

Levaduras del pulque.

PROF. MIGUEL CORDERO.

Después de mis trabajos (Boletín del Instituto Biológico, Tomo 1, número 5, pág. 561) sobre la selección y aislamiento, con resultado feliz, de las levaduras del pulque, denominadas, respectivamente *Pichia* y *Saccharomyces*, por el micólogo francés Alexander Guillermond, a quien se remitieron cultivos de ellas para su clasificación; circunstancias especiales han requerido que me ocupe de la multiplicación de ellas con propósito industrial.

Este problema, por lo que se relaciona con la fermentación de los mostos azucarados, ha llenado por completo los ideales perseguidos, y siendo abundante la producción, por el hecho de usar un aparato que rinde mucho, tengo el intento de proporcionar a estas levaduras otras aplicaciones, como producto alimenticio y también como agente medicinal.

Por lo que al primer empleo se refiere, debía comenzar por asegurarme de la composición química de las levaduras, y para eso, principié por investigar si contenían nitrógeno, elemento muy interesante por su valor energético, y en caso positivo, cuánto había de él.

La reacción de Lassaigne, hecha con todo escrúpulo, me demostró la existencia de nitrógeno; con lo cual corroboré la teoría que había adquirido sobre el particular.

En relación con la cantidad y por lo tanto con referencia a la proporción de albuminoides, se requieren multiplicadas determinaciones para obtener un promedio; trabajo que tengo emprendido, pero no terminado aún y que, por otra parte, servirá para establecer comparaciones entre las levaduras del pulque y la levadura de cerveza, que es la más usada entre nosotros.

Hay que esperar, por analogía, un buen resultado de estas investigaciones; habiéndome estimulado para darme a ellas, lo que respecto a la levadura de cerveza ha llegado a mi conocimiento y que incluiré en esta nota, para ilustrar el concepto de la importancia de las levaduras como alimento de primer orden.

La industria cervecera alemana produce anualmente cerca de 70 millones de kilogramos de levadura, y ha tratado de obtener algún fruto de esta producción enorme por todos los medios posibles. Con este fin, desde hace algún tiempo, por instigaciones del profesor Delbruck, se hicieron experimentos para utilizarla en la alimentación del hombre. Existen ya en Alemania algunas preparaciones comerciales de levadura seca, que reúnen cualidades suficientes para tomar su sitio entre los alimentos del hombre. Se dice que tienen gusto y olor agradables, siendo su tenor en substancias asimilables, bastante elevado, para que su precio comercial sea proporcional a su valor alimenticio.

Según Voeltz y Baudrexel, la levadura desecada en buenas condiciones, se conserva indefinidamente y constituye el alimento azoado más barato. La levadura de cerveza pierde su sabor amargo por lavados con solución de carbonato de sodio. Los autores mencionados han determinado el valor alimenticio de la levadura seca en el hombre y en los animales; estableciendo que esta

substancia contiene: 6.9% de agua, 53.4% de albuminoides y que proporciona 452 calorías por 100 gramos. Como la carne de res encierra en promedio 72.5% de agua, 21% de albuminoides y 137 calorías por ciento, resulta que un kilogramo de levadura seca suministra tantas calorías como 3,300 gramos de carne; lo cual demuestra su gran valor alimenticio. (*Ann. de la Brasserie et de la Distillerie, 25 mars, 1911.*)

Voeltz y Baudrexel estudiaron igualmente la eliminación de ázoe en los perros nutridos con levadura seca, y observaron que 87.2% de nitrógeno de la levadura es asimilable. Los animales sometidos a la experimentación, han absorbido sin el menor inconveniente, grandes cantidades de levadura; entre ellos se encontraban algunas hembras que alimentaban a sus pequeñuelos, los cuales no se resintieron a consecuencia del régimen alimenticio de las madres. Además, por solicitud del profesor Delbruck, doce funcionarios del Instituto de Fermentaciones de Berlín, han reemplazado, durante varias semanas, una parte de la carne de su ración alimenticia por 20 gramos de levadura seca; observándose que en ninguno de ellos se trastornó el funcionamiento orgánico por la introducción de este nuevo alimento.

Demostrado el valor alimenticio de la levadura de cerveza, queda el problema de darle una forma grata al paladar, y esto se consigue haciendo con ella, gretina y azúcar una jalea aromatizada con esencia de azahar y esterilizada por calentamiento discontinuo, y mejor aún, tomando como vehículo en las proporciones que mejor indique la práctica, agua destilada de azahar, o bien agua de canela, etc., para llegar al objeto deseado.

El arte culinario proporciona su contingente con otras fórmulas de preparaciones alimenticias con base de levadura en forma de conserva. Se presta la levadura tan exactamente para esta clase de preparados, que el comercio fraudulento echa mano de ella para imitar la carne de Liebig; hecho que mejora este preparado, puesto que se ha demostrado ya el valor energético de las levaduras, con relación a la carne.

Como agentes medicinales, se usan las levaduras, por su poder fagocitario, antitóxico, bactericida y glicolítico.

Se han empleado las levaduras por la vía gástrica; habiendo demostrado Nobecourt, Neumayer y Belyot, que soportan sin perjuicio la acción de los jugos digestivos, la carencia de oxígeno, la vecindad de los microbios, de las toxinas y de los residuos de la digestión; aclimatándose en el intestino y sobreponiéndose a las bacterias normales o patológicas. Se ha demostrado igualmente, que ejercen acción favorable sobre el quimismo gástrico y que las secreciones gastrointestinales no se modifican por su presencia.

Hallion ha demostrado que la toxina diftérica, era atenuada considerablemente por la acción de las levaduras, atribuyendo este efecto a las diastasas secretadas por las células y en parte a los ácidos formados por la vida de la levadura.

La levadura ha dado los mejores resultados en el tratamiento de las infecciones piógenas. En la furunculosis, en el ántrax en plena evolución, por la administración de la levadura, disminuye el dolor, el edema periférico y la linfangitis se atenúan, la supuración disminuye y se detiene por completo, y al séptimo u octavo día, el ántrax cicatriza, dejando un endurecimiento más o

menos notable, que dura aún algunas semanas. El efecto de la levadura es tan marcado, que si se suprime bruscamente su uso, el ántrax tiende a manifestarse activamente; siendo, por tanto, indispensable continuar la levadura hasta que dicho endurecimiento haya desaparecido por completo. Tal es la opinión de Brocq, debida a una autoobservación.

En la furunculosis de focos múltiples, el alivio se marca rápidamente, y en muchos casos, los furúnculos se marchitan en plena evolución y los que principiaban abortan, debido a la levadura. Estos resultados típicos, ha demostrado Iassar en los furúnculos rebeldes de los diabéticos.

Bolognesi ha tratado igualmente por la levadura de cerveza diversas dermatosis supuradas y, en particular, algunas eczemas. Indica el expresado autor, que la levadura obra como antiséptico intestinal, principalmente en las dermatosis de origen gástrico.

Las observaciones de Faisans, dan luz respecto a la acción desinfectante de la levadura en las afecciones gastrointestinales; declara este autor, que por esta medicación se abrevia considerablemente la duración de la gripa y se modifica ventajosamente la evolución de la fiebre tifoidea.

Igualmente se ha demostrado una marcada disminución en la duración de las neumonías y las bronconeumonías, por el empleo de la levadura de cerveza, según los testimonios del doctor Marie.

La levadura tiene propiedades laxantes, evidenciadas por los señores Roos y Hinberg, quienes han aislado de las celdillas de levadura, trituradas con arena, una substancia soluble en alcohol, la cerolina, que tiene el mismo efecto terapéutico y determina un aumento del peristaltismo intestinal. En los constipados crónicos se manifiesta el efecto desde el segundo día de la aplicación y dura algún tiempo después de interrumpir el tratamiento.

La utilidad de la levadura en el proceso de las gastroenteritis infantiles, usando lavativas de levadura, ha sido demostrada por Thiercelin y Chevrej.

Las propiedades bactericidas y antitóxicas de la levadura se han utilizado por Landau, Geli y Murer, en el tratamiento de las infecciones de las vías genitourinarias. En particular, el último mencionado, trata la leucorrea por inyecciones vaginales de levadura suspendida en agua azucarada, y asegura que las ulceraciones desaparecen rápidamente y que la mucosa toma su aspecto normal. Por lo que se relaciona a su poder glicolítico, Beylot hace encomios de ella sobre este particular, y dice que es capaz no sólo de disminuir la glicosuria alimenticia, sino aun de atenuar la diabetes experimental. Esta disminución de la excreción urinaria de la glucosa proviene del consumo de este cuerpo en el intestino por la levadura y es, además, proporcional a la cantidad de levadura ingerida. Otros autores como Cassaet y Alberto Robin, corroboran estas opiniones por igual aplicación en ciertos casos de diabetes.

En algunos casos de albuminuria de origen digestivo, Aragón y Collet han alcanzado notables mejorías por la levadura de cerveza; no de igual modo cuando se trata de albuminuria de origen renal, en la que no se demuestra modificación alguna.

Muy discutido es aún el modo terapéutico de obrar de la expresada levadura. Parece que obra como antitóxico y antiséptico en algunos casos patoló-

gicos relacionados con fermentaciones intestinales; pero hay que recordar el efecto de las diastasas, y tal vez de otras sustancias mal conocidas, que se encuentran en los jugos de levadura, para atribuirles un efecto excitante sobre los procesos de nutrición y de defensa del organismo.

El jugo de Buchner, al que me refiero como desiderátum para obtener fermentaciones, en mi trabajo mencionado al principio de estas notas, se ha empleado en algunos casos, y aun simplemente extractos acuosos e hidroalcolólicos de levadura en las infecciones estafilocócicas; lográndose resultados terapéuticos análogos a los que se obtienen con las levaduras vivas.

Teniendo en cuenta la semejanza de propiedades que se observan entre las plantas de las mismas familias, analogías que son más estrechas mientras más limitado es el grupo que se considera como en vegetales del mismo género, etc., es congruente preconizar como sucedáneo de la levadura de cerveza, las levaduras del pulque, reforzando estos argumentos con la analogía de sus manifestaciones químicofisiológicas, puesto que sabemos que la secreción de las diastasas de ambas levaduras determina la división de la molécula de glucosa en alcohol, anhídrido carbónico, glicerol, etc.; hecho que confirma el criterio asentado antes, puesto que estas criptógamas son hongos del género *Saccharomyces*.

En mi condición profesional, sólo puedo sugerir las aplicaciones de las levaduras del pulque de un modo análogo al que tienen las de cerveza, basado en sus relaciones botánicas y en su acción química, con el fin de utilizar los vegetales nacionales, motivo de esta memoria. Corresponde a los señores médicos, si lo conceptúan de interés, ensayen el uso de dicha levadura en la serie de padecimientos cuyo recuerdo he refrescado. Es de mi resorte igualmente, presentar dos formas farmacéuticas que dí a las levaduras: una sólida, secada en vacío sobre ácido sulfúrico, y otra granulada, igualmente deshidratada por el mismo ácido con disminución de presión. Como puede observarse, las expresadas levaduras no tienen el olor que invoca necesariamente su origen; pueden el gusto y el olfato ayudar a corroborar este aserto, alejando los escrúpulos del más puritano a este respecto. La forma granulada puede hacerse más grata corrigiéndola por adición de esencia de canela o de haba tonca.

El ejemplar de levadura líquida que presento es muy aceptable; de tal manera que, careciendo de antecedentes, para evitar la sugestión, no recuerda absolutamente nuestra bebida nacional.