

Estudio comparativo de dos híbridos del género Citrus, tangor "Temple" y "Ortanique".

Vivian ALONSO y E. HOWELL *

ETUDE COMPARATIVE DE DEUX HYBRIDES DU GENRE CITRUS, TANGOR «TEMPLE» ET «ORTANIQUE».

V. ALONSO et E. HOWELL.

Fruits, Sep. 1983, vol. 38, nº 9, p. 647-652.

RESUME - En 1969, deux hybrides, tangor «Temple» et «Ortanique», ont été plantés afin de connaître leur comportement et leurs principales caractéristiques sous les conditions climatiques de Cuba. Les données ont été analysées d'après la méthode factorielle en blocs de Fischer.

Les rendements en kg/plant ont été observés à partir de 1973 et depuis 1974 les qualités internes et externes des fruits à différents stades de leur maturation ont été analysées.

Le plus haut rendement a été obtenu à partir du tangor «Ortanique». «Temple» atteignait un pourcentage d'acidité plus élevé que «Ortanique» qui montrait un comportement similaire par rapport au pourcentage de sucre. «Ortanique» mûrissait plus rapidement que l'autre, cause essentielle de sa haute teneur en acidité.

Le pourcentage de jus a été acceptable pour les deux hybrides. Le tangor «Temple» montrait une épaisseur de peau plus importante que l'autre, mais un diamètre moindre des fruits.

INTRODUCCIÓN

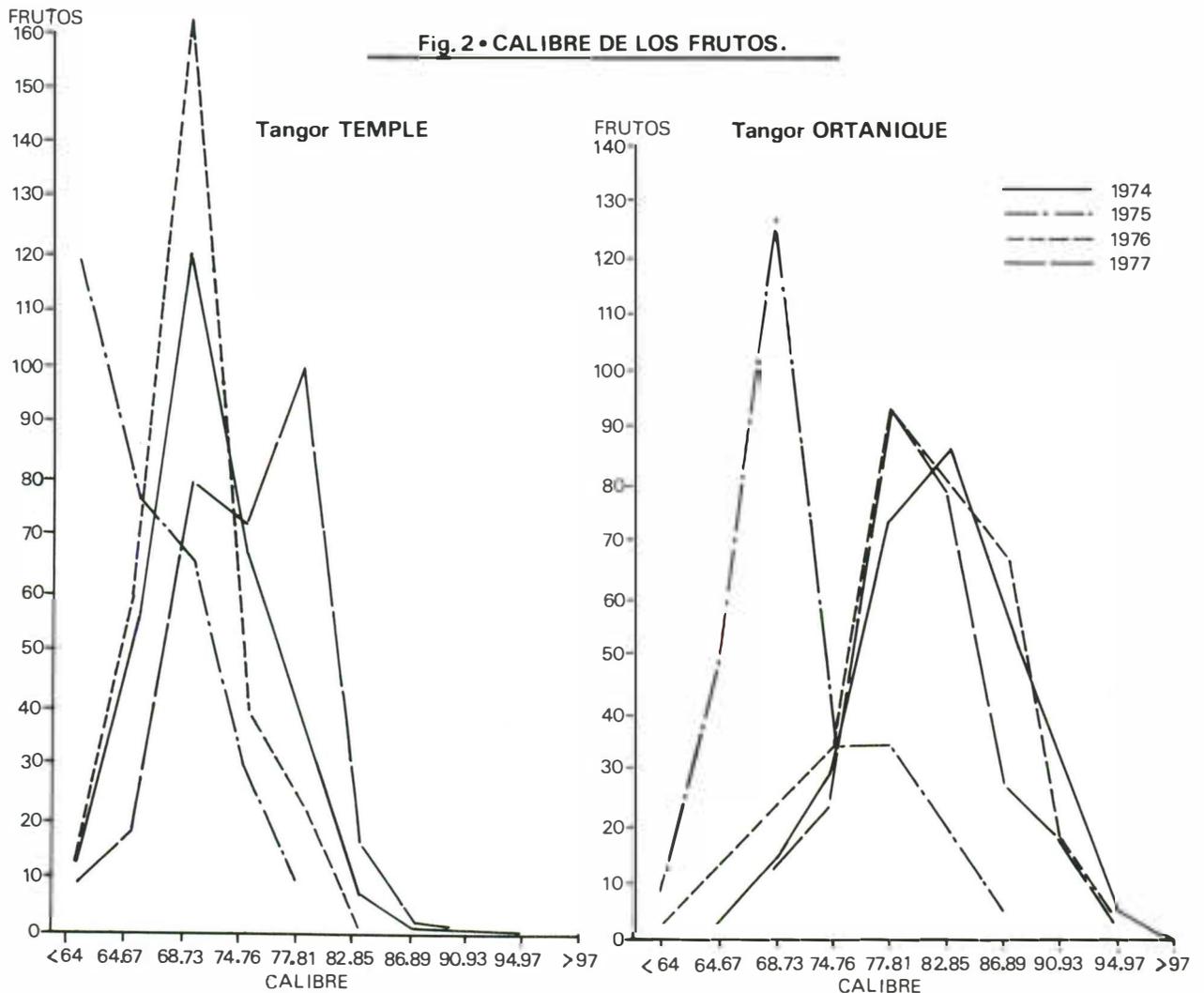
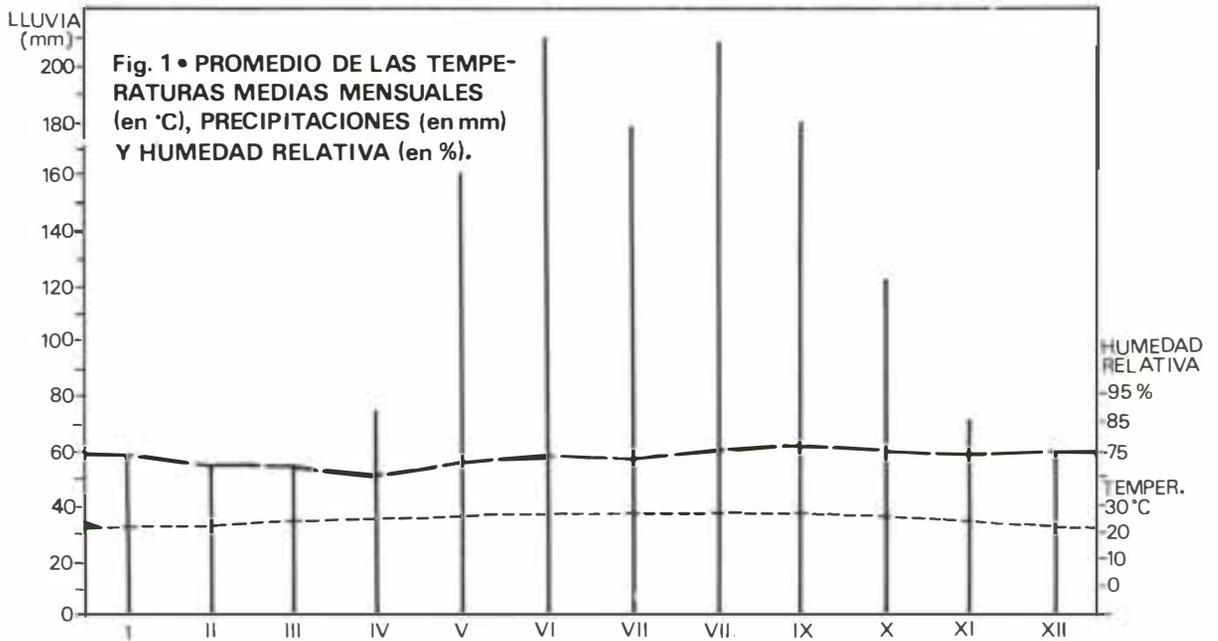
Los híbridos tangor «Temple» y «Ortanique» de cultivo reciente en nuestro país son indígenas de Jamaica y de origen desconocido, aunque se plantea que es un cruce entre la naranja dulce, *Citrus sinensis* LINN. OSBECK y la mandarina, *Citrus reticulata* BLANCO.

El tangor «Ortanique» ha sido cuidadosamente estudiado y propagado en Jamaica desde su descubrimiento en 1920; se cultiva en condiciones similares a la naranja «Valencia» y produce especialmente frutos de excelente calidad a una altitud de 245 m sobre el nivel del mar (MAGNUS y BENT, 1967).

El tangor «Temple» se ha desarrollado con buenos resultados en la Florida, propagándose sobre patrón «agrio» o mandarina «Cleopatra» y se cultiva en suelos de textura pesada en los distritos más cálidos, ya que su adaptación está limitada por su alto requerimiento de calor, sensibilidad al frío, así como a los diferentes patrones e influencia del suelo. En otras zonas, se presenta con una coloración pobre y de sabor muy ácido (HODGSON, 1967). Este se exporta fundamentalmente como fruta fresca (REESE y KOO, 1977).

En 1969, se sembraron estos híbridos en nuestras condiciones climáticas con el objetivo de conocer su comportamiento y principales características.

* - Estación experimental de Cítricos, Instituto de Ciencia agrícola Güira de Melena, Habana, Cuba.



MATERIALES Y MÉTODOS

Este estudio comparativo está situado en la Estación Experimental de Cítricos de Güira de Melena, a una latitud norte de 22°47' y de longitud oeste de 82°31', con 11,1 metros sobre el nivel del mar.

El promedio de las temperaturas medias mensuales, precipitaciones en mm y humedad relativa expresada en % de los años en que se realizó el experimento, aparecen en la figura 1.

Fue montado en el año 1969 en un suelo ferralítico rojo típico (HERNÁNDEZ, 1975).

Plantas estudiadas : Tangor «Ortanique» y «Temple».
 Patrón utilizado : naranjo agrio, *Citrus aurantium* sp.
 Diseño : Bloque al azar con seis repeticiones.
 Área de cálculo : 168 m².
 Distancia de siembra : 7 x 4 m.

Las labores de agrotecnia, control de plagas y enfermedades, fertilizaciones y riego utilizado, fueron las recomendadas para el cultivo en nuestro país de acuerdo a las normas técnicas.

Evaluaciones realizadas :

Circunferencia del tronco y rendimiento.

1. La medida de circunferencia del tronco a 10 cm por encima del punto de injerto se realizó una vez por año.

TABLA 1 - Circunferencia del tronco en cm.

Varietal/año	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977
«Ortanique»	10.42a	17.35	24.93a	28.77a	32.69a	35.65a	37.98a	41.66
«Temple»	8.11b	14.22	19.62b	23.08b	25.75b	27.97b	29.53b	34.69
ES	0.44*	1.08	0.45**	0.54**	0.68**	0.31**	0.60**	2.27

* : P < 0,05 ** : P < 0,01

a.b. : medias de tratamientos con diferentes letras difieren significativamente según Dócima de Rango Múltiple de Duncan (P < 0,05).

TABLA 2 - Rendimientos kg de frutos/árbol del tangor «Temple» y «Ortanique» desde 1973 hasta 1977. Acumulado 1973-1977.

Varietal/año	1973	1974	1975	1976	1977	Acumulado 1973-1977
«Ortanique»	34.72a	26.49	36.97	58.88a	95.30a	260.94a
«Temple»	16.76a	19.76	25.76	32.19b	45.44b	140.92b
ES	3.78*	2.53	5.56	2.55**	8.62**	34.97**

* : P < 0,05 ** : p < 0,01

a.b. : medias de tratamientos con diferentes letras difieren significativamente según Dócima de Rango Múltiple de Duncan (P < 0,05).

2. Las cosechas se realizaron después del último análisis, estas se hicieron por parcelas y en cada parcela (a partir del año 1974) se escogieron 50 frutos al azar a los que se les midió el calibre (medición del diámetro ecuatorial).

Calidad interna de la fruta :

Para la calidad interna de los frutos se hicieron análisis bromatológicos desde 1973 hasta 1977. Estos análisis se realizaron en diferentes momentos de la madurez de los frutos, comenzando a partir del 15 de Noviembre.

En el último análisis de cada año a partir de 1975, se midió el grosor de la corteza en mm.

Los datos obtenidos se analizaron mediante un análisis de varianza de clasificación doble.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Circunferencia del tronco.

En la tabla 1, se pueden observar las diferencias entre ambos híbridos en la circunferencia del tronco.

En general, existe una tendencia del tangor «Ortanique» a poseer una mayor circunferencia del tronco, ya que con excepción de los años 1971 y 1977, donde no se observaron diferencias significativas, en el resto de los años si existieron éstas.

Rendimientos.

En la tabla 2, se puede observar el comportamiento de los

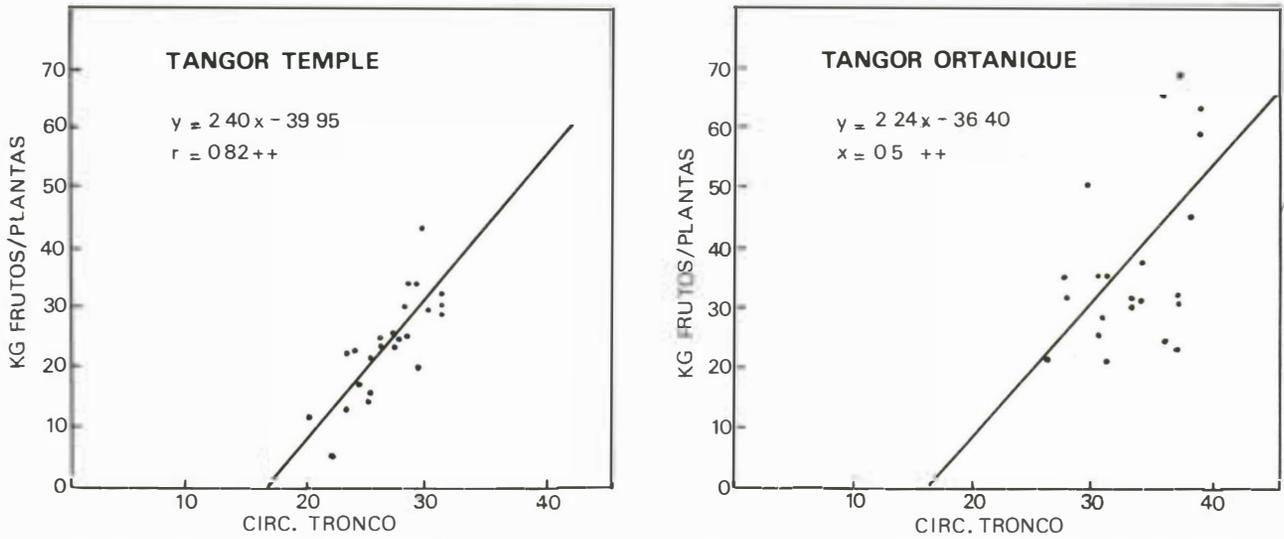


Fig. 3 • ECUACIÓN DE REGRESIÓN Y CORRELACIÓN ENTRE LA MEDIDA DE CIRCUNFERENCIA DEL TRONCO (en cm) Y RENDIMIENTO EN KG FRUTOS/PLANTAS.

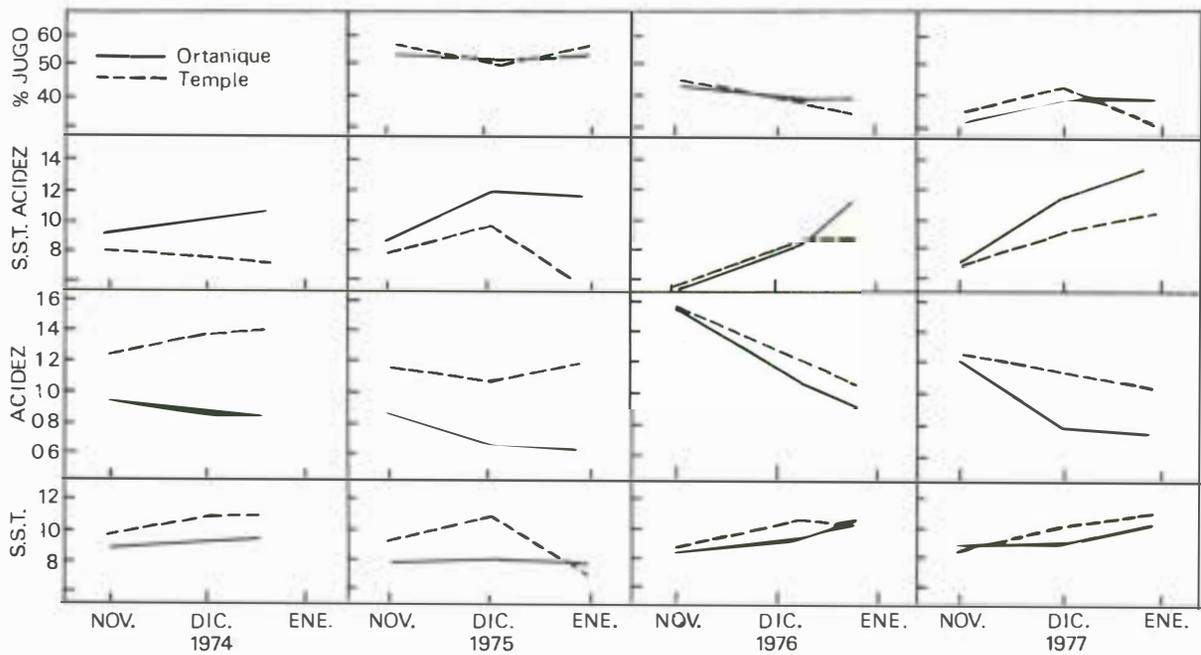


Fig. 4 • CALIDAD INTERNA DEL TANGOR ORTANIQUE Y TEMPLE DURANTE LOS CUATRO AÑOS ANALIZADOS.

dos híbridos en el rendimiento expresado en kg/árbol a partir del año 1973, hasta 1977 y el acumulado 1973-1977.

El tangor «Ortanique», siempre mostró rendimientos superiores al tangor «Temple», haciéndose éstos significativos ($P < 0,05$) en 1973 y altamente significativos ($P < 0,01$) a partir de 1975. El acumulado 1973-1977, mostró diferencias altamente significativas ($P < 0,01$), siendo la «Ortanique» la que presentó mayores rendimientos.

Calibre de los frutos.

En la figura 2 se observa el calibre de los frutos a partir de 1974.

En general, para los cuatro años estudiados, el tangor «Temple» presentó la mayor cantidad de frutos agrupados entre los 67 a 76 mm, mientras que los del tangor «Ortanique», oscilaron entre los 81 a 85 mm. En ambos casos el año 1975, fue un año en el cual los frutos presentaron un menor diámetro ecuatorial, este comportamiento puede haber estado influenciado por las condiciones climáticas, ya que después de la floración de 1975, hubo un período de seca. NUGENT, MAGNUS y BENT (1967), reportaron que la «Ortanique» en condiciones de seca justamente después de la floración, reduce considerablemente la talla del fruto.

Ecuación de regresión y correlación entre la medida de circunferencia del tronco y rendimiento.

Entre la producción en kg de frutos/planta y la circunferencia del tronco, se encontró un coeficiente de correlación de 0,56 para la «Ortanique» y de 0,82 para la «Temple», a la probabilidad de 0,01 y la ecuación de la línea de regresión de la producción del árbol sobre la circunferencia del tronco fue : ($y : 2,24 x - 36,40$) y ($y : 2,40 x - 39,95$) respectivamente. Correlaciones similares obtuvieron ROCHE, GRAS y HERNÁNDEZ (1974) en cítricos jóvenes y BORROTO y RODRIGUEZ (1975) para la naranja «Valencia».

Calidad interna de la fruta.

En la figura 4, se observa el comportamiento del tangor «Ortanique» y «Temple» en la calidad de la fruta.

Sólidos solubles totales : En el primer análisis que se realizó el 15 de Noviembre, se observó que tanto el tangor «Ortanique» como el «Temple» tenían un % de S.S.T. superior a ocho. Hubo diferencias altamente significativas ($P < 0,01$) en los dos primeros años, siendo el tangor «Temple» el que presentó los mayores índices, sin embargo, en 1976 y 1977, no hubo diferencias significativas entre ellos.

En el segundo análisis, el tangor «Temple» mostró los más altos índices, presentando diferencias altamente significativas ($P < 0,01$) para todos los años.

En el tercer análisis, las diferencias no son significativas para la mayoría de los años ; se observa que durante los años 1975 y 1976, hubo una tendencia del tangor «Temple» a disminuir en el % de S.S.T.

Acidez : El tangor «Temple» mantuvo una acidez altamente significativa ($P < 0,01$) superior al «Ortanique» en todos los momentos durante todos los años, excepto en el primer análisis de los años 1976 y 1977 y el segundo análisis de 1976, en los cuales no hubo diferencias significativas entre ellos.

En general, se observó que el contenido de acidez en los frutos fue decreciendo con la madurez, pero este cambio se hizo más visible sobre todo entre el primer y segundo análisis.

Estos resultados son similares a lo encontrado por JAHN (1970) para las naranjas «Hamlin» y «Valencia». Durante el 1974 y 1975 se observó que los niveles de acidez tendieron a aumentar, particularmente en el tangor «Temple».

Relación S.S.T./acidez.

En el primer análisis que se realizó el 15 de Noviembre, no existieron diferencias significativas en esta relación en la mayoría de los casos, sin embargo, a medida que los frutos fueron madurando, las diferencias se fueron haciendo altamente significativas ($P < 0,01$), excepto en el segundo análisis del año 1976 en el que no hubo diferencias significativas. Estas diferencias son a favor del tangor «Ortanique» que es el que presenta la mayor relación S.S.T./acidez, Estos bajos niveles en la relación S.S.T./acidez que presenta el tangor «Temple» se debe fundamentalmente a los índices que muestra en la acidez.

% de jugo.

Durante los tres años estudiados (en el 1974, no se determinó el % de jugo), se observó que sólo existieron diferencias significativas ($P < 0,05$) en el último análisis del año 1977. De acuerdo con las normas establecidas por la Empresa Cubacítricos (4), en el 1974, estos híbridos mantuvieron un % de jugo aceptable puesto que ellos plantean como mínimo para la madurez el 35 % de jugo.

Grosor de la corteza.

En la tabla 3, se puede observar que el tangor «Temple» tiene una tendencia a presentar mayor grosor de corteza que el «Ortanique».

En nuestras condiciones, el tangor «Ortanique», presentó altos rendimientos, comparables a los obtenidos por ROCHE, GRAS y HERNÁNDEZ (1974) en árboles de la misma edad de naranja «Valencia». El diámetro ecuatorial de los frutos no se presentó excesivamente grande a pesar de que debemos señalar que estas plantas están sometidas a polinizaciones libres y se encuentran rodeadas de dife-

TABLA 3 - Grosor de la corteza en mm (último análisis).

Variedad/año	1975	1976	1977
«Ortanique»	3.12a	3.33	3.63a
«Temple»	3.50b	3.32	4.10b
ES	0.04**	0.02	0.06**

** : $P < 0,01$

a.b. : Medias de tratamientos con diferentes letras difieren significativamente según Dócima de Rango Múltiple de Duncan ($P < 0,05$).

rentes variedades que pueden influir en la cantidad de semillas (DE LANGHE, SKARUP y VINCENT, 1974). En la cantidad de semillas, ALONSO VIVIAN (1975), reportó que el tangor «Ortanique» presentó una media de 18,17 y el «Temple» de 15,68 ; esto nos indica que pudo existir alguna influencia en el tamaño de la fruta producto de la cantidad de semillas.

En cuanto a la calidad interna de las frutas, es necesario destacar que el tangor «Ortanique» se presentó más aceptable al paladar, ya que mantuvo una relación S.S.T./acidez satisfactoria, mientras que el «Temple» mantuvo una acidez alta, similar comportamiento se manifiesta en algunas zonas de la Florida, donde éste se cultiva (HODGSON, 1967).

Aunque ambos híbridos poseen en % de jugo aceptable, son frutas que no deben permanecer mucho tiempo después de maduras en el árbol, ya que (sobre todo el tangor «Temple») pierden rápidamente el jugo y comienzan a secarse.

CONCLUSIONES

El tangor «Ortanique» mostró ser más productivo que el «Temple». Se encontraron correlaciones altamente significativas y positivas en ambos híbridos entre la circunferencia del tronco y el rendimiento en kg frutos/árbol.

El tangor «Ortanique» se presentó más aceptable al paladar, ya que mantuvo una relación S.S.T./acidez satisfactoria.

Tanto el tangor «Ortanique» como el «Temple», presentaron en la mayoría de los momentos de análisis un % de jugo superior a 35 %.

El tangor «Temple» presentó mayor grosor de corteza que el «Ortanique».

La fruta no debe dejarse mucho tiempo en el árbol después de madura, porque tiende a secarse, particularmente el tangor «temple».

BIBLIOGRAFIA

- ALONSO, VIVIAN (1975). Estudio comparativo del tangor «Ortanique» y «Temple». Instituto de Ciencia Agrícola, Cuba, IV. Reunión Nacional de Investigaciones. Dirección General de Cítricos y Frutales.
- BORROTO (C.), BORROTO (A.) y RODRIGUEZ (M.). 1975. Un método para los pronósticos de producción en los cítricos. Estación Experimental de Cítricos, Escuela de Agronomía, Universidad de Camaguey. IV Reunión Nacional de Investigaciones. Dirección General de Cítricos y Frutales.
- DE LANGE (J.H.), SKARUP (O.) and VINCENT (A.P.). 1974. The influence of cross-pollination and girdling on fruit set and seed content of Citrus «Ortanique». *Scientia Horticulturae*, 2, 285-292.
- Empresa Cubacítricos 1974. Naranja fresca para la exportación I.A.S. 6. 026 - 1 Norc. Cuba.
- HERNANDEZ (A.). 1975. Clasificación genética de los suelos. *Revista 23, Academia de Ciencias de Cuba*.
- HODGSON (R.M.). 1967. Horticultural Varieties of Citrus. *The Citrus Industry of California*, vol. 1, 527.
- JAHN (O.L.). 1970. Effects of maturity changes on nondestructive measurements of Citrus. *Technical Bulletin n° 1410 U.S.D.A. Agric. Research Service* : 1-50.
- NUGENT (V.), MAGNUS (K.E.) and BENT (G.V.). 1967. The Ortanique Orange Tree Sci., 9, 182-185.
- REESE (R.L.) and KOO (R.C.J.). 1977. Influence of fertility and irrigation on yield and leaf and soil analyses of «Temple» Orange. *The Citrus Industry*, April 1977.
- ROCHE (S.), GRAS (G.) y HERNANDEZ (J.). 1974. Estudio de los requerimientos nutricionales de los cítricos jóvenes. Primera Parte : Caracterización de los árboles. *Instituto de Ciencia Agrícola, Cuba*.

