

SÍNTESIS BIOLÓGICA DE GRASAS

La formación de grasas en los organismos animales y vegetales, ha sido ya estudiada desde el año 1855, cuando Lawes y Gilbert (J. Roy. Agric. Soc. 14, 439, 1855) trataron de la conversión de hidratos de carbono en grasas, en los cerdos, desde el punto de vista analítico. Luego, Lehmann y Voist (Z. Biol. 42, 619, 1901), Leathes, Wierzuchowski y Ling (J. biol. Chem 64, 697, 1925) hallaron que en el cerdo, el coeficiente respiratorio era de 1,58. O sea, un coeficiente mayor que la unidad, indicando que es expirado más oxígeno, en forma de anhídrido carbónico, que el contenido en el aire inspirado. Por tanto ocurre en aquellos animales, la conversión de compuestos orgánicos ricos en oxígeno (hidratos de carbono) en compuestos pobres en dicho elemento (grasas). Durante el período de crecimiento de un cerdo, pueden formarse hasta 125 gramos de grasa por día, mediante una alimentación de hidratos de carbono.

En las plantas y en las semillas, durante su período de maduración, ya halló W. Pfeffer (1878), la formación de grasas con el almidón contenido en aquéllas. Y Gerber (1897), demostró esta conversión de los hidratos de carbono en grasas, por medidas del coeficiente de respiración de las semillas en período de maduración.

P. Lindner (Z. techn. Biol. 7, 68, 1919; Z. angew. Chem, 35, 110 1922) descubrió que ciertas levaduras y hongos, forman grasas en las soluciones azucaradas, fuertemente aireadas. Con el «*Emdoycees vernalis*» realizaron H. Haehn y W. Kinttof (Ber. 36, 439. 1923) el estudio cuantitativo de formación de grasas con hidratos de carbono. Sus determinaciones de grasa, en las membranas de hongos cultivados en extracto de malta, dieron un rendimiento de 25 por % de grasa, calculada como trioleína.

Con otros hongos y una serie de la clase «*Aspergillus-Penicillium*». han logrado G. E. Ward, L. E. Lockwood. O. May, H. Herrik (Ind. Eng. Chem. 27, 318, 1935) la formación de grasas con hidratos de carbono, hasta 41 por % de rendimiento.

H. Fink y colaboradores (*Z. Spiritusind.* 28, 74, 89, 1937) obtuvieron rendimientos de 12 a 50 por %, con la clase «*Oidium*».

La composición de la grasa, depende de las condiciones experimentales, pero principalmente contiene los ácidos oleico, linólico, palmítico y esteárico, y ácidos de la serie C_{16} y C_{18} . Un ácido con 18 átomos de carbono muy frecuentemente hallado es el oleico, en las grasas animales, y como linólico y linoléico en los vegetales.

Además, los organismos animales y vegetales, realizan la formación de grasas, con las albuminas, según Andersón y Mendel (*J. biol. Chem* 76, 732, 1928).

Obtención técnica de grasas por medios biológicos.

Durante la guerra de 1914-1918, se prepararon en Alemania, grandes cantidades de grasas por medios biológicos, mediante el hongo «*Endomyces vernalis*» (P. Lindner) utilizando como fuente de hidratos de carbono las melazas, lejías sulfíticas, caldos azucarados de la sacrificación de la madera, que fueron ofrecidas al comercio.

Según nuevas y recientes experiencias de H. Fink y colaboradores (*Z. Spiritusind.* 60, 74, 82, 1937; *Forschungsdienst* 5, 115, 1938) en el Institut fuer Gaerungsgewerbe de Berlín, para la búsqueda de buenos organismos formadores de grasas con hidratos de carbono y que sean especialmente resistentes a las infecciones, han topado dichos investigadores con el «*Oidium lactis*» del grupo «*Oospora*» «mohos lácticos», que resiste muy bien a las infecciones. Este organismo, al contrario que el «*Endomyces*» utiliza el substrato alimenticio por completo. Y el rendimiento en grasa, calculado por unidad de superficie y de tiempo, es mucho mayor. En cuatro días es de 14 por % y en seis días de 22,5 por %. El proceso se efectúa en cápsulas de gran superficie, lo que no permite hacer aún aplicable el proceso industrialmente.

El contenido normal en grasa de una levadura ordinaria es relativamente pequeño, de 1 a 5 por % referido al peso de la levadura desecada.

En el Laboratorio de Química Orgánica de esta Universidad, hemos realizado en el año 1940, algunos ensayos para la obtención biológica de grasas, siguiendo las instrucciones dadas por K. Bernhauer (1939).

La síntesis fué realizada utilizando una levadura de cerveza de fermentación baja. En cápsulas Petri esterilizadas por el calor, se colocaban 5 cc. de una solución que contenía 5.5 por % de Agar-Agar y 5 por % de azúcar. Dichas cápsulas, eran dispuestas bajo una campana de vidrio, que comuni-

ca con una torre llena de algodón humedecido con alcohol etílico. Mediante una llave de tres vías, es posible hacer comunicar la campana con una trompa de agua y proceder a evacuar el aire contenido en la misma, sustituyéndolo, mediante el giro de la llave, con aire que tiene que atravesar el algodón.

Sobre cada cápsula Petri se ponen 10 cc. de la suspensión de levadura.

Las cápsulas Petri, se disponen sobre un depósito con cloruro cálcico anhidro y el total se cubre con la campana de vidrio. Se procede diariamente a renovar el aire dentro de la campana, sustituyéndolo por otro aire saturado de vapores de alcohol. De este modo, la síntesis de grasas se realiza partiendo del alcohol y la de los ácidos grasos por condensación de moléculas de acetaldehído, a 20 °C.

Cada cuatro días se procede a retirar una cápsula Petri y estudiar su contenido en grasa, separando mediante una espátula la levadura de la superficie, que es luego lavada con agua destilada sobre un filtro de vidrio poroso. Se determinó el contenido en humedad mediante el calentamiento a 105 C en corriente de aire desecado.

La levadura desecada, fué desintegrada con polvo de cuarzo, en un mortero y sometida a la extracción con éter etílico en un Soxhlet.

Destilado el disolvente, se evapora hasta peso constante del residuo, en una cápsula a 80 C. y la cantidad de grasa obtenida, era entonces hallada por pesada. Se caracteriza en esta grasa, la presencia de colessterina por la reacción Liebermann.

JOSE M. PERTIERRA