931.

*Sumario.*—1. El virus de la glosopeda llega a perder su *infectividad* rápidamente, en cultivos de tejido del embrión del polluelo, en plasma de gallina.

Lo anterior no se evitaba, añadiendo tripsina al medio, como del mismo modo no influía esta adición en los cambios de pH, todo lo cual probablemente evidencia una particular naturaleza del tejido del polluelo y del plasma.

2. Se han hecho 17 cultivos consecutivos de tejido del embrión del cobayo, en plasma coagulado del mismo. Los tejidos eran cojinete, labios y lengua. La piel vellosa parecía ser apropiada, satisfactoria. Con cultivos de riñón de embrión, en un ejemplo se consiguió el desarrollo del virus.

3. El cultivo no decrece la intensidad de la infección producida por el virus.

4. El restablecimiento de la infección producida con el virus del octavo cultivo, fué asociado a la inmunidad contra el virus adaptado del cobayo, del cual se había tomado.

5. El grado de desarrollo del virus en los frascos, individualmente, fué irregular. El máximo tuvo lugar más frecuentemente a los 3-4 días después de la incubación.

6. Comparativamente, pequeñas cantidades de virus sirvieron para el desarrollo inicial; se estimaba como suficiente, antes de la incubación, una cantidad de virus con un título infectivo de 1 en 4.

7. El virus ha sido subcultivado después de conservado tres meses a  $\pm 5^{\circ}\text{C}$ .

8. El virus frecuentemente aumentaba unas 1.000 veces o más, durante tres o cuatro días de incubación: multiplicándose en una ocasión por lo menos 10,000 veces.

9. Se han obtenido cultivos satisfactorios, incubando en 50 c. c. del medio, en frasco de Roux.

10. La más alta titulación de virus observada en los cultivos, fué de 1 a 100,000.

11. No hay relación entre el grado de crecimiento en los cultivos en tejidos y el desarrollo de los virus.

12. La adición de proteína en los cultivos celulares, probablemente aumentó el grado de desarrollo del virus.

13. Parece que evidentemente, la adición de glucosa o tripsina al medio, podía acelerar el grado de desarrollo del virus.

14. No fué observado el desarrollo del virus en los cultivos de tejido, de riñón de cobayo adulto, aunque el virus sobrevivió, tanto en este medio como en los cultivos de tejido de embrión, en los cuales se multiplicó.

15. Es indudable que no se consiguió desarrollo virulento en un medio formado de riñón de cobayo adulto, capolado, en suero y solución de Tyrode, aunque el virus sobrevivió.

tanto en este medio como en los cultivos de tejido en los cuales se multiplicaba. Este medio favorece el desarrollo de la vacuna y de algunos otros virus. Se han ensayado, sin éxito, modificaciones en el cultivo del virus. La supervivencia del virus pareció depender de la supervivencia de una o más funciones indeterminadas, de las células del tejido.

**MIMETT AND STABLEFORT.—STUDIES ON BOVINE MASTITIS. IV. THE OCCURRENCE IN MASTITIS OF HAEMOLYTIC STREPTOCOCCI SHOWING GROUP SIMILARITY TO «STREPTOCOCCUS PYOGENES» OF MAN (ESTUDIOS SOBRE MASTITIS BOVINA. IV. LA EXISTENCIA DEL ESTREPTOCOCO HENOLÍTICO, PRESENTÁNDOSE AGRUPADO, SEMEJANTEMENTE AL «STREPTOCOCCUS PYOGENES» EN EL HOMBRE).—*The Journal of Comparative Pathology and Therapeutics*, Croydon, XLIV, 114-125, junio de 1931.**

En una serie de 113 casos de mastitis, ya anotados y no seleccionados, excepto los que mostraban síntomas, se encontró en 52 el estreptococo hemolítico beta. En 39 casos eran producidos por las especies comunes de la mastitis. En los 13 restantes eran los estreptococos distintos de los usuales en la ubre, e indistinguibles por las pruebas bacteriológicas y serológicas del grupo del *Streptococcus pyogenes* (procedencia directa del hombre). Había bastante evidencia, por otra parte, aunque no podía probarse, que en estos casos habían llegado los estreptococos a la ubre por el ordeñador. En siete de 13 casos, se encontraban en gran número, indicando que podían ser causa de la mastitis.

Ofrecía las características notables de tener propiedades intensamente hemolíticas, y la de ser muy virulento para los ratones y los conejos. Una variedad de los mismos producían pequeñas cantidades de toxina soluble. En los casos más graves de mastitis estreptocócica, no parecían ser comunes las especies descritas. Preguntados los veterinarios que las asistían, resultó que todos los casos excepto cuatro, se encontraban en diferentes granjas y en distritos muy separados unos de otros. Todas las vacas se habían ordeñado a mano, y la mayor parte de ellas habían parido recientemente. No había definida historia de enfermedad entre los ordeñadores o personas que habían estado en relación con las vacas.

**BIELY; SAWYER AND HAMILTON; JOHNSON AND DICKINSON.—ACCURACY OF THREE COOPERATING LABORATORIES IN DETECTING PULLORUM DISEASE BY THE AGGLUTINATION TEST (PRECISIÓN DE TRES LABORATORIOS, QUE COOPERARON PARA DESCUBRIR LA ENFERMEDAD PULLORUM POR LA PRUEBA DE LA AGLUTINACIÓN).—*Journal of the American Veterinary Medical Association*, Detroit, Mich., LXXIX, 19-36, julio de 1931.**

Fueron tomadas al azar 15 aves que habían reaccionado positivamente y 15 negativas, por cada uno de los tres Laboratorios. Todas sobrevivieron después de haberse las sangrado cuatro veces, con cuatro semanas de intervalo.

Se tomaron tres muestras de sangre de cada ave, en cada una de las sangrías y se ensayaron en los Laboratorios de la Columbia británica, Washington y Oregon, empleando cada uno su propia técnica.

Se ensayaron 1.041 muestras de sangre, haciendo la diagnosis siguiente: 531 positivas, ocho sospechosas y 502 negativas. Hubo discrepancia de un 77 por 100, en 1.041 diagnosis. La disparidad en el diagnóstico de las pruebas de aglutinación entre los Laboratorios, eran de negativa o positiva a sospechosa, y no de negativa o positiva, o a la inversa.

Un ave cambió de negativa a positiva, pero ninguna de positiva a negativa.

Las investigaciones post mortem de las 46 aves que reaccionaron positivamente, establecieron definitivamente la infección por el *S. pullorum*, en 44 (95,65 por 100), y las lesiones características en las otras dos, indicaban probablemente un 100 por 100, con el *S. pullorum*.

El examen post mortem de 44 aves que no dieron reacción positiva, fué de 100 por 100

negativa, como se determinó bacteriológicamente, por la ausencia de las lesiones del *S. pullorum*.

Los tres Laboratorios estaban de completa conformidad en los 342 diagnósticos de las pruebas, de las 15 aves reactivas positivas y de las 15 negativas y los exámenes post mortem establecieron las aves positivas infectadas y las negativas no infectadas, según se determinó por los exámenes macroscópicos y bacteriológicos.

SCHAFFER, AND MACDONALD; HALL, AND BUNYEA.—A STAINED ANTIGEN FOR THE RAPID WHOLE BLOOD TEST FOR PULLORUM DISEASE (UN ANTÍGENO TEÑIDO PARA LA PRUEBA DE LA SANGRE ENTERA EN LA ENFERMEDAD PULLORUM).—*Journal of the American Veterinary Medical Association*, Detroit, Mich., LXXIX, 236-240, agosto de 1931.

Se ha descubierto un nuevo antígeno, para emplearlo en la prueba rápida de la aglutinación, en la sangre entera, para la enfermedad pullorum. Es estéril, es fácilmente conservable y las bacterias se tiñen de un violeta intenso. Las reacciones son fácilmente distinguibles, sobre fondo blanco.

El antígeno está formado de una suspensión del *Salmonella pullorum*, en 0,85 por 100 de solución de cloruro sódico, igual en turbidez a 75 veces el standar num. 1, de la escala de McFarland; matado y conservado por la adición de 1 por 100 del formaldehído U. S. P., y tenido por la adición de 0,03 por 100, de violeta cristal.

Se puede hacer la prueba mezclando una gota del antígeno y una muestra de sangre más bien densa, sobre una placa de cristal.

Un método más preciso es medir 0,02 de c. c. de sangre y mezclarlo con 0,05 de c. c. de antígeno, sobre una placa de cristal.

El antígeno teñido, según se ha descrito, merece ensayarse difusamente.

SIMMS AND SHAW.—STUDIES OF THE FISH-BORNE TAPEWORM *DIBOTHRIUM CORDICEPS LEIDY* (ESTUDIOS SOBRE EL PLATELMINTO *DIBOTHRIUM CORDICEPS LEIDY*, CONTENIDO EN LOS PECES).—*Journal of the American Veterinary Medical Association*, Detroit, Mich., LXXIX, 199-205, agosto de 1931.

Refiere el presente trabajo una infectación encontrada en las truchas del Lago Elk (Oeste del distrito de Deschutes-Oregon).

Hallábase el parásito en estado larvario, en la cavidad abdominal; habiendo producido peritonitis no intensa y en algunos casos ascitis; siendo el número de parásitos de uno a más de cincuenta, y en los que aparentemente se encuentran en estado de completa salud, cuéntase de tres o cuatro parásitos en cada trucha, hasta doce, los cuales se identificaron como *Dibothrium cordiceps*.

Ocupase seguidamente el autor de la distribución de los parásitos, los huéspedes de los maduros, los experimentos de alimentación y discute después los estudios hechos.

Habiendo afirmado con toda seguridad, que el primer estadio de la vida de los platelmintos o procercoide tenía lugar en los copépodos, podrían considerarse naturalmente como sospechosos estos pequeños crustáceos de agua dulce, de ser huéspedes de este verme planario. No habiéndose hecho estudios para confirmar el hecho, se han encontrado, no obstante, en la trucha.

En tanto Hayden y Linton, relatan el hallazgo de algunos parásitos en los músculos de peces infectados, en el lago Yellowstone, no los encontró Linton en el lago Heart y ambos investigadores han hallado especies mucho más grandes, que las mayores encontradas en Oregon. Desde el momento que las encontradas en 1930 en el lago Elk, son poco más o menos del mismo tamaño que las colectadas en el mismo sitio, un año antes, no parece proba-

ble que esta diferencia de tamaño, fuera debida solamente al factor edad. Quizá las larvas adquieran mayor tamaño en la trucha de montaña, que la trucha plateada o de cañada.

El número limitado de exámenes en la trucha irisada, con resultados negativos, no indica que este pez no pueda ser huésped del parásito.

La fusión de los dos géneros *Salvelinus* y *Onchorychus* en un salmón, habiéndose establecido ya, para la forma inmadura de este platelminto, sugiere la posibilidad de que todos los géneros y especies de la familia de los salmonídos, pueden obrar como portadores de este parásito. La confirmación de que la gaviota, es un huésped adicional, indica la posibilidad de otras aves comedoras del pez, que obran como portadores. La naturaleza aparentemente variable de este platelminto, hace que lleguen a constituir, mediante la caza del pescado, un parasitismo grave y difundible.

Los tres lagos de los que se han cogido los peces infectados son muy similares a muchos otros en Oregon y Montañas de Cascade (Washington). Hay cientos de tales lagos que contienen salmones de montaña, de cañada e irisados o de plata. Es completamente posible que las aves comedoras de los peces, en los alrededores de los lagos reconocidos como infestados, se encuentren en el área entera. Parece probable, por otra parte, que otros lagos estén o puedan llegar a infestarse.

Los ensayos para retirar las gaviotas del lago Elk, pueden ser la causa directa del decrecimiento en la gravedad de la infestación, entre septiembre de 1929 y septiembre de 1930. Sin embargo, este procedimiento no confiere completa protección; en septiembre de 1930, estaban infestados los peces en este lago.

Las recomendaciones de la Comisión de Caza del Estado de Oregon, de que se quemen o entierren todos los desperdicios de peces, evidentemente valen de algo, para prevenir la infestación de las gaviotas, ya que de otro modo se los comerían.

Debe prestarse atención a la policía sanitaria, para proteger completamente muchas de las aves comedoras de peces, estableciendo planes, con el objeto de controlar este parásito y posiblemente otros. Son deseables modificaciones en la protección actual, en algunas áreas y bajo determinadas condiciones.

En resumen y como sumario, resulta que: se han establecido dos nuevos huéspedes para las formas larvarias del platelminto botriocelado *Dibothrium cordiceps* Leidy: la trucha de cañada y el salmón plateado y un nuevo huésped para el parásito adulto: la gaviota y por otra parte se ha evidenciado que existe patogenicidad para los dos primeros huéspedes.—M. C.

PALTRINIERI S.—LA SENSIBILISATRICE ANTITUBERCULEUSE CHEZ LES VEAUX VACCINÉS PAR LE B. C. G. (LA SENSIBILIZATRIZ ANTITUBERCULOSA EN LOS TERNEROS POR EL B. C. G.).—*Bollettino della Sezione Italiana della Società Internazionale di Microbiologia*, Milano, III, 167-169, mayo de 1931.

La premunición antituberculosa por el bacilo biliado de Calmette y Guérin (B. C. G.), ha dado lugar a muchas investigaciones y experiencias, que han tenido por objeto, particularmente, el estudio de la hipersensibilidad tuberculínica, las modificaciones histológicas, hemáticas y humorales que se verifican en el organismo sano que recibe este nuevo tratamiento vacunante.

En Veterinaria, donde la vacunación por el método Calmette se practica extensamente en los terneros, se han hecho comprobaciones muy interesantes a propósito de las reacciones histológicas de los tejidos y del estado alérgico de los sujetos vacunados. Por el contrario, no ha sido estudiada hasta hoy la reacción humorar que sigue a la introducción de B. C. G. por vía parenteral.

El autor se ha dedicado preferentemente a esta importante cuestión del estado inmunitario antituberculoso y ha buscado en el suero sanguíneo de los terneros vacunados la producción eventual de anticuerpos específicos (sensibilizatriz antituberculosa).

Calmette mismo, en 1914, publicó experiencias sobre el poder productor de anticuerpos del B. C. G.; pero en aquella época el gran sabio, en el curso de otras experiencias, inoculaba dosis masivas de bacilos biliados en las venas de terneros y caballos para obtener sueros muy ricos en anticuerpos tuberculosos. Estos bacilos no habían sufrido aun el tratamiento completo de atenuación gradual por pasos sucesivos por patata biliada. Las bases de las experiencias de Calmette se separan, pues, de las experiencias actualmente realizadas por el autor, tanto por la cantidad como por la virulencia del B. C. G. empleado, ya que estas han sido hechas con terneros vacunados en los quince días siguientes al nacimiento con la dosis de B. C. G. empleada normalmente para la vacunación.

Para la reacción de desviación (fijación), del complemento eligió el autor como antígeno el huevo de Besredka, ya empleado en otras experiencias anteriores. Hasta la fecha se han examinado veinte terneros de un lote de vacunados por el profesor Messieri por inyecciones subcutáneas de vacuna Calmette preparada por el «Instituto Vaccinogeno Antituberculare di Milano». En algún animal vacunado después de los quince días del nacimiento, se comprobó la ausencia de tuberculosis, ya por la prueba intradérmica a la tuberculina, ya por la fijación del complemento. Las serorreacciones fueron siempre comprobadas con suero de terneros sanos y suero de terneros tuberculosos.

Para la valoración cuantitativa de los anticuerpos el autor ha establecido una escala convencional de valores sobre la base de la cantidad de complemento (alexina) fijada; a saber: valor de la dosis «mínima» = 2, a la cantidad de complemento (alexina), contenida en el primer tubo de la reacción. Por la relación  $2/0,2$  (cantidades de complemento y de suero contenidos respectivamente en el primer tubo) se tiene un valor = 10; las relaciones siguientes son  $3/0,2$ ,  $4/0,2$ ,  $5/0,2$ ,  $6/0,2$ ,  $7/0,2$  y dan 15, 20, 25, 30, 35 y así sucesivamente. De esta manera, para cada reacción se tiene un valor numérico convencional con relación al contenido del suero en anticuerpos.

Las experiencias, que el autor expondrá próximamente con detalle, demuestran hasta hoy:

1) En los terneros vacunados por el B. C. G. examinados, se ha comprobado siempre la existencia en el suero de anticuerpos específicos por la reacción de desviación del complemento (reacción de fijación).

2) Los anticuerpos son denunciables desde los 8-10 días después de la inyección de la primera vacuna. Su cantidad (variable según los sujetos), no ha llegado nunca a su límite grande (valor medio numérico 10-15). Esta cantidad tiende a disminuir y desaparece cuatro, cinco o seis meses después de la vacunación.

3) Se ha comprobado un aumento en la capacidad de anticuerpos después de la inyección de la segunda vacuna, practicada seis meses después de la primera. Este aumento puede alcanzar un valor medio de 20-25, y aunque disminuye según va pasando tiempo de la segunda inyección, nunca llega a cero.

4) Despues de la tercera inyección, practicada doce meses después de la segunda, se comprueba todavía un notable aumento de anticuerpos (valor medio numérico, 25-30), sin llegar nunca a la proporción observada en los terneros tuberculosos (valor medio 35 y más).

5) Examinando comparativamente la reacción local en el punto de la inyección con el resultado del examen serológico, parece descubrirse una relación entre los dos fenómenos. En efecto:

a) En los terneros que presentan una reacción a la vacuna más fuerte, con nódulos que pueden alcanzar el tamaño de un huevo de gallina, se comprueba asimismo un valor más grande en anticuerpos.

b) Parece existir una correspondencia entre la mayor duración del nódulo y la prolongada permanencia de los anticuerpos en la sangre.

En conclusión, las experiencias del autor confirman lo que Calmette escribe: «El B. C. G. es, pues, un excelente antígeno». El B. C. G. introducido en el organismo de los terneros determina la producción de anticuerpos (de fijación) identificables por la misma reac-

## Enfermedades infecciosas y parasitarias

**PLANZ AND FORET.**—**BRUCELLA INFECTION IN A DOG (INFECCIÓN POR EL BRUCELLA EN EL PERRO).**—*Journal of the American Veterinary Medical Association*, Detroit Mich., LXXIX, 251-252, agosto de 1931.

Fué llevado al hospital, en 12 de febrero de 1931, un foxterrier de tres años y medio de edad. El dueño manifestó, que el perro durante las seis anteriores semanas, parecía indiferente y débil, notándose que la intensidad de los síntomas iba aumentando de día en día. No había vómitos ni diarrea. La alimentación consistía en carne cruda en gran cantidad, dándole a veces leche cruda. El apetito había sido bueno.

**Examen físico.**—Temperatura, 105° con 8 F.; pulso, 100; las extremidades posteriores aparecen tensas y dolorosas; el testículo derecho hinchado tiene dos veces su volumen normal. Reservado para ulterior examen. Febrero, 15 del 31: Temperatura, 103°; pulso, 108. Prueba rápida de aglutinación para el Brucella. Reacción completa de 1 a 500. Febrero, 20 del 31: Temperatura, 103,8° F.; pulso, 110. Febrero, 21 del 31: Temperatura, 103° F.; pulso, 120. Febrero, 21 del 31, extirpación del testículo derecho. Parece haber un absceso en el tejido testicular. El cordón está indurado al nivel del anillo inguinal. Se hizo una incisión en el tejido del testículo, que revela un absceso en el cortex de un diámetro de 5 por 15 mm. Era el contenido un pus sanguinolento de una consistencia algo cremosa. Fué aislado del anterior un organismo que resultó ser, en estudios posteriores, el *Brucella suis*.

Febrero 24 del 31: La temperatura del perro es de 102,6° F.; el pulso, 115; el apetito bueno; las extremidades posteriores no están tan tensas. Febrero, 24 del 31: La temperatura, 101,9° F. La herida operatoria está casi curada. No hay exudado. El apetito es bueno. Ha desaparecido la tensión y la cojera. El perro actualmente aparece muy vivo. Marzo, 22 del 31: La herida ha curado completamente, pareciendo el perro en estado normal. La reacción es aún positiva, en 1 : 500.

Es interesante notar que este es el primer reportaje del aislamiento del género Brucella, en la especie canina.—*M. C.*

**L. PANISSET.**—**LES IDÉES ACTUELLES SUR LES MALADIES ROUGES DU PORC (LAS IDEAS ACTUALES ACERCA DE LAS ENFERMEDADES ROJAS DEL CERDO).**—*Recueil de Médecine Vétérinaire*, París, CVII, 713-729, noviembre de 1931.

El autor comienza las claras diferencias que separan el mal rojo de las demás enfermedades rojas del cerdo. Alude también a la confusión que existió respecto a la etiología de la peste porcina antes de que los americanos Schweinitz y Dorset, en 1903, descubrieran el virus filtrable, con lo cual, el papel del bacilo suípestíler quedó limitado a un agente secundario. De todos modos, se siguen considerando como entidades clínicas distintas, con caracteres bien marcados, la *neumonía contagiosa del cerdo* y la *enteritis infecciosa*. La primera es una pasteurellosis de los cerdos muy jóvenes, de poca expansión. En las lesiones es fácil poner de relieve la presencia de *bacillus suis* (una pasteurela). Experimentalmente, el *bacillus suis* no es muy patógeno para el cerdo. La *enteritis infecciosa* (salmonellosis, tifosis, paratifosis del cerdo), se observa también preferentemente en los sujetos jóvenes; está caracterizada por trastornos intestinales con diarrea fétida, *risiforme*, sanguinolenta. Tampoco este microbio se muestra capaz de reproducir experimentalmente en el cerdo una enfermedad semejante por su contagiosidad a la enfermedad natural. En cambio, es patógena para el hombre.

Con frecuencia los dos gérmenes aparecen asociados, dando complejos clínicos de neumonitis. En muchos casos, esta asociación se encuentra en la peste porcina. Las formas de peste porcina de tipo crónico, de evolución discreta, ofrecen un cuadro anatomo-patológico y una intervención bacteriana, debidos a la acción predominante de estos dos microbios.

Waldmann, llega a afirmar en recientes trabajos, «que no existe, fuera de la peste (virus filtrable), ninguna pleuro-neumonía contagiosa de origen bacteriano».

Los Estados Unidos, Inglaterra, Hungría son objeto de grandes pérdidas por la peste porcina. En los Estados Unidos, las grandes epidemias de 1887, 1897, 1913-1914 y 1926, han causado una disminución de un 7 por 100 en el conjunto de la población porcina (65.000.000 de dólares supone ésta pérdida en un año). En Francia no tiene gran difusión. Los efectivos de explotaciones industriales son los más gravemente atacados. Pero existe diseminada, en forma de pequeñas enzootias, en toda Francia. En los Estados Unidos y en Alemania, la enfermedad es frecuente, sobre todo en octubre y noviembre. Ataca a los animales cualquiera que sea su edad; sin embargo, los lechones y los recientemente destetados son muy sensibles.

El virus de la peste porcina es extraordinariamente patógeno; la sangre que lo contiene es capaz de crear la infección a la dosis  $1/30000$  de centímetro cúbico. La intensidad del virus es variable según su origen. Hay virus débiles y virus fuertes. Los virus de Laboratorio, generalmente, son muy activos. No parece existir pluralidad de virus. Se conserva bien en los líquidos desecados y ricos en albúmina como la sangre durante meses. En cambio, es fácilmente destruido por la putrefacción. La sosa al 2 por 100 destruye rápidamente el virus.

La virulencia aparece precozmente en los humores de los animales infectados. Los animales son contagiosos ya al tercer día, siendo así que la temperatura se eleva al quinto día; los signos clínicos aparecen del sexto al séptimo día, mientras que los sujetos eliminaron el virus desde el tercero o cuarto día. Los animales que han estado enfermos y que no están perfectamente curados, los que quedan débiles y con trastornos, eliminan el virus durante mucho tiempo. Los portadores de virus desempeñan un papel considerable en la propagación de la peste porcina, no menos importante que los animales contaminados que son precozmente excretores de virus y que, en apariencia sanos, pueden ser el objeto de transacciones. Únicamente la existencia de portadores de virus explica la persistencia de la enfermedad en ciertas explotaciones.

El autor insiste en la importancia que para el diagnóstico tienen, aparte de los síntomas y las lesiones, el carácter contagioso, epidémico, opuesto a las enzootias de mal rojo, el polimorfismo clínico, el carácter hemorrágico de las manchas de peste (no congestivo como en el mal rojo).

Para poner en evidencia el virus específico hay que recurrir a las inoculaciones, pero es necesario que se disponga de cerdos sensibles, de un virus suficientemente fuerte o de un virus que todavía no haya desaparecido para dejar el sitio a los microbios de infección secundaria.

La medida sanitaria del sacrificio ha fracasado como arma sistemática de lucha (Gran Bretaña y Austria). Podría estar indicada para destruir los primeros focos en las regiones hasta entonces indemnes, siempre que éstos focos fuesen poco numerosos y no muy próximos. La difusión actual de la peste porcina permite esperar muy poco de la aplicación de esta medida.

Las causas del fracaso de las medidas sanitarias en la lucha contra la peste porcina son numerosas. Hay que contar con el comercio muy activo de los cerdos, cuyos inconvenientes se atenuarían con la marca de los animales puestos en venta, lo que permitiría la investigación del foco original, y con la obligación de sacrificar para la carnicería a los animales conducidos a los mercados. Las transacciones de cerdos son temibles a causa de la eliminación precoz del virus por animales de apariencia sana. La existencia y supervivencia de los portadores de virus dificultan la eficacia de las medidas sanitarias; no debe levantarse la prohibición en ninguna explotación infectada mientras no hayan desaparecido de ella los ani-

males mal curados, con tos, y débiles. Además, las medidas sanitarias no siempre se pueden aplicar como convendría, por la dificultad del diagnóstico de la enfermedad, al principio, en las formas agudas y más aún en las formas insidiosas debidas a un virus débil. A pesar de ésto no deben desficiarse las medidas sanitarias de aislamiento, sacrificio, etc. Como tampoco se debe abandonar la desinfección. La reglamentación británica la suprime y solo la ordena en los casos de repoblación inmediata de las cochiqueras. Esto es exagerado y la destrucción del virus solo puede reportar ventajas. La lejía de sosa al 2 por 100 destruye el virus rápidamente.

El problema de la seroterapia y de la vacunación, es el que reclama toda la atención en la lucha contra la peste porcina. La obtención del suero entraña dificultades, porque solo puede provenir de animales de la especie porcina, vacunados primero y después hiperinmunizados con sangre virulenta y pulpa de órganos. La sangría de los cerdos productores practicada en la cola, tiene sus dificultades. La eficacia del suero debe ser controlada mediante pruebas en cerditos jóvenes; el suero debe proteger siete animales de diez inoculados con un centímetro cúbico de sangre virulenta, sangre cuya acción patógena es tal, que debe matar ocho cerditos de diez infectados. Estas reglas, establecidas por F. de Hutyra, se adaptan generalmente.

En los medios infectados al utilizar el suero, si los animales sero-inmunizados, se les somete a la contaminación natural, contraen la infección, pero gracias al suero, la enfermedad es benigna y confiere una inmunidad duradera, al modo de una vacunación. El suero está indicado, no solamente cuando la enfermedad existe en una explotación, sino que es también el único medio al cual es imposible recurrir, cuando la enfermedad no existe en la región.

Pero la acción del suero depende de muchos factores. Los animales febricitantes no responden a su inoculación, en los animales aun sanos, aparentemente, en los que la contaminación se ha efectuado ya, la infección evoluciona sin que el suero pueda impedirlo. A veces, el suero es injectado demasiado pronto y entonces su acción fugaz ha desaparecido, cuando la contaminación se realiza y los animales se infectan y sucumben a la enfermedad.

Lo mismo que se practica en la glospeda, para completar la acción de las medidas sanitarias, se utiliza la inoculación peritoneal de suero, que consiste en rodear a la explotación infectada de un anillo, de una zona de explotación protegida por el suero.

La vacunación debe practicarse con virus puro. Se trata de la inoculación simultánea de una cantidad fija de sangre virulenta y, en otro punto del cuerpo, la inyección de suero específico a dosis que varían con el peso de los animales. Este procedimiento tiene la ventaja de conferir una inmunidad duradera, gracias al virus y de conferirla inmediatamente gracias al suero. Pero ello tiene los inconvenientes de todas las vacunaciones que utilizan virus vivos, cuya acción patógena no puede estar totalmente enmascarada por el suero, puesto que la inmunidad solo puede establecerse a favor de una reacción.

La inocuidad de la intervención está subordinada a las relaciones relativas entre suero y virus. Generalmente, se emplean virus de Laboratorio, virus fijos. El autor cree que puede haber un peligro en el empleo de un virus extraño al de la epizootia que se va a combatir, dado lo que sabemos de la pluralidad de virus. Así puede suceder, que al usar en Francia un virus procedente de Argelia, introduzcamos una enfermedad mucho más grave que la que habitualmente existe. Esto solo se evita con el empleo de virus del foco infectado y se pone uno a cubierto de un posible error de diagnóstico, que llevase a vacunar contra la peste, creando un foco de contagio, no existiendo tal enfermedad.

La inoculación simultánea no será empleada nunca, en regiones donde ha existido la peste.

Los lechones no deben ser vacunados de una vez, recibirán 5 c. c. 6 10 c. c. de suero y diez días más tarde o mejor en el momento del destete, serán sometidos a la sero-inoculación. No se puede negar que la práctica del procedimiento simultáneo crea un foco de contagio y deja portadores de gérmenes. En Inglaterra, en el Canadá y en Alemania, el empleo

de la inoculación simultánea está prohibida en las explotaciones no infectadas. En realidad, la vacunación simultánea solo debe aconsejarse en aquellas regiones o países donde la peste es enzootica y permanente, allí donde ya no es posible por simples medidas sanitarias y de seroterapia extirpar la enfermedad. En los Estados Unidos se vacunan veinte millones de cerdos cada año, en Hungría doscientos mil, con resultados satisfactorios que se traducen por una disminución de las pérdidas desde el 10 al 3 por 100.—R. G. A.

**STANLEY GRIFFITH.**—**CHRONIC INFECTION OF THE UDDER OF A GOAT WITH AVIAN TUBERCLE BACILLI (INFECCIÓN CRÓNICA DE LA MAMA EN LA CABRA, CON BACILO DE LA TUBERCULOSIS AVIAR).**—*The Journal of Comparative Pathology Therapeutics*, Croydon, XLIV, 144-148, junio de 1931.

En diciembre de 1927, reporté en este periódico las investigaciones hechas para descubrir el bacilo de la tuberculosis aviar en dos cabras, que habían sido inoculadas con cultivos del mismo.

Una cabra había recibido 20 mgr. del cultivo aviar, siendo sacrificada trescientos veinte días después. Se inocularon dos cobayos con la leche extraída mediante una cánula de cada mitad de la ubre, después de la muerte del animal. El cobayo inoculado con leche de la mitad derecha, presentaba cuando fué matado éste, ochenta y dos días después, una pequeña úlcera y un foco de pus en un ganglio inguinal; siendo obtenido de este último cultivo el bacilo de la tuberculosis aviar. El cobayo inoculado con leche de la mitad izquierda, continuó en buen estado de salud, y los cultivos de los ganglios inguinales fueron negativos.

*Historia de la segunda cabra.*—La segunda cabra, sujeto de esta nota, fué inoculada subcutáneamente el 10 de marzo de 1926, con 100 miligramos de una especie aviar, y aún vive y está bien. Al principio del experimento tenía entre los dos y tres años de edad, habiendo parido un cabrito.

El bacilo aviar produjo en el punto de la inoculación al lado derecho del cuello, una lesión muy grande, con una escara. La excavación resultante curó gradualmente y siete meses más tarde estaba representada por un ligero espesamiento de la piel. El ganglio preescapular izquierdo alcanzó el tamaño de un huevo de gallina, el cual fué blandiéndose, y el 21 de febrero de 1928, como amenazaba ulcerar la piel, fué incindido y evacuado; dando un pus que contenía numerosos bacilos tuberculosos; los cuales, sin embargo, parecían muertos, por cuanto sembrado en tubos, resultó el medio de cultivo estéril. Al principio de 1929, el ganglio derecho prerrural se presentaba aumentado de volumen y fluctuante. El 14 de marzo del mismo año, se extrajo por aspiración el contenido, que resultó ser un pus con bacilos ácido-resistentes, y aparentemente muertos, en cuanto que sembrados no dieron cultivos.

*Partos.*—La mencionada cabra abortó un cabrito el 29 de enero de 1927, diez meses y medio después de la inoculación; los órganos del cual eran normales, no encontrándose bacilos tuberculosos en las preparaciones de la placenta y cordón cerca del ombligo.

El 15 de marzo de 1928, la cabra parió durante la noche a dos cabritos; uno de los cuales apareció muerto a la próxima semana, aprisionado entre la pared y un cuero, no habiéndose señal alguna de tuberculosis en él. El segundo cabrito era de poco tamaño y se crió con dificultad. La prueba de la tuberculina en el mismo con tuberculina aviar, fué negativa en dos ocasiones, aunque la cabra reaccionó vigorosamente con la misma tuberculina. El 13 de julio de 1928, fué sacrificado el cabrito, a los ciento veinte días de edad. No hubo lesión alguna de enfermedad, ni en los órganos ni en los ganglios; resultando estériles los cultivos hechos de los ganglios retrofaríngeos y submaxilares.

El 15 de marzo de 1930 parió otros dos cabritos; los que sobrevivieron. El 20 de octubre de 1930, se hizo la prueba de la tuberculina (aviar), a los cabritos y a la madre. En tanto la cabra reaccionó vigorosamente con una sola inyección de tuberculina, los cabritos no reaccionaron, a pesar de haber hecho la prueba por segunda vez, e intradérmicamente, las dos veces.

Uno de los cabritos fué sacrificado en noviembre del mismo año; no presentando síntomas de tuberculosis. Los cultivos de los ganglios submaxilares y mesentéricos permanecieron estériles. Los dos cabritos amamantados desde el nacimiento, por la cabra, no presentaban señales de infección, cuando se sacrificaron cuatro y ocho meses después; aunque como se verá, por experimentos de los cultivos de la leche, que los cabritos debían haber ingerido con el calostro de la misma, algunos miles de bacilos aviares.

Se puede llegar a la conclusión por consiguiente, de que los cabritos no son sensibles a las pequeñas dosis de bacilo aviar, tomadas naturalmente con el alimento (1).

Uno de los cabritos sacrificados en noviembre de 1930, no mostraba en la autopsia signo de tuberculosis; permaneciendo estériles los cultivos de ganglios submaxilar y mesentérico.

Por otra parte, grandes dosis de cultivo del bacilo aviar, por la boca, pueden producir algunas lesiones locales intensas en los cabritos. Griffit (1911), alimentó dos cabritos de doce días, con 60 mg. de cultivo aviar a cada uno. Sacrificados, mostraron un buen estado de salud, a los cincuenta y seis días, presentaban extensa ulceración de las placas de Peyer y folículos solitarios de los intestinos delgados, agrandamiento y caseificación de los ganglios mesentéricos e hilio-cólicos, y ligera tuberculosis en las tonsilas, y ganglios submaxilares, retrofaríngeos y portales. No había lesiones diseminadas en los órganos.

*Experimentos con la secreción mamaria:*—La cabra estaba «seca» cuando se practicó la primera inoculación con el cultivo aviar, y las cisternas mamarias contenían solamente un líquido lechoso, acuoso. Se extrajeron muestras de dicho líquido, de cada mitad de la ubre, a intervalos de uno, dos, tres, siete, veinte y veintiocho días después de la inoculación de aquella, por el tuberculoso aviar; encontrándose que estaba libre de estos organismos. El método de ensayo era por cultivo directo, y haciéndolo de los ganglios inguinales, de cabaños, que habían sido inoculados subcutáneamente, con los líquidos mamarios.

No se hicieron más pruebas hasta el 7 de abril del 26, esto es siete meses después de la inoculación de la cabra. En esta fecha, se extrajo leche espesa del lado derecho de la ubre, que produjo por centrifugación un abundante depósito de pus pegajoso, que examinado microscópicamente, presentaba un número moderado de bacilos ácido resistentes. Los bacilos fueron obtenidos en cultivo puro, resultando ser tuberculosos del tipo aviar. Desde esa fecha hasta hoy, o sea durante un período de más de cuatro años y medio, el bacilo aviar se ha mantenido en la mitad derecha de la ubre, y ha sido reconocido de tiempo en tiempo, en cultivo puro de la leche.

Los experimentos con la secreción de la mitad izquierda de la ubre, han sido invariablemente negativos. El no encontrar el bacilo en la secreción de la misma, se atribuyó a la atrofia de la glándula, pero no era esta la causa, por cuanto después del nacimiento de los cabritos segregaba leche normalmente.

El autor acompaña una tabla en lo que se ve cómo al final de cada uno de los períodos secos, los bacilos tuberculosos aviares eran abundantes, en el líquido semejante a pus, que se obtenía en el lado derecho de la ubre derecha, el bacilo aviar fué muy escaso en la leche durante los cinco o seis meses, que la cabra amamantó a sus cabritos. Desetados, el contenido de la mitad derecha de la ubre, que gradualmente cambió de carácter, desde leche a líquido parecido a pus, ha llegado a ser progresivamente más rico en bacilos tuberculosos aviares.

El origen de los bacilos de la mama, es obscuro. El examen, a simple vista, no revela ningún agrandamiento, induración, ni infiltración nodular de los tejidos glandulares, y por consiguiente, no se puede decidir si los bacilos están meramente habitando los conductos de la ubre, o son exudados de una pequeña lesión. La escasez de bacilos en la leche, durante la lactancia y la ausencia de señales de infiltración tuberculosa en la mama, parecía indicar que no hay lesión y que los bacilos se multiplican sobre el acini del epitelio, y quizás también en los contenidos de las cisternas. Por otra parte, no es inverosímil, viendo que la cabra

(1) Hay, sin embargo, la posibilidad de que el fracaso para la infección fuera el resultado de la inmunidad transmitida por la madre.

reacciona bien a la tuberculina aviar, que haya una lesión impalpable en la glándula, probablemente una úlcera superficial, del epitelio acinar, o del conducto, análogas a las que pueden hallarse en la membrana mucosa del intestino de las cabras o cerdos que han sido alimentados o inoculados con bacilo tuberculoso aviar.

Como se ha afirmado en la anterior nota, se ha conservado la cabra, para seguir observándola, al objeto de informar respecto a las siguientes cuestiones.

1. *¿Cuánto tiempo podrá vivir el bacilo aviar en la ubre de la cabra?*—No se sabe con certeza cuándo el bacilo aviar fué eliminado primeramente en la leche, no habiéndose hecho pruebas de la misma, entre los días 28 y 200 del experimento. Como en la última fecha el bacilo aviar se encontraba presente en el líquido contenido en las cisternas, en número considerable, hay alguna duda, de que fueran segregados antes de esa fecha, probablemente en el segundo o en el tercer mes. Según esta afirmación, el bacilo tuberculoso aviar, se ha encontrado siempre en la mama, durante un periodo al menos de cuatro años y  $\frac{2}{3}$ . La cabra ha estado nuevamente seca (marzo 31) durante algunos meses, y el líquido de la cisterna ha vuelto a ser purulento y rico en bacilos tuberculosos. Los acontecimientos siguen la misma marcha que en los primeros periodos «secos». Por consiguiente, parece ser que es permanente la infección.

2. *Si el bacilo persiste en la mama, ¿destruirá eventualmente el tejido glandular mamario, como ocurrió en una vaca infectada con bacilo tuberculoso del tipo humano?* (Griffith 1911).—No hay evidencia, sin embargo, de lesión progresiva, ni de destrucción del tejido glandular mamario. La leche segregada por la mitad de la mama infectada, después del nacimiento de los últimos cabritos, era abundante y de buena calidad.

3. *¿Retiene el bacilo tuberculoso aviar sus características durante su larga permanencia en los tejidos de la cabra?*—Han sido cultivados bacilos ácido-resistentes de la leche en numerosas ocasiones, más de 30, teniendo lugar el último el 10 de marzo del 31, o sea cinco años después de la inoculación de la cabra. Todas las especies eran idénticas a la primera, produciendo las típicas inflamaciones de tuberculosis aviar.

Fué ensayada la virulencia sobre aves y cobayos.

**Aves.**—Los cultivos obtenidos de la leche, del lado derecho de la mama, dos, tres, cuatro, cuatro y medio y cinco años después de la inyección de la cabra, fueron ensayados en las aves, siendo inoculadas ocho, dos intravenosamente, y seis en los músculos pectorales, las que murieron de veinticuatro a cincuenta y nueve días (promedio 26,5 para las intravenosas y 40 para las intramusculares), de tuberculosis miliar del hígado y del bazo.

**Cobayos.**—Fueron extraídos leche o pus del lado derecho de la ubre, dos y cuarto, tres y cuarto y cuatro y tres cuartos años, después que la cabra fué infectada, inyectando cada muestra subcutáneamente a un cobayo. Dos de los cobayos no presentaron lesión de la enfermedad, cuando se sacrificaron. El otro, inoculado con la misma muestra, presentaba cuando se mató ciento dos días después, un absceso local pequeño y un poco de pus en un ganglio inguinal de cada lado. Por lo demás, el cobayo estaba en buen estado. Se obtuvieron colonias aviares del pus del ganglio inguinal.

Estos resultados muestran que retuvo sus características culturales y su virulencia específica durante cinco años en el organismo de la cabra y que la mayor parte del tiempo se ha estado multiplicando en la mama.—M. C.

## AUTORES Y LIBROS

### Análisis crítico

PROF. DR. VALENTIN STANG y PROF. DR. DAVID WIRTH.—*TIERHEILKUNDE UND TIERZUCHT.*—25×18, tomo 9.<sup>o</sup>, 826 páginas. Editor: Urban & Schwarzenberg. Berlin y Viena. En rústica: 33 R M; encuadrado, 40 R M.

La enciclopedia técnica veterinaria, eminentemente científica y práctica de los profesores Stang y Wirth, ha merecido ya justos elogios en todos los países del mundo.

El alarde editorial de esta empresa, ha recibido también el premio de la crítica, que en las distintas revistas veterinarias de Europa y América, se pronuncia en alabanzas, que por nuestra parte pusimos de manifiesto al referirnos al primer volumen, por lo que él significaba en sí, y por lo que prometía había de ser, la obra completa.

El tomo noveno, es digno hermano de los anteriores. Comienza en la S con el capítulo «Schaf und Schafzucht» (Oveja y Cría de la oveja) y termina en la T, con otro capítulo muy interesante «Tracheotomie».

Siguiendo la orientación inicial, este volumen es rico en monografías. El capítulo a que antes aludimos sobre explotación ovina, está escrito por Falck, y es interesantísimo. Estudia la oveja salvaje, el origen e historia de las razas de ovejas domésticas, detallando después en la descripción, el estado de la cría ovina en los distintos países, señalando las razas, subrazas y variedades que en cada uno se explotan. Refiriéndose a España, describe la oveja churra, la manchega, la merina y la pirenáica, como autóctonas, indicando que hay también buenos rebaños de razas inglesas, mejoradas. Esta monografía está rica y abundantemente ilustrada, constituyendo, sin disputa un verdadero tratado de Zootecnia especial.

Lütje escribe el capítulo referente al catarro vaginal contagioso de la vaca; Steinmetzer, el que se refiere a la cirugía del tiroides; Kitt, el de las enfermedades producidas por hongos; Bongert, los métodos y procedimientos de sacrificio; Ostertag, construcción y dirección de los mataderos, a ésta acompaña el plano del matadero de Stuttgart; Reinhardt, las enfermedades del pico de las aves; Schwendimann, la cojera de la espalda; Falck, el cerdo y su cría; Hutyra, la peste porcina; Henreberg, la distribución higiénica de la carne; Forssell, las enfermedades de los tendones; Ostertag, la policía sanitaria; Wirth, el origen, difusión y curso de las epizootias; Schwendimann, las afecciones de las glándulas salivares; Schmidt, la cirugía del esófago; Knuth, las espiroquetosis; Wester, las esporotricosis; Schmidt, las afecciones del corvejón; Böhm, Wirth y Henreberg, describen cuanto se refiere a la zoología de los ácaros, enfermedades que producen en los mamíferos domésticos e higiene y destino de las carnes parasitadas. Hutyra, escribe el capítulo del tétanos, etc., etc., en una palabra, cuantos asuntos de interés veterinario y ganadero, están comprendidos en el índice de estas dos letras, son estudiados, con todo cuidado e interés, haciendo en este sentido, alto honor a la ciencia que presentan.

Un solo reparo, nos cabe poner a este volumen: que en él se trata de la gana-

dería española con demasiado poca extensión y a nuestro juicio con orientación equivocada, que contrasta intensamente, con la elevación que en el volumen anterior dió al capítulo de ganadería portuguesa el ilustre veterinario <sup>Biblioteca del Veterinario</sup> doctor José Miranda do Vale, pero esta falta no es imputable, seguramente, a los directores de la enciclopedia, sino tal vez en lo que puede referirse a la elección del zootécnico español que debiera haber escrito este capítulo.

Como ya hemos dicho, la obra está presentada a todo lujo y honra la biblioteca en que se encuentre.

J. MORROS SARDÁ.—ELEMENTOS DE FISIOLOGÍA ESPECIAL.—*Un volumen de 568 páginas y numerosos grabados. Tipografía Artística, Madrid. Precio 25 pesetas. 1932.*

Con este volumen de *Fisiología especial* completa su obra el Sr. Morros Sardá, de cuyo primer tomo consagrado a la *Fisiología general* dimos cuenta ya a nuestros lectores. En este tomo, se advierten las mismas características de forma y fondo que tanto atractivo dan a las publicaciones del Sr. Morros Sardá, convirtiéndolas de modo natural en instrumento adecuado para el estudiante, claridad, sobriedad en la exposición, documentación modernísima y acabada en la doctrina y en los hechos. Estas cualidades definen el verdadero manual del estudiante, es decir el tipo de obra sintética, pero de elevado nivel científico, que empieza ya a darse en España, aunque con singular retraso. Corresponde al *Precis* francés tan luminoso, tan rectilíneo hacia lo concreto y hacia los resúmenes orientadores. Quizás el valor de la cultura media francesa se debe a su gran cosecha de libros docentes encajados en estas normas de utilidad y que son los que forman, dando el tono común la base científica elemental de una profesión.

En España se ha oscilado entre el mamotretos ingente, de amazacotada prosa e innúmeras citaciones de autores que le dejan al lector sin saber a qué carta quedarse respecto a cada asunto, o el epítome simple con aire de catecismo para párvulos. Por fin, vuelvo a repetir, se acepta esta modalidad del libro informativo y adoctrinador a la vez, cuya misión primordial no es la de exponer criterios o experiencias nuevos del autor, sino tejer un conjunto didáctico del estado de una ciencia, para que el estudiante pueda, entre el dédalo de hechos inorgánicos, tener un hilo directivo que le ahorre una labor constructiva para la cual no está preparado.

En esta manera bibliográfica es evidente que el Sr. Morros Sardá alcanza una rara perfección.

Si a esto unimos las fuentes varias y autorizadas de que recoge sus ideas, sin excluir la parte personal suya, de una importancia respetable, se comprenderá el mérito notable del libro que comentamos y el rendimiento pedagógico que orzosamente ha de dar.

En el tomo recién salido se estudian las siguientes cuestiones fundamentales: *Digestión, Respiración, Circulación, Recambio nutritivo, Secretiones externas, Increciones y Bioenergética*.

Ahora que el veterinario, al abordar la nueva Zootecnia, debe llevar una sólida base fisiológica y que es urgente formar generaciones de fisiólogos capacitados para este rumbo de la investigación zootécnica, la obra del Sr. Morros Sardá surge con oportunidad manifiesta.—R. G. A.

G. CURASSON.—LA PESTE BOVINE.—*Un tomo en octavo con 336 páginas. Editor: Vigot Frères, 23, rue de l' Ecole de Médecine, Paris (6.º). Precio 40 fr.*

Aunque la peste bovina, afortunadamente, no es epizootia de nuestros ganados, ni del de los países vecinos, tiene focos en erupción en África y Asia, y constituye siempre una seria amenaza para Europa.

El inspector general de los servicios veterinarios de las colonias francesas, Sr. Curasson, ha escrito este libro, de indiscutible valor científico y práctico, que bien puede constituir la base, para la extinción definitiva y radical de la peste bovina. Todos los veterinarios deben leerle y tener bien presente sus enseñanzas.

---