

## **'GINART', UN CULTIVAR DE DURAZNO DE INTERÉS PARA LA ZONA TEMPLADO HÚMEDA DE LA REPÚBLICA ARGENTINA**

**Claudio Olaf Budde\***, **Carlos Lucangeli\***,  
**Gustavo Polenta\***, **Ricardo Murray\***, **Luis Arroyo\*\***,  
**Gabriel Valentini<sup>1,\*\*</sup>**

\* INTA EEA San Pedro Grupo Poscosecha y Alimentos  
esanpedro@correo.inta.gov.ar

\*\* INTA EEA San Pedro Grupo Fruticultura

### RESUMEN

Los objetivos del presente trabajo fueron describir el comportamiento agronómico de la variedad '*Ginart*' y analizar las variables necesarias para su calificación como un cultivar de duraznero apto para el mercado interno y exportación, en las condiciones del nordeste de la Provincia de Buenos Aires.

Se evaluaron variables fenológicas, productivas y de calidad sobre plantas y frutos de la variedad '*Ginart*', cultivadas en la Estación Experimental San Pedro (INTA). Los datos se obtuvieron a partir de plantas instaladas en lotes de colección y de dos experimentos realizados sobre muestras de frutos con el fin de determinar indicadores de madurez y la aptitud para almacenaje refrigerado.

'*Ginart*' tuvo buen comportamiento agronómico; los indicadores de madurez más adecuados fueron producción de etileno, firmeza de la pulpa y color de fondo de la epidermis. Se destaca el buen comportamiento en almacenamiento refrigerado prolongado. La relación sólidos solubles/acidez resultó adecuada o en el límite inferior a lo aceptable. '*Ginart*' aparece como una variedad con buena adaptación a las condiciones regionales de cultivo y prometedora para la exportación a mercados distantes, aunque se debe prestar atención al manejo del cultivo para evitar un bajo contenido de sólidos solubles en los frutos.

**Palabras clave:** Comportamiento agronómico. Conservación frigorífica. Indicadores de madurez. Etileno.

### SUMMARY

#### **'GINART', A PEACH CULTIVAR SUITABLE FOR THE HUMID-TEMPERATE REGION OF ARGENTINA**

The aims of this work were to describe the agronomic performance of '*Ginart*' peach variety and to analyze the variables needed for its qualification as a cultivar suitable for domestic market and/or for export, in the northeast of the Province of Buenos Aires growing conditions.

---

1. Autor a quien se debe dirigir la correspondencia. gvalentini@correo.inta.gov.ar

Phenological, productive and quality variables were evaluated on trees and fruits of 'Ginart' grown at the San Pedro Experiment Station (INTA). Data were obtained from trees planted at plots of collection and from two experiments made over fruit samples to determine maturity indices and the refrigerated storage ability.

'Ginart' had a good agronomic performance; the more proper maturity indexes were ethylene production, flesh firmness and the ground color of the epidermis. It is remarkable the good performance at long refrigerated storage. The total soluble solids/acidity ratio was appropriate or at the lowest level of the acceptable range. 'Ginart' appears as a well adapted variety to the regional growing conditions and promising for export to distant markets, although it should be paying attention to the orchard management to avoid a low total soluble solids content in the fruits.

**Key words:** Agronomic performance, Refrigerated storage, Maturity indices, Ethylene.

### Introducción

La fruticultura está, básicamente, caracterizada por la perennidad de las especies que involucra, a lo cual se suma la innovación tecnológica permanente, cuya intensidad y dinámica se ha ido incrementando en el término de los últimos 15 a 20 años (LORETI, 1994). Esta característica exige por parte de los fruticultores, un necesario análisis de los factores a considerar previamente a la instalación de un nuevo huerto frutal ya que las decisiones tomadas condicionarán, los resultados a obtener (ARROYO y VALENTINI, 1998).

Entre los aspectos a tener en cuenta en la implantación de un huerto frutal, pocos superan en importancia a la elección del material vegetal a emplear, de cuyo acierto depende, en gran parte, el éxito o fracaso de la plantación. No se debe caer en el error de plantar sin conocer cuál es el comportamiento del material vegetal elegido frente a las características de la zona de cultivo.

En la zona nordeste de la provincia de Buenos Aires, la fruticultura es una actividad importante en la economía regional. El Partido de San Pedro posee unas 8619 ha plantadas, entre frutales de hueso y cítricos, que

absorben el 81,2% de los jornales ocupados por la totalidad de la actividad agrícola. La superficie ocupada con frutales de hueso es de 4.477 ha que cubren el período de producción comprendido desde fines de octubre hasta fines de enero (ROS *et al.*, 2002).

Debe considerarse que el comportamiento de las variedades puede modificarse notablemente de una región a otra y pocas son las que se adaptan a distintas zonas de cultivo, incluso algunas sólo lo hacen a un único lugar. Así, en su mayor parte, la renovación varietal se ha basado en la introducción, selección y difusión de cultivares que deben ser capaces de cubrir, a través de un buen comportamiento agronómico, los objetivos del productor en lo referente a calidad, productividad y comercialización (VALENTINI y ARROYO, 1996). En función de cubrir la demanda, no sólo de los requerimientos de los mercados locales sino también de exportación, es importante, además de evaluar el comportamiento agronómico de una variedad, conocer la aptitud de la misma a la conservación en cámara frigorífica refrigerada. (VALENTINI *et al.*, 2000).

El objetivo general del presente trabajo fue analizar y describir el comportamiento agronómico de la variedad 'Ginart', y las

variables necesarias para su calificación como un cultivar de duraznero apto para el mercado interno y exportación. ‘*Ginart*’ es una variedad apta para consumo en fresco, de pulpa amarilla, no adherida al hueso.

### Materiales y métodos

La evaluación de comportamiento agronómico y los experimentos sobre índices de cosecha y aptitud de conservación frigorífica, se realizaron en función de la disponibilidad de frutos de 6 plantas del cultivar ‘*Ginart*’ de la colección de variedades de la Estación Experimental Agropecuaria del INTA San Pedro (33° 44’ 26,5” Lat S y 59° 47’ 43” Long O).

La zona frutícola del nordeste de la provincia de Buenos Aires presenta un clima templado húmedo. El tipo de suelo más representativo es el franco-arcilloso. El horizonte A, de unos 30 cm de espesor, es franco, pardo oscuro, friable, permeable, humífero y el horizonte B, arcilloso, pardo claro, compacto, impermeable y difícil de penetrar.

Las plantas instaladas en “colección” recibieron junto a otras variedades de diversos orígenes un manejo cultural homogéneo en lo referente a conducción, poda y protección fitosanitaria. Las plantas utilizadas en las evaluaciones estaban injertadas sobre un franco obtenido de semillas, perteneciente a una población naturalizada en el país, llamado ‘cuaresmillo’.

### Evaluación de comportamiento agronómico

La recolección de la información comenzó durante al tercer año después de la plantación y comprendió el registro anual de aspectos:

- Fenológicos: fechas de comienzo, plenitud y final de floración y brotación (25%, 50% y 75% de anthesis y hojas expandidas, respectivamente), estimación de los requerimientos de frío invernal (TABUENCA, 1964).

- Vegetativos y morfológicos: vigor y hábito de crecimiento. Esta caracterización se efectuó por comparación con variedades comerciales plantadas en la colección y consideradas “patrones” según el descriptor de duraznero (Anexo II del Registro Nacional de la Propiedad de Cultivares y Registro Nacional de Cultivares) del Instituto Nacional de Semillas (INASE).

- Productivos: época de madurez, cantidad de fruta producida, forma y calibre.

- Forma, calibre y color de cobertura fueron determinados sobre una muestra de 20 frutos en cada fecha de cosecha durante las tercera, cuarta y quinta temporada.

- De comportamiento frente a problemas sanitarios comunes en la zona (MITIDIERI, 1994).

Los datos fenológicos, vegetativos y de comportamiento sanitario se tomaron durante 5 temporadas; las variables productivas y de calidad durante la cuarta y quinta temporada desde la plantación.

### Experimento 1: Determinación de indicadores de madurez

Se utilizaron frutos provenientes de las plantas de colección, en su cuarta temporada de crecimiento, del cv ‘*Ginart*’, con un peso promedio de 134,17 g, y una desviación estándar de 9,12 g. Después de la cosecha y durante cinco días, se evaluaron: producción de etileno, contenido de sólidos solubles totales (SST), acidez valorable (AV) a cuatro muestras compuestas de tres frutos cada una y

en forma individual sobre doce frutos: firmeza de pulpa, color de fondo y color de cobertura.

La metodología empleada para evaluar cada variable fue: *Firmeza*: se midió en cada lado luego de removida la epidermis, con un penetrómetro EFFEGI 327 provisto con una puntera de 7,9 mm de diámetro. Los resultados se registraron en kg. *Porcentaje de jugo*: se determinó en función del método utilizado por LILL y VAN DER MESPEL (1988) en el que se utilizaron entre 0,75 y 1,1 gramos de pulpa, colocados en tubos de centrifuga ependorf y centrifugados según la metodología mencionada. *Color de Fondo y Color de cobertura*: se midieron en la porción más verde y la más coloreada de la epidermis, con un colorímetro Minolta modelo CR 300, calibrado con un plato blanco Minolta. *Sólidos solubles Totales*: mediante un refractómetro manual Atago de 0 a 32 °Brix. *Acidez valorable*: mediante valoración con Na OH 0,1 N a una solución de 10 gr de pulpa en 100 ml de agua destilada. Se termina la valoración cuando el pH de la solución alcanza 8,2. *Producción de etileno*: Para esta determinación se colocaron tres frutos por frasco de 1,5 litros. Los frascos con frutos se cerra-

ron y permanecieron en un ambiente climatizado a 20°C durante una hora, luego se extrajo una muestra de la atmósfera interna de cada frasco con una jeringa de 3 ml, a través de un septum de goma colocado en la tapa. Se analizaron las muestras con un cromatógrafo de gases *hewlett packard* 5890 Serie II, equipado con un detector de ionización de llama (FID), empleando las siguientes temperaturas: inyector a 100°C, horno a 100°C y detector a 250°C y los siguientes flujos de gases: Nitrógeno ('portador') a 30 ml.min<sup>-1</sup>, Hidrógeno a 30 ml min<sup>-1</sup> y aire a 400 ml min<sup>-1</sup>.

### Experimento 2: Aptitud de la cultivar 'Ginart' para conservación frigorífica

Durante la quinta temporada, los frutos de 'Ginart' se clasificaron en tres categorías: pequeños (P) con 121,8 g de peso promedio; medianos (M) con 158,33 g de peso promedio; y grandes (G) con 197,4 g de peso promedio. Los valores de los índices de madurez en el momento de cosecha se presentan en el cuadro 1. El experimento tuvo un dise-

Cuadro 1. Valores de los índices de madurez en el momento de cosecha  
*Table 1. Maturity indexes values at harvest*

Índices de Madurez	Frutos		
	Pequeños	Medianos	Grandes
Sólidos Solubles Totales	8,60	8,40	9,40
% de Ácido Málico	1,53	1,45	1,23
Firmeza	5,26 A	5,25 A	4,34 B
Color a* (CIE L*a*b*) de la epidermis	-7,92 AB	-10,01 B	-3,37 A
% Jugo	46,23 A	52,84 A	54,9 A
Peso	120,16 C	160,27 B	198,12 A

Valores de Firmeza, a\*, % Jugo y Peso seguidos de letras mayúsculas diferentes son significativamente diferentes ( $\alpha = 0,05\%$ ).

*Values of firmness, a\*, juice percentage and weight followed by mayor different letters were significantly different ( $\alpha = 0,05$ ).*

ño factorial completamente al azar. Los factores considerados fueron Período de Almacenaje (PA) a 0° (21, 28 y 35 días), Días desde salida de frío (DSF) (0 y 3 días) y Tamaño de los Frutos (TF) (P, M, y G). Los frutos, correspondientes a un PA, un TF y dos DSF, se colocaron en recipientes herméticos por donde circulaba aire saturado de humedad. La unidad experimental fue un fruto, se trabajó con seis repeticiones por combinación factorial. La firmeza, el color de fondo, el etileno, el % de jugo y los SST se determinaron en frutos individuales mientras que la AV se realizó sobre un homogeneizado de pulpa de tres frutos.

Las mediciones se realizaron a la salida de los tratamientos, tras 21, 28 y 35 días de almacenamiento a 0°C y tras cada salida de almacenamiento más un período de 72 hs a 20 °C. Con los datos obtenidos se realizó el análisis de la varianza (ANOVA); los promedios fueron separados por la prueba LSD protegida. Para evaluar la evolución de las variables de calidad se realizó la regresión lineal de cada variable en función del tiempo utilizando el procedimiento GLM del software estadístico SAS.

La metodología e instrumentos de medición empleados fueron similares a los descritos para el experimento 1.

## Resultados y discusión

### Evaluación de comportamiento agronómico

#### *Descripción de la variedad*

'Ginart' es un clon local, originado de una mutación espontánea identificado sobre una planta de la variedad 'Glohaven'. Produce frutos de buen calibre (72 mm de alto y

76 mm de grosor) con un peso promedio de 151,5 ±36, 8 g. La forma es generalmente esférica, algo aplanada en los polos, con un ápice redondeado a ligeramente prominente. La sutura aparece medianamente marcada y divide al fruto en mitades iguales. La cavidad peduncular es profunda y moderadamente amplia. La piel presenta una pubescencia fina, corta y abundante. El color de fondo es amarillo intenso y se encuentra cubierto con un sobrecolor rojo intenso que cubre alrededor del 80% de la superficie. Los endocarpios son de tamaño medio y con baja tendencia a partirse. La pulpa es firme, de color amarillo con abundantes estrías rojas junto al carozo, no muy jugosa y acidez notable; el contenido de sólidos solubles totales a la cosecha se ubica entre 8 y 9 °Brix.

El período de desarrollo del fruto es de 100 días (entre plena floración y cosecha), 'Ginart' se comienza a cosechar 10 días antes que 'Redhaven' (cuadro 2).

Los árboles presentan porte semierecto, vigor medio y buena productividad con un promedio de 50-55 kg de fruta por planta. En ausencia de heladas tardías, 'Ginart' requiere de un raleo moderado.

Las hojas son de tamaño medio, lanceoladas, con glándulas globosas; las flores son rosáceas. Para una adecuada floración y brotación 'Ginart' requiere alrededor de 550 horas por debajo de 7 °C. La plena floración ocurre, en promedio, hacia el 27 de agosto (cuadro 2) mientras la plena brotación se da alrededor del 13 de setiembre.

#### *Consideraciones fitosanitarias*

Con referencia al comportamiento varietal frente a algunas de las enfermedades más

comunes en la zona, 'Ginart' presenta las siguientes características:

- Lepra (causado por *Taphrina deformans*): moderadamente susceptible
- Bacteriosis (causada por *Xanthomonas arboricola* pv. *pruni*): levemente susceptible
- Sarna (causada por *Cladosporium carophilum*): susceptibilidad leve a moderada
- Podredumbre morena (causada por *Monilinia fructicola*): levemente susceptible

**Indicadores de madurez para la cultivar 'Ginart' (experimento 1 (año 5))**

No se observó un pico de etileno que desencadenara la maduración o el ablanda-

miento si no, por el contrario, la producción de etileno aumentó con los días transcurridos desde la cosecha, al igual que el ablandamiento de los frutos. Los frutos alcanzaron un máximo de producción a los 5 días, último día evaluado, coincidente con la menor firmeza alcanzada (figura 1), hecho ya observado en otras cultivares de durazno (BUDE *et al.*, 2000b).

En el cuadro 3 se presentan los valores de correlación entre etileno y otros indicadores de madurez. Se destaca que la producción de etileno presentó la mayor correlación con el paso de los días a 20 °C y no con cambios de color de epidermis y firmeza de la pulpa. LUCHSINGER y WALSH (1993) para otros tres cultivares obtuvieron mejores correlaciones entre etileno y color de fondo y etileno y firmeza. Sin embargo BUDE *et al.*, (2000b)

Cuadro 2. Períodos de floración y cosecha de 'Ginart' con relación a otros cultivares de uso comercial en la zona del NE de la Provincia de Buenos Aires

Table 2. Bloom and harvest periods of 'Ginart' and other cultivars commercially grown in NE of Buenos Aires province

CULTIVAR	JUL.	AGO.	SEPT.	OCT.	NOV.	DIC.	ENE.
Earligrande	—	—			•••••		
Flordastar	—	—			•••••		
Flordaking		—			•••••		
Springcrest			—		•••••		
TropicSnow (b)	—	—			•••••		
June Gold		—	—		•••••		
<b>Ginart</b>			—			•••••	
Flavorcrest			—			•••••	
Forastero		—	—			•••••	
Redhaven			—	—		•••••	
María Blanca(b)			—			•••••	
Fayette			—				•••••

Ref: (b) Pulpa blanca

— Floración                      ••••• Cosecha

Ref: (b) White flesh

— Bloom                              ••••• Harvest

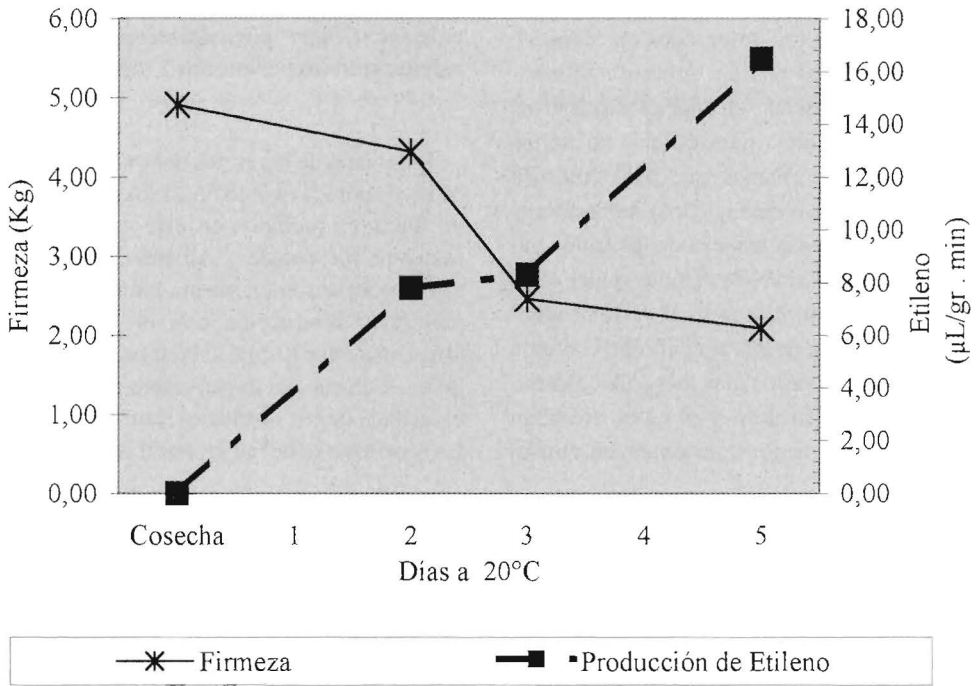


Figura 1. Evolución de la firmeza y producción de etileno de melocotones de la cv 'Ginart' desde cosecha y durante 5 días a 20 °C.

Figure 1. Evolution of firmness and ethylene production of 'Ginart' peaches from harvest and during 5 days at 20 °C.

Cuadro 3. Coeficientes de Correlación entre producción de etileno y días a 20°C y entre producción de etileno y diferentes indicadores de madurez

Table 3. Correlation coefficients between ethylene evolution and days at 20°C and among ethylene evolution and different maturity indexes

ETILENO vs.						
Días a 20°C	Firmeza	Contenido Sólidos Solubles	Acidez Valorable	Color de fondo (valor a*)	Color de pulpa (valor a*)	Color de cobertura (valor a*)
0,686	0,567	0,269	0,0018	0,280	0,201	0,054

obtuvieron, con otros dos cultivares, resultados similares a los observados en 'Ginart'. Estas diferencias podrían deberse a diferencias metodológicas, en que el número de muestras necesario para etileno no tienen porqué ser las mismas que para color de fondo y firmeza o bien que los cambios en el color de fondo y la firmeza de los frutos tienen un comportamiento distinto o una velocidad de cambio diferente al de la producción del etileno; mientras el etileno continúa evolucionando varios días luego de cosechada la fruta, la firmeza y el color alcanzan valores más o menos constantes, en mucho menor tiempo.

En el cuadro 4 se presentan los valores de correlación entre firmeza de la pulpa y otros indicadores de madurez. Se puede observar que la mayor correlación se obtiene entre firmeza con días transcurridos desde la cosecha, y en segundo lugar la correlación entre firmeza y color de fondo que presentó valores inferiores a los observados por BUDE *et al.*, (2000a) con otros cultivares y en el rango más bajo de los presentados por LUCHSINGER y WALSH (1993) para otros tres cultivares, si bien estos últimos autores trabajaron con el logaritmo de la producción de etileno.

### Determinación de la aptitud de la cultivar 'Ginart' para almacenaje refrigerado (experimento 2 (año 6))

El tamaño de los frutos del cv 'Ginart' no influyó sobre la evolución de los indicadores de madurez medidos en este experimento (datos no presentados). Además, este atributo considerado inicialmente como factor no manifestó interacción con el período de almacenaje por lo cual si bien fue considerado en el diseño del experimento no lo fue en el análisis de los resultados, aumentando así las repeticiones de 6 a 18 por tratamiento.

El comportamiento de 'Ginart' en conservación frigorífica resultó promisorio, ya que aún después de 35 días de almacenaje a 0 °C no manifestó harinosidad. Se observó una tendencia a disminuir el porcentaje de jugo en los frutos, a la salida del almacenaje, a medida que aumentó la duración del mismo (cuadro 5). Sin embargo, si consideramos que a excepción de lo que ocurrió en el momento de cosecha, en todos los períodos de almacenaje los porcentajes de jugo aumentaron cuando los frutos se llevaron a 20 °C, lo cual no ocurre en frutos harinosos (VON MOLLENDORFF *et al.*, 1992), se puede afirmar que no hay harinosidad. Además los

Cuadro 4. Coeficientes de Correlación entre firmeza y días a 20 °C y entre firmeza y diferentes indicadores de madurez

Table 4. Correlation coefficients between firmness and days at 20°C and among firmness and different maturity indexes

FIRMEZA vs						
Días a 20°C	Etileno	Contenido Sólidos Solubles	Acidez Titulable	Color de fondo (valor a*)	Color de pulpa (valor a*)	Color de cobertura (valor a*)
0,742	0,567	0,122	0,0074	0,310	0,321	0,115



Cuadro 5. Promedio de valores de Firmeza, % de Jugo, Color de fondo y producción de etileno, a la cosecha y a la salida de 22, 28 y 35 días de conservación frigorífica y después de tres días a 20 °C de los momentos antes mencionados

Table 5. Means of firmness, juice percentage, ground color and ethylene evolution, at harvest and after 22, 28 y 35 days of refrigerated storage and after three days at 20 °C of each moment mentioned before

Días a 0 °C	Firmeza		Jugo		valor "a"		Etileno (µl/kg.h)	
	cosecha y salida de cámara	después de 3 días a 20 °C	cosecha y salida de cámara	después de 3 días a 20 °C	cosecha y salida de cámara	después de 3 días a 20 °C	cosecha y salida de cámara	después de 3 días a 20 °C
0	4,95 Aa(*)	3,80 Ba	51,33 Aa	50,98 Ab	-7,09 Aa	-5,48 Ab	0,287 A	1,364 A
22	4,81 Aa	1,35 Bb	51,27 Ba	63,60 Aa	-2,97 Ba	2,99 Aa	0,633 B	12,166 A
28	5,22 Aa	3,10 Ba	42,63 Bb	51,24 Ab	-5,85 Ba	0,45 Aa	0,615 B	9,759 A
35	4,83 Aa	1,78 Bb	38,10 Bb	57,80 Aa	-5,38 Ba	3,82 Aa	0,282 B	24,961 A

(\*) Valores seguidos de letras minúsculas y mayúsculas diferentes muestran diferencias significativas en el sentido vertical y horizontal respectivamente ( $\alpha = 0,05$  %).

(\*) Values followed by different minuscules and capitals were significantly different ( $\alpha = 0,05$ ) at vertical and horizontal sense respectively.

porcentajes de jugo más bajos observados, tras tres días de cosechados y con posterioridad a tres días de salida de 28 días a 0°C coincidieron con frutos todavía firmes para su consumo (MEREDITH *et al.*, 1989) por lo tanto se puede suponer que no hubo frutos harinosos.

Tanto los frutos sin conservación, como aquellos conservados 28 día a 0 °C, no alcanzaron después de 3 días a 20 °C una firmeza adecuada para consumo (MEREDITH *et al.*, 1989) lo que podría explicar el menor porcentaje de jugo. La pérdida de capacidad de ablandarse de los frutos, no está asociado a la harinosidad (DAWSON y WATKINS, 1995), sino a la aparición de duraznos de consistencia coriácea (leathery) (LUZA *et al.*, 1992), sin embargo, como este hecho también se observó en frutos sin conservación, en este caso sólo se relacione a diferencias entre las muestras ya que después de 35 días de conservación los frutos sí se ablandaron.

El color de la epidermis evolucionó a tonos menos verdes, cuando los frutos permanecieron a 20 °C durante 3 días, tras 22, 28, 35 días. Este cambio de color en la epidermis fue indicado por el aumento del valor a\* del sistema CIE, 1976 ( $L^*a^*b^*$ ). Los frutos que no fueron almacenados en cámara frigorífica no presentaron cambios de color de la epidermis con posterioridad a 3 días a 20 °C. Este hecho concuerda con el retraso en ablandarse y con la baja producción de etileno (cuadro 5).

El contenido de sólidos solubles y acidez valorable en la cosecha, a la salida de los distintos períodos de almacenaje y después de 3 días a 20 °C no presentó diferencias (cuadro 6). Los sólidos solubles y la acidez valorable resultaron en general con valores comunes a otros cultivares (BASSI y SELLI, 1990). La relación sólidos solubles/acidez resultó baja (cuadro 6), por debajo del límite inferior a lo aceptable en el momento de

Cuadro 6. Promedio de valores de contenido de sólidos solubles y % de ácido Málico, a la cosecha, a la salida de 22, 28 y 35 días de conservación frigorífica y después de tres días a 20 °C de los momentos antes mencionados y relación Sólidos Solubles/Acidez Valorable (de los promedios)

Table 6. Means of soluble solid content and acid malic percentage, at harvest, after 22, 28 and 35 days of refrigerated storage and after three days at 20°C of each moment mentioned before and Soluble solid/Titratable acidity relation

Días a 0 °C	Contenido de Sólidos Solubles (° Brix)		Ac Valorable (% ácido Málico)		Relación Sólidos Solubles/Acidez (de los promedios)	
	cosecha y salida de cámara	después de 3 días a 20 °C	cosecha y salida de cámara	después de 3 días a 20 °C	cosecha y salida de cámara	después de 3 días a 20 °C
0	8,80 Aa(*)	9,06 Aa	1,33 Aa	1,58 Aa	6,6	5,72
22	8,34 Ab	8,11 Aa	1,03 Ab	1,05 Abc	8,42	7,72
28	8,27 Ab	8,75 Aa	1,00 Ac	1,06 Ab	8,27	8,25
35	8,19 Ab	8,67 Aa	1,00 Ac	0,92 Ac	8,19	9,42

(\*) Valores seguidos de letras minúsculas y mayúsculas diferentes muestran diferencias significativas en el sentido vertical y horizontal respectivamente ( $\alpha = 0,05$  %).

(\*) Values followed by different minuscules and capitals were significantly different ( $\alpha = 0,05$ ) at vertical and horizontal sense respectively.

cosecha, pero aumentó tras la conservación frigorífica y el período a 20°C, a valores observados en otros cultivares (BASSI y SELLI, 1990). Lo mencionado estaría indicando una calidad organoléptica adecuada de este cultivar, para el período evaluado. Se puede apreciar en el cuadro 3 que la acidez valorable y el color a\* son casi totalmente independientes de la concentración de etileno. Además, de acuerdo con el cuadro 4, la acidez valorable sería prácticamente independiente de la firmeza.

medios, desviación estándar, mínimo, máximo, y los resultados de analizar la significancia de la regresión lineal, contra la hipótesis nula (pendiente de la recta = 0). Se puede apreciar en este cuadro que no hubo evolución de las variables Epidermis fondo b\*, Epidermis cobertura L\* y acidez valorable. Las variables Pulpa a\* y Sólidos solubles aumentaron con el tiempo (pendiente > 0) mientras que la Pulpa b\*, Epidermis fondo i.\*, Epidermis cobertura a\* y Firmeza disminuyeron con el tiempo.

## Evolución de las variables de calidad

El cuadro 7 muestra la evolución de distintas variables de calidad medidas al momento de la cosecha, y después de 2, 3 y 5 días. Los valores corresponden a los pro-

## Conclusiones

En las condiciones del nordeste de la provincia de Buenos Aires, los indicadores de madurez más adecuados para la cv 'Ginart'

Cuadro 7. Evolución de las diferentes variables de calidad evaluadas durante la poscosecha  
 Table 7. Evolution of different quality variables evaluated during postharvest

Variable	Parámetro estadístico	Día 0	Día 2	Día 3	Día 5
Pulpa L*	Promedio	64,69	62,27	61,75	58,22
	Desv. Estándar	3,01	5,11	2,94	4,70
	Mínimo	59,57	46,88	55,95	51,51
	Máximo	68,91	66,78	66,36	64,01
	Significancia de la Regresión <sup>1</sup> Pendiente <sup>2</sup>			** (-1,38)	
Pulpa a*	Promedio	-2,26	-1,06	-0,52	1,53
	Desv. Estándar	5,55	6,64	2,02	3,67
	mínimo	-9,57	-6,77	-3,51	-4,7
	Máximo	9,61	18,11	3,69	7,37
	Significancia de la Regresión Pendiente			* 0,32	
Pulpa b*	Promedio	51,22	50,72	49,64	47,68
	Desv. Estándar	3,14	5,58	2,61	4,98
	Mínimo	46,04	34,19	43,41	38,32
	Máximo	58,11	55,62	53,09	54,26
	Significancia de la Regresión Pendiente			** (-0,91)	
Epid Fondo L*	Promedio	65,81	63,62	63,71	62,53
	Desv. Estándar	1,54	2,21	2,47	2,08
	Mínimo	63,8	59,43	56,99	57,9
	Máximo	69,3	67,27	65,92	64,9
	Significancia de la Regresión Pendiente			** (-0,72)	
Epid. Fondo a*	Promedio	-4,02	-4,56	-3,75	-1,28
	Desv. Estándar	3,28	2,24	2,17	2,81
	Mínimo	-8,4	-7,65	-6,77	-6,26
	Máximo	2,28	0,26	-0,14	4,31
	Significancia de la Regresión Pendiente			* 0,42	
Epid Fondo b*	Promedio	34,40	34,40	34,87	34,23
	Desv. Estándar	1,89	2,49	1,94	2,93
	Mínimo	30,74	30,63	31,85	29,76
	Máximo	36,89	38,89	37,9	39,23
	Significancia de la Regresión Pendiente			NS -	
Epid cobert. L*	Promedio	47,39	49,01	47,42	46,07
	Desv. Estándar	2,19	4,15	3,84	3,03
	Mínimo	43,38	40,82	42,01	41,43

Cuadro 7 (continuación)

Variable	Parámetro estadístico	Día 0	Día 2	Día 3	Día 5
Epid. cobert. L*	Máximo	51,54	55,09	54	51,92
	Significancia de la Regresión			NS	
	Pendiente			-	
Epid. cobert. a*	Promedio	19,39	17,36	17,17	18,34
	Desv. Estándar	2,14	3,58	2,19	1,73
	Mínimo	16,08	11,5	13,06	15,32
	Máximo	22,66	23,39	21,03	22,06
	Significancia de la Regresión			*	
	Pendiente		(- 0,36)		
Epid. cobert. b*	Promedio	15,79	18,29	15,2	14,75
	Desv. Estándar	2,93	3,55	3,85	2,97
	Mínimo	11,57	10,51	9,85	9,1
	Máximo	20,04	24,05	22,02	21,8
	Significancia de la Regresión			*	
	Pendiente		(- 0,50)		
Firmeza	Promedio	4,91	4,40	2,46	2,09
	Desv. Estándar	0,39	1,09	1,07	0,54
	Mínimo	4,05	2,15	1,25	1,45
	Máximo	5,5	5,45	4,5	2,95
	Significancia de la Regresión			**	
	Pendiente		(- 0,65)		
Contenido de Sólidos solubles	Promedio	11,3	11,58	11,32	12,2
	Desv. Estándar	0,43	0,39	0,23	0,68
	Mínimo	10,66	11,28	11	11,6
	Máximo	11,69	12,20	11,6	13,28
	Significancia de la Regresión			**	
	Pendiente		0,16		
Acidez titulable	Promedio	1,21	1,62	1,53	1,26
	Desv. Estándar	0,04	0,05	0,21	0,06
	Mínimo	1,15	1,56	1,24	1,18
	Máximo	1,26	1,69	1,68	1,34
	Significancia de la Regresión			NS	
	Pendiente		-		

(1) Significancia de la regresión de los valores de cada variable vs. tiempo:

(\*) Regresión significativa ( $\alpha = 0,05$  %), (\*\*) Regresión significativa ( $\alpha = 0,01$  %), (NS) Regresión no significativa.

(2) Pendiente de la recta de regresión cuando la regresión fue significativamente distinta de 0.

(1) Level of significance of the regression of each value against time:

(\*) Regression significant at the 5% level ( $\alpha = 0,05$  %).

(\*\*) Regression significant at the 1% level ( $\alpha = 0,01$  %), (NS) Not significant regression.

(2) Slope of the regression line when the regression slope was significantly different from 0.

son producción de etileno, firmeza y color de fondo. Además, hay que destacar el buen comportamiento en conservación frigorífica prolongada. La relación sólidos solubles/acidez resultó adecuada o en el límite inferior a lo aceptable. Estos resultados, muestran a este cultivar como prometedor para la exportación a mercados distantes, aunque se debe prestar atención al manejo del cultivo para evitar un bajo contenido de sólidos solubles en los frutos.

### Bibliografía

- ARROYO L., VALENTINI G., 1998. La historia sin fin. Selección y sanidad de las variedades de duraznero. En: *Campo y Desarrollo*, a. 0, n. 4, p. 14-15.
- BASSI D., SELLI R., 1990. Evaluation of fruit quality in peach and apricot. *Adv. Hort. Sci.* 4: 107-112.
- BUDDE C.O., ALTUBE H.A., ONTIVERO URQUIZA M., RIVATA R., 2000a. Expresión numérica del color de fondo y su correlación con la firmeza de pulpa en duraznos cvs. Flordaking y San Pedro 16-33. *fyton*. 66: 75-81.
- BUDDE C.O., BLANCO M.P., ALTUBE H.A., 2000b. Fruit firmness, ground color and ethylene evolution in two cultivars of peach (*Prunus persica* L. Batsch). *Agriscientia* 17: 69-72.
- DAWSON D.M., WATKINS C.B., 1995. Intermittent warming affects cell wad composition of 'Fantasia' nectarines during ripening and storage. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* 120(6): 1057-1062.
- LILL R.E., VAN DER MESPEL G.J., 1988. A method for measuring the juice content of mealy nectarines. *Sci. Hort.* 36: 267-271.
- LORETTI F., 1994. Attuali conoscenze sui principali portinnesti degli alberi da frutto. *Rivista di Frutticoltura* n.º 9, p. 9-60.
- LUCHSINGER L.E., WALSH C.S., 1993. Changes in ethylene rate and ground color in peaches (cv Red Haven and Marqueen) and nectarines (cv Fantasia) during maturation and ripening. *Acta Horticulturae* 343: 70-72.
- LUZA J.G., VAN GORSEL R., POLITO V.S., KADER A.A., 1992. Chilling injury in peaches: a citochemical and ultrastructural cell wall study. *J. Am. Soc. Hort.Sci.* 117: 114-118.
- MEREDITH F.I., ROBERTSON J.A., HORVAT R.J., 1989. Changes in physical and chemical parameters associated with quality and postharvest ripening of harvester peaches. *J. Agric. Food Chem.* 37: 1.210-1.214.
- MITIDIERI DE I.M., 1994. Las enfermedades que afectan a durazneros y nectarinas en la zona de San Pedro. Capítulo 7 en: *Actas del "Curso de Frutales de Carozo para Zonas Templado-Húmedas"*. 9 al 11 de agosto, San Pedro, Buenos Aires, Argentina.
- ROS P., GLARÍA J.J., HANSEN L., 2002. Censo Frutícola 2002. Informe Convenio INTA- Municipalidad de San Pedro. 18 p.
- TABUENCA M.C., 1964. Necesidades de frío invernal de variedades de albaricoquero, melocotonero y peral. *An. Aula Dei*, 7: 113-132.
- VALENTINI G., ARROYO L.E., 1996. El cultivo del Duraznero. *Actas de las Primeras Jornadas Regionales sobre el Cultivo del Duraznero*. Coop. Agrícola de Romang. 9 de noviembre, Romang, Prov. de Santa Fe, Argentina.
- VALENTINI G., ARROYO L., SHERMAN W., 2000. 'Don Agustín', 'Tropicsnow' and 'Fla 1-8' Peaches for Central Argentina. *Journal American Pomological Society* 54(4): 169-172.
- VON MOLLENDORFF L.J., JACOBS G., DE VILLERS O.T., 1992. Cold storage influences internal characteristics of nectarines during ripening. *HortScience* 27(12): 1295-1297.

(Aceptado para publicación el 15 de septiembre de 2003).