

DLONE
\$500

3 AGO. 1981

FECHA DE DEVOLUCION

El último sello marca la fecha tope para ser devuelto este libro.

Vencido el plazo, el lector pagará 5.00 peso por cada día que pase. (11-013)

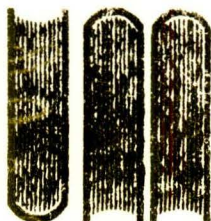
- ~~5 MAR. 1982~~
- ~~8 MAR. 1982~~
- ~~16 MAR. 1982~~
- ~~16 MAR. 1982~~
- ~~22 ABR. 1982~~
- ~~30 ABR. 1982~~
- ~~12 MAYO 1982~~

40 B.
[Handwritten signature]

UNIVERSIDAD DE MONTERREY

DIVISION DE CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS

Clasif.
040.57
R696d
1981
c.1



UNIVERSIDAD
DE MONTERREY

LICENCIATURA EN QUIMICA CON ESPECIALIDAD
EN QUIMICA INDUSTRIAL

Título:

DETERMINACION DE LA VARIACION DE
CONCENTRACION DE GLUCOSA,
FRUCTOSA Y SACAROSA
EN FRUTAS

SEMINARIO DE EVALUACION FINAL

Autor: LAURA GERARDINA RODRIGUEZ SERVIN

MONTERREY, N. L. *folio* 501312 MAYO DE 1981

BIBLIOTECA
UNIVERSIDAD DE MONTERREY

UNIVERSIDAD DE MONTERREY

DETERMINACION DE LA VARIACION DE LA
CONCENTRACION DE GLUCOSA, FRUCTOSA Y SACAROSA
EN FRUTAS.

MONTERREY, N.L.

MAYO DE 1981.

A MIS PADRES CON
TODO MI CARIÑO

INDICE

	página
Introducción	1
Materiales y Métodos	3
Curva de Calibración	8
Corrección Matemática	11
Tabulación de Resultados	19
Discusión	28
Conclusión :.....	29
Resumen	30
Bibliografía	31

INTRODUCCION

El objeto del presente trabajo, es ver la variación que experimentan los azúcares durante la maduración de algunos frutos.

Estas variaciones están relacionadas posiblemente, con el cambio de acidez, el cual se ve afectado por el proceso de la maduración.

Se han escogido en el presente trabajo, 2 frutas de la estación, y verificado previamente, una confirmación de el método espectrofotométrico para determinación de azúcares, a fin de ajustar las curvas de calibración a las

condiciones de nuestro problema.

Durante el tiempo necesario para efectuar la determinación de los azúcares, la fruta puede presentar una aceleración en el tiempo de maduración debido a la presencia de bacterias del medio ambiente, variaciones de temperatura, etc., y llegar así, más rápidamente a la putrefacción, por lo cual se tomaron las precauciones adecuadas para evitarlo.

MATERIALES Y METODOS

Los frutos se escogieron tomando en cuenta aquellos que presentan su estado de maduración dentro de la época de el año en que se efectuó este trabajo, siendo la papaya y el melón los frutos empleados en la determinación de azúcares.

Los azúcares que se determinaron fueron: glucosa, sacarosa y fructosa.

Para la glucosa se utilizó el método de Munson y Walker que es la modificación de Soxhlet al método de Fehling, para la sacarosa y la fructosa, se utilizaron los méto-

dos dasados en la reacción con resorcinol en presencia de ácido clorhídrico, con y sin hidrólisis previa respectivamente, de acuerdo con el trabajo de la Srita.--
Melba Alicia Guerra Arenas.

Este método se basa en la reacción del resorcinol con la fructosa. Si se toma directamente el problema, el método nos dá solamente la fructosa libre, si se somete el producto a una hidrólisis, la determinación nos dará la fructosa libre más la que se originó en la hidrólisis partiendo la sacarosa. Restando la fructosa libre de la total se puede sacar la cantidad de sacarosa que ya existía.

El trabajo se organizó principiando por obtener la curva de calibración para la fructosa, utilizando un espectro fotómetro Coleman Junior II-26. La curva de calibración correspondiente se efectuó utilizando una solución estándar de fructosa al 1%, de la cual se tomaban alícuotas para luego agregar 2ml. de ácido clorhídrico más 2ml. de resorcinol.

El tamaño de las alícuotas fué de 0.5 a 3.5 ml de la solución estándar, lo cual se determinó mediante un estudio previo, obteniéndose así un amplio rango de %T para estos valores.

Se hizo un estudio previo de las influencias que pudieran tener las cantidades de resorcinol y HCL, adoptando las anteriormente citadas como óptimas en el desarrollo de la coloración. El producto tratado se calienta por espacio de 15 minutos, este tiempo también fué objeto de una serie de ensayos para fijar el tiempo óptimo.

Una vez calentado durante este tiempo en baño de agua a 96°C , se saca y se enfría durante 5 minutos al chorro de agua, posteriormente se afora a 100 ml y se deja reposar durante 10 minutos. Igualmente para determinar la influencia del período de reposo sobre el método, se efectuó un estudio previo.

Las soluciones así obtenidas se llevan directamente al espectrofotómetro a una longitud de onda óptima de 480 nm la cual se obtuvo previa verificación de la longitud de onda obtenida por la Srta. Melba Alicia Guerra Arenas.

En esta forma se obtuvo una curva de calibración para valores comprendidos entre 51.6 y 88.0 % de transmitancia.

Para la determinación de sacarosa se utilizó un estándar al 20%, comenzando con una hidrólisis de la muestra que se inicia al agregar 2 ml de HCL al 25% y calentando.

tando en baño de agua a 96°C durante 10 minutos.

Efectuando un estudio previo para determinar la cantidad de sacarosa adecuada y obtener un amplio rango de % T se observó que era de un mínimo de 0.1 ml y un máximo de -- 2 ml de la solución estándar.

Después de la hidrólisis se le agregaron 2 ml de resor- - cinol al 1% y se volvió a calentar en baño de agua du - rante 5 minutos para que desarrolle todo el color, y a - partir de aquí se sigue la misma técnica que para la -- fructosa. Obteniéndose una curva de calibración que va - desde 12.0 hasta 68.8 % de transmitancia.

Para la determinación de glucosa se utilizó el método - Munson y Walker, dado por la modificación en la concen - tración de los reactivos utilizados en el método de Feh- ling.

Cada fruta fué seguida en su período de maduración con - intervalos de 48 horas entre cada determinación.

En cada caso se cortaba un trozo de aproximadamente 100g para el caso de la papaya y de 120g para el caso del me- lón, pesados exactamente, la diferencia se basa en un -- ajuste de concentraciones de glucosa para poder utilizar

el método, el trozo se picaba, se pesaba, se licuaba --
con 100 ml de agua destilada y se pasaba a un matraz de -
aforación de 500 ml y se aforaba a dicha cantidad con --
agua destilada. De esta suspensión se tomaban alícuotas
para efectuar la determinación de azúcares totales.

En cada determinación se tomaban 12 muestras para cada-
azúcar a fin de obtener un promedio razonable, ya que -
el producto es bastante heterogéneo.

Los resultados se anotan en las tablas correspondientes.

Curva de Calibración.

Los resultados para las curvas de calibración de la sacarosa y de la fructosa se encuentran en las tablas 1 y 2 respectivamente.

Antes de graficar se procedió a la corrección matemática de los valores obtenidos para cada una de las curvas, siendo cada valor el resultado del promedio de 10 lecturas de cada estándar, tanto para la sacarosa como para la fructosa como se indica en las tablas 1 y 2.

Tabla 1: Tabulación de resultados para la curva de calibración de la sacarosa.

	3ml	4ml	5ml	6ml	7ml	8ml	9ml	10ml
	0.006g	0.008g	0.010g	0.012g	0.014g	0.016g	0.018g	0.020g
% Transmittancia	24	29	40	49	55	65	75	82
	25	30	40	49.5	57	65	75	79
	27	30	40	48	59	68	74	80.5
	24	29	33	53	59	64	75	81
	25	34	40	52	59	69	75	80
	26	33	43	53	61	65	76	83
	24.5	34	40	49	59	66	76	84
	25	33	42	50	58.5	63	78	84
	26	32	40	50	56	64	76	83
	27.5	31	41	52	57.5	64	72	82
Prom	25.40	34.80	43.40	50.55	58.10	65.30	75.20	81.85
A	0.5951663	0.4584420	0.3625103	0.2962788	0.2358239	0.1850868	0.123782	0.0869813

Tabla 2: Tabulación de resultados para la curva de calibración de la fructosa.

	0.5ml	1,0ml	1.5ml	2.0ml	2.5ml	3.0ml	3.5ml
	0.005g	0.010g	0.015g	0.020g	0.025g	0.030g	0.035g
% Transmittancia	88.0	76.0	69.0	68.5	64.5	59.0	51.5
	88.0	76.0	69.0	68.2	64.5	59.2	51.8
	88.0	76.0	68.6	68.2	65.0	59.0	51.6
	87.8	76.0	69.2	68.8	65.0	59.0	51.6
	88.0	76.0	69.0	68.8	65.0	58.8	51.6
	88.0	75.6	68.8	68.5	64.5	59.0	51.8
	88.2	76.0	68.8	68.5	64.0	59.0	52.0
	88.2	76.2	69.2	68.0	64.0	59.2	51.8
	88.0	76.2	69.4	68.0	64.5	59.2	51.8
	87.8	76.0	69.0	68.0	64.0	59.6	51.0
	Prom.	88.00	76.00	69.00	68.35	64.50	59.10
A	0.0555173	0.1191864	0.1611509	0.1652615	0.1904403	0.2284125	0.2869297

Corrección Matemática.

Utilizando los resultados anteriores se prosiguió a calcular el coeficiente de correlación r para ambas curvas, dándonos así una idea acerca de qué tan relacionadas están dos variables, en este caso, la concentración y la absorbancia.

El valor de r varía desde -1 hasta 1 , y cuanto más cerca se encuentre de los extremos, mayor será la relación existente entre las variables estudiadas, además nos

indica qué relación sigue y si es directa o inversamente proporcional dependiendo de si el valor de r es positivo o negativo.

Una vez obtenida la ecuación, los datos se ajustan mediante el método de mínimos cuadrados.

Coeficiente de Correlación r.

$$r = \frac{SP_{xy}}{SC_x \cdot SC_y}$$

donde: $SC_x = \sum x^2 - x \sum x$

$$SC_y = \sum y^2 - y \sum y$$

$$SP_{xy} = \sum xy - x \sum y$$

Así para: x = gramos de fructosa

y = absorvancia

x	y	x ²	y ²	xy
0.005	0.0555173	2.500x10 ⁻⁵	3.082174x10 ⁻³	2.775867x10 ⁻⁴
0.010	0.1191864	1.000x10 ⁻⁴	1.420540x10 ⁻²	1.191864x10 ⁻³
0.015	0.1611509	2.250x10 ⁻⁴	2.596961x10 ⁻²	2.417264x10 ⁻³
0.020	0.1652615	4.000x10 ⁻⁴	2.731136x10 ⁻²	3.305230x10 ⁻³
0.025	0.1964403	6.250x10 ⁻⁴	3.626751x10 ⁻²	4.761008x10 ⁻³
0.030	0.2284125	9.000x10 ⁻⁴	5.217227x10 ⁻²	6.852375x10 ⁻³
<u>0.035</u>	<u>0.2869297</u>	<u>1.225x10⁻³</u>	<u>8.232865x10⁻²</u>	<u>1.004254x10⁻²</u>
0.140	0.2068986	3.500x10 ⁻³	0.24133697900	2.884787x10 ⁻²

$$\bar{x} = 0.020$$

$$\bar{y} = 0.17241409$$

$$SC_x = 3.5 \times 10^{-3} - 0.020(0.140) = 7.0 \times 10^{-4}$$

$$SC_y = 0.241336979 - 0.17241409(1.20689863) = 3.325065 \times 10^{-2}$$

$$SP_{xy} = 2.884787 \times 10^{-2} - 0.020(1.20689863) = 4.709897 \times 10^{-3}$$

$$r = \frac{4.709897 \times 10^{-3}}{\sqrt{(7 \times 10^{-4})(3.325065 \times 10^{-2})}} = 0.97625290$$

El valor obtenido de r nos indica que se tiene una buena correlación entre las variables y que se sigue una ecuación lineal directamente proporcional.

Para determinar la ecuación de la recta se tiene:

$$y_{\text{estimada}} = b_0 + b_x x$$

donde:

$$b = \frac{SP_{xy}}{SC_x} = \frac{4.709897 \times 10^{-3}}{3.325065 \times 10^{-2}} = 6.728424$$

Por lo tanto la ecuación de la recta será:

$$y_{\text{est}} = 3.784560 \times 10^{-2} + 6.728424x$$

Haciendo uso de esta ecuación se obtienen los valores corregidos para y.

$$y_{\text{est}} = 3.784560 \times 10^{-2} + 6.728424x$$

$$y_{\text{est}} = 3.784560 \times 10^{-2} + 6.728424(0.005) = 7.148772 \times 10^{-2}$$

$$y_{\text{est}} = 3.784560 \times 10^{-2} + 6.728424(0.010) = 1.051298 \times 10^{-1}$$

$$y_{\text{est}} = 3.784560 \times 10^{-2} + 6.728424(0.015) = 1.387720 \times 10^{-1}$$

$$y_{\text{est}} = 3.784560 \times 10^{-2} + 6.728424(0.020) = 1.724141 \times 10^{-1}$$

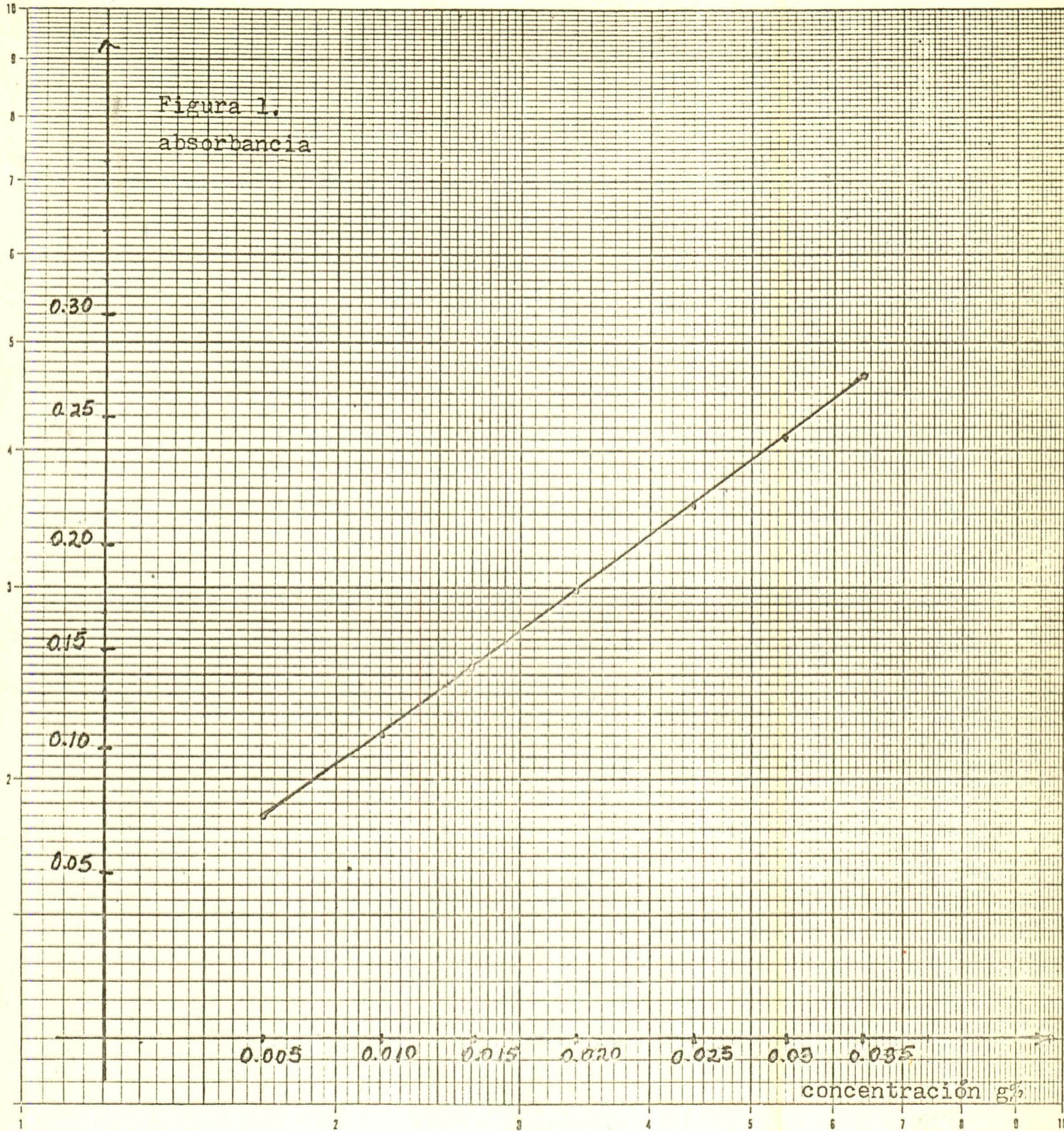
$$y_{\text{est}} = 3.784560 \times 10^{-2} + 6.728424(0.025) = 2.060562 \times 10^{-1}$$

$$y_{\text{est}} = 3.784560 \times 10^{-2} + 6.728424(0.030) = 2.396983 \times 10^{-1}$$

$$y_{\text{est}} = 3.784560 \times 10^{-2} + 6.728424(0.035) = 2.733404 \times 10^{-1}$$

La curva de calibración para la fructosa con los datos corregidos anteriormente se muestran en la figura 1.

Figura 1.
absorbancia



LOGARITHMIC 1 X 1 CYCLES

Utilizando los valores obtenidos para la curva de calibración de la sacarosa se tiene:

x = gramos de sacarosa

y = absorbancia

0.006	0.59516	3.60×10^{-5}	3.54222×10^{-1}	3.57099×10^{-3}
0.008	0.45844	6.40×10^{-5}	2.10149×10^{-1}	3.66753×10^{-3}
0.010	0.36251	1.00×10^{-4}	1.31413×10^{-1}	3.62510×10^{-3}
0.012	0.29627	1.44×10^{-4}	8.77811×10^{-2}	3.55534×10^{-3}
0.014	0.23582	1.96×10^{-4}	5.56129×10^{-2}	3.30153×10^{-3}
0.016	0.18508	2.56×10^{-4}	3.42571×10^{-2}	2.96138×10^{-3}
0.018	0.12378	3.24×10^{-4}	1.53220×10^{-2}	2.22808×10^{-3}
<u>0.020</u>	<u>0.08698</u>	<u>4.00×10^{-4}</u>	<u>7.56574×10^{-3}</u>	<u>1.73962×10^{-3}</u>
0.104	2.34407	1.52×10^{-3}	8.96344×10^{-1}	2.46496×10^{-2}

$$\bar{x} = 0.0130$$

$$\bar{y} = 0.2930090$$

$$SC_x = 1.52 \times 10^{-3} - 0.013(0.104) = 1.68 \times 10^{-4}$$

$$SC_y = 8.963447 \times 10^{-1} - 0.293009(2.344072) = 2.095105 \times 10^{-1}$$

$$SP_{xy} = 2.464961 \times 10^{-2} - 0.013(2.344072) = -5.823326 \times 10^{-3}$$

$$r = \frac{-5.823326 \times 10^{-3}}{(1.68 \times 10^{-4})(2.095105 \times 10^{-1})} = -0.9815526$$

$$b = \frac{SP_{xy}}{SC_x} = \frac{-5.823326 \times 10^{-3}}{1.68 \times 10^{-4}} = -34.66265$$

$$b_0 = \bar{y} - b\bar{x} = 0.2930090 - (-34.66265)(0.0130) = 0.7436235$$

Por lo tanto la ecuación de la recta será:

$$y_{\text{estimada}} = 0.7436235 - 34.66265x$$

Haciendo uso de la ecuación se tienen los siguientes - valores corregidos para y.

$$y_{\text{est}} = 0.7436235 - 34.66265(0.006) = 0.5356476$$

$$y_{\text{est}} = 0.7436235 - 34.66265(0.008) = 0.4663223$$

$$y_{\text{est}} = 0.7436235 - 34.66265(0.010) = 0.3969970$$

$$y_{\text{est}} = 0.7436235 - 34.66265(0.012) = 0.3276717$$

$$y_{\text{est}} = 0.7436235 - 34.66265(0.014) = 0.2583464$$

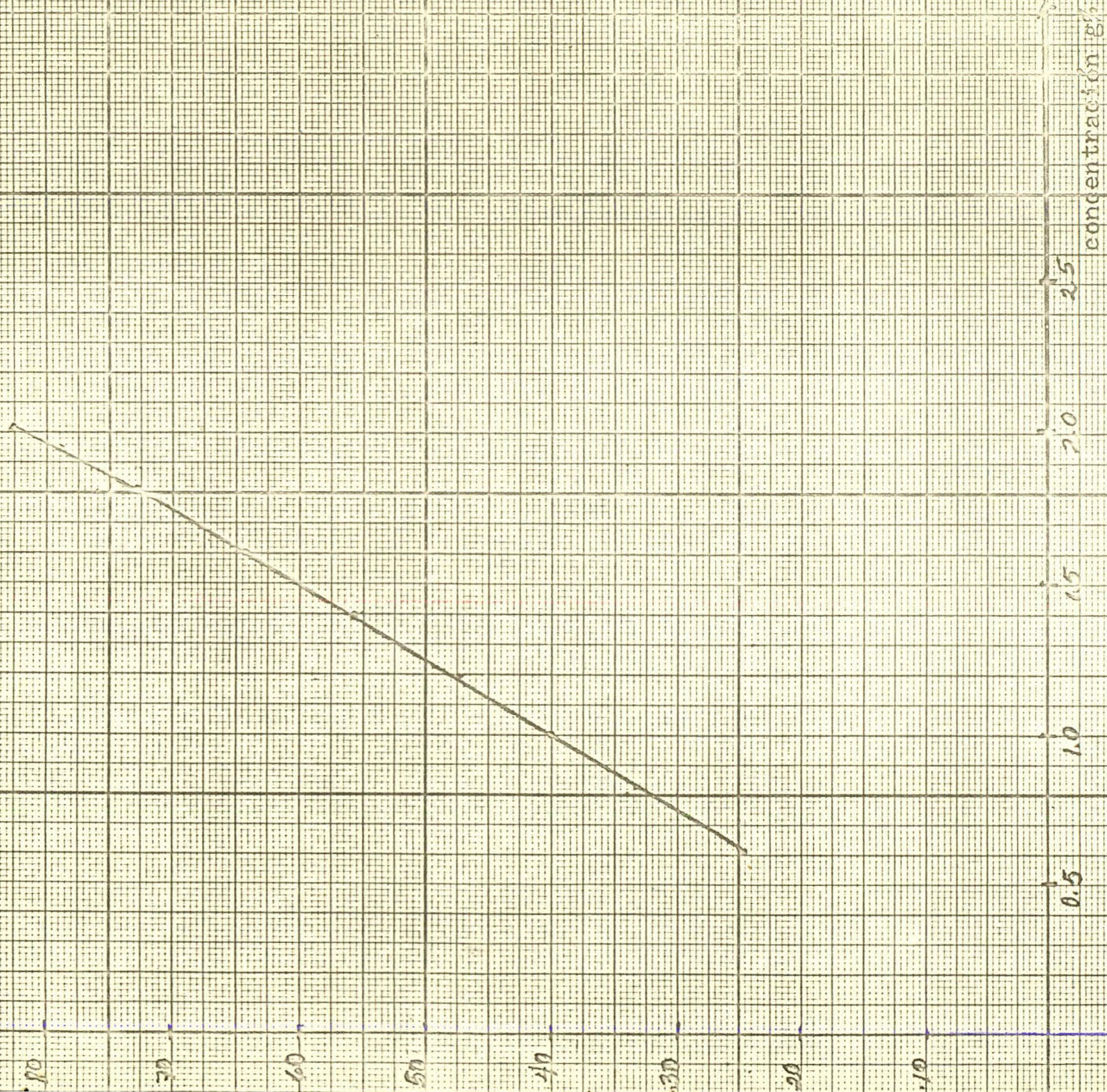
$$y_{\text{est}} = 0.7436235 - 34.66265(0.016) = 0.1890241$$

$$y_{\text{est}} = 0.7436235 - 34.66265(0.018) = 0.1196958$$

$$y_{\text{est}} = 0.7436235 - 34.66265(0.020) = 0.05037050$$

La curva de calibración para la sacarosa con los datos corregidos anteriormente se muestran en la figura 2.

Figura 2
% de transmitancia



TABULACION DE RESULTADOS

Los resultados del muestreo se encuentran en las siguientes páginas.

En las tablas de resultados para la sacarosa, al valor promedio que se reporta como fructosa total se le resta el valor promedio obtenido para la fructosa libre, determinando así el valor de la concentración de sacarosa.

Tabla #3 Tabulación de resultados para determinación de sacarosa en la papaya en g%.

tiempo	48 hrs.		168 hrs.		216 hrs.		264 hrs.		336 hrs.			
	% T	Conc.	% T	Conc.	% T	Conc.	% T	Conc.	% T	Conc.	% T	Conc.
	90.0	2.180	87.0	2.120	83.5	2.050	81.8	1.990	80.2	1.965	75.5	1.865
	87.5	2.130	87.2	2.125	83.5	2.050	80.2	1.965	80.1	1.962	78.2	1.925
	88.0	2.140	88.2	2.145	84.0	2.060	84.0	2.060	80.0	1.960	78.0	1.920
	88.0	2.140	86.2	2.105	83.5	2.05	83.0	2.020	80.0	1.960	77.5	1.905
	88.0	2.140	87.0	2.120	83.5	2.050	82.0	2.000	80.0	1.960	79.0	1.940
	87.0	2.120	87.3	2.122	84.0	2.060	82.0	2.000	80.0	1.960	78.8	1.935
	87.5	2.130	87.2	2.125	83.5	2.050	82.0	2.000	80.5	1.970	79.5	1.950
	90.0	2.180	88.0	2.140	83.0	2.012	85.0	2.080	80.1	1.962	79.0	1.940
	90.0	2.180	87.2	2.125	83.2	2.030	81.8	1.990	79.4	1.950	79.5	1.950
	88.0	2.140	86.0	2.100	83.0	2.020	82.0	2.000	80.0	1.960	78.6	1.939
	88.0	2.140	87.2	2.125	83.5	2.050	81.0	1.980	80.0	1.960	78.0	1.920
	88.0	2.140	87.2	2.125	83.5	2.050	81.0	1.980	80.1	1.962	78.6	1.939
\bar{x}		2.1467		2.1231		2.0450		2.0054		1.9609		1.9273
Sacarosa		2.1447		2.1191		2.0409		2.0004		1.9552		1.9271

Tabla #4 Tabulación de resultados para determinación de fructosa en la papaya en g%.

tiempo	48 hrs		168 hrs		216 hrs		264 hrs		336 hrs			
	% T	Conc.	% T	Conc.	% T	Conc.	% T	Conc.	% T	Conc.		
	90.0	.0020	86.8	0.0039	86.5	0.0040	85.0	0.005	84.0	0.0058	93.2	0.0002
	89.6	0.0024	85.5	0.0048	86.5	0.0040	85.2	0.0049	84.2	0.0057	93.0	0.00015
	89.8	0.0019	86.0	0.0045	87.0	0.0038	85.0	0.005	84.0	0.0058	93.0	0.00015
	90.2	0.0017	86.0	0.0045	86.0	0.0045	85.0	0.005	84.0	0.0058	92.8	0.00025
	90.2	0.0017	86.0	0.0045	86.0	0.0045	85.0	0.005	84.6	0.0055	93.0	0.00015
	90.2	0.0017	86.0	0.0045	86.0	0.0045	85.0	0.005	84.5	0.0055	93.2	0.0002
	90.0	0.002	86.0	0.0045	86.0	0.0045	85.4	0.0047	84.5	0.0055	93.2	0.0002
	90.0	0.002	87.0	0.0038	87.0	0.0038	85.2	0.0049	84.0	0.0058	93.3	0.00005
	90.0	0.002	86.00	0.0045	87.0	0.0038	85.2	0.0049	84.0	0.0058	93.2	0.0002
	89.6	0.0024	86.0	0.0045	87.0	0.0038	84.6	0.0052	84.0	0.0058	92.6	0.0005
	89.6	0.0024	86.0	0.0045	86.5	0.004	85.0	0.005	84.0	0.0058	92.8	0.00025
	90.4	0.0016	85.5	0.0048	86.5	0.0040	85.0	0.005	84.0	0.0058	93.0	0.00015
\bar{x}		0.0020		0.0040		0.0041		0.0050		0.0057		0.0002

Tabla 5: Tabulación de resultados para determinación de glucosa en la papaya.

t		C o n c e n t r a c i ó n g%						\bar{x}
	papaya	7.4976	6.5121	6.2910	5.4871	6.2308	7.4976	
	glucosa	4.9620	5.7124	5.9132	6.7796	5.9704	4.9620	
	papaya	7.9392	6.3313	7.0347	7.9392	6.2308	7.8387	
	glucosa	4.6856	5.8756	5.2881	4.6856	5.9704	4.7457	5.4626
48 hrs	papaya	6.5641	7.3503	7.2717	7.5468	7.0555	5.6994	
	glucosa	5.6671	5.0609	5.1157	4.9292	5.2724	6.5269	
	papaya	6.1711	6.8000	6.8393	5.6011	7.7433	6.6624	
	glucosa	6.0280	5.4705	4.7811	6.6115	4.8040	5.5835	5.4900
168 hrs	papaya	5.3107	7.4986	6.7826	4.2565	6.6632	6.3649	
	glucosa	7.0046	4.9608	5.4846	8.7394	5.5828	5.8445	
	papaya	6.1859	6.8621	5.8477	6.2455	6.3649	6.2654	
	glucosa	6.0136	5.4210	6.3613	5.9562	5.8445	5.9372	6.3458

t		C o n c e n t r a c i ó n g%						\bar{x}
2 1 6 h r s	papaya	4.4073	5.1117	5.5343	6.1783	7.0034	5.3934	
	glucosa	8.4404	7.2773	6.7216	6.0210	5.3116	6.8972	
	papaya	5.0916	3.1998	4.6287	5.8161	6.2186	4.0048	
	glucosa	7.3061	11.6255	8.0367	6.3960	5.9820	9.2887	7.4420
2 6 4 h r s	papaya	4.7471	4.6269	4.9173	4.5468	4.7271	5.1477	
	glucosa	7.8362	8.0398	7.5804	8.1814	7.8694	7.2264	
	papaya	4.9674	3.8357	4.4367	4.0460	4.2864	4.7070	
	glucosa	7.4887	9.6729	8.2910	9.1940	8.6785	7.9029	8.1634
3 3 6 h r s	papaya	1.4997	1.2598	2.7596	2.8395	2.3996	2.1196	
	glucosa	24.8000	29.5280	13.4801	13.1004	15.5022	17.5496	
	papaya	1.9597	1.8197	1.8197	2.1596	1.9597	2.0997	
	glucosa	18.9822	20.4424	20.4424	17.2246	18.9822	17.7168	17.2757

Tabla #6: Tabulación de resultados para determinación de sacarosa en el melón, en g%.

tiempo	48 hrs		120 hrs		168 hrs			
	% T	Conc.	% T	Conc.	% T	Conc.	% T	Conc.
	80.0	1.960	77.0	1.890	74.5	1.845	70.0	1.740
	79.0	1.940	76.0	1.870	75.0	1.860	70.0	1.740
	80.2	1.965	76.8	1.885	75.0	1.860	71.0	1.760
	80.1	1.962	76.0	1.870	75.0	1.860	71.0	1.760
	80.0	1.960	76.5	1.880	75.0	1.860	70.0	1.740
	80.0	1.960	76.5	1.880	75.0	1.860	70.0	1.740
	80.0	1.960	76.0	1.870	75.0	1.860	70.0	1.740
	79.5	1.950	76.0	1.870	74.5	1.845	70.0	1.740
	79.5	1.950	76.0	1.870	74.0	1.840	70.0	1.740
	80.0	1.960	76.8	1.885	75.0	1.860	72.0	1.780
	80.0	1.960	76.8	1.885	75.5	1.865	71.0	1.760
	80.2	1.965	77.2	1.895	75.0	1.860	71.0	1.760
\bar{x}		1.9577		1.8871		1.8563		1.7500
Sacarosa		1.9521		1.8753		1.8478		1.7420

Tabla#7: Tabulación de resultados para determi-
nación de fructosa en el melón; en $\frac{g}{\%}$ tiempo
48 hrs 120 hrs 168 hrs

	% T	Conc.	% T	Conc.	% T	Conc.	% T	Conc
	84.0	0.0058	77.0	0.0113	79.5	0.0092	80.0	0.0087
	84.0	0.0058	76.0	0.0125	79.0	0.0095	80.0	0.0087
	83.5	0.0064	76.8	0.0115	79.5	0.0092	79.8	0.0090
	83.5	0.0064	76.0	0.0125	79.5	0.0092	79.8	0.0090
	86.5	0.0043	76.0	0.0125	82.5	0.0070	79.8	0.0090
	86.0	0.0048	76.0	0.0125	82.5	0.0070	79.8	0.0090
	86.0	0.0049	76.0	0.0125	82.0	0.0072	80.5	0.0082
	84.0	0.0058	76.8	0.0115	79.0	0.0092	80.5	0.0082
	86.2	0.0045	77.2	0.0110	82.0	0.0072	80.5	0.0082
	83.5	0.0064	77.0	0.0113	79.5	0.0092	80.0	0.0087
	84.0	0.0058	77.0	0.0113	79.5	0.0092	79.8	0.0087
	84.0	0.0058	76.8	0.0115	79.5	0.0092	70.8	0.0087
\bar{x}		0.0056		0.0118		0.0085		0.0080

Tabla #8: Tabulación de resultados para determinación de glucosa en el melón.

t		c o n c e n t r a c i ó n g%						\bar{x}
	melón	4.4081	4.9150	4.6285	4.8489	4.7387	4.6285	
	glucosa	8.4389	7.3685	8.0370	7.6717	7.8501	8.0370	
	melón	4.3199	4.7387	4.3199	4.9591	4.9591	4.7387	
	glucosa	8.6111	7.8501	8.6111	7.5012	7.5012	7.8501	7.3046
4 8 h r s	melón	3.7884	3.7385	3.7884	3.8363	3.5007	3.4047	
	glucosa	9.8193	9.9504	9.8194	9.6966	10.6264	10.9257	
	melón	3.5486	3.8363	3.7385	3.7385	3.5966	3.8124	
	glucosa	10.4828	9.6966	9.9504	9.9504	10.3430	9.7576	9.2556

t		c o n c e n t r a c i ó n g%						\bar{x}
1 2 0 h r s	melón	4.3657	2.4707	3.6460	4.0298	3.7420	3.1183	
	glucosa	8.5209	15.0565	10.2027	9.2310	9.9411	11.9293	
	melón	4.4856	3.0703	3.2783	3.1663	3.1183	3.2622	
	glucosa	8.2931	12.1157	11.4875	11.7485	11.9293	11.4030	10.9882
1 6 8 h r s	melón	3.1355	2.7737	3.7385	2.6531	2.6048	2.9184	
	glucosa	11.8640	13.4115	9.9504	14.0211	14.2804	12.7465	
	melón	2.7737	3.7867	2.9908	4.0038	2.8943	2.8460	
	glucosa	13.4115	9.8237	12.4381	9.2911	12.8527	13.0705	12.2634

DISCUCION

Como consecuencia de los datos anteriores, vemos que en la papaya, la sacarosa va disminuyendo a medida que transcurre el tiempo de maduración en forma bastante marcada, la fructosa aumenta lentamente y de pronto sufre una brusca disminución, mientras que la glucosa aumenta rápidamente y se dispara en el mismo punto en que empieza a disminuir la fructosa.

En el melón ocurren los mismos fenómenos, llevando casi una correlación paralela a los de la papaya.

CONCLUSIONES

De todo lo anterior se desprende que aparentemente en las frutas estudiadas la maduración afecta el contenido de azúcar, el cual va creciendo a medida que la fruta madura, pero de los tres azúcares la glucosa es el único que aumenta en forma constante, mientras que la sacarosa va disminuyendo a medida que el fruto madura. La variación de fructosa consiste en un pequeño aumento en un principio, pero al llegar a un punto empieza también a disminuir, siendo esta disminución correlativa al aumento de glucosa.

RESUMEN

Se estudiaron las variaciones de concentración de tres azúcares, durante la maduración de la papaya y el melón.

BIBLIOGRAFIA

- Fearson, David.
Laboratory Techniques in Food Analysis.
Butterworth & Co. (Publishers) Ltd. 1973.
Londres, Inglaterra.
- Pomeranz, Yeshajahus , Clifton E. Meloan.
Food Analysis: Theory & Practice
AVI Publishing Company, Inc.
Westport Connecticut, E.U.A. 1978.
- Frazier, W.C.
Microbiología de los Alimentos
Editorial Acribia.
Zaragoza, España. 1972.
- Skoog, Douglas A , Donald M. West.
Análisis Instrumental.
Nueva Editorial Interamericana S.A. de C.V. 1975.
México.
- Cox, H. E. ,Ph D., D.Sc and David Pearson, M.Sc.
The Chemical Analysis of Foods.
Chemical Publishing Co., Inc. 1962.
New York, N. Y.

Official Methods of Analysis of the Association of
Analytical Chemists.

William Horwitz, Editor

Peter Chichilo and Helen Reynolds, Associate Editors

11th Edition

1970.

Browne, C. A., Ph. D.

Sugar Analysis

John Wiley & Sons

New York, N. Y.

1972.

801312