

## Agregado de Sustancias Químicas a la Leche Para su Conservación (1)

Por LUIS J. MURGUIA

Jefe del Servicio de Contralor de la Leche, del Municipio de Montevideo

El agregado de sustancias químicas a la leche con el propósito de conservarla es una práctica que hace alrededor de 40 o 50 años ya se preconizaba para prolongar su "vida comercial", entendiéndose con esta denominación, el tiempo durante el cual este alimento está en condiciones de ser consumido sin alterarse (cortarse) por su calentamiento.

Parecería pues que esta disertación carece de interés en el momento actual; cuando se dispone de directivas racionales para la obtención de buena leche, cuando se ha llegado a un grado extraordinario de perfeccionamiento de las técnicas relacionadas con el tratamiento para su purificación y saneamiento y cuando las autoridades científicas que más han profundizado el estudio de este tema han marcado normas precisas que rigen hoy el suministro de leche en las ciudades más adelantadas desde el punto de vista de la higiene pública.

Más todavía; cuando todas las or-

denanzas y reglamentaciones sobre producción, higienización y venta de leche, prohíben terminantemente el agregado de cualquier clase de sustancias extrañas con el propósito de prolongar artificialmente su duración o de disimular los defectos de orden biológico, bacteriológico y químico de que puedan adolecer.

En esta época, la posibilidad de utilizar tales conservadores químicos no se ha mencionado en los últimos congresos internacionales sobre la leche, ni se pierde el tiempo en las revistas científicas especializadas en actualizar métodos caducos y sin valor frente a los nuevos conocimientos sobre bioquímica de la leche, en los que están basados los procedimientos modernos para tratarla en todas las etapas que para su utilización como alimento humano, recorre desde el tambo que la produce hasta que llega a manos del consumidor.

Pero el interés demostrado por la Sociedad de Medicina Veterinaria, siempre atenta a cualquier aconte-

(1) Conferencia pronunciada en la Sociedad de Medicina Veterinaria del Uruguay, el 29 de enero de 1947.

cimiento vinculado a sus actividades de cuyo estudio y discusión puedan recogerse enseñanzas útiles para nuestro medio, tiene su explicación. Recientemente, un reportaje sensacional, (1) por la forma destacada en que se hizo conocer, por su contenido y porque las declaraciones expuestas en él fueron formuladas por un renombrado profesional compatriota, el Dr. Abelardo Sáenz, Jefe de Servicio del Instituto Pasteur en el que se dedicó a estudios sobre el bacilo tuberculoso y sobre el B. C. G. preferentemente, actualizó el asunto del agregado de sustancias químicas a la leche para su conservación por tiempo prolongado. Era natural pues, que ante la posibilidad de un intento de aplicación de la "microlisina", del Prof. G. Bertrand para conservar la leche en nuestro país, producto sobre el cual informa el Dr. Sáenz en el mencionado reportaje, se interesara nuestra Sociedad, atenta a una posible modificación sustancial de las directivas que hasta hoy rigen la producción, higienización y venta de leche para el consumo de la población de Montevideo.

Antes de entrar a considerar esto tanto que es el que da motivo a esta disertación, creo conveniente hacer una breve incursión retrospectiva sobre los procedimientos de conservación química de la leche.

Las sustancias conservadoras no son todas antisépticas propiamente dicho, que a dosis débiles tienen una acción destructiva sobre los microbios; obran algunas saturando el lacto (láctico) la fermentación y otras ejerciendo una acción retardadora sobre la coagulación de origen microbiano. El formol, el borato de sodio, tienen acción doble; antisépti-

ca y retardadora de la coagulación. Los alcalinos, bicarbonato de sodio por ejemplo, saturan el ácido láctico y retardan mucho la coagulación (2).

**Agua oxigenada.** — El agua oxigenada es de todos los antisépticos, el que menos resistencia ofreció para su empleo, por tratarse de un elemento que se destruye algunas horas después de su adición a la leche, siendo inofensivos para el organismo los productos resultantes de su descomposición. Su uso para la conservación de la leche fué preconizado por Bert y Regnard en 1882. Su acción bactericida sobre las bacterias patógenas no fué demostrada. Sobre el bacilo de Koch es nula y Nicolle y Duclaux en 1904, demostraron que el agua oxigenada agregada a la leche no tenía acción contra los organismos patógenos más sensibles que el bacilo tuberculoso, tales como el bacilo tífico, el bacilo coli, vibrón cólico y bacilo piocánico. Su acción sobre los organismos banales y sobre los fermentos lácticos especialmente, tiene eficacia como para conservar algo más las leches, para lo cual podría utilizarse en casos excepcionales condicionada a determinados requisitos. Se pensó hacer más activa la acción del agua oxigenada calentando la leche después de su agregado a una temperatura de 52° C.; lo que fué base del método de "esterilización" imaginado por Buddle en 1902 y que describe en su publicación "La esterilización de la leche por el peróxido de hidrógeno", editada en Copenhague en 1905.

**Formol.** — Por sus propiedades antisépticas el formol se aplicó para la conservación de la leche, especialmente cuando este producto



estuvo de moda a raíz de su utilización por Behring. A la dosis de 1 c. c. para 5 litros de leche la conserva bastante tiempo. Su acción es nula frente al bacilo tuberculoso y desnaturaliza el producto provocando una disminución notable de su digestibilidad. La adición de este producto a la leche fué vivamente combatida en los años 1904 y 1905. Su empleo se prohibió en Francia en 1897.

**Bicarbonato de sodio.** — Este producto se agrega a la leche así como otros alcalinos al solo efecto de saturar el ácido láctico de fermentación a medida que se produce. Se logra hacer retroceder el límite de coagulación espontánea de la leche como también de la coagulación por el calor.

Así mismo su utilización da lugar a un fraude con el que se procura evitar las consecuencias del contralor de este alimento mediante la prueba de coagulación por el alcohol.

**Oxígeno.** — El oxígeno se preconizó también como conservador inyectándolo a una presión de 20 atmósferas en tarros especiales conteniendo leche cruda e insuflándolo en la leche a alta temperatura en el curso de la pasteurización (procedimiento Wiser). Este procedimiento Wiser, con motivo de las pésimas condiciones de la leche que se recibía en París durante la última guerra, fué objeto de nuevas tentativas de aplicación. En 1944 y 1945 R. Chevalier, G. Farouth de Lamotte, H. Jarousse y G. Gittonneau (3),

realizaron experiencias que en algunos casos fracasaron por malas condiciones de la pasteurización y por el transporte de la leche a elevada temperatura; en otros, porque el establecimiento de lechería en que se realizaron las experiencias, estaba en un estado de suciedad "excesiva". Sólo cuando se trató de una pasteurización correcta según los autores, completada con una conservación de la leche en buenas condiciones y un rápido y conveniente transporte, la leche pudo utilizarse en un plazo satisfactorio. Nos preguntamos si en este caso, con la supresión del oxígeno no se hubiera obtenido el mismo resultado.

**Ozono.** — El ozono fué preconizado también para conservar la leche. Los ensayos practicados por Monvoisin en 1907, por Wiener en 1910 y Bliss en 1911, dieron todos resultados desfavorables, considerándose inútil este procedimiento de conservación (1).

Es interesante hacer notar que ya en 1911, Monvoisin, Jefe de trabajos de la Escuela Veterinaria de Alfort, dice en su clásico libro "Le Lait" (2), que la mayor parte de los antisépticos tiene a la larga una acción nociva sobre el organismo de los individuos que consumen leche así conservada, y agrega: "Es necesario reconocer que el empleo de conservadores químicos es inútil cuando se cumplen las indicaciones relacionadas con la higiene del establo y del ordeño, cuando todas las operaciones se ejecutan con la ma-

- (1) Sobre conservadores químicos y con el título "Los precursores, las alternativas y el estado actual del agregado de  $H_2O_2$  a la leche de consumo", el Ing. Agr. J. Minut, ha iniciado un interesante y documentado estudio en Rev. "La Industria Lechera", Buenos Aires, números 325 y 327-28 de Ag. y Oct. Nov. de 1946.

por limpieza. Estas sustancias son utilizadas cuando la leche se recoge suciamente y precisamente por esta razón, se usan dosis bastante elevadas. Esta consideración es suficiente para justificar la prohibición de su empleo".

Desde 1915 en adelante, salvo algunas tentativas esporádicas sin mayor trascendencia, el tema de la conservación química de la leche, cedió el paso a nuevas orientaciones para resolver el problema del abastecimiento de leche higiénica y sana a las poblaciones.

Para terminar estas referencias, transcribimos un comentario del Profesor Porcher, autoridad indiscutida en todo lo que se refiere a la leche, hecho en el año 1933 a propósito del método de Budde para la "esterilización de la leche por el peróxido de hidrógeno", que hemos citado. Dice Porcher (4): "Señalamos con este trabajo uno de los tiempos de la "pasteurización química". Budde pensaba que por el agua oxigenada, antiséptico ideal o que por lo menos lo parecía, se obtendría un saneamiento perfecto de la leche. Hoy, que los hechos han demostrado que la mayor parte de los principios bioquímicos de la leche, principalmente las vitaminas son muy sensibles a los oxidantes, no se puede pensar en sanear la leche con el agua oxigenada o por cualquier otro antiséptico posible, por ejemplo el formol, el cual por acción de Behring, tuvo su momento de moda. Instruidos como estamos por los hechos nuevos de la bioquímica, podemos ser severos para juzgar tales tentativas. En el momento en que se preconizaron no se veía muy lejos; justamente porque se ignoraban estos principios

bioquímicos tan necesarios a la nutrición. Nada semejante se puede reprochar al calor a condición de que obre solo y que se sepa evitar toda acción oxidante concomitante".

Dijimos que en las legislaciones de los países más adelantados en lo que respecta a higiene pública, está prohibido terminantemente el agregado a la leche de cualquier clase de sustancias extrañas con el propósito de prolongar su duración o de enmascarar sus malas condiciones higiénicas.

En el nuestro, que es señalado como uno de los que en pocos años mejoró notablemente la calidad de la leche de consumo en Montevideo (5 - 6), gracias a sabias y bien fundadas disposiciones y especialmente a la energía para hacerlas cumplir, ya figura en la Ordenanza de 18 de octubre de 1911 sobre venta de leche, la prohibición de venderla con el agregado de cualquier clase de sustancias extrañas. Esta infracción se pena severamente. La Reglamentación de la Ordenanza de 18 de agosto de 1927 sobre producción y venta de leche destinada al consumo de la población de Montevideo, dejó en vigencia la referida disposición, que desde hace 35 años figura en nuestras ordenanzas municipales; hecho que destaca la preocupación bien orientada en el sentido higiénico, de los técnicos que la propusieron.

Entraremos a considerar ahora la última novedad en lo que respecta a conservación química de la leche; la "miclorisina" del profesor G. Bertrand a que se refiere el Doctor Abelardo Sáenz en sus declaraciones ya mencionadas.

La "miclorisina" es idéntica a la



"Cloropicrina" (tricloronitrometano). Este producto es un típico agresivo de combate ("gases de guerra") que se utilizó en la guerra de 1914-18 por los alemanes con el nombre de "Klop" mezclado con cloro, por los franceses con el de "Aquinite" mezclado con tetracloruro de estaño y por los ingleses con el nombre de "Estrella amarilla", mezclada con cloro.

La "Cloropicrina" fué estudiada por Bertrand y Nicolardot.

Las materias primas que se utilizan para su preparación son ácido pícrico cristalizado, hidróxido de calcio (cal apagada) e hipoclorito de cal. Todas las operaciones deben hacerse bajo una buena vitrina, usando gafas de cierre hermético para gases.

Es un líquido incoloro (amarillento el de la preparación industrial), fuertemente lacrimógeno e irritante, insoluble en el agua y más denso que ella (D.: 1.69). Calentado por encima de su punto de ebullición, (110 a 113°) tiene tendencia a explotar. A diferencia de otras sustancias tóxicas, la "cloropicrina" se destruye con dificultad, es sumamente persistente y estable. Además de su poder lacrimógeno y sofocante, la cloropicrina es mortal. Se usa en higiene para la desinfección y desinsectación de locales y objetos, gasificándola. En agricultura se utiliza con el mismo fin. (7 - 8)

El Reglamento de Explosivos y Armas del Ministerio de Defensa Nacional de octubre 7 de 1943, prohíbe terminantemente la fabricación de agresivos químicos. Sólo se autoriza su fabricación en laboratorios con fines científicos, o para fines didácticos, siempre que se realicen los ensayos en establecimientos de enseñanza públicos.

Los datos sobre "Microlisina", de Bertrand que proporciona el doctor Sáenz, en la publicación que hemos mencionado, coinciden con los contenidos en una nota explicativa del Instituto Pasteur, Correo de Francia, VI No 323 (9). Se dice en esta nota que la microlisina tiene especialmente fuertes propiedades antibióticas sobre las bacterias. Que no coagula las materias proteicas y no se combina con estas materias orgánicas naturales. Que la microlisina tan potente contra los microbios y los fermentos organizados es inactiva con los fermentos solubles, diastاسas o enzimas. La microlisina es líquida y muy volátil. Por otra parte es relativamente estable a la temperatura ordinaria pero se destruye fácilmente al contacto del agua cuando se la calienta. Si antes de servirse de la leche microlisada se la hace hervir durante algunos minutos, la microlisina desaparece completamente y la leche se encuentra con todas las cualidades nutritivas y organolépticas que poseía en el momento de añadirle la sustancia conservadora. Sigue la citada información: Es interesante subrayar que la leche microlisada conserva su sabor, su olor y su color naturales, mientras que la leche pasteurizada por el calor es más o menos amarillenta, al mismo tiempo que su aroma cede el lugar a un olor y a un sabor de sebo. Y termina agregando que las pequeñas cantidades de microlisina incorporadas a la leche para que no se corte, no son en nada nocivas para el consumidor en el caso de que no se hirviese la leche antes de usarla.

En Correo de Francia IV No 383 (10), se dice que las cantidades de leche de que Francia dispone son insuficientes y lo esencial es que

toda la leche pueda ser utilizada, es decir, que no se corte. La microlisina es un líquido amarillo a base de cloro. Una gota sola es suficiente no sólo para esterilizar un litro de leche, sino para preservarla. Con la leche así tratada no se destruyen las vitaminas, y la pasteurización, que las destruye, se hace innecesaria. Se dice que la microlisina no hace milagros. Conserva la leche pero no le devuelve las cualidades que haya perdido. No se trata de usar un producto para que se prolongue la conservación de la leche alterada.

En "Chemical Abstracts" se publican dos extractos de las comunicaciones del Prof. Bertrand a la Academia de Ciencias de París. En el primero, con el título de "Purificación microbiana de la leche mediante su tratamiento con pequeñas cantidades de tricloronitrometano" (11), se expresa que el tricloronitrometano (cloropierina) es igual a la microlisina. Que cada litro de leche se trata con 60 mg. de este producto y se hierve antes de usarla. Hasta el momento de su calentamiento puede prescindirse de su refrigeración.

La conservación de la leche puede alcanzar hasta tres días. Ninguna objeción puede hacerse al sabor y gusto de la leche microlisada. Estudios bacteriológicos indican que sólo sobrevive *streptococcus lactis*. Otras especies ensayadas no sobreviven, especialmente *Escherichia*.

En el segundo extractado titulado: "Algunas propiedades del tricloronitrometano, de aplicación práctica" (12), se indica que este producto se descompone en ácido clorhídrico, carbónico y nitroso en presencia de agua y sustancias como leche y otras.

En las notas explicativas que acabo de citar, así como en los extractos de las comunicaciones del Prof. Bertrand no se mencionan datos que consideramos de gran importancia, tales como los efectos de la microlisina sobre todas las especies patógenas que puede vehiculizar la leche, especialmente sobre el bacilo de Koch, ya que se expresa en una de las notas que la leche microlisada puede tomarse sin hervir.

No hemos podido obtener la relación detallada en alguna publicación científica, de las condiciones de las experiencias y de las comprobaciones correspondientes que deben haber dado origen a las afirmaciones que se hacen referentes a la acción bactericida de la microlisina y a las propiedades particulares de este producto sobre los elementos bioquímicos de la leche.

Llama la atención la noticia que se da sobre las cualidades de la leche pasteurizada de París; "leche de color más o menos amarillento con un olor y un sabor a sebo". Aquí no conocemos leche pasteurizada con tales características; pero la explicación la tenemos más adelante cuando cito la opinión de un técnico francés, especialista en leche, sobre la pasteurización (calentamiento le llama él) de la leche que consume la ciudad de París.

Nosotros reconocemos únicamente como pasteurización de la leche, el procedimiento que destruye en la leche limpia, por el empleo conveniente del calor, la mayor parte de su flora banal, y la totalidad de su flora patógena cuando existe, procurando no modificar sino al mínimo, la estructura física de la leche, sus equilibrios químicos, así como sus elementos bioquímicos; diastasas y vitaminas. (13) Si esto se



cumple, no hay leche pasteurizada más o menos amarilla y con gusto a sebo.

¿Por qué se ha utilizado tal producto para la conservación de la leche en París? M. G. Thieulin, catedrático de las Escuelas Veterinarias Nacionales, redactor en Jefe de la revista "Le Lait", dice, después de referirse a las propiedades de la microlisina de Bertrand, que ya hemos mencionado:

"En períodos dramáticos, como aquel sufrido por París desde mayo a setiembre de 1944, era mejor recibir leche adicionada de cloropierina, en una dosis no tóxica, y por corto tiempo, que no recibirla; pero limitamos su empleo en nombre de la higiene y del progreso verdadero. La leche tratada con cloropierina sufre al cabo de 4 o 5 días una desnaturalización física que se traduce por un complejo a base de caseína: por consiguiente no hay otra cosa que una estabilización aparente de corta duración". (14).

Dice también Guittoneau, Ing. Agr. Director del Laboratorio Nacional de Industrias Lecheras, en la sesión del 6 de junio de 1945, de la Academia de Agricultura de Francia: (15) "Debido a los perjuicios provocados por la guerra en la cuenca lechera de París y también por la lamentable política lechera practicada por los grupos interprofesionales lecheros, la leche que se recibe en tarros se corta antes de que se pueda consumir. Las cosas empeoran de tal manera en este orden de ideas, que se ha recurrido a la desesperada solución que consiste en agregar antisépticos a la leche para evitar que se corte: entre ellos, el

preconizado por Bertrand, sin duda el más notable. Pero la adición de antisépticos a la leche, es una solución que fomentará la despreocupación, que en opinión de ciertos técnicos y nuestra también, tiende a comprometer el porvenir de nuestra industria lechera".

Véase cómo, técnicos especialistas en la materia admiten como una desesperada solución el agregado de antisépticos a la leche y procurarán indudablemente limitar su empleo al período estrictamente necesario en nombre de la higiene y del progreso verdadero.

Mencionaremos al pasar, que algo semejante ocurrió en Italia, como tiene que haber ocurrido en muchos países asolados por la guerra. La gran usina modelo de pasteurización de leche de Milán, que abastece de este alimento a toda la ciudad, y otras también, tuvieron que suspender sus trabajos. El agregado de agua oxigenada a la leche como medio de conservación, fué admitido temporalmente por las autoridades sanitarias durante el período crítico de la guerra. Hoy, a medida que se obtiene carbón, vuelve a efectuarse la pasteurización de las leches (1).

En épocas normales (1933), la calidad de la leche con que se abastecía a París, dice el Dr. A. Neveu, Jefe del Laboratorio de Leche de los Mercados Centrales (Servicios Veterinarios Sanitarios del Sena) (16), salvo cierta producción seleccionada y pasteurizada adecuadamente que es destinada a la clientela pudiente, "es mala". "París es abastecido con 1 millón de litros diarios de leche calentada llamada pasteurizada y 60 000 litros aproxi-

(1) Información particular de E. Savini, Director del Instituto Experimental de Lechería de Lodi, 17 IX 1946.

madamente de leche cruda. No se hace ningún control higiénico sobre estas leches. Los poderes públicos declaran que no pueden hacer obligatorio dicho control. Tanto una clase de leche como la otra, (calentada o cruda) ofrecen las características de ser sucias, excesivamente microbianas (microbios patógenos y fermentos lácticos verdaderos o anormales) y tóxicas. Estas leches son así porque en los establos de la cuenca lechera de París no han penetrado los principios más elementales de higiene, porque en los depósitos de concentración las leches son mal tratadas, y se puede afirmar que con pocas excepciones, las leches no son realmente pasteurizadas en ellos. Se calientan a gusto de los interesados a grados más o menos elevados según las estaciones, en pasteurizadoras de los más diversos modelos. Los tarros destinados a recibir la leche tratada son mal lavados, no esterilizados. Ellos son causa importante de la extrema polución de las leches a su llegada a París".

Dada la fecha de su promulgación nada habrán influido sobre las condiciones de abastecimiento de leche que estudia Nevot, los decretos de abril de 1939 concernientes al control de los establecimientos de pasteurización y de la venta de leche cruda, (aplicación de la Ley de 2 de julio de 1935 sobre saneamiento del mercado de leche). (17) Se trata de un conjunto de disposiciones complicadas, tímidas en lo que respecta a directivas higiénicas y poco prácticas en lo que se refiere a la eficacia de la vigilancia y control. Thieulin, que las habrá tenido en cuenta, dice en la publicación ya citada: (14) "La industria le-

chera francesa y su legislación no deben temer modificar ciertos conceptos en desuso y de adoptar sin tardanza nuevos métodos... Es muy cierto afirmar que la industria lechera deberá constituir uno de los pilares de la economía nacional francesa, pero para llegar a eso, es necesario rechazar las soluciones parciales y dejando de adoptar paliativos, evolucionar audazmente. Nuestra recuperación y nuestra salud se obtendrán a ese precio".

Podemos imaginarnos teniendo en cuenta estos antecedentes que se refieren a una época de plena paz y bien cercana, en qué condiciones desastrosas se recibiría en París la leche destinada al consumo en aquellos períodos dramáticos de la guerra. Esto explica que se haya acudido a tales recursos de conservación como una **desesperada solución** para disponer de cualquier leche con tal de que no se cortara al utilizarla para el consumo. Y decimos de cualquier leche, a pesar de lo que se expresa en una de las informaciones proporcionadas por el Instituto Pasteur de París a propósito del uso de la "microsina". "que se trata únicamente de impedir que se corte la **leche buena**", por que según Nevot, debe ser muy difícil encontrar tal "leche buena" en la cuenca lechera que abastece París. La gran dificultad está por otra parte, en saber cómo se juzgará y quien controlará en cada tanto la calidad de pureza de una leche antes de agregarle el preparado del Profesor Bertrand.

Analizadas las circunstancias que llevaron a utilizar en Francia preparados químicos para prolongar la duración de la leche de consumo, poco nos queda por decir respecto a un posible intento de utilización de



la microlisina (cloropierina) en nuestro país.

Somos contrarios a la utilización de cualquier preparado químico para conservar la leche. Hemos adelantado bastante en higiene de la leche, dictado normas científicas modernas para procurar la obtención, tratamiento y conservación de este alimento siguiendo la experiencia de los países más adelantados en higiene láctea, organizado servicios inspectivos permanentes que cumplen una labor eficaz, como para permanecer indiferentes ante la posible implantación de un método que, en definitiva, significa disfrazar el estado higiénico de una leche, dándole una apariencia de normalidad.

Sería fomentar la despreocupación por todas las medidas que tienden a perfeccionar cada vez más las prácticas del ordeño higiénico, el tratamiento consecutivo de la leche en el tambo, su enfriamiento y transporte en las condiciones requeridas; ya se trate de leche destinada a la pasteurización o de leche destinada a venderse cruda. La consecuencia sería un retroceso en el camino andado. Buen elemento de conservación tendrían muchos tamberos que abastecen de leche a Montevideo, con la cloropierina a mano. Además, ¿cómo se controlaría en cada tambo el agregado de tal producto únicamente a la leche buenas como se recomienda?

No es con el agregado de productos químicos que se debe lograr la disminución o eliminación total de las grandes cortadas que se producen en épocas de calor en las leches destinadas a las usinas de pasteurización ni los elevados decombis de leches ácidas que coagulan a la prueba del alcohol. Tam-

poco es con ellas que se debe dar a las leches crudas llamadas "inspeccionadas", que circulan gran parte del año con elevadísimos contenidos microbianos, la apariencia de leches normales. Para las primeras, tenemos el recurso lógico y científico de bregar por la instalación de estaciones receptoras de leche en lugares apropiados de la cuenca lechera que abastece a Montevideo, en las que se controlaría la leche fresca recibida, se enfriaría a baja temperatura y se enviaría en esas condiciones en camiones tanques - términos a la usina central, aptas para el debido tratamiento térmico y demás operaciones complementarias de la pasteurización. Para mejorar las segundas, cuyas características no responden al criterio higiénico actual de lo que debe entenderse como categoría de leche cruda, 13-18 hay que contar con el esfuerzo perseverante de sus productores para llevarlas por lo menos, al límite de las tolerantes exigencias que rigen su producción y expendio. Estos productores contarán siempre con el debido asesoramiento de las autoridades que controlan su producto y con toda su buena voluntad para cooperar en este indispensable mejoramiento.

El asunto de la leche es un problema que evoluciona por etapas como todos los grandes problemas. En nuestra ciudad se han recorrido las etapas fundamentales. La organización está estructurada y los huecos que faltan llenar serán fruto de una labor tesonera que hay que proseguir dentro de las normas previstas, no incurriendo en el error de dar pasos atrás que anulen lo ya conquistado e impidan la evolución natural de un problema bien planteado.

## PUBLICACIONES CITADAS

1. — A. Sáenz. — Declaraciones sobre la microlisina. "El Día", 20-XII-1946. Montevideo.
2. — A. Monvoisin. — La leche. Su análisis, su utilización. Edit. Asselin-Houzeau, París 1911.
3. — R. Chevalier, G. Faurot de Lamotte, H. Jarousse, G. Guittoneau. — Sobre el procedimiento Wisser. C. R. de la Academia de Agricultura de Francia. Nº 6, año 1945, p. 320.
4. — Ch. Porcher. — La esterilización de la leche por el peróxido de hidrógeno. (Método de Budde). "Le Lait" T. XIII, Nº 121-122, En. Feb. 1933.
5. — S. Pavé. — La pasteurización en el problema del abastecimiento de leche a las grandes ciudades europeas. Folleto, año 1938. Buenos Aires.
6. — R. Schiaffino. — El problema de la leche. Informe de la División de Higiene del Ministerio de Salud Pública. Folleto, año 1940, Montevideo.
7. — C. A. Rojahn - F. Giral. — Preparación de productos químicos y químico - farmacéuticos. México 1942.
8. — H. Luisi. — Química Militar. (Guerra química) Montevideo, 1942.
9. — Correo de Francia. — VI. Nº 323, 8 - 7 - 1946. El descubrimiento francés de la microlisina para la conservación de la leche. Nota explicativa proporcionada por el Instituto Pasteur de París.
10. — Correo de Francia. — IV. Nº 383, 9 - 5 - 1946. La microlisina invención francesa, impide que la leche se corte.
11. — G. Bertrand y M. Lemoigne. — Purificación microblana de la leche mediante su tratamiento con pequeñas cantidades de tricloronitrometano. Comp. Rend. Acad. de Ciencias de París, 220 - 721 - 3 (1945). Extracto publicado en "Chemical Abstracts", V. 40, Nº 5, marzo 10, 1946, p. 1240. Ohio E. U. de N. América.
12. — G. Bertrand. — Algunas propiedades del tricloronitrometano, de aplicación práctica. Comp. Rend. Acad. de Ciencias de París, 219 - 230 - 3 (1944). Extracto publ. en "Chemical Abstracts", Vol. 40, Nº 5, marzo 10, 1946, p. 1251. Ohio E. U. de N. América.
13. — L. J. Murguía. — Estado higiénico de la leche que consume la ciudad de Montevideo. Rev. de Med. Veterinaria, Nº 37, año 1939. Montevideo.
14. — C. Thieulin. — Progresos y novedades científicas en industria lechera. "L'Industrie Laitière", Nº 2, 1946. París. Transcripto en "La Industria Lechera", Vol. XXV, Nº 227 - 328, Oct. Nov. 1946. Buenos Aires.
15. — M. Guittoneau. — Sobre una estabilización momentánea por el procedimiento Wisser, de las leches pasteurizadas. Agregado de antisépticos a la leche para evitar que se corte. C. R. de la Academia de Agricultura de Francia. Nº 6, año 1945, p. 319.
16. — A. Nevot. — El abastecimiento de leche de París. "Le Lait", T. XIII, Nº 121-122, p. 111, En. Feb. 1933.
17. — "Le Lait", T. XIX, Nº 187, Jul. Ag. 1939.
18. — L. J. Murguía. — Algunas consideraciones sobre la calidad de la leche que consume Montevideo. Archivos de Pediatría del Uruguay. T. XVI, Nº 5, mayo 1945, p. 277-83, Montevideo.