

R. esp. Fisiol.
Tom. IV, núm. 4, páginas 299 a 306. 1949.

Instituto Español de Fisiología y Bioquímica
Sección de Fisiología de Valencia
(Prof. J. García-Blanco)

Velocidad de oxidación de diferentes monoglicidos por el ferricianuro potásico en medio alcalino

por MANUEL SOLSONA

Recibido para publicar el 2 de julio de 1948

En diversos métodos de análisis microquímicos (Hagedorn-Jensen, Fujita, etc.) de uso corriente para valorar la glucosa hemática, se emplea la acción reductora de dicho glícido sobre el ferricianuro potásico en medio alcalino en caliente. En ocasiones interesa la valoración independiente de monoglicidos, como glucosa, fructosa, galactosa, etc. Aunque se conocen muchos métodos que hacen posible tal determinación, han de ser útiles aquellos que permitan valorar ambos azúcares sin intervención de más reactivos que los empleados en la glucemia.

En un trabajo de M. STREPKOV (1) se afirma que manteniendo la temperatura constante a 60°, y con cantidades de glucosa inferiores a cierto límite, se puede valorar la fructosa, ya que el ferricianuro alcalino sólo oxida a esta última. En el presente trabajo se estudia la velocidad de oxidación a diferentes temperaturas de la fructosa, glucosa, manosa, galactosa y arabinosa.

VALORACION DE LOS AZUCARES REDUCTORES

Se usa el método de STREPKOV para la determinación de la fructosa en presencia de glucosa, ligeramente modificado, ya

que en vez de 1 c. c. de solución de azúcar se emplean 2 c. c. para poder apreciar mejor la diferente oxidabilidad de los antedichos monoglúcidos. Se utilizan disoluciones que contienen 1 gr. de azúcar en un litro de agua.

Soluciones

Ferricianuro potásico : 1,65 grs. de ferricianuro, 80 grs. de fosfato disódico y agua hasta 1.000 c. c.

Iodo N/200.

Hiposulfito sódico N/200.

Acido acético al 10 %.

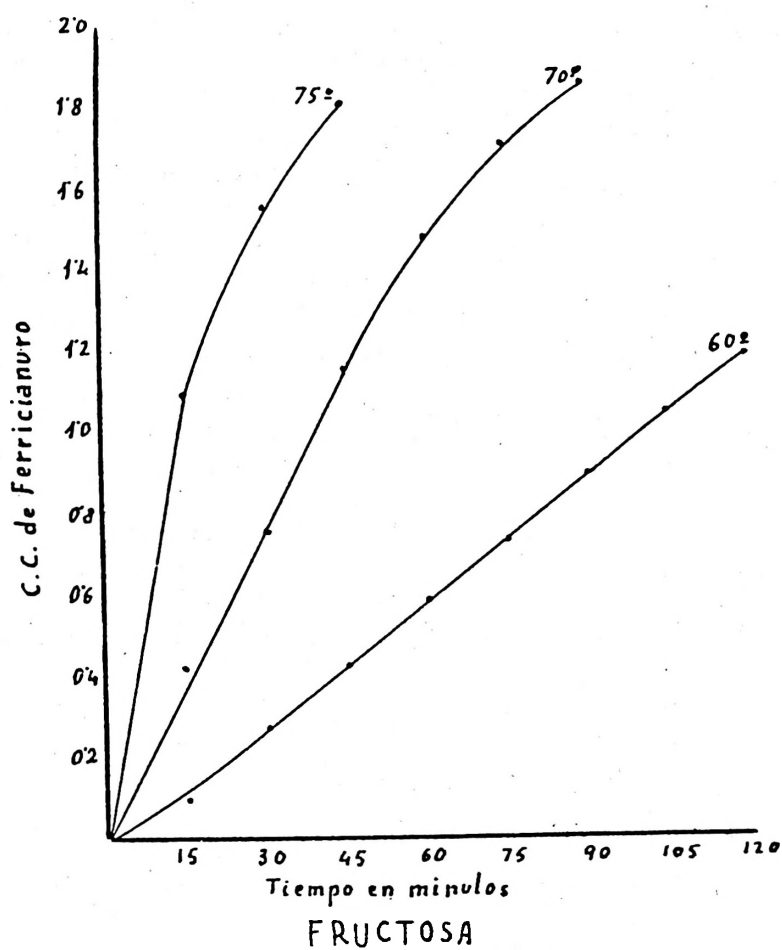
Almidón al 1 % en solución saturada de cloruro sódico.

Procedimiento para la determinación

Se colocan en una serie de tubos de Hagedorn 2 c. c. de la disolución de azúcar, que contendrá 1 mg. por c. c., introduciéndose todos en un baño de María a la temperatura co-

Tiempo en minutos		15	30	45	60	75	90	105	120
Fructosa	60°	0'08	0'27	0'42	0'58	0'73	0'89	1'04	1'18
"	70°	0'41	0'75	1'15	1'47	1'70	1'85	—	—
"	75°	1'09	1'66	1'90	—	—	—	—	—
Glucosa	60°	0'02	0'03	0'05	0'08	0'10	0'12	0'15	0'18
"	70°	0'09	0'18	0'26	0'33	0'42	0'52	0'61	0'70
"	75°	0'20	0'36	0'50	0'63	0'74	0'86	0'97	1'08
"	80°	0'36	0'62	0'86	1'07	1'24	1'39	1'56	1'70
Arabinosa	60°	0'02	0'03	0'05	0'06	0'08	0'09	0'10	0'11
"	70°	0'06	0'14	0'21	0'27	0'33	0'38	0'44	0'49
"	75°	0'16	0'25	0'40	0'52	0'65	0'73	0'82	0'90
"	80°	0'25	0'45	0'64	0'83	1'02	1'19	1'34	1'48
Manosa	60°	0'02	0'03	0'04	0'05	0'05	0'06	0'06	0'06
"	70°	0'04	0'08	0'13	0'16	0'19	0'22	0'25	0'28
"	75°	0'06	0'13	0'23	0'34	0'45	0'55	0'66	0'75
"	80°	0'20	0'34	0'48	0'62	0'77	0'92	1'06	1'16
Galactosa	60°	0'02	0'03	0'04	0'05	0'05	0'05	0'05	0'05
"	70°	0'02	0'05	0'09	0'11	0'14	0'16	0'19	0'21
"	75°	0'03	0'08	0'15	0'23	0'31	0'39	0'48	0'58
"	80°	0'16	0'27	0'40	0'54	0'68	0'80	0'92	1'02

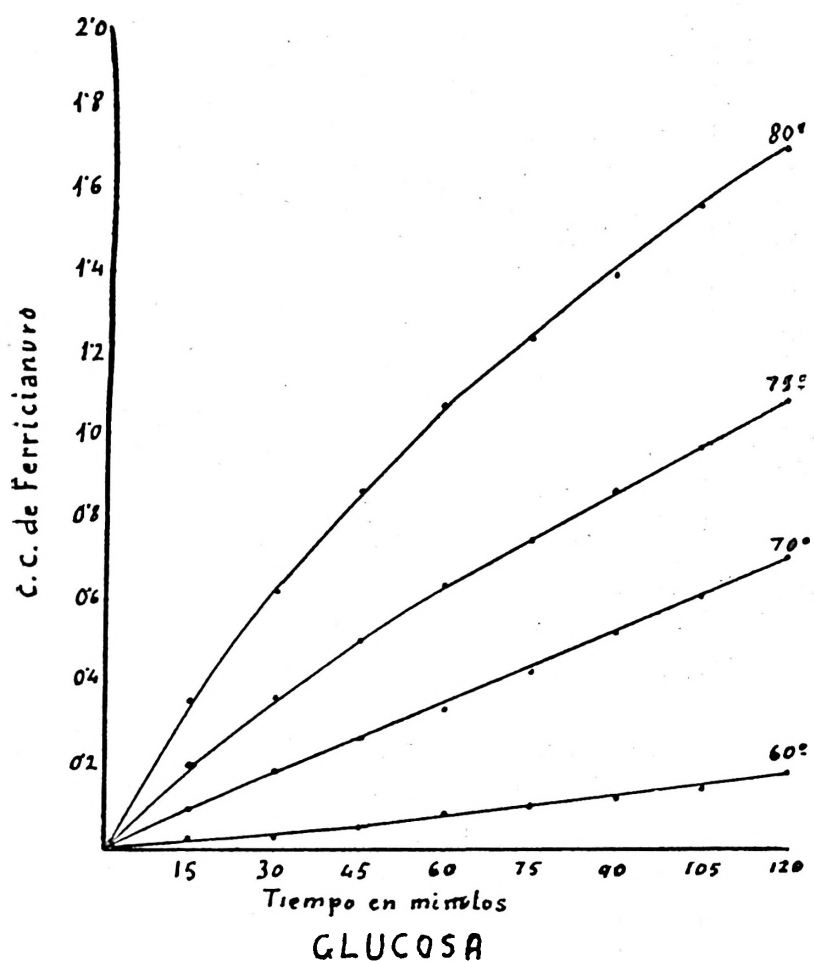
respondiente, que se mantiene constante durante toda la operación. Cada quince minutos, se determina la cantidad de ferricianuro reducida, tomándose uno de los tubos, enfriando, acidificando con ácido acético y añadiendo 2 c. c. de iodo



N/200, valorándose el exceso de éste con hiposulfito sódico N/200. Se resta del valor obtenido el correspondiente a una determinación en blanco.

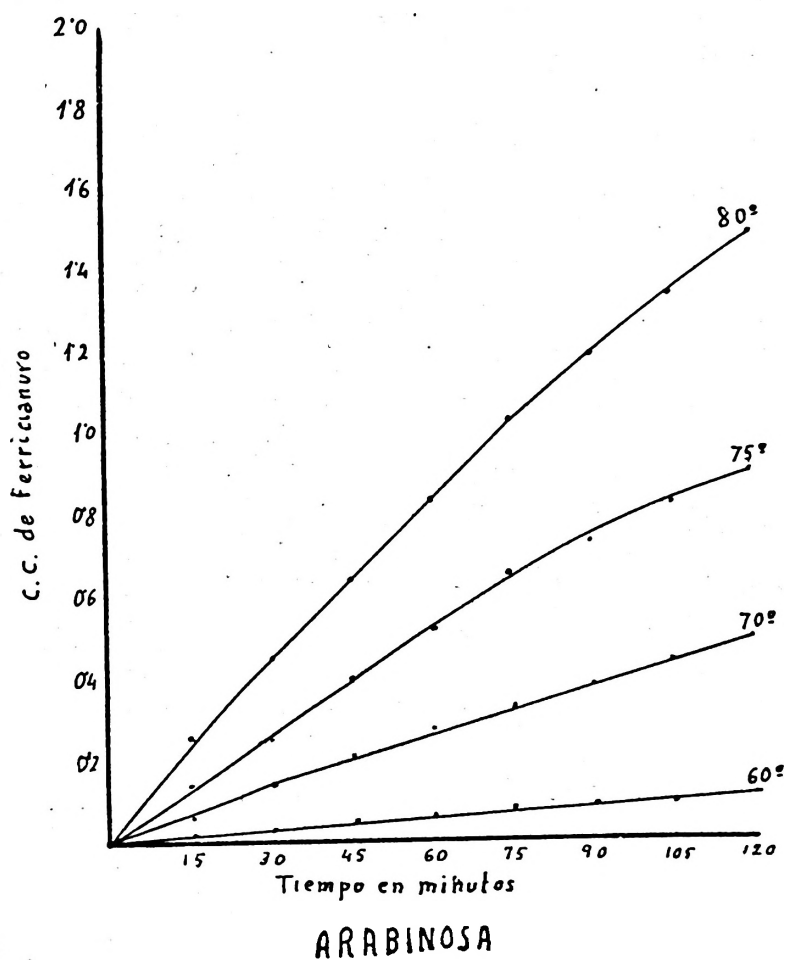
RESULTADOS

Se efectúan determinaciones con los antedichos monoglúcidos a las temperaturas de 60°, 70°, 75° y 80°, cuyos resultados se recogen en la tabla y en las cinco gráficas que se acompañan. Se ve que existe una gran diferencia de poder reductor



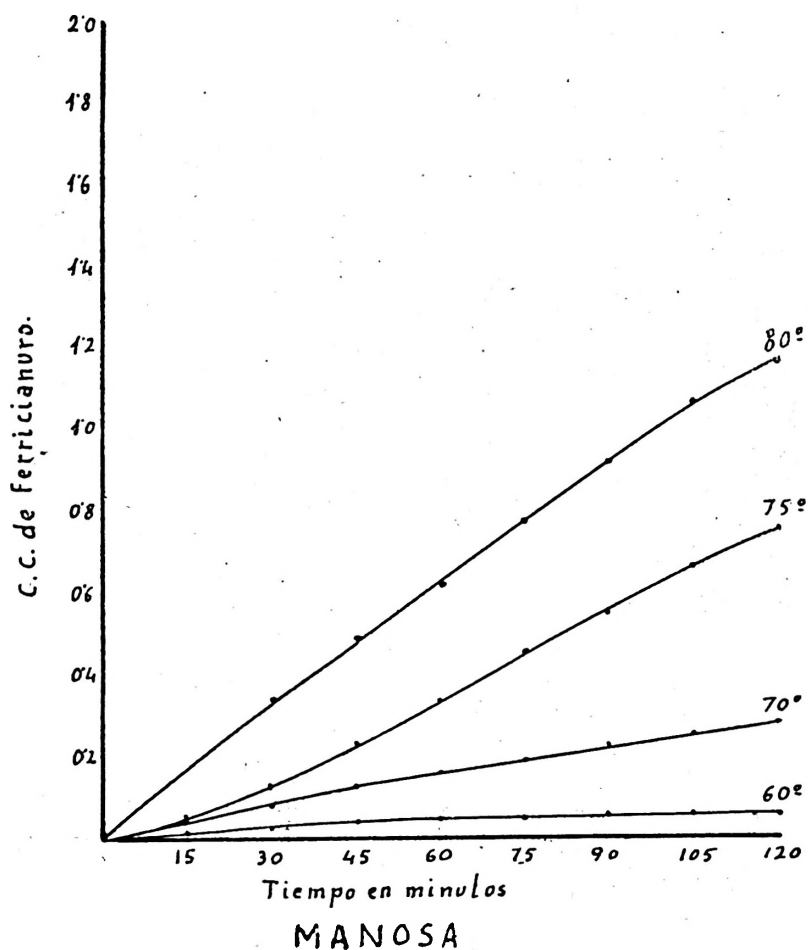
entre la fructosa y los otros azúcares, pudiéndose establecer la escala de poder reductor : fructosa > glucosa > arabinosa > manosa > galactosa. A la temperatura de 60° y a las dos ho-

ras, la reducción de ferricianuro por la fructosa es de 1,18 c. c. mientras que vale 0,18, 0,11, 0,06 y 0,05 en la glucosa, arabinosa, manosa y galactosa, respectivamente. Este diferente poder reductor hace posible el método de STREPKOV para la determinación de fructosa en presencia de pequeñas cantidades

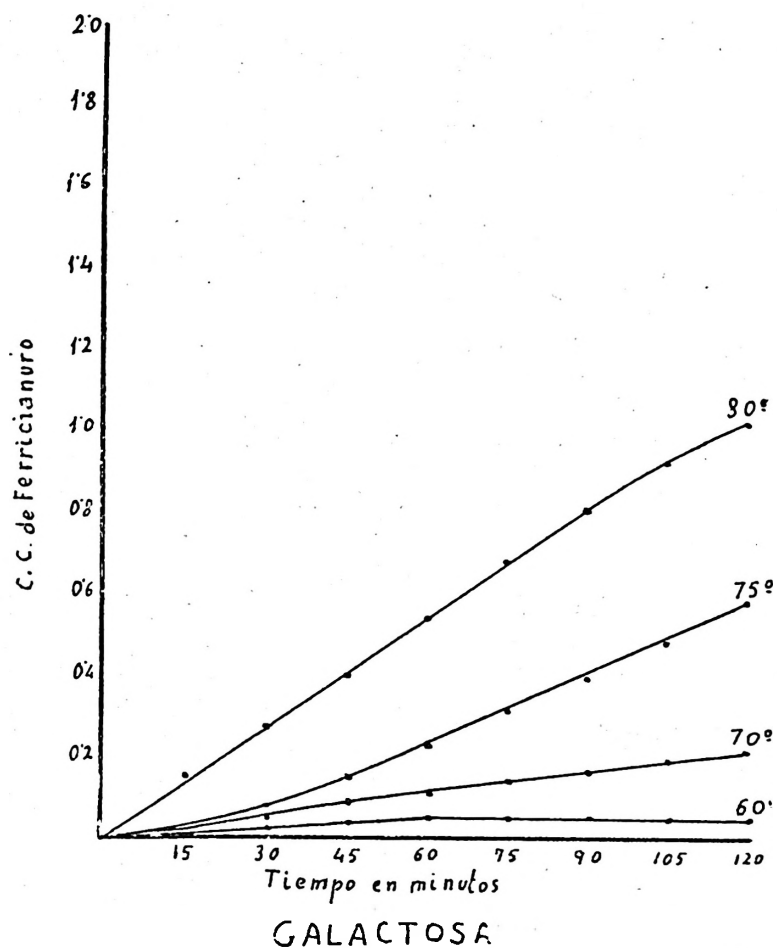


duciéndose todos en un baño de María a la temperatura co- de glucosa, y por ello se ve factible extender el empleo de este método a la determinación de fructosa en presencia de manosa, galactosa o arabinosa. Por lo contrario la diferencia de poder reductor, para una misma temperatura, entre glucosa,

manosa, galactosa y arabinosa, hacen imposible una determinación independiente; teniéndose que recurrir en el caso de una mezcla de glucosa y galactosa a la separación biológica, empleando levadura, que produce la fermentación de la glucosa y no tiene acción sobre la galactosa (2 y 3).



En un próximo trabajo se tratará de la determinación de una mezcla de glucosa, galactosa y fructosa aprovechando su diferente poder reductor y comportamiento ante la levadura.



Resumen

Las diferencias de poder reductor de algunos monoglicidos sobre el ferricianuro alcalino han sido estudiadas, encontrándose que a 60° y en 2 horas los valores relativos tomando el de fructosa como 100 son glucosa 15,3, arabinosa 9,3, manosa 5,1 y galactosa 4,2.

Summary

The differences in reducing power of some monoglycides on alkaline ferricyanide have been studied, finding that at 60° C and

in a time of 2 hours their relative values taking that of the fructose as 100 are: glucose 15.3, arabinose 9.3, mannose 5.1, and galactose 4.2.

Bibliografía

1. STREPKOV, M.: *Biochem. Z.*, 287, 33 (1936).
2. SOMOGYI, M.: *J. Biol. Chem.*, 75, 33 (1927).
3. HAYMOND, A. L. y BLANCO, J. G.: *J. Biol. Chem.*, 79, 649 (1928).