

LA SACARINA DE FAHLBERG

CONSIDERADA

BAJO EL PUNTO DE VISTA HIGIÉNICO

Con motivo de una solicitud de D. Arturo Diesel, representante de la casa Fahlberg List y C^a., presentada á la Municipalidad de Buenos Aires, pidiendo que la Oficina Química Municipal no opusiera obstáculos á la libre introduccion de la SACARINA, he debido estudiar en sus detalles la cuestion exponiendo mis opiniones al respecto.

A la verdad, la Oficina Química nunca ha perseguido la SACARINA, pues no tenía un convencimiento perfecto de que se tratara de un producto nocivo. Me había limitado á manifestar á introductores y fabricantes el hecho de que era un producto higiénicamente objetado por las autoridades francesas y que no me hallaba por consiguiente autorizado á admitir su uso, antes de que se pronunciaran otras personas llamadas por su autoridad á resolver cuestiones de la magnitud é importancia que envolvía el espendio de una sustancia poco conocida.

Los antecedentes que voy á exponer sobre la SACARINA justificarán mi conducta y servirán al mismo tiempo de fundamento á la opinion que he formado despues y con conocimiento de causa de que su espendio puede ser permitido con una restriccion sola, la de declarar la naturaleza del producto vendido.

Ante todo es menester decir que la SACARINA, aunque de sabor azucarado, nada tiene que ver con las sustancias naturales que llevan el nombre de Sacarinas. Es un producto artificial sobre cuya preparacion no puedo entrar en detalles, porque me llevaría á una larga digresion, de los muchos que la química orgánica ha logrado formar sintéticamente y que van enriqueciendo diariamente la industria, la economía doméstica y la terapéutica—por sus múltiples y variadas aplicaciones.

Considerada químicamente es la Anhidro-ortosulfamina del ácido benzóico



que fué descubierta por los señores Ira Ramsen y Fahlberg (de Baltimore), siguiendo las huellas de un trabajo de la señorita Ana Wolkow.

La SACARINA es un polvo blanco, en pequeños cristales sin olor y de un sabor muy dulce (una parte comunica su sabor á 70.000 partes de un vehículo cualquiera) es *trescientas veces mas dulce* que el azúcar, tiene reaccion debilmente ácida, funde á 220°; se disuelve en 400 partes de agua fría y en 25 partes de agua hirviendo, en 40 partes de alcohol, dificilmente en el éter y con facilidad en los líquidos alcalinos.

Calentada á 150° con ácido clorhídrico se transforma en amoniaco y ácido ortosulfobenzóico. Fundida con potasa dá amoniaco y ácido salicilico. La combinacion de la SACARINA con los alcalis precipita en amarillo el percloruro de fierro: el precipitado es descompuesto por el ácido clorhídrico precipitándose SACARINA.

Se puede fácilmente caracterizar en los líquidos que lo contengan aprovechando las reacciones indicadas ó la propiedad que tiene de producir ácido sulfúrico cuando se funde la SACARINA con un alcali caústico y nitrato potásico.

Segun Dohme Fahlberg y Remsen, la SACARINA comercial es una mezcla de sustancias intermedias de la preparacion, con un 60 por % de verdadera SACARINA pura.

La *Badischen Anilin und Sodafabrik* ha introducido en el comercio un sucedáneo de la SACARINA que es la *Metilsacarina* y que es menester distinguir del cuerpo que nos ocupa, aunque tenga un sabor azucarado.

Desde la aparicion de la SACARINA, la industria azucarera se alarmó: usufructuaria de las conquistas de la química temió una concurrencia desastrosa para sus intereses por parte de este producto de síntesis orgánica. Principalmente en Francia, las Cámaras de Comercio y el ministro del ramo, llamaron la atencion del Comité Consultivo de Higiene Pública y pidieron una opinion sobre las condiciones higiénicas de esta nueva materia como producto destinado á reemplazar el azúcar de caña ó remolacha.

El Comité nombró una comision compuesta de los doctores Brouardel, G. Pouchet y Ogier para que informaran al respecto. Despues de recojer los datos existentes y hacer algunas experiencias sobre la accion fisiológica, presentaron estos señores su

informe en la sesion del 13 de Agosto de 1888, con las siguientes conclusiones: que la SACARINA no es un alimento y que por consiguiente no puede reemplazar al azúcar en la alimentacion; que el empleo de la SACARINA en la alimentacion suspende ó retarda las trasformaciones de las sustancias amiláceas y albuminosas ingeridas; que las preparaciones que tienen este efecto pueden estorbar las funciones digestivas y ocasionar dispepsias y, por fin, que siendo la SACARINA una sustancia nueva cuya accion diaria sobre la economía no había podido aun ser estudiada y que quedando por otra parte comprobada esa accion perjudicial sobre la digestion, debía deducirse que la SACARINA y sus preparaciones debían ser proscritas de la alimentacion.

A consecuencia de este dictámen, el Ministro, por circular de 16 de Octubre de 1888, prohibió el uso de la SACARINA.

Se explica que despues de estas declaraciones de las autoridades sanitarias francesas la conducta de la Oficina Química Municipal debía ser por lo menos reservada en cuanto al producto SACARINA. Dado su poder *sacarificante* (es decir, de endulzar á la manera del azúcar de caña) era mi temor que este producto sirviera para dar una máscara, con apariencias de legitimidad, á los muchos jarabes de glucosa que la industria de las falsificaciones introduce en el mercado como sustancias de proveniencia regular. Aunque el análisis químico hubiese podido revelar el fraude, con todo el gusto del producto, no hubiese permitido reconocerlo al consumidor sin la comprobacion de investigacion química. A esto se agregaban las sospechas introducidas por la relacion desfavorable del Comité Consultivo de higiene de Paris, acerca de sus propiedades higiénicas, aunque sus conclusiones no fuesen por el origen y por los términos muy convincentes.

Este estado de duda se ha mantenido en mi ánimo, hasta que decisiones posteriores de otras autoridades sanitarias y el estudio atento de trabajos cuidadosos sobre la accion fisiológica de la SACARINA, me han producido el convencimiento de su inocuidad; más aun, de las ventajas que su uso puede reportar, no diré en la alimentacion, pues no es un alimento sino á la dietética, pues obrando á la manera de tantas otras materias que sin ser alimentos, son convenientes injerirlas periódicamente en la economía para regularizar, corregir ó normalizar las funciones del organismo mismo.

Tengo el convencimiento que la SACARINA como materia antiputrescible es un desinfectante estomacal é intestinal, que sin perjuicio, puede ser usado ventajosamente en la alimentacion

á la manera del *sabul*, *naftol* y otras sustancias análogas, teniendo además la ventaja del sabor dulce, para los que apetecen esta sensación agradable del sentido del gusto, y una acción fisiológica menos intensa, como se verá más adelante.

El trabajo primero y mas completo sobre la acción fisiológica de la SACARINA, es debido á los doctores V. Aducco y U. Mosso, y ha sido hecho en la Universidad de Turin.

Con resultados concordantes, estos fisiólogos han estudiado la acción general de la SACARINA, su acción sobre los cambios en la nutrición, la vía de eliminación del organismo y la rapidez de la absorción, en ranas, perros, chanchitos de la India, y sobre el hombre.

Las ranas pueden vivir meses enteros en una solución de SACARINA previamente neutralizada con un álcali, lo mismo que en el agua pura, sin notarse otro fenómeno que el de presentar orinas dulces. Tampoco sufre alteración su estado de salud por repetidas inyecciones hipodérmicas de SACARINA.

Las ranas sacrificadas después de estos tratamientos prolongados, no han presentado alteraciones en los órganos importantes para la vida.

Las experiencias sobre perros son aún mas interesantes. En una primera serie no se notó ninguna alteración de la salud de un perro al que se había administrado en el espacio de diez días 37 gramos de SACARINA. Su peso no se había alterado; la cantidad de orina no había cambiado, y la composición tampoco había variado con respecto á la proporción total de úrea y ácidos hipúrico, sulfúrico y fosfórico de las 24 horas. Había aumentado la cantidad de cloruros, y la SACARINA pasaba inalterada en la orina. Observaron además, que las orinas sacarinadas se descomponen difícilmente.

En una segunda serie hecha sobre un perro flaco y en malas condiciones de nutrición, en once días de experimentación había aumentado de 16 á 19 kilogramos de peso, y confirmando los resultados de la primera serie, observaron además que la relación existente entre la cantidad de alimentos ingeridos y las cantidades de úrea y de ácido sulfúrico eliminadas por la orina, se hallaba inalterada, aun cuando se administraba la SACARINA conjuntamente con los alimentos. Deducían, por fin, que durante la alimentación con SACARINA la nutrición se hace normalmente y hasta puede mejorar, como lo comprobaba el aumento notable de peso del animal.

Refieren, por fin, las experiencias hechas sobre sí mismos, sobre otros amigos que se prestaron para estas investigaciones,

y sobre una recién parida de la Maternidad, á cargo del profesor Tibone.

La SACARINA fué usada por ellos en solución, en sustancia, antes, durante y después de las comidas, en dosis fraccionadas y en una sola. Continuaron su empleo una vez durante nueve días seguidos, tomando de 1 á 2 gramos en solución, y en seguida, durante cuatro días, en obleas y en dosis de *cinco gramos* por vez! Durante estas observaciones hechas sobre sí mismos y sobre otras personas que se prestaron á la experiencia, no observaron ningún fenómeno que denotara acción dañosa de la SACARINA. La digestión fué normal, y en cuanto al apetito, apesar de las dosis altas de cinco gramos en cada toma, era al parecer aumentado.

Las experiencias hechas sobre la parturienta se hicieron con el propósito de saber si la SACARINA se elimina por las glándulas mamarias.

De numerosas, repetidas y variadas experiencias en el hombre, deducen que la SACARINA aun usada en dosis de cinco gramos no causa trastorno ninguno en las funciones que siguen su marcha fisiológica; que la SACARINA no pasa ni á la saliva ni en la leche; que media hora después de la ingestión de la SACARINA, ésta se encuentra en la orina, y, por fin, que veinte y cuatro horas después de la toma de cinco gramos de SACARINA, ha sido totalmente eliminada del organismo.

Las conclusiones de este trabajo interesante, son terminantes, y las expresan los autores en los siguientes términos:

«1º. Las investigaciones hechas sobre perros demuestran que la SACARINA introducida en el organismo animal, pasa á la orina sin experimentar ninguna modificación.

«2º. Que la SACARINA tomada durante una serie de días y á altas dosis, no produce ninguna acción sobre los cambios nutritivos.

«3º. Las oscilaciones que se notan normalmente en la composición de la orina, se observan igualmente durante el uso de la SACARINA.

«4º. La SACARINA solo se elimina por la orina.

«5º. La SACARINA no pasa en la secreción láctea ni en la salival.

«6º. Introducida en el estómago ó debajo de la piel, se absorbe rápidamente y aparece en la orina antes de media hora.

«7º. La SACARINA *es una sustancia perfectamente inofensiva* para el hombre y los animales.

« Por lo que toca á la cuestion de saber si la SACARINA es inofensiva ó no, podría objetarse que el uso mas prolongado de la sustancia ocasionaría fenómenos que no hemos podido observar á causa de la relativamente corta duracion de nuestras experiencias. Esta observacion no tiene sinó un valor aparente, si se considera que hemos usado hasta 37 gramos de SACARINA en diez dias en un perro sin experimentar ningun perjuicio, y que ambos hemos tomado hasta cinco gramos de SACARINA por dosis, y durante muchos dias seguidos, sin haber podido notar ningun cambio en las funciones de nuestro organismo. » (*Archives italiennes de Biologie*, VII, 158-171.)

Posteriormente, los mismos autores de este trabajo interesantísimo sobre la SACARINA, que hemos analizado, los doctores Aducco y Mosso fundándose en la observacion que habían hecho acerca de las orinas sacarinas, y resistencia que éstas presentan á la putrefaccion y ningun olor de las materias fecales de los animales é individuos sometidos á su accion, pensaron que no ejerciendo accion ninguna dañosa sobre la economía sería conveniente estudiar la accion de la SACARINA sobre los procesos de fermentacion y putrefaccion que alteran muchas veces las funciones del organismo para deducir de estas experiencias la aplicacion terapéutica que podía darse al mismo cuerpo.

Se propusieron resolver estas cuestiones: ¿cuál es la acción de la SACARINA sobre los fermentos amorfos ó solubles y los figurados? ¿En qué proporcion debe usarse para desplegar su accion? ¿La actividad en estos procesos de fermentacion es mucha ó poca con relacion á las sustancias análogas?

Reasumimos brevemente los resultados obtenidos por los experimentadores y publicados en el tomo VIII p. 22 á 35 de los *Archives italianes de Biologie* citados.

La SACARINA á la dosis de 0,16 % disminuye la actividad de la levadura de cerveza y tiene una accion mas enérgica que el ácido salicílico para detener la fermentacion amoniacal de la orina. Detiene igualmente la putrefaccion del páncreas y estorba el desarrollo de los microorganismos de la putrefaccion.

Por lo que á las fermentaciones digestivas de los albuninoideos se refiere, Aducco y Mosso de sus experiencias deducen:

1º. Cuando en un líquido péptico la SACARINA se encuentra en la proporcion de 0,16 á 0,032 % la transformacion de la albúmina cuagulada en peptona se hace mas lenta, pero no se detiene.

2º. Si la cantidad de SACARINA disminuye á 0.0064 % (*cantidad cuatro veces mas considerable de la que necesita la Sacarina para manifestar su sabor*) la accion del jugo gástrico no se resiente de ningun cambio.

3º. El ácido benzóico á iguales dósís tiene accion igual á la SACARINA.

4º. El ácido salicílico, por el contrario, manifiesta mayor energía en estas reacciones que el ácido benzóico y la SACARINA.

Sobre el fermento de la saliva ejerce una accion igual á la del ácido benzóico, mucho menor del ácido salicílico y es considerablemente menos enérgica de la del ácido clorhídrico.

Abordando el tema de las aplicaciones, los autores creen que puede reemplazar sin inconvenientes al azúcar como condimento por su sabor dulce. Que su gusto es mas agradable en soluciones muy diluidas y ligeramente alcalinas. Que pasa inalterada en la orina sin tener influencia alguna en los fenómenos de cambios orgánicos. Que su aplicacion es preciosa para el médico en el caso de diabetes sacarina. Esta afirmacion está comprobada por Shitzer quien aconseja emplear la SACARINA en la diabetes en vez del azúcar de caña.

El profesor Leyden por su parte ha sustituido en su clínica de mujeres la SACARINA al azúcar.

Es evidente tambien que la SACARINA debe sustituir al azúcar en los individuos afectados de polisarcia. Por fin, los autores deducen de las propiedades antifermentescibles de la SACARINA las aplicaciones importantes siguientes:

Toda vez que en el estómago se manifiestan procesos de fermentacion alarmantes, la SACARINA puede ser administrada por la boca en solucion ó en lavages por medio de la sonda exofájica.

En los procesos inflamatorios de la vejiga y en las fermentaciones amoniacales de la orina consiguiente, la SACARINA administrada interiormente, al pasar rápidamente por los riñones ejercerá una accion desinfectante sobre el órgano enfermo ó podría ser introducida tambien directamente en la vejiga. El uso de la SACARINA para la desinfeccion intestinal está indicado. Las sustancias que pueden introducirse en el canal intestinal sin peligro son muy pocas y todas las que tienen accion mas enérgicas que la SACARINA son tóxicas ó irritantes.

El profesor E. Salkowsky del Instituto patológico de Berlin, ha confirmado estas experiencias, que hemos referido con detalles por ser las primeras que han sido practicadas con un propósito científico de averiguar la verdad. En estos últimos

años el número de las autoridades científicas que han aconsejado el empleo de la SACARINA y se han convertido en sus defensores y propagadores, ha aumentado considerablemente. Podríamos citar un centenar de nombres; en Alemania: Leyden Gerhard, Herrlich, Brieger, Lehmann, Fresenius, Landolt, Liebrich, Roth, etc., etc., en Austria: Vogl, Barth, Drasche, Binghammer; en Italia: Mosso, Bufalini; en Suiza: Eichhorst; en Bélgica: Brylants, Van Heurek; en Holanda: Foster; en Inglaterra: Roscoe, Little, Jenes, Attfield, Lander Brunton, Jennyk etc.; y en Francia: Constantin Paul, Dujardin, Beaumetz, Pietrasanta, Bouchard, etc., etc.

Los doctores M. Stevenson y L. C. Wooldridge, profesores de Química legal y fisiología en Lóndres, estudiando la SACARINA bajo el punto de vista higiénico, llegan á estos resultados:

No tienen la menor duda sobre la completa inocuidad de la SACARINA. Experimentadores dignos de confianza la han admitido y sus experiencias no llegan sinó á confirmar sus conclusiones. La han administrado en dosis elevadísimas á los perros sin que experimentaran ningun trastorno y, por el contrario, ventajas de su empleo. Comprobadas las propiedades antisépticas de la SACARINA han llegado á determinar que 0,1 % de SACARINA no ejerce ninguna influencia sobre la digestion de la peptona de la fibrina, mientras 0,25 ejerce una accion marcada y 1 % la retarda. Dado el poder endulzador de la SACARINA ese 0,1 % equivaldría á un 30 % de azúcar, cantidad dietéticamente imposible de soportar en un alimento! La accion de la diastasa sobre el almidon no era estorbada por 2 % de SACARINA. Hicieron experiencias sobre la influencia en la digestion estomacal con resultados favorables para el producto y se administraron á sí mismo dosis considerables y continuadas diariamente de SACARINA sin experimentar ningun trastorno en sus funciones. Concluyen:

« La SACARINA es del todo inofensiva aún tomada en cantidades que exceden ámpliamente las exigidas por un régimen ordinario; tomada en cantidad conveniente, no trastorna ni impide la digestion: nuestra experiencia personal nos ha probado que puede ser ingerida durante un largo espacio de tiempo, sin producir desarreglos en las funciones vitales. No existe ninguna razon para creer que el uso continuado pueda causar daños de ninguna especie ».

Sin embargo, la SACARINA en 1888 fué prohibida en Inglaterra para *azucarar* la cerveza y en Italia la grabaron con un derecho aduanero de 20 francos el kilógramo. En Portugal prohibieron su uso, é igual cosa se hizo en España.

En cambio el Consejo Superior Sanitario de Austria, declaró que el uso de la SACARINA en la fabricación de productos alimenticios, no es dañosa; que la SACARINA no es tóxica y hasta es una sustancia preciosa bajo el concepto de ser bien preparada.

La célebre estación de química fisiológica aplicada á la Viticultura de Klosterneuburg llevó á cabo un estudio sobre la SACARINA en sus aplicaciones á la enología, manifestando las siguientes conclusiones:

1º. Que en Austria no es prohibida la adición á la SACARINA al vino.

2º. Que si el fabricante declara esta práctica, no puede incurrir en ninguna persecución.

3º. Que un vino natural mejorado por la SACARINA no es en el sentido de la ley, ni un vino artificial ni un *petit-vín*. Debe ser denominado vino mejorado por la SACARINA.

4º. Así como el empleo de la glucosa para la falsificación del vino ó de bebidas análogas está prohibido por el párrafo tercero de la ley austriaca, y habiéndose claramente pronunciado el Consejo Superior de Sanidad en contra de la adición de ácido salicílico y glicerina al vino, esta misma autoridad ha emitido la opinion que la SACARINA en pequeñas cantidades, tales como las que pueden ser introducidas en el vino sin alterar su gusto fundamentalmente, merece ser declarada inofensiva segun las observaciones de la experiencia adquirida hasta hoy. La SACARINA es bajo este respecto igualmente admisible como el alcohol y azúcar de caña, sin que estas adiciones subleven ninguna objeccion legal, *bajo la condicion de ser declaradas*.

Sigue la relacion que extractamos enumerando las ventajas de la SACARINA recomendándolas en la práctica enológica y refiriendo que: 1,001 % de SACARINA mejora un vino ácido, la dosis 0,002 lo hace de una manera mas manifiesta y la cantidad de 0,003 % de un modo notable. La dosis de 0,004 ya le da un sabor dulce demasiado acentuado. Siguiendo la relacion que es un verdadero panegírico de la SACARINA agrega que: «la SACARINA se recomienda principalmente para *azucarar* los alimentos y bebidas que solo se toman cuando son dulces en todas aquellas enfermedades en que el azúcar es considerado dañoso, como la obesidad, el diabetes sacarino, en las afecciones del estómago, etc., etc.

Otro trabajo fisiológico sobre la SACARINA importante es debido al doctor Jan Huijgens de la Universidad de Utrecht, quien

después de hacer un análisis de los antecedentes históricos de la cuestión y la crítica de las objeciones de que ha sido objeto la SACARINA por parte del Comité Consultivo de Higiene de Francia y en la Academia de Medicina de la misma, concluye de sus experiencias que la SACARINA usada por un tiempo prolongado no causa ningún daño, que no es tóxica, ni en sus experiencias ha podido hallar una dosis cualquiera que causara la muerte de los animales y que con toda confianza puede deducirse la inocuidad de la SACARINA como producto destinado á sustituir el azúcar. El doctor K. Kornauth confirma y extiende estas experiencias llegando á idénticas conclusiones.

En vista de estos numerosos trabajos que prueban la inocuidad del producto que nos ocupa, siguiendo nuestro criterio, creemos que la SACARINA ha ganado su causa. Las objeciones que se le pusieron en el primer momento, invocando argumentos de posibles falsificaciones de sustancias comunes por medio de ella, es inconsistente, pues el análisis químico fácilmente las revela; y, la objeción mas seria, la de una acción peligrosa ó sospechosa sobre la economía, ha desaparecido, pues su inocuidad está demostrada abundantemente con las referencias trascritas de trabajos hechos por personas competentísimas en estas materias.

Si la guerra que se ha movido á la SACARINA lo fué por temores de que dañara la industria azucarera, á mi juicio ha habido error de apreciación al iniciarla. Este producto no podrá nunca reemplazar al azúcar. Este último es un alimento usual en la vida doméstica, contribuye á la renovación de los tejidos del organismo, forma parte de los productos de uso diario que deben ser ingeridos en diferentes formas, y en manera alguna podrá ser sustituido sinó por productos similares, es decir, por otras materias azucaradas, en el sentido recto de la palabra.

En cambio, la SACARINA es un material industrial, higiénico y terapéutico precioso, que lejos de ser perseguido debe ser recibido sin temor por las autoridades sanitarias de todos los países, á semejanza de lo que se ha hecho en Austria-Hungría. Si se le teme por la concurrencia que puede producir al azúcar en los países azucareros, hay medios para remediar el mal económico que según los timoratos podría producir, pero no hay razón para calumniarla como producto peligroso, puesto que está demostrado que no lo es en verdad.

No admitimos, por eso, la concurrencia desleal que podría hacerse con él á los preparados azucarados. No pensamos que

nadie tenga derecho de usarla engañando al público sobre la calidad del producto vendido. No creemos que puedan con ella falsificarse jarabes de glucosa, para pasarlos por de sacarosa ó azúcar comun, que se agregue á los licores, pastas alimenticias y otros productos elaborados, sin que el consumidor conozca la naturaleza de la materia que consume.

Todo esto debe ser motivo de una reglamentacion especial. A mi juicio, entre la libertad extrema y sin restricciones y la prohibicion injusta é irracional de la materia útil, debe haber un término medio, y lo hallo en las disposiciones dictadas en Bélgica.

El real decreto del rey de los belgas, de 10 de Diciembre de 1890, dado en vista del uso frecuente que se hace de la SACARINA para adulcerar productos alimenticios, licores, cervezas, chocolates, confituras, etc., y atendiendo á la circunstancia de que la SACARINA no es un producto alimenticio como el azúcar, y hasta sospechado por algunos higienistas, prescribe que *todo fabricantes de materias alimenticias sacarínadas, lo manifieste de una manera clara y visible en todos los rótulos y envases de las materias que elabora en sus fábricas, bajo pena de multa.*

Reasumiendo, por lo que al caso en cuestion se refiere, debemos establecer que entre nosotros no hay ordenanzas ni leyes restrictivas para el uso de la SACARINA ni para su introduccion. Así, pues, el señor A. Diesel puede elaborar, introducir y expender la SACARINA de Fahlberg y List, sin más restricciones que las que rigen para otras materias de condimento ó de conservacion análogas, que son reputadas no peligrosas y aptas para el consumo.

Los que elaboren productos alimenticios con la mencionada SACARINA ó cuerpos análogos que se presenten en adelante, deberán así declararlo á las autoridades sanitarias que vijilan el expendio de materias alimenticias, como lo es la Oficina Química Municipal en la capital de la República. Deberá inscribir de una manera clara y visible en los envases de esas materias elaboradas la palabra *Sacarínada*.

PEDRO N. ARATA.

Buenos Aires, Agosto de 1892.
