

## ENTOZON Y ACRIFLAVINA (TRIPAFLAVINA) PARA EL TRATAMIENTO DE MASTITIS BOVINA CRONICA Y CONTAGIOSA

A. W. STABLEFORTH  
y N. J. SCORGIE

El objeto de este artículo es dar a conocer los experimentos llevados a cabo por medio de la infusión con Entozón o Acriflavina (Tripaflavina) como medio de esterilización en la ubre de las vacas infectadas con la común mastitis estreptocócica *Str. agalactiae*, particularmente en lo que se refiere a su uso como auxiliar para el control de la enfermedad por medio de la separación de vacas infectadas y vacas sanas.

Las observaciones sobre Entozón fueron hechas por A. W. S., y las de Acriflavina (Tripaflavina), por N. J. S. Los métodos usados y el tipo del caso tratado fueron similares en general. Los resultados sin embargo no son estrictamente comparables porque estos dos medicamentos fueron usados en diferentes manadas de ganado vacuno y especialmente porque las infecciones tratadas con Acriflavina (Tripaflavina) fueron en la mayoría de los casos de origen muy reciente.

Numerosos investigadores en esta y otras naciones han puesto especial atención a la repetición cada vez más frecuente de los casos de mastitis crónica y contagiosa causada por *Str. agalactiae*. Seelmann (1932), por ejemplo, encontró infección en un 33 por 100 de 7.691 vacas pertenecientes a 173 hatos en Alemania, y Rosell (1933) en 34,2

por 100 de 1,222 vacas en la provincia de Quebec, mientras Minett (1934), refiriéndose a las observaciones hechas en este territorio, manifestó que 38,3 por 100 de 2.530 vacas en 48 hatos de un 10 a un 71 por 100. Casos semejantes se han presentado en otros territorios. Esta enfermedad es frecuente en los hatos o lecherías, y según el concepto de Proscholdt (1928), especialmente en hatos grandes. Casos tenidos en este departamento en años recientes han sido similares a los ya descritos por Minett.

La pérdida ocasionada por casos clínicos, especialmente en una epidemia que se apodera de numerosas vacas, como ocurre muchas veces, es muy difícil de considerar, o no debe estimarse la pérdida económica como la pérdida total. Hay muchos factores que deben considerarse tales como (1) interrupción del producido normal de leche, lo cual ocasiona la necesidad de tener vacas de reserva, (2) el costo del aumento de los animales, (3) la inferioridad de la clase de leche.

Respecto a la cantidad, recientemente fue demostrado por Minett y Martin (1936), por medio de un examen estadístico de los records de igual número de vacas sanas y enfermas en tres hatos con un total de 373 vacas de leche, siendo la pérdida de 10,8 por

100 del producido acostumbrado debido a la mastitis en un hato de Ayrshires y 19,5 y 16,5, respectivamente en Friesians. Es importante observar además, que en estos hatos predominaba la mastitis del tipo comúnmente contagioso y que no se presentó nada especial que hiciera más aguda la epidemia para reducir el producido de la leche en tal forma.

Se ha intentado controlar la *Str.agalactiae* mastitis por medio de las vacunas, y previa separación de las vacas sanas de las enfermas. Los resultados de estos experimentos han demostrado que la enfermedad no puede ser extirpada, ni siquiera reducida por estos medios.

Como antecedente, debemos hacer referencia a las comunicaciones hechas por Jones (1930), Partridge, Anderson, White y Rettger (1934), Hucker y Hansen (1937) todos en los Estados Unidos; Diernhofner (1929) en Austria; Seelmann (1932) en Alemania; Steck (1934, 1), Steck, Gygax y Dachis (1936) en Suiza. Los resultados obtenidos en hatos en los cuales no se controla la enfermedad, son de muy poco valor, porque como lo demuestra Stec (1934, 1) la severidad de los síntomas clínicos y la difusión natural de la enfermedad es muy considerable hasta de un año a otro en el mismo hato.

Ha sido demostrado, por otra parte, que la enfermedad puede ser extirpada o controlada por medio de la segregación de vacas infectadas sobre la base de exámenes culturales hechos de la leche de éstas.

Minett, Stableforth y Edwards (1933) comunicaron sobre el éxito obtenido por este medio en un ha-

to. Stableforth, Edwards y Minett (1935) también obtuvieron éxito por este medio en 6 hatos. Uno se libró de la enfermedad por tres años; otro, formado de terneras, se conservó sano, y en tres más, la enfermedad ha mermado mientras en otro, después de observarse una mejoría, retrocedió. Plastridge, Anderson, Weirether y Johnson (1936) refirieron de varios resultados similares, clausura en un hato, prevención de la infección en otro formado de terneras y gradual reducción en otros cinco.

La extirpación de la enfermedad por estos medios se hace difícil por el hecho de que es posible que los dueños de los animales quieran retener muchos de los enfermos, lo cual constituye un foco de infección para mucho tiempo. Cualquier método que se practique para que las ubres infectadas puedan ser esterilizadas sin la debida interferencia con la secreción de la leche, resulta nulo.

Se han hecho numerosos experimentos para esterilizar las infecciones en las ubres siguiendo estos caminos: oral, corriente sanguínea, el llamado "parenquimatoso" y el del canal del pezón. El método "parenquimatoso" debe ser eliminado totalmente porque su acción es únicamente local sobre la parte que abarca la aguja y además porque hay que hacer insisiones sobre la piel. Los tratamientos por medio de la corriente sanguínea o por la boca hasta ahora no han resultado prácticos debido a la dificultad para obtener una concentración bactericida en la ubre sin que ocurran efectos tóxicos en el animal. Nosotros hemos investigado la posibilidad de usar sulphaniamide para este objeto, pero ha resultado ineficaz. El único método que hasta ahora ha dado buen

resultado es la infusión por el canal de la teta. Por este medio la solución bactericida es llevada hasta hacer contacto con gran parte o con todas las partes afectadas.

En el año 1925 se pudo sacar en conclusión que simples antisépticos tales como sales de metales pesados, ácido fénico, cresol, formalina, etc., resultaban demasiado irritantes para ser usados. En 1923 Bugge comunicó acerca de los buenos resultados obtenidos con Rivanol, un compuesto orgánico de alto valor antiséptico y propiedades muy poco irritantes, y en 1925 Schnorf, después de comparar varios derivados de la acridina, optó el "Uberasan". El Rivanol y el Uberasan cayeron más bien en desuso hasta que Steck en 1931 hizo conocer sus cualidades, siendo secundado inmediatamente por Gotze (1931) y Seelmann (1932). Mientras Hucker y Lee en 1932 obtuvieron brillantes resultados con Azamine, les pareció de muy poco efecto el violeta cristal, verde brillante y la Acriflavina. Gildow, Hansen y Cherrington opinaron que la luz ultravioleta, el carbón coloidal, la formalina y la vacuna autógena no tenían valor ninguno. Seelemann y Siemonsen (1933) compararon varios preparados como Rivanol, Entozon, Parachymatol y Uberasan, oxychnol, selectan, azaminem, ácido sulfúrico, ácido bórico, y sacaron en conclusión que los derivados de la acridina, Entozon y Rivanol e-

ran definitivamente superiores a los otros, debido a su magnífica reacción bactericida en los estreptococos y a sus efectos tan poco irritantes sobre los tejidos. Siguiendo estas observaciones, de varias fuentes alemanas se escribieron artículos favorables, entre los cuales pueden mencionarse los de Seelemann (1933), Seelemann y Handenfeldt (1933), Trautwein, Weishaupt y Wagener (1934) y Gerke (1935).

Mientras tanto Steck, quien había continuado trabajando con todo empeño desde 1929, descubrió en 1934 que en comparación de la relativa eficiencia del Uberasan, Rivanol, Entozon y Tripaflavina, esta última tenía mejor acción bactericida en secreciones normales o ligeramente alteradas, mientras que el Entozon producía una especie de secreciones de pus. Más tarde, en el mismo año afirmó sobre mejores efectos de este último producto por medio del uso de la solución concentrada diez veces y con 400 cc. de inyección, y en 1936 y 1937 descubrió que el efecto irritante de esta inyección tan concentrada podía ser reducido en un 20 por 100 sin que por ello disminuyera su efecto, y que los mismos resultados podían obtenerse introduciendo una pequeña cantidad de la solución. Kastli (1937) obtuvo magníficos resultados y demostró sus buenos efectos en un gran número de hatcs.

## PLAN GENERAL DE INVESTIGACION

De un examen hecho en la literatura hasta cuando los trabajos se comenzaron, se decidió probar el efecto del Entozon y Acriflavina (Tripaflavina), por la vía del canal de la teta.

Se ensayó el Entozon en dos hatos haciendo el examen cultural

de la leche con intervalos de tres meses. Los ensayos hechos con Acriflavina (Tripaflavina), fueron hechos en un hato en donde se examinaba la leche, primero cada tres meses y más tarde cada mes. Los exámenes de la leche de las vacas lactantes y terneras fue-

ron hechos en agar-sangre en la manera descrita por Minett, Stableforth y Edward (1930) valiéndose del medio descrito por Edwards (1930-1933), los estreptococos fueron identificados serológicamente (Stableforth 1932, 1937).

En el hato tratado con Entozón, la mayoría de las vacas fueron tratadas poco tiempo después del examen original, de manera que la antigüedad de la infección no era conocida. En el caso tratado con Acriflavina (Tripaflavina), fue posible conocer mejor la enfermedad en su principio, antes de que sobreviniera una apreciable alteración de la ubre, pudiendo determinar así la edad exacta de la enfermedad.

El método general para el procedimiento, era efectuar la inyección al día siguiente de una semana de ordeño, tomando muestras de leche antes de inyectar al animal para tener el control de éstas, en adición a las previamente examinadas. A las vacas de ordeño se les ponía una inyección "corta", es decir, que la solución se les dejaba en la ubre por cinco o seis minutos (algunas veces 10 minutos en casos graves de mastitis). La segunda inyección se les aplicaba una semana más tarde y después de siete días más se les hacían nuevos exámenes de la leche.

En casos de vacas sin leche se les dejaba la inyección por 24 horas, y en el caso de Entozon, este tratamiento se les repetía al fin

de una semana. El examen se hacía en algunos casos 7 días después, pero en la mayoría de las veces se dejaba hasta una semana después del parto de la vaca. En un reducido número de hatos, en los cuales fracasó el tratamiento "corto", fueron tratados también con el método corto. En la hacienda se llevaban records sobre los efectos clínicos de las inyecciones.

Los casos tratados se denominan como infecciones latentes o infecciones clínicas: Como infecciones latentes se entiende un estado subagudo o crónico de la enfermedad existente, sin síntomas o que ocasionalmente presenta grumos en la leche. Aproximadamente en la mitad de estos casos las muestras de leche presentan la avidencia de un principio de mastitis, lo que quiere decir un aumento en la célula contenido por la cantidad del depósito después de haber sido sometido a la acción centrífuga. Esto varía de 1 a 50 partes por 1.000, siendo en general no más que alrededor de tres partes por mil.

Mastitis clínica puede ser definida incluyendo los casos en los cuales haya evidencia de disturbios en la ubre, tales como frecuencia de grumos en la leche, especialmente en la primera. Algunos de estos animales también han dado una cantidad exorbitante de leche, apocándose ésta debido a la infección de las vacas. El tratamiento de los pocos casos que han presentado síntomas agudos ha sido puesto hasta cambiar de aspecto.

## TECNICA DE LA INFUSION

La solución para inyecciones fue preparada en agua destilada. Se inyectaba en la parte afectada bajo la presión de un fuelle o bomba

similar a los usados para las inflaciones de la ubre cuando hay fiebre de leche. El aparato usado es un recipiente de vidrio con un

tubo por un lado y que puede contener aproximadamente 6 litros de solución. A dicho tubo B se le conecta uno de goma o caucho, C, el cual se adapta al D con una, dos o cuatro sondas y sifones. Al brazo del lado E se le pcrnen los fuelles. Cuando se presionan éstos y pasa el aire al frasco, la solución se precipita por B y C en los pezones de la ubre por la vía de los adaptadores de metal y sifones. Mientras en uso, el recipiente debe ponerse en una vasija con agua tibia para que la solución se conserve al calor del cuerpo evitando así un movimiento brusco del animal, lo cual ocasionaría un contratiempo.

La inyección, como ya se dijo, debe estar a la temperatura de la sangre y los pezones deben tener la misma tensión normal que tienen en tiempo de leche. Cuando los sifones no están en la ubre, deben sumergirse en fuerte solución de Entozon o Acriflavina (Tripaflavina) depositándolos en un tubo que contiene la solución tapado con una tapa de caucho. Entonces pueden dejarse en el suelo, si se quiere.

La técnica actual es como sigue:

1) La ubre debe ser lavada con agua y secada.

2) Los pezones que van a ser inyectados deben ser ordeñados completamente.

3) Uno o más sifones, de acuerdo con el número de pezones tratados, deben ser introducidos por el canal de éstos.

4) El canal y los senos galactóforos hay que lavarlos previamente con una inyección de 100 a 200 cc. de solución; deben masajearse durante la inyección, e inmediatamente después ordeñar. El objeto del lavado es sacar la mayor cantidad de leche que sea posible.

5) Los sifones se reinsertan y el pezón se llena a la tensión que presenta normalmente en tiempo de leche. La solución se deja allí por 5 ó 6 minutos, lo que depende de si la vaca tiene leche o nó.

6) Durante y después de la inyección, pero antes de ordeñar, el pezón debe ser masajeadado. Si los cuatro pezones van a ser inyectados en sucesión con un solo sifón, entonces se comenzará a ordeñar cada pezón de 5 a 6 minutos ó 10, según lo requiera el caso, después de comenzada a poner la inyección.

7) En casos de inyecciones "cortas", los pezones deben ordeñarse completamente dos veces por día y al día siguiente deben ordeñarse tres o cuatro veces. En casos de inyección de 24 horas, la vaca no debe ordeñarse hasta el día siguiente.

### CANTIDAD INYECTADA

La cantidad de solución inyectada varía según la capacidad de la ubre, de 500 a lo más 1.500 cc. Generalmente se calculan 1.000 cc. para inyectar a cada pezón. 100 a

200 cc. de ésta, se usan para el lavado preliminar. El pezón se llena completamente pero sin causar indebida dilatación. Cuando se tratan tres o cuatro pezones, la inyectada se reduce un poco.

## DURACION DE LA INYECCION

Mientras es posible asegurar que la inyección fue puesta y que el pezón fue ordeñado 5 ó 10 minutos después, esta aseveración desgraciadamente no puede hacerse ni siquiera aproximada del tiempo durante el cual estuvo la solución haciendo contacto con los tejidos, porque es bien sabido, que por ejemplo, si se inyectan 1.000 cc. e inmediatamente se ordeña, no se recuperan más de 400 a 500 cc. de la solución inyectada y si se demora en ordeñar algunos minutos más, la cantidad que entonces podrá extraerse no será sino de 200 a 300 cc. En la práctica se ha podido observar que indudablemente si la inyección se deja adentro por 8 ó 10 minutos, la reacción es

mucho más fuerte que cuando se ordeña después de 5 ó 6 minutos. Los sifones más grandes han sido usados para hacer más rápida la inyección. El adaptador para cuatro pezones fue traído por la misma razón, pero resultó un poco incómodo y por este motivo es más recomendable un adaptador para 2 pezones. En la práctica, de 18 a 30 pezones (promedio 24) fueron inyectados en 3 horas. La actual inyección tomó de uno a dos minutos por pezón (un poco más en vacas de pezones pequeños) con un solo sifón, mientras que con un aparato de cuatro (4), pezones podían ser inyectados en 3 ó 4 minutos.

---

## ENTOZON

Tanto los casos clínicos como latentes fueron tratados con Entozon y ambos métodos de tratamiento el "corto" y el de 24 horas fueron empleados. Los detalles sobre el producido de la leche fueron obtenidos semana por semana de un hato.

### Método para trabajarlo y fuerza de la solución.

El método usado ha sido el ya descrito anteriormente y la solución usada a una concentración de 1 : 1,250. En la práctica el Entozon era puesto en tubos que contenían 10 cc. de 1 : 12,5 de solución, de manera que la adición de un tubo por cada litro de agua destilada diera la concentración requerida para la inyección.

Se observaron los resultados del tratamiento de 25 vacas afectadas con mastitis latente en 60 pezones. 9 de éstas no presentaron síntomas y las muestras de la leche estaban prácticamente normales, es decir, que no presentaban exceso de células o reacción química anormal. Doce pezones de ocho vacas han presentado ocasionalmente grumos de vez en cuando con un sedimento excesivamente marcado después de haber sido sometida la leche a la acción centrifuga.

Veintitrés pezones de 10 vacas presentaron principios de mastitis, es decir, el contenido de una célula anormal, como lo demuestra el sedimento de más de una parte por mil en la leche después de someterla a la acción centrifuga. En la mayor parte de los casos

han tenido de uno a cuatro partos con un promedio entre dos y tres. Diez y ocho fueron tratadas durante el período de la lactación, en la mayor parte de los casos hacia el fin, o mientras la secación de la leche recibieren el tratamiento "corto" seguido en algunos casos por el tratamiento de 24 horas. Siete estaban sin leche y seis de ellas recibieron solamente el tratamiento de 24 horas. La otra —Nº 954— fue tratada después del siguiente parto, factor importante para establecer la diferencia de uno de los aspectos de casos latentes.

Debe hacerse especial mención de la vaca Nº 165 que fue tratada cuando no tenía leche. Los exámenes de la leche de este animal después del parto no presentaron ninguna evidencia de infección, pero la leche de todos los pezones estaba cuajada y éstos estaban más bien endurecidos. El tratamiento de esta vaca está anotado como un fracaso.

De 10 vacas afectadas con mastitis clínica, en siete de éstas se presentó durante la primera lactación y en dos todos los pezones se les endurecieron. En los casos restantes, se presentaron en todos los pezones grumos con bastante frecuencia. En cinco de los casos puestos en lista como mastitis clínica la leche fue considerada como invendible. El número de lactaciones variaba de dos a siete con un promedio de cuatro. Ocho fueron tratadas durante la lactación, generalmente hacia el fin, y dos cuando secas.

### **Período de observación posterior al tratamiento.**

Con excepción de una sola vaca, todas las demás puestas en lis-

ta como curadas permanecieron bien mientras estuvieron en el hato, es decir, por más de un año en la mayor parte de los casos; tres sin embargo fueron vendidas después de cuatro, cinco y siete meses respectivamente.

Durante este tiempo varios exámenes se les practicaron, después de siete días del último tratamiento, después del siguiente parto en casos de vacas secas y del acostumbrado examen trimestral. Una excepción fue la vaca 328 que nuevamente volvió a presentar infección doce meses después del tratamiento, pero de un carácter distinto. Los resultados en las tablas desde entonces son de un período de liberación de cuatro meses mínimo y en todos con excepción de tres casos, de doce meses o más. Varios pezones fueron dejados sin tratamiento, pero al siguiente examen presentaron indicios de infección, mientras que dos de ellos se conservaron bien por un período de dos meses aproximadamente después del tratamiento, volviendo entonces a infectar nuevamente. Ninguno de estos casos está anotado como curado.

### **Efectos clínicos de la inyección.**

Solamente en uno o dos casos excepcionales las vacas rechazaron la inyección. Algunas demostraron cierta incomodidad varios minutos después de puesta la inyección, pero después de 10 minutos ya estaban perfectamente bien. En varios casos en los cuales se les dejó la inyección por 24 horas adentro, ocasionó gran desasosiego a los animales hasta el punto de hacerlos desesperar y brincar después de algunas horas. En los casos de vacas de leche en las cuales se les dejó la inyección adentro por más de siete minutos (ca-

sos clínicos), varias veces se presentó endurecimiento en la ubre por espacio de una hora poco más o menos. Síntomas clínicos, tales como alteraciones de la leche pasaron por lo general al día siguiente.

24 horas después del tratamiento se presentaron grumos en la leche. Esto desapareció al segundo o a más tardar al tercer día. La leche también presentó cierta decoloración por algunos días desapareciendo después de tres o cuatro días, a pesar de que se presentaron algunos casos excepcionales en los cuales persistió por una semana aproximadamente.

### **Efectos en el producido de la leche.**

La secreción de la leche fue reducida notablemente por unos dos días volviendo a normalizarse del cuarto al séptimo día. En algunas vacas sin embargo persistió la depresión del producido de ésta, mientras en otras el producido fue aumentado exageradamente hacia el séptimo día, como no se había esperado nunca después del tratamiento.

Considerando el producido diario sobre el record acostumbrado está visto que:

Tres semanas antes de comenzar el tratamiento 17 vacas dieron 367 lbs.; promedio 23 y media lbs.

El día antes de comenzar el tratamiento 17 vacas dieron 313 lbs.; promedio 18 y media lbs.

Tres semanas después de comenzar el tratamiento 17 vacas dieron 218 lbs.; promedio 13 lbs.

Así pues, la rebaja en el producido de leche durante las tres se-

manas posteriores al comienzo del tratamiento fue un poco mayor que el obtenido a las tres semanas precedentes. Este especial período de seis semanas ha sido tomado para comentarlo porque tres semanas antes de comenzar el tratamiento todas las vacas tenían leche, con excepción de una (Nº 3, que entró en el promedio), y porque tres semanas después del tratamiento todas las vacas recibieron su segunda inyección al menos con seis días de anterioridad y solamente dos vacas (947 y 117) hasta entonces recibieron más de dos inyecciones.

Se ha establecido esta comparación porque hay ciertos factores de importancia que requieren un próximo comentario. Primero, que todo, la vaca número 3 que entró en el promedio tuvo un parto y era de esperarse que su producido aumentara si no hubiera estado en tratamiento. Segundo, la vaca número 869 disminuyó notablemente el producido antes del tratamiento, aumentándolo rápidamente después del tratamiento hasta el punto de desorganizar el promedio. Por otra parte, existen ciertos factores que hacen ver la reducción del producido de la leche mayor de lo que en realidad es. Primeramente, a vacas como las 947 y 117 se les aplicaron tres inyecciones, la tercera tratándose del caso de la vaca Nº 947, fue de 24 horas de duración. Segundo, la vaca G2, aunque aproximadamente volvió a dar el mismo producido después de la segunda inyección, de improviso se le desarrolló una mastitis aguda debido a los estreptococos que eran distintos serológicamente y de una clase encontrada muy raras veces en la ubre. Tercero, una vaca (G20) y probablemente otra (230) les fue secada la leche a propósito porque les faltaba debido a otro parto. Una marcada disminución se muestra en ambas, pero fueron inyectadas en

dos pezones y en uno, respectivamente, y la disminución no se debió del todo a las inyecciones.

### **Inyección de agua destilada.**

Dos vacas (897 y 969) fueron inyectadas con agua destilada solamente. Ambas fueron inyectadas en los cuatro pezones y en ninguno ejerció buen efecto. Pequeños

disturbios se presentaron después de la inyección y el producido fue disminuido por uno a dos días poco más o menos, pero después siguió su curso normal. El curso del producido de la leche fue similar al de las vacas tratadas con Entozon i. e. Por un período de tres semanas posteriores al primer tratamiento hubo una disminución aproximadamente de 3 lbs.

## **ACRIFLAVINA (TRIPAFLAVINA)**

El método general de procedimiento fue el mismo ya descrito. Casos clínicos y latentes se trataron en todos los estados de lactación y en períodos de sequedad. Se hicieron exámenes bacteriológicos de la leche con intervalos hasta de dos meses después del tratamiento y en casos de permanecer un pezón libre de estreptococos durante este período se consideraba como esterilizado. En la mayoría de los casos fue posible tener en cuenta a los animales ya tratados por un período mucho más largo. Los exámenes terminaban cuando la vaca tenía que ser sacada del hato por cualquier circunstancia o cuando la investigación tenía que terminarse.

### **Método para trabajarla y fuerza de la solución.**

La técnica de la inyección era muy similar a la que ya hemos descrito anteriormente. La Acriflavina (Tripaflavina), era puesta en tubos que contenían 5 cc. de 1 : 50, de manera que la adición de un tubo para cada litro de agua destilada diera una solución de 1 : 10.000 de concentración.

Para el lavado preliminar del canal y los senos galastóforos; la

solución se usaba siempre a una concentración de 1 : 10.000. Para la actual inyección, dos métodos fueron usados: en el primero de éstos aproximadamente 1,000 cc. de 1 : 10.000 se inyectaban. En las vacas lactantes ésta era dejada en los pezones por cinco minutos contando desde el momento de terminada la inyección (tratamiento "corto") habiendo sido éstos ordeñados previamente. El procedimiento era repetido después con intervalos de una semana. A las vacas sin leche se les aplicaba el mismo método, con excepción de que la solución se les dejaba adentro por 24 horas, es decir, se ordeñaban 24 horas después. En este caso se les aplicaba solamente una inyección.

El segundo método se diferencia en que después de la inyección de aproximadamente 1,000 de 1 : 10.000 más tarde se le inyectaban 400 cc. de a 1 : 1,000 de solución. Toda la inyección era dejada en el pezón por dos o tres minutos y entonces se le ordeñaban aproximadamente 500 cc. El resto se dejaba en el pezón siendo entonces ordeñado completamente tres o cuatro horas más tarde. Este tratamiento era repetido después de un intervalo de una semana.

## RESULTADOS

### Mastitis Latente:

Veintitrés pezones pertenecientes a 17 vacas (números 1 a 17), infectadas con *Str. agalactiae* y en los cuales la mastitis era del tipo latente fueron tratados con dos inyecciones de cinco minutos de 1 : 10.000 de solución de Acriflavina (Tripaflavina). Veinte de los veintitrés pezones tratados fueron encontrados libres de estreptococos cuando se hicieron los exámenes bacteriológicos de la leche con intervalos hasta de dos meses después de la segunda inyección. Exámenes posteriores en algunos casos hasta de nueve meses después del tratamiento, no revelaron ninguna existencia del *Str. agalactiae* en ninguno de los pezones tratados. En tres de los pezones tratados persistieron los estreptococos a pesar del tratamiento.

En dos de las vacas, números 4 y 15, fue diagnosticada más tarde, infección en tres pezones. La infección se presentó a los dos y cuatro meses después del primer curso del tratamiento. Los tres pezones fueron tratados y estuvieron libres de estreptococos cuando se examinaron después a los tres y nueve meses respectivamente. De modo que de un total de 26 pezones (17 vacas) tratados, en que la mastitis era latente, fue posible librar 23 pezones (15 vacas) de *Str. agalactiae*. El tratamiento en tres pezones (2 vacas) no tuvo éxito ninguno.

### Mastitis clínica:

El tratamiento de 8 vacas, números 18 a 25, con un promedio de 14 pezones, con dos inyecciones de cinco minutos de 1 : 10.000 de solución de Acriflavina (Tripaflavi-

na) tuvo buen efecto porque los estreptococos desaparecieron de nueve pezones; dos continuaron infectados (vaca 21); uno (vaca 25) se secó completamente; en dos pezones (vaca 18) no se pudo obtener ningún resultado favorable.

Tres pezones de dos vacas (veintiséis y veintisiete), fueron tratados durante el período de sequedad con una inyección de 1 : 10.000 Acriflavina (Tripaflavina), la cual fue dejada en la ubre por 24 horas. Todos los tres pezones dieron negativo de estreptococos después del parto de la vaca y se conservaron en ese estado de siete a diez meses, respectivamente, cuando el examen bacteriológico se terminó.

### 1 : 10.000 solución de Acriflavina (Tripaflavina) seguido de 1 : 1,000 para los senos galastóforos:

Dos vacas con mastitis latente (29 y 31) y dos con mastitis clínica (28 y 30), fueron tratados con un método parecido al de Steck (1934) (3) i. e. 1 : 10.000 solución de Acriflavina (Tripaflavina) seguido por 1 : 1.000 de solución. En cinco pezones de cada siete, tratados de esta manera se secó la leche por completo, siendo por esto imposible hacer el examen bacteriológico de la leche. Los otros dos pezones tratados estuvieron libres de estreptococos al ser examinados con intervalos de dos meses, pero la secreción se alteró de tal manera que se hizo inapropiada para el consumo.

### Efecto inmediato de la inyección de Acriflavina (Tripaflavina) en el animal:

No se presentó ningún caso en que la vaca rechazara enfáticamente

te la inyección de solución. Cuando 1 : 100,000 de solución sola era usada, la vaca mostraba cierta incomodidad por uno o dos minutos después de terminar de inyectarla. En muchas ocasiones brincaba y pataleaba con las patas traseras una o dos veces. No se presentó ningún caso de irritación. Todo síntoma de incomodidad pasaba generalmente después de 15 ó 20 minutos.

Después de la inyección de 1 : 10.000 de solución seguida de 1 : 1,000 podía observarse un marcado desasosiego en el animal, el cual duraba de cuatro a cinco horas. En un caso pudo observarse que un animal se entristeció profundamente y se notaba adolorido; no quiso comer nada por espacio de 24 horas.

#### **Efecto de la inyección de Acriflavina (Tripaflavina) en la secreción de la leche:**

La inyección intra-mamaria de 1 : 10.000 de solución de Acriflavina (Tripaflavina) en casos de infecciones de mastitis latente causó pequeños disturbios en el producido de la leche o en la secreción ésta. En casos de mastitis clínica pudo observarse que la reacción era más fuerte en los tejidos de la ubre y la cantidad de secreción era bastante disminuída por algunos días, presentándose la leche espesa y con muchos grumos.

Tanto en los casos clínicos como latentes la leche presentaba manchas amarillo-verdosas por dos o tres días después de los cuales és-

ta volvía a su estado y color natural. El propietario afirma: "En casi todos los casos la leche era normal después de dos días. Sin embargo, tuvimos dos vacas que daban la leche siempre de una consistencia satisfactoria pero el color de la Acriflavina (Tripaflavina) persistía por siete, siendo por lo tanto imposible poder venderla. En los dos primeros días después de la inyección, nuestros hombres observaron, con lo cual estoy de acuerdo, que la única diferencia en la leche era que se presentaba acuosa y con el color amarillo-verdoso de la Acriflavina (Tripaflavina). También se presentaban grumos del mismo color, pero esto, ocasionalmente".

El método de tratamiento en el cual 1 : 10.000 de solución era precedido por 1 : 1,000 dio resultados muy poco satisfactorios debido a que la acción era demasiado fuerte para los tejidos de la ubre.

Siete pezones fueron tratados con este método; en cinco de ellos se suspendió la secreción de la leche por completo, poco después de la segunda inyección y en el intervalo entre la primera y segunda inyección la secreción se alteró notablemente, hasta el punto de no poderla reconocer como leche. Por otra parte, en los otros dos pezones tratados de la misma manera se redujo el producido de la leche notablemente presentándose en una forma acuosa. En todos los pezones en los cuales se practicó este procedimiento se presentó una marcada atrofia y los que se secaron por completo nunca volvieron a funcionar.

## EXPOSICION

El método de tratamiento de la común mastitis crónica y contagiosa aliviará los síntomas y promoverá el regreso de la secreción normal, pero esto no será duradero al menos que la causa de la base no se extirpe: *Str. agalactiae*. Antes de que un método de tratamiento sea calificado como satisfactorio, debe demostrarse que la ubre está completamente libre de estas bacterias. Al realizar esto hay que tener en cuenta que deben efectuarse muchas curas en uno o a lo más, dos tratamientos (de otra manera resultará muy costoso) para que la pérdida de la leche no sea muy grande, y finalmente, para que el productor de la leche no se reduzca tanto. Estas consideraciones son de importancia especialmente en los casos de mastitis latente.

Hay dos razones principales por las cuales los casos deben tratarse durante el estado latente. Primero: Puede haber esperanzas de que una ubre afectada, con frecuencia endurecida, pueda volver a funcionar debidamente, y Segundo: Las posibilidades de cura consideradas en casos tratados en su principio. Pezones tratados en uno o dos meses fueron curados en casi todos los casos en los que la infección era ya de bastante tiempo pero todavía latentes, fueron curados en un 70 por 100 aproximadamente, mientras solamente un 30 por 100 de los pezones infectados con mastitis clínica fueron curados.

Para que los casos sean tratados en su principio, es esencial hacer periódicamente exámenes bacteriológicos de la leche para poder empezar el tratamiento cuando ape-

nas comienza la infección. En resumen, como complemento, deben hacerse los exámenes culturales de la leche y el tratamiento químico-terapéutico. Por una parte, los exámenes culturales ayudan grandemente a conocer la enfermedad en su principio, que es cuando el tratamiento tiene mejor éxito y además se puede llevar mejor el record sobre la eficacia del tratamiento, mientras que por la otra parte, el tratamiento en las nuevas infecciones es de considerable valor porque extermina las principales fuentes, evitando así que se propague la enfermedad.

Tanto el tratamiento de cinco minutos para las vacas lactantes como el de 24 horas para las vacas sin leche, dieron buenos resultados. En vista de que casi todas las curas se efectuaron con dos tratamientos, aunque se hicieron tratamientos de cinco minutos en algunos casos, vale la pena hacer más de dos tratamientos sólo cuando un solo pezón se resiste y la vaca es de algún valor. Si el período de sequedad está próximo, es mejor posponer la intervención hasta que no haya nada de leche y entonces hacerle un tratamiento de 24 horas. Nunca se han hecho más de dos tratamientos de 24 horas.

No hay razón para creer que cuando se hace el tratamiento en período de lactación esto influya para que haya menos posibilidades de éxito en adelante. Algunos investigadores son de opinión que las vacas recién paridas no deben ser tratadas, pero nosotros tenemos como dato el siguiente: los resultados en las vacas números 3

y 947 no han dado muestras de que se espere una reacción distinta.

En vista de que ambos métodos de tratamiento ocasionan pequeños disturbios en la ubre dando como resultado el cambio de color en la leche, los grumos que se presentan en ésta y que la condición de la lactación ejerce aparentemente alguna influencia en las posibilidades del éxito, se ha acordado que la mejor época para el tratamiento es cuando empieza a disminuir la leche de 10 ó 15 lbs. por día. Pueden entonces efectuarse dos tratamientos de cinco minutos con un intervalo de una semana, y cuando se trata de una infección muy resistente puede usarse el método de 24 horas tan pronto como el animal ya no tenga leche. Es siempre mejor, bajo el punto de vista de control, tratar todas las infecciones a un mismo tiempo, pero muchas veces por varias razones esto se hace imposible.

No es tan fácil poder dar conclusiones satisfactorias respecto al efecto del tratamiento en el producido de la leche, pues es difícil predecir lo que se pueda presentar; además, si se hacen promedios, estos cálculos no resultan porque muchas veces la leche se les saca a intervalos irregulares o porque están próximas a un nuevo parto, o también porque una vaca con un producido extraordinario también puede alterar el promedio calculado.

Aun cuando se haga una concesión al hecho de que los casos tratados con Acriflavina (Tripaflavina) se empezaron a tratar desde el principio, es decir, que los ca-

sos tratados con Entozon empezaron a ser tratados cuando la enfermedad estaba más avanzada, se ha sacado en conclusión que la Acriflavina (Tripaflavina) (1 : 10.000) es al fin y al cabo tan eficaz como el Entozon (1 : 1,250) para las infecciones latentes. Además, que desde que la Acriflavina (Tripaflavina) causa menos disturbios, naturalmente es la preferida.

El uso de 1 : 1.000 Acriflavina (Tripaflavina) para la última parte de la inyección resultó ser demasiado fuerte y pudo ser solamente usada para la esterilización de una infección resistente en el pezón de una vaca que se deseaba conservar en el hato y que por cierto no tenía infectado más que ese pezón.

Los descubrimientos de Steck (loc cit) deben sin embargo, hacerse presentes aquí porque si la Tripaflavina se usa en una solución de sacarosa en un 20%, la presencia del azúcar reduce la retención de la tintura de la solución y los disturbios posteriores, dando por resultado que puede usarse una solución más concentrada sin peligro de disturbios.

El método de presión por medio de un frasco, tiene la ventaja de que las inyecciones pueden ser puestas más rápidamente que por gravedad y de allí que el método puede ser controlado mucho mejor.

Finalmente, deben prevenirse tres puntos: el uso de soluciones muy concentradas, dejar la solución adentro mucho tiempo, y llenar la ubre demasiado.

## SUMARIO

Se han expuesto las observaciones hechas en los casos de mastitis experimental, latentes y clínicos, con inyecciones de Entozon 1 : 1,250 o Acriflavina (Tripaflavina) 1 : 10.000. Los resultados fueron sujetos a los exámenes culturales en los casos expuestos en las listas como curados, libres de estreptococos —una vez que las vacas pudieron ser sometidas a los exámenes— en la mayoría de los casos de seis a doce meses o más.

### ENTOZON

(1) Infecciones experimentales en nueve pezones fueron todas curadas por uno o dos tratamientos de cinco minutos cada uno.

(2) **Mastitis latente:** 43 de 60 pezones (71,7 por 100) pertenecientes a 15 vacas fueron curados. La mayoría de éstos fueron curados en vacas con leche: dos tratamientos de cinco minutos cada uno (29 de 46 pezones representando nueve de catorce vacas) y en vacas sin leche: dos tratamientos de 24 horas cada uno (diez de trece pezones representando cinco de seis vacas).

En nueve pezones representando cinco vacas y en los cuales el tratamiento de cinco minutos fracasó, se intentó efectuar la curación por medio de un tratamiento posterior de 24 horas. Se obtuvo éxito en cuatro pezones pero solamente una vaca pudo considerarse como totalmente curada.

(3) **Mastitis clínica:** Trece de treinta y siete pezones (35,1) representando una de diez vacas fueron curados. La mayoría de éstos fueron curados en vacas con leche: de dos

a cinco tratamientos de cinco a diez minutos cada uno (10 de 31 pezones); en vacas sin leche: dos tratamientos de 24 horas cada uno (dos a seis pezones).

En diez pezones en los cuales varios tratamientos de cinco a diez minutos habían fracasado, se les aplicó el tratamiento de 24 horas, pero solamente se obtuvo éxito en un pezón. La mayoría de estos casos clínicos eran de más de un año y todos presentaban marcados síntomas crónicos.

(4) Marcada molestia se presentaba después de la inyección desapareciendo generalmente después de de 24 a 72 horas, a pesar de que la leche continuaba de un color distinto por un día o dos en algunos casos.

(5) Suministramos datos de 17 vacas en un hato para demostrar que mientras ocurrían ciertas variaciones individuales había en globo muy poca evidencia de una depresión permanente en el producido de la leche el cual hubiera podido ser atribuido al tratamiento. Todas las vacas fueron tratadas cuando ya se les estaba secando la leche: en algunas de éstas hubo una reducción extraordinaria, otras siguieron su curso normal, mientras que dos de ellas aumentaron notablemente el producido de la leche.

### ACRIFLAVINA (Tripaflavina)

(1) **Mastitis latente:** 26 de 29 pezones (cerca de 90 por 100) representando 17 de 19 vacas tratados con 1 : 10.000 Acriflavina (Tripaflavina) tanto en época de leche como en época de sequedad, fueron curados.

(2) **Mastitis clínica:** 9 de 12 pezones, representando cinco de ocho vacas tratadas durante el período de lactación con 1 : 1.000 Acriflavina (Tripaflavina) fueron curados.

(3) 1 : 10.000 precedido de 1 : 1.000 de solución se encontró que la acción era demasiado fuerte para los tejidos de la ubre. En cinco de

siete pezones tratados con este procedimiento, la secreción de la leche se suspendió mientras en todos los pezones podía observarse un grado considerable de atrofia.

(4) La inyección intra-mamaria de 1 : 10.000 Acriflavina (Tripaflavina) causó alguna incomodidad o interferencia en el producido de la leche.

### CONCLUSION

El tratamiento químicoterapéutico en el principio de los casos de mastitis *Str. agalactiae* (la común mastitis contagiosa y crónica) por medio de la inyección por la vía del canal de la teta, puede ser recomendado especialmente como auxiliar para el control de la segregación de vacas infectadas sobre la base de exámenes culturales de la leche. La Acriflavina (Tripaflavina) 1 : 10.000 es preferida. A las vacas que tienen leche se les debe aplicar dos tratamientos de cinco minutos, y a las vacas sin

leche dos de 24 horas cada uno. Los resultados del tratamiento deben ser seguidos por un examen de 7 a 14 días después del tratamiento o después del parto en casos de vacas tratadas cuando estaban sin leche. En todo caso, debe hacerse un examen confirmatorio un mes después o en el siguiente examen que se haga en el hato.

Damos nuestras gracias a la Casa Bayer que nos proporcionó el Entozón usado en este trabajo.