

CONSTITUYENTES PROTEINICOS DEL MAIZ*†

Dado que la proteína del grano de maíz es deficiente en triptófano, en lisina y niacina, P. A. Miller, T. L. Hurst y B. Brimhall (*Agronomy Jour.* 44, 343, 1952), investigaron las posibilidades de conseguir una mejora a este respecto desde el punto de vista de la nutrición, del ganado como de las personas. Diversas variedades de maíz de Illinois, ricos en proteína unas y pobres en proteína otras, sus cruces y entrecruces, se compararon en relación con su contenido de proteína, de zeína, de triptófano, lisina, leucina, valina, isoleucina y niacina. Parece que la lisina y demás componentes proteínicos no están directamente relacionados y que la determinación de la lisina es la única base para la selección de las variedades de maíz con mayor porcentaje de lisina.

La zeína contiene poca lisina o triptófano; por lo tanto sería conveniente aumentar el contenido de esos dos aminoácidos en el maíz sin aumentar la cantidad de zeína. El material estudiado ofreció una buena ocasión para dicha selección genética. Una selección encaminada a un mayor contenido de proteína cruda puede meramente aumentar la zeína. Por consiguiente parece preferible orientar la selección directamente en busca de contenidos más elevados de lisina y de triptófano.

Si se añade niacina a las raciones de maíz, se puede aumentar considerablemente el aprovechamiento del triptófano por el cuerpo animal. Sería también indicada una selección en busca de este elemento constituyente. En el estudio de que se trata se comprobó

* Esta Sección del *Boletín* está a cargo del Dr. Nevin S. Scrimshaw, Jefe de la Sección de Nutrición de la Oficina Sanitaria Panamericana, Guatemala, C. A.

† Traducido de *Nutrition Reviews*, Vol. 12, mayo, 1954, pp. 139-140.

también que el contenido de niacina era totalmente independiente de la proteína o de sus componentes. Ha de ser posible, por lo tanto, mejorar la calidad proteínica del maíz mediante métodos de cultivo de la planta.

Se hicieron otros estudios comparativos del contenido de triptófano, de niacina, de ácido indolacético, azúcares reductoras, polisacáridos solubles y sacarosa en dos series de simientes de maíz que contenían genes de féculas de azúcares. H. J. Teas, J. W. Cameron y A. C. Newton (*Agronomy Jour.*, 44, 434, 1952) dieron a conocer estos contenidos durante el período de crecimiento del grano de maíz. Una serie proporcionó granos feculentos íntegros de la variedad no cruzada, y granos azucarosos de un producto entrecruzado que tenía quince dieciseisavas partes de plasma de gérmenes sin cruzar. En la otra serie, tanto los granos feculentos como los azucarosos se tomarón de la misma mazorca en cada edad determinada. Esta variedad llevaba una transposición recíproca en la que figuraban genes marcadores; en esta serie sólo se utilizó tejido endospermo.

En ambas series, las substancias estudiadas contenían más granos azucarosos que feculentos durante la última parte del período de crecimiento; en las primeras fases fueron todas iguales en los dos genotipos. En la madurez, la niacina, las azúcares reductoras, la sacarosa y los polisacáridos solubles en agua siguieron siendo más elevados en los granos azucarosos. El triptófano fué ligeramente más alto y el ácido endolacético no presentó diferencia. El triptófano, el ácido indolacético y la niacina alcanzaron sus valores máximos a los treinta días de la polinización. Las azúcares reductoras y los polisacáridos

fueron altos al cabo de este período. No fué posible deducir de estos datos ontogénéticos si el triptófano actúa como un precursor de

la niacina y del ácido indolacético en el grano del maíz, o si estas sustancias se transponen por si mismas en el grano.

LA INGESTION DIETETICA Y EL ALCOHOLISMO*

En un estudio anterior (*Nutrition Reviews* 11, 212, 1953) se indicó que podían haber existido ciertas imperfecciones en los primeros experimentos demostrativos del concepto "genetotrófico" del alcoholismo. Otra tentativa de explorar las relaciones entre la ingestión dietética y el consumo de alcohol se debe a W. W. Westerfeld y J. Lawrow (*Quart. Jour. Studies Alcohol* 14, 378, 1953), quienes investigaron los efectos que el hecho de restringir la ingestión de alimentos y de tiamina tiene sobre el apetito de alcohol.

La ingestión de alcohol se estudió en ratas hembras destetadas, a las que se administró una dieta *ad libitum* y más tarde se redujo su ración de alimentos al 50 ó 75 % de lo que había sido durante el período de la dieta *ad libitum*. Se permitió a uno de los grupos seguir ingiriendo alimentos *ad libitum* y a un segundo y tercer grupos de 6 ratas cada uno se les administró sólo el 75 y 50 % de su dieta *ad libitum*, respectivamente. Las ratas comprendidas en los grupos primeros y segundo no aumentaron su consumo de alcohol en proporción sensible, pero entre las del grupo reducido al 50 % de la dieta se registró este aumento de manera destacada. Cinco de las seis ratas comprendidas en esta última categoría ingirieron más alcohol, alcanzando una ingestión media diaria de 22 ml., en lugar de los 4 ml. consumidos durante el período de control. Cuando se permitió a estos animales ingerir totalmente su dieta *ad libitum* descendió rápidamente su consumo de alcohol. De manera similar, cuando el grupo que seguía disfrutando de la dieta *ad libitum* vió, a su vez, reducida al 50 % su ración, se observó un aumento gradual del consumo de alcohol. La relación entre la reducción de las calorías de la dieta y el aumento de la ingestión de alcohol se observó, pues, sólo en los animales sometidos

a una reducción del 50 %. De todas formas, en estos animales, la ingestión de calorías alcohólicas como compensación de la mermada ingestión de alimentos sólo bastó para reemplazar el 40 % aproximadamente, de las calorías perdidas a causa de la restricción.

En otra serie de estudios hechos para determinar el efecto de la deficiencia provocada de tiamina y el de la consiguiente reducción del consumo de alimentos sobre el apetito de alcohol, se dividió un lote de ratas machos en tres grupos de 8 animales cada uno. El grupo testigo recibió una dieta sintética completa; se administró al segundo grupo la misma dieta, menos la tiamina y al tercer grupo la misma dieta que a los animales sometidos a deficiencia tiamínica, pero con tiamina añadida.

Durante las siete semanas que duró este estudio, 2 de las ratas del grupo de control aumentaron su ingestión de alcohol, lo cual, por consiguiente, elevó el consumo medio de alcohol del grupo. Sin embargo, únicamente tres de los animales sometidos a la dieta deficiente en tiamina acusaron un aumento perceptible del consumo de alcohol y fueron los que vivieron más tiempo. Las otras ratas, que no consumieron alcohol, murieron de deficiencia tiamínica antes de terminar el estudio. En el grupo alimentado con la misma dieta más tiamina, 6 animales mostraron un marcado aumento de la ingestión de alcohol, mayor incluso que el registrado en los animales sometidos a la dieta deficiente en tiamina. Dos de los animales de ese grupo no aumentaron la ingestión de alcohol y murieron durante el estudio. Se observó una disminución progresiva de la ingestión de alimentos de los animales que recibieron la dieta deficiente en tiamina, y lo mismo se observó en los que recibían la misma dieta, pero con tiamina añadida. Esta reducción en la dieta no fué acompañada de un

* Traducido de *Nutrition Reviews*, Vol. 12, mayo, 1954, pp. 142-143.

aumento de la ingestión de alcohol hasta que la ingestión calórica quedó reducida al 50% aproximadamente del nivel inicial. Los animales del grupo testigo no mostraron ningún cambio en la cantidad de agua ingerida, pero los animales sometidos a deficiencia tiamínica que consumieron alcohol en cantidad perceptible disminuyeron su consumo de agua de 20 cc a 2 cc por día. En las ratas sometidas a deficiencia tiamínica que no ingerían alcohol el consumo diario de agua fué de 4 cc y en los animales de la misma dieta con tiamina añadida fué de 6 cc. La ingestión total de líquido (agua y alcohol) en el último grupo aumentó aproximadamente a 34 cc por día. Los resultados del experimento de deficiencia tiamínica fueron inesperados y, por consiguiente, se repitió en forma esencialmente igual y se agregaron 5 ratas más al grupo sometido a la deficiencia tiamínica. Esta repetición reveló resultados similares y así ocurrió que, de un total de 21 ratas sometidas a deficiencia tiamínica en ambos experimentos, sólo 4 aumentaron su consumo de alcohol y fueron éstas las que sobrevivieron más tiempo. Sin embargo, entre las ratas alimentadas con la misma dieta y tiamina añadida, 13 de los 15 animales aumentaron sensiblemente su ingestión alcohólica.

La ingestión calórica de los diversos grupos presentó marcadas diferencias: los animales

del grupo testigo consumieron 66 calorías, mientras que los sometidos a deficiencia tiamínica y los alimentados con la misma dieta, más tiamina agregada, ingirieron regresivamente un número de calorías menor, hasta que su ingestión diaria fué sólo de 21 calorías al final del experimento. El consumo de alcohol reemplazó únicamente 15 calorías en los animales comprendidos en el último de los tres grupos. Por consiguiente, sólo una tercera parte de las calorías retenidas fueron compensadas por la ingestión de alcohol.

Este estudio revela datos en cierto modo sorprendentes, dado que W. W. Westerfeld y E. A. Doisy (*Jour. Nutrition* 30, 127, 1945) habían observado previamente que la ingestión de alcohol prolongaba la vida de las ratas sometidas a deficiencia tiamínica. En estos últimos experimentos, el consumo de alcohol aumentó solamente en dos de los animales sometidos a deficiencia tiamínica. Parece ser, pues, que la combinación de una baja ingestión calórica y de la deficiencia tiamínica no aumenta el consumo de alcohol, aunque la reducción de calorías por sí sola lo aumenta evidentemente. Por consiguiente, este resultado está en contradicción con la sugestión de J. Mardones (*Quart. Jour. Studies Alcohol* 12, 563, 1951) de que la tiamina, combinada con el Factor N., es más eficaz para reducir o prevenir una mayor ingestión de alcohol.

COMPOSICION DE LAS LECHES Y SUS EFECTOS DIETETICOS*

Pocos alimentos han sido objeto de tan detenido estudio como la leche. Es mucho lo que se sabe acerca de la composición de la leche, humana y de vaca, y ello se explica por la importancia práctica inmediata de este conocimiento. Se ha trabajado relativamente poco con respecto a la leche de los animales de laboratorio corrientes. Sin embargo, para un amplio conocimiento de la lactancia es indispensable conocer previamente la composición de la leche de una gran variedad de especies de mamíferos.

* Traducido de *Nutrition Reviews*, Vol. 12, mayo, 1954, pp. 149-150.

La leche de los rumiantes y de otros animales terrestres se caracteriza por su riqueza en ácidos grasos de peso molecular bajo que no se encuentran por lo general en las grasas de reserva. Por otra parte, los ácidos grasos de la leche de los mamíferos marinos son semejantes a los de la grasa de ballena. J. S. Cama y M. L. Meara (*Biochem. Jour.* 55, 365, 1953) han determinado los ácidos grasos componentes de la leche de rorcual. Las muestras de leche se obtuvieron entre seis y diecinueve horas después de la muerte del cetáceo. Se dispuso de cuatro muestras para el análisis. Todas eran viscosas y de

color rosa pálido. El análisis por los métodos corrientes mostró que el contenido de grasa variaba entre 23 y 55%, el contenido de agua entre el 36 y 57% y los sólidos no grasos entre el 5 y 20%. Los equivalentes de saponificación de las 4 muestras resultaron ser muy similares, oscilando entre 293,5 y 297,3. Los valores de iodo variaron entre 149 y 177, obteniéndose el valor más bajo en la muestra más pura. No se observó la presencia de ácidos grasos de vapor volátil y de bajo peso molecular. Sólo en una de las 4 muestras se encontró ácido laurico en pequeñas cantidades. La mayor parte de los ácidos grasos estaba formada por el ácido palmítico y por los ácidos no saturados C_{18} , C_{20} , y C_{22} . Así pues, la composición del ácido graso de la leche de roccual no difiere esencialmente de la de ballena azul anteriormente notificada. Existe un parecido bastante acusado entre estos datos analíticos de las grasas de la leche de ballena y los datos de que se dispone sobre la grasa de los mismos cetáceos. Tal vez la mayor diferencia estriben en un mayor grado de saturación de la grasa de ballena. Una relación más o menos estrecha se ha observado entre la grasa de la leche de la foca gris y su grasa.

G. Popják, G. D. Hunter y T. H. French (*Biochem. Jour.* 54, 238, 1953), han estudiado la biosíntesis de la grasa de leche, a partir de acetato y de glucosa, en tejidos mamarios de conejos, con el objeto de decidir si las glándulas mamarias sintetizan ácido graso a base de precursores no grasos o si el ácido graso se sintetiza en el hígado y es transportado luego a las glándulas mamarias. Se analizaron ambos tejidos en busca de ácidos grasos y de colesterol seis horas después de haberse administrado C^{14} -acetato y C^{14} -glucosa. Puesto que la radioactividad más elevada en los lípidos del plasma se produjo veinticuatro horas después de la inyección de sustancias marcadas con átomos radiactivos, se supuso que, antes de alcanzar ese máximo, el tejido mamario mostraría mayor actividad específica que el hígado únicamente en el caso de que las glándulas mamarias sintetizaran por sí mismas ácidos grasos, y no las recibieran del hígado. Los

investigadores lograron mostrar que seis horas después de administrado el acetato o la glucosa marcados con átomos radiactivos la actividad específica de los ácidos grasos y del colesterol en las glándulas mamarias es mucho mayor que en el hígado.

Otros experimentos convencieron a los autores de que el acetato, el almidón y la glucosa eran igualmente eficaces como precursores de los ácidos grasos y del colesterol. (La carencia de datos más numerosos y la ausencia de análisis estadísticos son causa de que el lector no quede convencido respecto a este punto.) Sin embargo, el almidón y la glucosa parecen originar mayor cantidad de lactosa y glicerol que el acetato. Puesto que la administración simultánea de glucosa y de ácido paraaminobenzoico marcados radiactivamente dió lugar a la excreción en la orina del ácido acetamidobenzoico, los autores quedaron convencidos de que la glucosa se convierte en acetato antes de operarse la síntesis de los ácidos grasos y el colesterol. Durante las seis horas siguientes a la administración de compuestos así marcados, el 25% o más de los ácidos grasos de cadena corta fueron sintetizados a partir del acetato y del carbohidrato. La síntesis de los ácidos grasos de cadena larga procedentes de estas fuentes fué mucho menor. Esto vino a apoyar supuestos anteriores de que los ácidos grasos de cadena corta se sintetizan generalmente a partir de simples precursores, más bien que como resultado de la desintegración de ácidos de cadena larga.

La baja concentración en la leche de algunos metales es la razón de que este alimento sea útil para la producción experimental de la anemia, aunque no se han investigado con tanta amplitud otros efectos de estos metales presentes en ínfima cantidad. D. H. Adams (*Biochem. Jour.* 54, 328, 1953) ha estudiado la función del hierro, la del cobre y la del manganeso (agregados a la leche) en la conservación de la catalasa del hígado en los ratones. Se había afirmado previamente que el hígado de los ratones machos muestra un nivel mayor de esta enzima ferruginosa que el de las hembras. La castración del macho reduce la enzima a un nivel ligeramente

menor que el observado en las hembras. La actividad normal en el ratón castrado se restablece mediante inyección de testosterona. De modo similar, la hormona adrenocortical es necesaria para el mantenimiento de los niveles de catalasa del hígado.

En el presente estudio, se administró a ratones albinos destetados una ración consistente en leche íntegra homogeneizada, suministrada por una empresa comercial lechera, suplementada con 3% de glucosa. Se agregó hierro, cobre y manganeso según las necesidades, el primero a un nivel de 50 microgramos, el segundo de 10 microgramos y el tercero de 5 microgramos diarios por ratón. En un experimento se estudió el desarrollo de la actividad de la catalasa del hígado utilizando a la vez una ración de leche comercial y la dieta de leche y glucosa con adición de hierro, cobre y manganeso. En el momento del destete la catalasa del hígado en el macho era sólo ligeramente más acusada que la de la hembra. A partir de entonces, la actividad del hígado del macho aumentó rápidamente, mientras que la de la hembra solamente presentó un ligero aumento. Las dos raciones fueron de eficacia

aproximadamente igual para mantener el aumento de la catalasa del hígado. En los animales que recibieron sólo la combinación leche-glucosa, sin el complemento de vestigios de metal, la catalasa del hígado permaneció al nivel del destete durante un período inicial de dos semanas. A continuación, el nivel aumentó bruscamente tanto en los machos como en las hembras, hasta que después de cinco semanas de haber comenzado el régimen alimenticio alcanzó el nivel normal del macho.

Durante este tiempo la hemoglobina de la sangre había descendido a 4 g. %. Al seguir los animales sujetos a la ración sin suplemento, murieron rápidamente. Cuando se les dió, en cambio, una ración de leche comercial, los niveles de hemoglobina se elevaron, mientras que la catalasa del hígado de las hembras bajó bruscamente hacia el nivel normal de la hembra. Los niveles de la catalasa en el hígado de los machos permanecieron esencialmente invariables. A las cinco semanas de recibir la ración de leche y glucosa sin complemento, los hígados presentaron un color crema y se observaron grandes calvas en la piel de los animales.

LIBROS SOBRE NUTRICION*

Five Year Cumulative Index to Nutrition Reviews. Volúmenes 6-10, enero de 1948-diciembre de 1952. Preparado por Elmer H. Stotz y Christine S. Wilson. Publicado por The Nutrition Foundation, Inc., New York, N. Y. 1953, Pp. 134 Precio: \$1,50. Se pueden obtener ejemplares de The Nutrition Foundation, Inc. Chrysler Building, New York 17, N. Y.

Vitamin C Requirement of Human Adults. Informe presentado por el Subcomité de Vitamina C del Accessory Food Factors Committee y por A. E. Barnes, W. Bartley, I. M. Frankau, G. A. Higgins, J. Pemberton, G. L. Roberts y H. R. Vickers. Compilado por W. Bartley, H. A. Krebs

y J. R. P. O'Brien. Medical Research Council Special Report Series No. 280. Publicado por Her Majesty's Stationary Office, Londres, 1953, Pp. 179, 14 láminas. Precio: 17s. 6d. (\$4,15).

School Feeding. Contribución de las cantinas escolares a la nutrición infantil. FAO Nutritional Studies No. 10. Marjorie L. Scott. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Roma, Italia, 1953. Pp. 129. Precio: \$1,00; 5 chelines.

Mapa—Study in Human Starvation Sources of Selected Foods. Preparado y publicado por la American Geographical Society, Broadway at 156 Street, New York 32, N. Y., abril de 1953. Precio: \$1,25, plegado; \$1,50, enrollado.

* Traducido de *Nutrition Reviews*, Vol. 12, mayo, 1954, p. 160.