

CARACTERIZACIÓN DEL CRECIMIENTO Y DESARROLLO DEL FRUTO DE MELÓN (*Cucumis melo* VAR. RETICULATUS NAUD.) CV. TOPSCORE¹

Fruit growth and development of muskmelon cv. Topscore (*Cucumis melo* var. Reticulatus Naud.)

María Luisa Tapia F.², Ximena I. López C.², Ljubica Galletti G.², y Horst Berger S.²

S U M M A R Y

The fruit growth and development pattern of muskmelon (*Cucumis melo* var. Reticulatus Naud) cv. Topscore were studied. Flowers at anthesis stage were identified. Fruits samples were collected weekly from seven days after anthesis stage until full slip. The parameters evaluated were: polar diameter, equatorial diameter, fresh weight, ground color, netting color, flesh color, hairiness, sutures, abscission layer evolution, flesh thickness, internal cavity diameter, soluble solids concentration, flesh firmness and respiration. Once transpired 35 days after anthesis, when the fruits were still immature, the development of the abscission layer started, accompanied by color changes. The fruits reached their final size and fresh weight at this stage, however soluble solids values were below the minimal quality threshold, which was reached about 40 days after anthesis.

Between 39 and 42 days after anthesis the fruits reached the half slip stage and yellow ground color. Furthermore, the maximum values for soluble solids concentration and flesh thickness were achieved during this stage. During the last 7 days, changes associated with a decline in quality were observed, such as a reduction of fresh weight, size, flesh thickness, firmness and soluble solids concentration. Therefore, the long term storage period or long distance transportation of muskmelon is not feasible. Data obtained and Pearson correlation analysis carried out among the variables, identified those allowing to determine the optimum harvesting stage.

Key words: Muskmelon, growth, development, ripening.

INTRODUCCIÓN

El melón (*Cucumis melo*) ha sido tradicionalmente un cultivo hortícola importante a nivel nacional, alcanzando durante las últimas temporadas agrícolas una superficie fluctuante entre 3.335 y 5.340 hectáreas, con rendimientos globales de frutos al estado fresco equivalentes a 48.024 y 76.896 toneladas, respectivamente (CIREN, 1995).

¹Recepción de originales: 7 de enero de 1997.

²Universidad de Chile, Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, Casilla 1004, Santiago, Chile.

Un fruto de melón cosechado en un estado verde, nunca llegará a ser un producto de calidad, se deshidratará fácilmente, no se desarrollarán los compuestos responsables del aroma y sabor, será propenso al daño mecánico y desórdenes fisiológicos de postcosecha. En particular, los melones reticulados presentarán ausencia parcial de reticulado, aspecto muy importante en mercados exigentes. Por el contrario, un melón cosechado sobremaduro, también será de mala calidad intrínseca, de corta vida de postcosecha, muy sensible a daños mecánicos y pudriciones. Es importante destacar que el estado de madurez

de cosecha óptimo no es absoluto, sino que depende fundamentalmente del mercado en el cual se comercializará el producto. Así, este fruto deberá ser cosechado más maduro si el destino es un mercado local cercano, y menos maduro si el mercado se encuentra distante.

Para caracterizar la madurez de un producto se utilizan diversos índices, que se definen en función de cambios físicos, químicos y fisiológicos, que varían sustancialmente con la madurez; solamente sobre la base de índices claros de madurez es factible cosechar el producto en el estado óptimo deseado. En los melones de la variedad *Reticulatus*, se han determinado tres estados de madurez, que indican el estado fenológico óptimo de cosecha, en función del destino del producto: maduro, intermedio e inmaduro (Evenson, 1983), siendo este último el indicado para el transporte a larga distancia o para un período de almacenamiento prolongado.

Si bien la literatura técnica describe para la variedad botánica *Reticulatus* los cambios físicos, químicos y fisiológicos generales, asociados al proceso de maduración de los frutos, existen variaciones genéticas importantes entre los cultivares, que hacen imprescindible caracterizarlos, en función de la duración del ciclo vegetativo.

Sobre la base de los antecedentes expuestos anteriormente, se planificó la presente investigación, cuyos objetivos fueron:

- Caracterizar el crecimiento y desarrollo del fruto del melón cv. Topscore, en base a parámetros físicos y fisiológicos.
- Determinar los coeficientes de correlación entre los parámetros físicos y fisiológicos, con la finalidad de establecer el mejor indicador práctico del estado óptimo de cosecha.

MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio se realizó en un cultivo comercial de melón reticulado cv. Topscore, establecido en la Región Metropolitana, Comuna de María Pinto, destinados a la exportación en fresco. Se

efectuó una siembra directa con sembradora de precisión neumática. La distancia entre hileras fue de 1,7 m y sobre la hilera una semilla cada 0,09 m. Al estado de tres hojas verdaderas se efectuó un raleo de plantas, dejando una distancia final de 0,3 m sobre la hilera, obteniendo una densidad poblacional de 19.650 plantas por hectárea.

La fertilización se estableció sobre la base del aporte del suelo y las demandas potenciales del cultivo, suministrándose 32 unidades (u) de P/ha y 114 u de N/ha.

Durante la antesis se marcaron flores, en número suficiente para asegurar el material a estudiar, con el objeto de identificar los frutos utilizados en el ensayo, y medir exactamente el período transcurrido entre la antesis y cada uno de los estados fenológicos correspondientes a los muestreos.

Se realizaron siete muestreos a intervalos semanales, los cuales comenzaron una semana después de la marcación de las flores, es decir, una semana post-antesis. Cada muestra estuvo constituida por 10 frutos.

El crecimiento y desarrollo de los frutos se caracterizó con los siguientes parámetros: diámetro polar, diámetro ecuatorial, peso fresco, color de fondo, color del reticulado, color de la pulpa, pilosidad, suturas, desarrollo de la zona de abscisión, espesor de la pulpa, diámetro de la cavidad interna, sólidos solubles, firmeza de la pulpa y respiración.

La caracterización del color de pulpa, reticulado y de fondo, se hizo a través de la comparación con un diccionario de colores (Maerz and Paul, 1930). Para caracterizar el color de la pulpa, ésta se dividió en tres sectores concéntricos, desde la periferia hacia la cavidad interna.

El grado de pilosidad de cada fruto se determinó visualmente según la siguiente escala: ausente (0), leve (1), y moderado (2).

Se determinó en forma visual la existencia y número de suturas, según la siguiente escala: sin sutura (0), sutura ligera (1), y sutura prominente (2).

La zona de desprendimiento del pedúnculo se caracterizó visualmente, indicando si éste se encontraba adherido (1), a medio desprender (2), o totalmente desprendido (3).

El espesor de la pulpa y el diámetro de la cavidad interna se midió partiendo los frutos en la zona ecuatorial, y realizando las determinaciones en dicha zona con un pie de metro.

La firmeza interna y externa de la pulpa se determinó en la misma zona; para tal efecto se utilizó un presionómetro manual (Fruit Pressure Tester Mod. FT 327), con vástago de 5/16". En cada fruto se realizaron dos determinaciones, una frente a la otra, expresando los resultados en libras. La firmeza externa de la pulpa se determinó desde la zona exterior del fruto hacia el interior, previa remoción del pericarpio. La firmeza interna se determinó desde el interior del fruto hacia el exterior, una vez que éste fue partido.

El contenido de sólidos solubles se determinó por medio de un refractómetro marca OPL, regulado a 20 °C. Se extrajeron dos trozos de pulpa de igual tamaño y en lados opuestos de cada fruto; estos trozos se presionaron en forma conjunta para obtener el líquido necesario para el análisis; las mediciones se expresaron en grados Brix.

La respiración de los frutos se determinó con un equipo analizador de gases infrarrojo, URAS 7N. Las mediciones se realizaron individualmente a tres frutos, de los diez cosechados semanalmente. El resultado se expresó en $\text{mg de CO}_2 \text{ kg}^{-1} \text{ h}^{-1}$.

Se realizaron correlaciones entre las distintas variables. Se estimó el coeficiente de Pearson para cada par de variables, comparándolo con

aquel tabulado según los correspondientes grados de libertad. Esto permitió definir cuales variables se pueden considerar apropiadas como indicadores de madurez. En la medida que las variables no presenten diferencias significativas en su coeficiente de correlación, pueden considerarse equivalentes para determinar el momento de la cosecha.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Como se indicó antes, se midieron las distintas variables semanalmente, a partir de la antesis, caracterizando su evolución en el tiempo y la relación entre ellas.

Diámetro polar y ecuatorial

En el período transcurrido entre la antesis y los 21 días posteriores, el crecimiento ecuatorial del fruto es de tipo lineal (Figura 1). Después de dicha etapa, se observa un descenso en la tasa de crecimiento, manteniéndose positiva hasta el día 35 post-antesis, coincidente con el tamaño máximo del fruto.

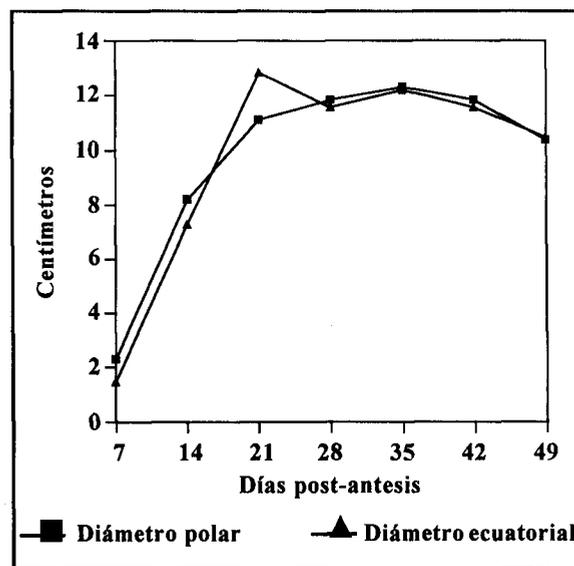


Figura 1. Evolución del diámetro polar y ecuatorial en melón cv. Topscore.

Figure 1. Polar and equatorial diameter evolution in muskmelon fruit cv. Topscore.

Por su parte, el crecimiento polar es lineal y paralelo al ecuatorial solamente hasta el día 14 post-antesis; entre dicho estado y el día 21 post-antesis disminuye la tasa de crecimiento, la cual se mantiene positiva hasta el día 35 post-antesis.

Con respecto al coeficiente de correlación entre ambos diámetros, se observa en el Cuadro 1 que fue alto y positivo, con un valor de 0,92701, indicando una relación prácticamente lineal entre ambas variables, siendo perfectamente factible considerar el "diámetro" del fruto, en este cultivar y para las condiciones del ensayo, como una sola variable.

Peso fresco de los frutos

El aumento del peso fresco de los frutos fue de tipo sigmoídeo simple, al igual que lo observado

en otras investigaciones (Mc Glasson and Pratt, 1963; Moll, 1968). Según se aprecia en la Figura 2 se diferencian claramente tres etapas. La primera se inicia en la antesis y continúa hasta el día 14 post-antesis, caracterizándose por un aumento exponencial del peso del fruto, etapa que según Mc Glasson and Pratt (1963), corresponde a una alta división celular. A continuación, entre el día 14 y 21 post-antesis, se observa la mayor tasa de evolución del peso, disminuyendo paulatinamente hasta llegar al día 35 post-antesis, estado en el que alcanza el peso máximo. En la última fase, desde el día 35 post-antesis en adelante, la tasa de aumento del peso del fruto se hace negativa, explicable en parte por la presencia de un alto porcentaje de frutos desprendidos del pedicelo. En la misma figura se observa que la evolución del peso fresco y del diámetro de los frutos presentaron cinéticas similares.

Cuadro 1. Coeficientes de correlación de Pearson

Table 1. Pearson correlation coefficients

Variable dependiente	Variable independiente	Coefficiente de Pearson*
Diámetro polar	Diámetro ecuatorial	0,92701
Diámetro polar	Peso fresco	0,88949
Diámetro polar	Espesor de pulpa	0,82069
Diámetro ecuatorial	Peso fresco	0,82339
Peso fresco	Espesor de pulpa	0,90097
Peso fresco	Diámetro cavidad interna	0,81766
Peso fresco	Edad post-antesis	0,72235
Espesor de pulpa	Diámetro ecuatorial	0,82339
Espesor de pulpa	Diámetro cavidad interna	0,74844
Diámetro cavidad interna	Diámetro polar	0,88086
Firmeza externa de pulpa	Firmeza interna de pulpa	0,96195
Firmeza externa de pulpa	Edad post-antesis	-0,89747
Firmeza externa de pulpa	Sólidos solubles	-0,68836
Firmeza interna de pulpa	Firmeza externa de pulpa	0,96195
Firmeza interna de pulpa	Edad post-antesis	-0,89538
Firmeza interna de pulpa	Sólidos solubles	-0,68789
Sólidos solubles	Edad post-antesis	0,86940
Sólidos solubles	Espesor de pulpa	0,71536
Respiración	Firmeza externa de pulpa	0,90515
Respiración	Edad post-antesis	-0,86440
Respiración	Firmeza interna de pulpa	0,85641
Respiración	Sólidos solubles	-0,74898

*Coeficientes de Pearson significativos al 5%.

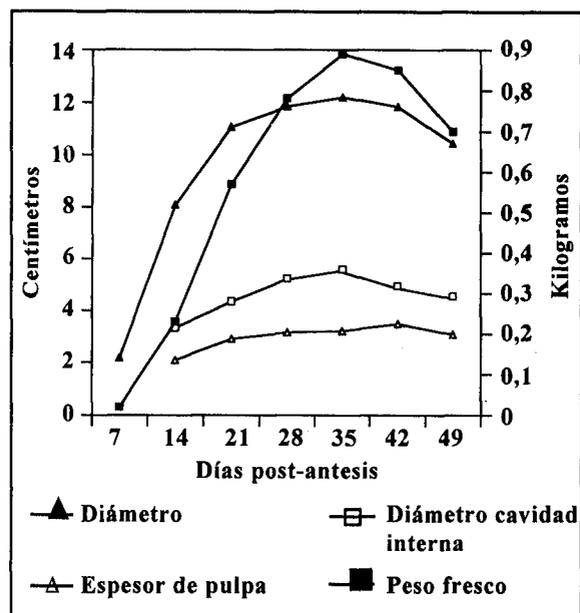


Figura 2. Evolución del diámetro, peso fresco, espesor de pulpa y diámetro de la cavidad interna en melón cv. Topscore.

Figure 2. Diameter, fresh weight, flesh thickness and internal cavity diameter evolution in muskmelon cv. Topscore.

Espesor de la pulpa

Según se aprecia en la Figura 2, el espesor de pulpa se incrementó a la mayor tasa entre los 14 y 21 días post-antesis. Posteriormente continuó aumentando, pero a una tasa menor, llegando a su máximo valor a los 42 días post-antesis.

La ganancia en peso fresco de los frutos es atribuible en gran medida al incremento en el espesor de la pulpa, a juzgar por el alto valor del coeficiente de correlación de Pearson determinado (0,90097).

Diámetro de la cavidad interna

Tal como se indicó anteriormente, y según se aprecia en la Figura 2, el diámetro de la cavidad interna presentó un incremento sostenido hasta el día 35 post-antesis, coincidiendo con el punto máximo del peso fresco y del diámetro del fruto. Los valores inferiores registrados los días 42 y

49 post-antesis son explicables, en parte, por la presencia de frutos desprendidos del pedicelo.

Pilosidad

Hasta los 14 días post-antesis la pilosidad alcanzó los valores máximos (Figura 3), correspondientes a moderada pilosidad según la escala definida anteriormente. Desde el día 14 post-antesis comenzó a disminuir, llegando a un valor 1, equivalente a leve, a los 21 días post-antesis. Este valor se mantuvo constante hasta el día 49 post-antesis.

Cabe destacar que en todos los estados de desarrollo del fruto se observó la presencia de pilosidad, por lo que es dable suponer que esta variable es una característica propia del cultivar.

Desarrollo de suturas y reticulado

Con respecto a la evolución de las suturas a través del desarrollo del fruto, según se observa en la Figura 4, solamente entre los 14 y 21 días post-antesis todos los frutos las presentaron en grado ligero, equivalentes al valor 1 de la escala. Estos resultados son coincidentes con los reportados por Mc Glasson and Pratt (1963) y Webster and Craig (1976). Desde los 21 días post-antesis el grado de suturas disminuyó progresivamente, alcanzando la mayor tasa de disminución entre el día 35 y 42 post-antesis.

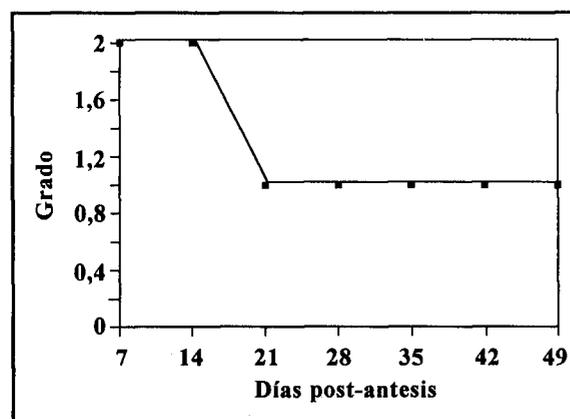


Figura 3. Evolución de la pilosidad en frutos de melón cv. Topscore.

Figure 3. Hairiness evolution in muskmelon fruit cv. Topscore.

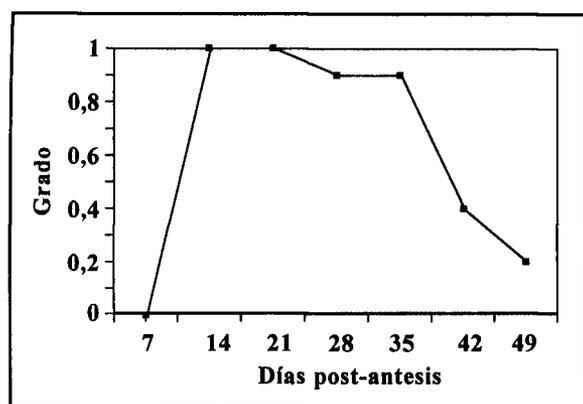


Figura 4. Evolución de suturas en frutos de melón cv. Topscore.

Figure 4. Sutures evolution in muskmelon fruit cv. Topscore.

En cuanto al desarrollo de reticulado, se observó que las zonas del fruto que se encuentran en contacto con el suelo, al igual que las zonas con suturas, no desarrollaron reticulado. Entre los 18 y 22 días post-antesis el reticulado fue completo, a excepción de la zona pedicelar, que sólo empezó a cubrirse con éste desde el día 35 post-antesis. El gran desarrollo del reticulado durante esta fase produjo la atenuación del grado de suturas, observándose en las etapas finales un fruto totalmente cubierto con una red corchosa que enmascaró las suturas típicas del cultivar.

Desarrollo de la zona de abscisión

Es importante destacar que en melones reticulados, la maduración del fruto se asocia al desarrollo de la zona de abscisión (Kendall and Ng, 1988; Sykes, 1990).

Según se observa en la Figura 5, hasta los 35 días post-antesis los frutos se encontraban completamente adheridos al pedicelo, o sea "verdes". A partir de dicho estado empieza la maduración, alcanzando el valor 2 (estado "inmaduro", equivalente a medio desprendimiento del pedicelo) el día 40 post-antesis, que en opinión de Evenson (1983), es el estado ideal para almacenamiento prolongado o transporte a distancia.

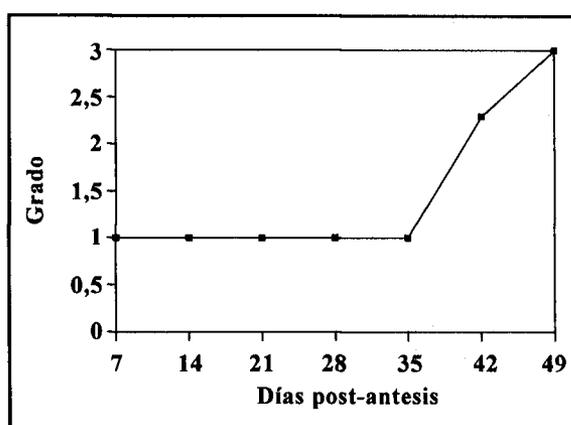


Figura 5. Evolución de la zona de abscisión en frutos de melón cv. Topscore.

Figure 5. Abscission layer evolution in muskmelon fruit cv. Topscore.

El día 42 post-antesis, alrededor del 60% de los frutos ya se había desprendido del pedicelo, alcanzando aproximadamente un valor 2,3 según escala arbitrariamente definida. Una vez que se ha desarrollado completamente la zona de abscisión, el fruto se desprende fácilmente del pedicelo, siendo conocido como estado "full-slip" (Seymour and Mc Glasson, 1993), el fruto ha alcanzado la madurez (Pratt *et al.*, 1977; Wills *et al.*, 1981). Desde ese momento se inicia la sobremaduración, que en terreno puede ser un proceso muy rápido, sobre todo debido a las altas temperaturas ambientales imperantes en la época usual de cosecha de esta especie.

A los 49 días post-antesis, la totalidad de los frutos estaban desprendidos, maduros y en estado óptimo para ser consumidos inmediatamente. En este estado los frutos no resisten un periodo de almacenamiento prolongado.

Color de pulpa, de fondo y de reticulado

El color de pulpa comienza a desarrollarse a los 7 días post-antesis, pero en el primer periodo es imperceptible a simple vista. Bianco and Pratt (1977), señalan que el fruto alcanza el color de pulpa definitivo a los 35 días post-antesis, situación que se corroboró en este ensayo.

Con respecto al color de fondo, éste comenzó a variar de verde a verde-amarillo entre los 35 y 42 días post-antesis, momento en el cual se registró un 30% de frutos con este color. A los 49 días, el 80% de los frutos había alcanzado el color de fondo amarillo, y se había producido el desprendimiento del pedicelo.

Se observó que el color del reticulado no cambió, siendo siempre de color grisáceo.

Firmeza de pulpa

Los parámetros firmeza interna y externa de la pulpa, evaluados a través de la resistencia de la pulpa a la presión, presentaron un comportamiento similar, siendo levemente inferiores los valores de firmeza interna de la pulpa. Debido a que la relación entre ambos parámetros fue prácticamente lineal, demostrada por el alto valor del coeficiente de correlación de Pearson (Cuadro 1), se hace referencia a firmeza de la pulpa como un solo parámetro.

Entre los días 14 y 21 post-antesis hubo una disminución leve en la firmeza de la pulpa (Figura 6), seguida de una estabilización hasta el día 28 post-antesis, estado en el cual se inicia un progresivo descenso, a una tasa constante hasta la abscisión de los frutos.

Estos resultados son coincidentes con los reportados por Bianco and Pratt (1977), quienes señalan que en melones reticulados, los cambios importantes en la firmeza de la pulpa se inician una vez que la tasa de crecimiento del fruto ha comenzado a disminuir, situación que en esta investigación se presentó a contar del día 28 post-antesis.

Sólidos solubles

Este parámetro presentó un incremento casi exponencial hasta el día 42 post-antesis (Figura 6). Según Pratt (1971), el cambio más importante que se presenta en la última fase del desarrollo del fruto corresponde a los sólidos solubles, y

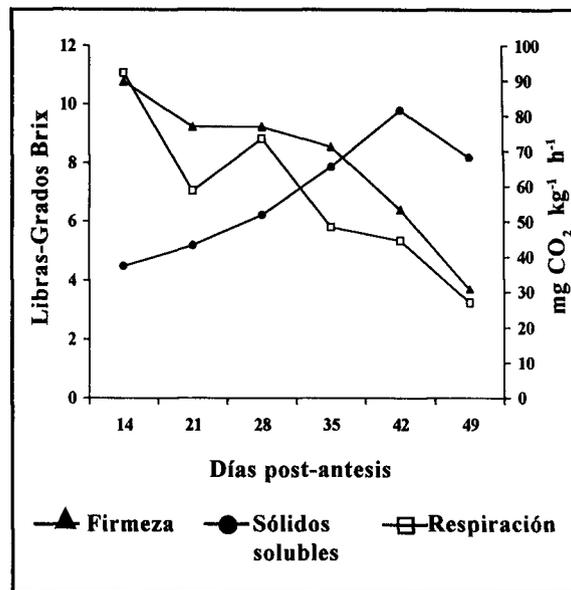


Figura 6. Evolución de la firmeza de pulpa, respiración y sólidos solubles en frutos de melón cv. Topscore.

Figure 6. Flesh firmness, respiration and soluble solid evolution in muskmelon fruit cv. Topscore.

determina en gran medida la calidad final de los frutos. En relación al patrón de acumulación, cabe destacar que la tasa mayor se registró a partir del día 28 post-antesis, coincidiendo con resultados reportados por Pratt (1971) y Pratt *et al.* (1977). El descenso registrado el día 49 post-antesis sería atribuible a que en dicho estado se encontró un alto porcentaje de frutos desprendidos de la planta, los que según Evenson (1983) y Davis *et al.* (1965) consumirían azúcares producto del gasto respiratorio.

Un melón con un índice refractométrico inferior a 8,5 °Brix se considera no aceptable para el consumo. Según Pratt (1971), Hardenburg *et al.* (1986) y Sykes (1990), los melones debieran tener al menos 9 a 10 °Brix para ser considerados de buena calidad organoléptica.

Sobre la base de estos criterios, los frutos evaluados en este estudio comenzaron a presentar índices de aceptabilidad alrededor de los 40 días post-antesis.

Respiración

Los frutos de menor edad presentan la mayor tasa respiratoria (Figura 6), la que disminuye a medida que se acercan a la madurez de cosecha. A los 49 días post-antesis, la tasa respiratoria alcanza valores cercanos a un tercio de los registrados en frutos de 14 días post-antesis. El único "peak" respiratorio corresponde al alza del preclimacterio, que en este tipo de melones es breve, variable en 24 a 48 horas, según Kendall y Ng (1988), después del cual la actividad respiratoria vuelve a descender. Sobre la base de lo observado en este estudio se puede concluir que el climacterio ocurrió alrededor del día 28 post-antesis.

CONCLUSIONES

Sobre la base de la evolución de los parámetros estudiados a través del crecimiento y desarrollo de frutos de melón cv. Topscore, y de acuerdo con los coeficientes de correlación entre las variables, se determinaron cuáles permitirían definir el momento óptimo de cosecha para un mercado dado.

La gran mayoría de los parámetros estudiados sufren cambios importantes entre los 28 y 49 días post-antesis.

Desde el punto de vista práctico, la variable sólidos solubles es de fácil determinación en terreno, sin embargo, su limitante es su carácter destructivo, situación que no ocurre con las variables desarrollo de la zona de abscisión y color de fondo del fruto.

Se determinó que para comercializar frutos de melón cv. Topscore en un mercado distante o someterlo a un almacenamiento prolongado, el estado ideal de cosecha sería a los 40 días post-antesis, estado en el cual los frutos "inmaduros" se encuentran en un nivel de medio desprendimiento del pedicelo y con un color de fondo verde-amarillo.

Para el consumo inmediato, el fruto debiera ser cosechado en el estado "full-slip" y con color de fondo amarillo, que en las condiciones de este ensayo se alcanzó el día 49 post-antesis.

RESUMEN

Con el objeto de caracterizar el crecimiento y desarrollo de frutos de melón (*Cucumis melo* var. *Reticulatus* Naud) cv. Topscore, se procedió a marcar flores en el momento de la antesis. Se realizaron muestreos a intervalos semanales, iniciándose a los siete días post-antesis. Los parámetros evaluados fueron diámetro polar, diámetro ecuatorial, peso fresco, color de fondo, color del reticulado, color de la pulpa, pilosidad, suturas, desarrollo de la zona de abscisión, espesor de la pulpa, diámetro de la cavidad interna, sólidos solubles, firmeza de la pulpa y respiración.

En el análisis de cada una de las variables, se determinaron los cambios característicos del

proceso de crecimiento y desarrollo del fruto, desde la antesis hasta la maduración.

Se puede destacar que el fruto se encontraba en estado inmaduro alrededor de los 35 días post-antesis, edad en la que empezó el desprendimiento del pedicelo como también el cambio en la coloración. En este estado, los frutos lograron el valor máximo en peso fresco y diámetro, sin embargo, el contenido de sólidos solubles se encontraba bajo el valor mínimo aceptable, que se obtuvo alrededor de los 40 días post-antesis.

Entre los 39 y 42 días post-antesis, los frutos se encontraban en estado de madurez intermedia. En alrededor del 60% de ellos ya se había des-

prendido el pedicelo y presentaban un color de fondo amarillo definitivo. En este período se logró la máxima concentración de sólidos solubles y máximo espesor de pulpa.

Con posterioridad a la edad antes mencionada el fruto maduró rápidamente, perdiendo peso, tamaño, espesor y firmeza de pulpa, y concentración de sólidos solubles, es decir, se produjo una aceleración de los procesos que provocan el deterioro cualitativo del producto, no siendo apto para un período de almacenamiento prolongado o un embarque a un mercado distante.

Es interesante destacar, que sobre la base de los cambios detectados, y en conjunto con los coeficientes de correlación de Pearson entre las variables, se determinaron cuáles permiten identificar el momento óptimo de cosecha para un mercado dado.

Palabras claves: Melón, crecimiento, desarrollo, madurez de cosecha.

LITERATURA CITADA

- ARIAS, B. 1984. Caracterización productiva y conservación de cultivares de melón (*Cucumis melo* L.). Tesis Ingeniero Agrónomo. Santiago, Chile. Universidad de Chile, Facultad de Ciencias Agrarias, Veterinarias y Forestales. 97 p.
- BIANCO, V. AND PRATT, H. 1977. Compositional changes in muskmelons during development and in response to ethylene treatment. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* 102 (2): 127-133.
- CIREN. 1995. Requerimientos de Clima y Suelo. Chacras y Hortalizas. Centro de Información de Recursos Naturales, CORFO. Santiago, Chile. Publicación N° 107. 196 p.
- DAVIS, G.; WHITAKER, W.; BOHN, G. AND KASMIRE, R. 1965. Muskmelon production in California. *California Agric. Exp. Sta. Circ.* N° 536. 38 p.
- EVENSON, K.B. 1983. Effects of maturity at harvest, storage, temperature and cultivar on muskmelon quality. *HortScience* 18 (6): 907-908.
- HARDENBURG, R.E.; WATADA, A.E. AND WANG, C.Y. 1986. Commercial storage of fruits, vegetables and florist and nursery stocks. *USDA-ARS Handbook* 66. 163 p.
- KENDALL, S.A. AND NG, T.J. 1988. Genetic variation of ethylene production in harvested muskmelon fruit. *HortScience* 23 (4): 759-761.
- MAERZ, A. AND PAUL, M.R. 1930. A dictionary of color. New York. Mc Graw-Hill. 207 p.
- MCGLOSSON, W.B. AND PRATT, H.R. 1963. Fruit set patterns and fruit growth in cantaloupe (*Cucumis melo* L. var. *reticulatus* Naud.) *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.* 83: 495-505.
- MOLL, H.M. 1968. El melón. Editorial Acribia. Zaragoza, España. 135 p.
- PRATT, H.R. 1971. Melons. *In: Hulme, A.C. (ed.). The biochemistry of fruit and their products.* London. Academic Press. 2: 207-237.
- PRATT, H.R.; GOESCHL, J. AND MARTIN, F.W. 1977. Fruit growth and development, ripening and the role of ethylene in the "Honey dew" muskmelon. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* 102 (2): 203-210.
- SEYMOUR, G.B. AND MCGLOSSON, W.B. 1993. Melons. *In: Seymour, G. B.; Taylor, J.E. and Tucker, G.A. (eds.). Biochemistry of fruit ripening.* London, UK. Chapman and Hall. p. 273-290.

- SYKES, S. 1990. Melons: varieties for new and existing markets. *Agricultural Science* 3: 32-35.
- WEBSTER, O.B. AND CRAIG, E.M. 1976. Net morphogenesis and characteristics of the surface of muskmelon fruit. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* 101(4): 412-415.
- WILLS, R.H.H.; LEE, T.H.; GRAHAM, D.; MCGLOSSON, W.B. AND HALL, E.G. 1981. *Fisiología y manipulación de frutas y hortalizas en postcosecha*. Trad. González, B.J. Acribia. Zaragoza, España. 195 p.