



Instituto
Nacional de
Investigación
Agropecuaria

URUGUAY

RESULTADOS EXPERIMENTALES PORTAINJERTOS, SISTEMAS DE CONDUCCIÓN Y POSTCOSECHA EN MANZANA.

Serie Actividades de Difusión Nro. 283

PROGRAMA FRUTICULTURA

9 Abril, 2002

LAS BRUJAS 

Evaluación de sistemas de conducción, distancias de plantación, portainjertos y postcosecha en manzana PINK LADY™ Cripps Pink.

Danilo Cabrera, Alicia Feippe, Pablo Rodríguez
Colaboradores: Julio Pisano, Martín Mendez

Introducción

PINK LADY™ es la marca registrada de la fruta producida por la variedad de manzana 'Cripps Pink' (Tabla 1). Es de origen australiano y fue seleccionada en la década de 1970 por la Oficina de Agricultura de Australia Occidental (AgWA) en la Estación Experimental de Stoneville. Esta manzana, que es el resultado de un cruzamiento entre las variedades 'Lady Williams' y 'Golden Delicious', viene siendo cultivada en Uruguay desde 1999.

Tabla 1. Características agronómicas y fenológicas de las variedades de manzana PINK LADY™ Cripps Pink y Granny Smith sobre el portainjerto M7.

Características de la Planta	Cultivares	
	PINK LADY™ Cripps Pink	Granny Smith
Vigor	Alto (2)	Alto
Hábito vegetativo	Semierecta (2)	Semiabierta
Exigencia en frío	Baja (400 hs bajo 7.2°C)(1)	Baja (500 hs bajo 7.2°C)
Precocidad productiva	Alta – 2da hoja (2)	Media a Alta
Polinizadoras	Clones de Gala, Fuji, Red Delicious y Granny Smith(1)	Clones de Gala, Red Delicious, Fuji.
Datos Fenológicos		
Inicio de brotación	10 setiembre (2)	12 setiembre
Floración	9-12 octubre (2)	10 octubre
Maduración de frutos		
Inicio de cosecha	18 abril (2)	25 marzo
Final de cosecha	8 mayo (2)	10 abril

(1) Datos de origen, AgWA – Australia.

(2) Datos de temporadas 1999-2002.

La Asociación de Productores de Manzana y Pera de Australia (AAPGA) recomienda para la variedad PINK LADY™ 'Cripps Pink' determinados valores de los parámetros indicadores de madurez (Tabla 2).

Tabla 2. Parámetros indicadores de madurez recomendados para la variedad de manzana PINK LADY™ Cripps Pink por la AAPGA.

Almidón (yodo)	Firmeza (lbs)	Sol.Solubles (°Brix)	Sobrecolor (%)	Observaciones
1	-	-	-	No cosechar
2 (2-3)	17.6 (16.5 – 20.9)	14 (13 – 15.5)	40	Almacenamiento Hasta noviembre*
3 (3-4)	16.5	>14.5	-	Almacenamiento Hasta setiembre*
4 (4-5)	< 16.5	14.5 – 15.5	-	Almacenamiento hasta julio*
6	15.4	>15	-	Almacenamiento 1.5 meses**

* en condiciones de Atmósfera Controlada.

** en condiciones de Atmósfera Normal para comercialización inmediata.

Objetivos

El presente trabajo tiene como objetivos:

- Evaluar el efecto de la distancia de plantación y sistema de conducción, así como el de portainjertos clonales sobre la productividad y el vigor de la variedad de manzana PINK LADY™ 'Cripps Pink' para nuestras condiciones edafoclimáticas.
- Determinar los índices de cosecha, condiciones y períodos de almacenamiento para mantener las características comerciales de la variedad PINK LADY™ 'Cripps Pink' según los distintos manejos realizados a campo.

Materiales y Métodos

La Sección Fruticultura del INIA Las Brujas, desde 1999, viene llevando a cabo un ensayo donde se evalúan en la variedad Pink Lady™ Cripps Pink, 4 sistemas de conducción y 3 distancias de plantación sobre los portainjertos M9 y M7 (Tabla 3).

La variedad en estudio está polinizada con el cultivar 'Mondial Gala'.

Los parámetros evaluados son: eficiencia de los diferentes sistemas de conducción (intersección de luz), diámetro de tronco, crecimiento de la planta y del fruto y rendimiento.

Las evaluaciones postcosecha para la temporada 2001, fueron realizadas en base a muestras almacenadas durante 4 meses en condiciones de atmósfera regular (temperatura 0°C y Humedad Relativa 85%).

En la temporada 2002 se comenzó el muestreo previo a la cosecha a partir del 12 de marzo (Tabla 5), con una frecuencia semanal, a los efectos de evaluar la evolución de los parámetros

de madurez (firmeza, sólidos solubles, acidez, sobrecolor y variación en el contenido de almidón).

Tabla 3. Sistemas de conducción y distancias de plantación evaluados.

Sistema de Conducción	Distancia de Plantación	Plantas por Hectárea
1. Eje Central	4 m x 1.0 m	2500
2. Eje Central	4 m x 0.5 m	5000
3. Doble Eje	4 m x 1.2 m	2083
4. Vaso Apoyado	4 m x 1.2 m	2083
5. Eje Inclinado	4 m x 0.5 m	5000

RESULTADOS

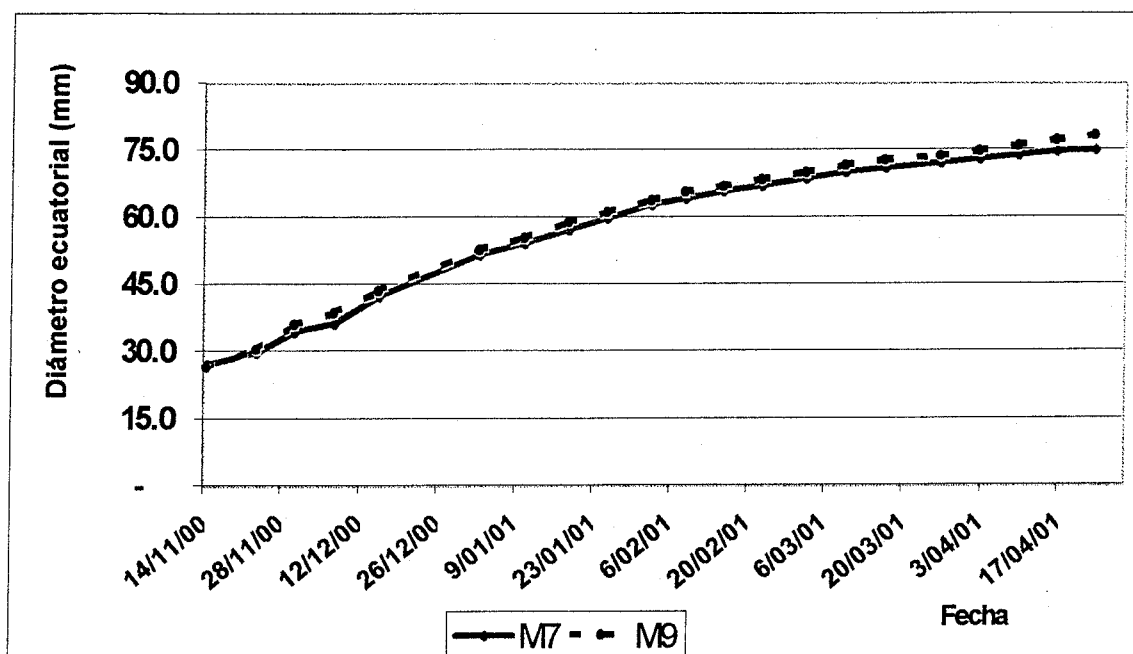


Figura 1. Crecimiento de fruto de la variedad PINK LADY™ Cripps Pink sobre los portainjertos M9 y M7.

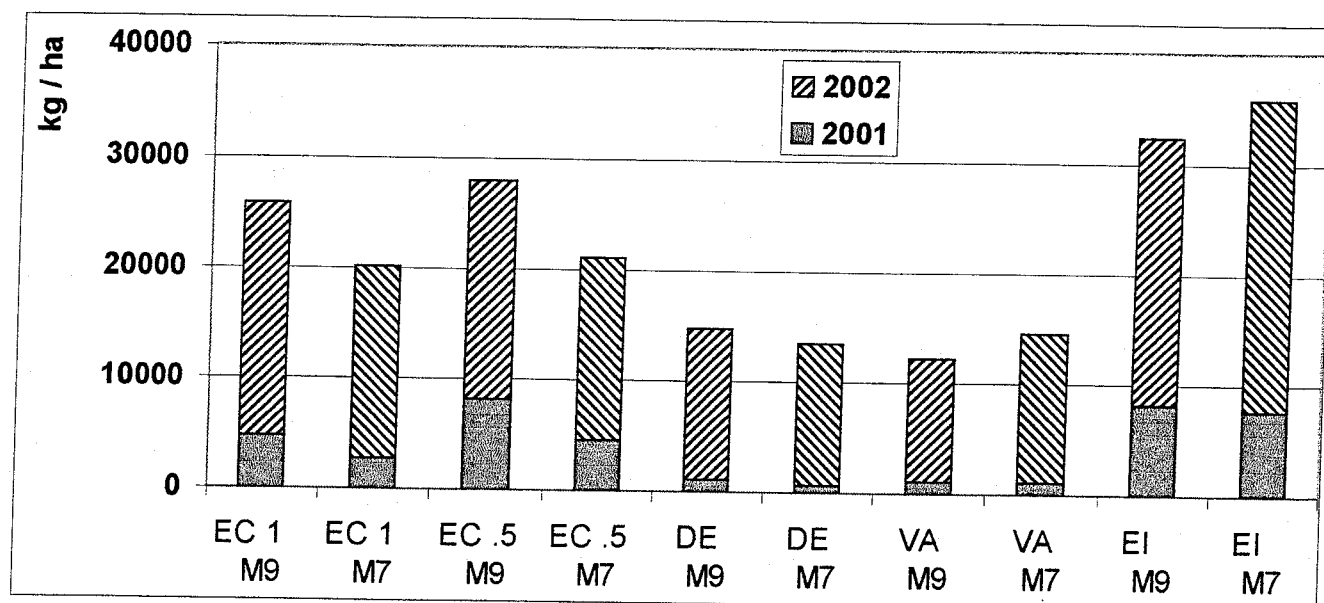


Figura 2. Producción acumulada por hectárea de las cosechas 2001 y 2002, para los diferentes sistemas de conducción evaluados en la variedad PINK LADY™ Cripps Pink sobre los portainjertos clonales M9 y M7.

Tabla 4. Producción en frutos por planta de los tratamientos evaluados en manzana PINK LADY™ Cripps Pink sobre los portainjertos clonales M9 y M7.

Frutos por Planta	2001		2002	
	M9	M7	M9	M7
1. Eje Central	9,2 a	5,7 b	39.7 a	32.8 a
2. Eje Central	8,8 a	5,0 b	18.3 c	15.3 c
3. Doble Eje	2,7 b	2,0 c	30.7 b	28.7 ab
4. Vaso Apoyado	2,8 b	2,8 c	25.0 bc	30.4 a
5. Eje Inclinado	9,0 a	9,3 a	22.4 bc	26.2 b

Los tratamientos seguidos de igual letra no difieren significativamente según test de Duncan ($P > 0.01$).

La cosecha de la temporada 2000-2001 se comenzó el 18 de abril y los índices de madurez promedios fueron: 14 % para SST; 0,6 % para acidez; 17 lbs (71 N) para firmeza de pulpa; relación SST/ATT igual a 23; índice de yodo de 3,5 y un 45 % de color rosado intenso. Durante el almacenamiento, la fruta experimentó un descenso de firmeza de pulpa, la cual se mantuvo próxima a las 15 lbs hasta los dos meses, disminuyendo a 13 lbs hacia el final del período de cámara.

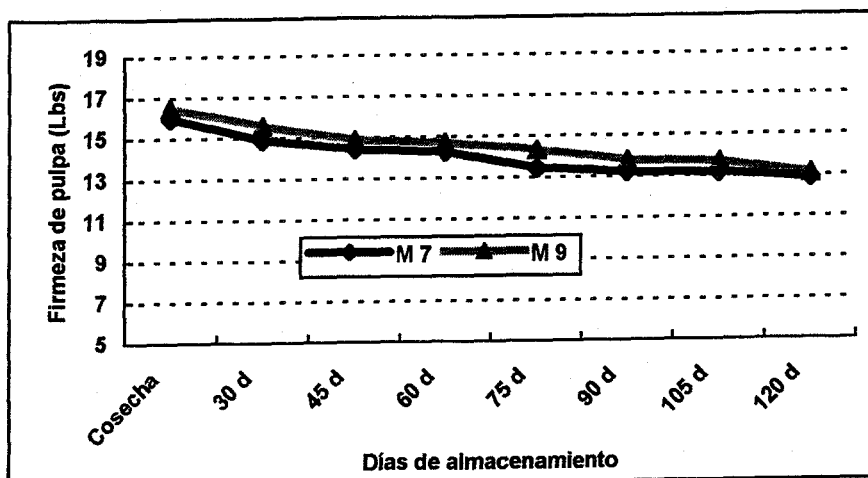


Figura 3. Evolución de la firmeza de pulpa (Lbs) de manzana Pink Lady durante el almacenamiento refrigerado a 0°C; 85 – 90 % HR para cosecha 2001 (18 de abril).

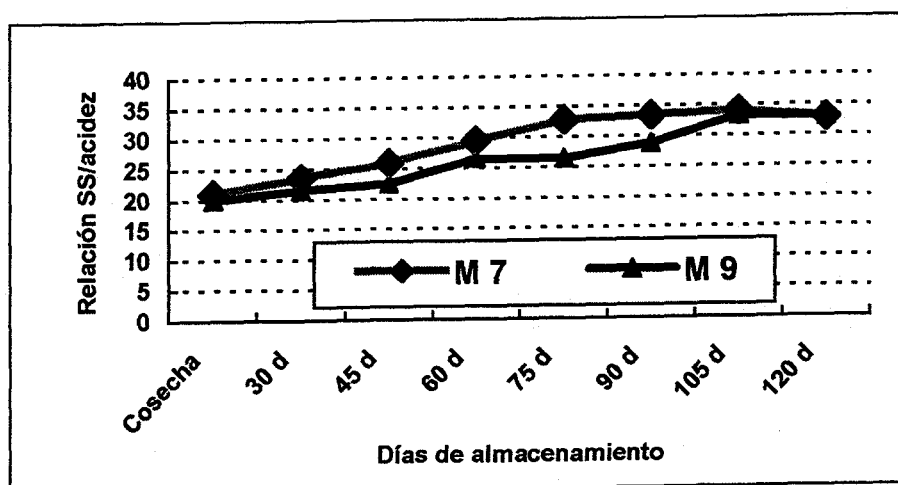


Figura 4. Evolución de la relación Sólidos Solubles Totales (SS) y acidez en manzana PINK LADY™ Cripps Pink durante el almacenamiento refrigerado 0° C; 85-90 % H.R. para cosecha 2001 (18 de abril).

El contenido de almidón, expresado mediante el test de yodo, disminuyó rápidamente de 3.5 a 5.0, durante el primer mes de conservación refrigerada, con el consecuente aumento de madurez de la fruta.

La acidez de la fruta experimentó un descenso (de 0.6 a 0.45), lo que conjuntamente con el aumento del contenido de sólidos solubles (14 a 15° Brix), determinó que la relación SST/ATT, mostrara valores superiores a los obtenidos en cosecha.

La fruta mantuvo un porcentaje de jugosidad del 66 % al final del período de conservación (cuatro meses).

No se observaron alteraciones fisiológicas al nivel de piel y de pulpa.

Para la cosecha de la presente temporada las evaluaciones comenzaron el 12 de marzo a los efectos de construir la tabla de test de yodo, conjuntamente con el estudio de las

variaciones de porcentaje del sobrecolor de piel, firmeza de pulpa, acidez y contenido de sólidos solubles (Tabla 5).

Tabla 5. Evaluación precosecha de índices de madurez (12 de marzo – 2 de abril) de la manzana PINK LADY™ Cripps Pink sobre el portainjerto M9 en eje central a 1 metro entre plantas, para cosecha 2002.

Fecha	Firmeza de pulpa (lbs)	Sólidos Solubles (°Brix)	Almidón (Test yodo)	Sobrecolor (%)
12 marzo	21.1	12.0	1.0	0
20 marzo	20.1	12.0	1.0	5
26 marzo	19.5	12.0	1.5	12
02 abril	19.4	13.0	1.5 – 2.0	18

LAS PRIMERAS TENDENCIAS

En la tercer temporada de crecimiento (segunda cosecha) se pueden realizar las siguientes observaciones:

- Las plantas sobre M7 fueron 15 a 20 % más vigorosas con respecto a aquellas sobre M9.
- El tamaño de fruta fue menor en las plantas sobre M7 que aquellas sobre M9, no siendo las diferencias significativas.
- La variedad sobre el portainjerto M9 tuvo una eficiencia productiva significativamente mayor con excepción del tratamiento de eje inclinado.
- Los sistemas de doble eje y vaso apoyado mostraron una producción significativamente menor que los restantes sistemas.
- Las densidades mayores resultaron en mayores rendimientos por unidad de superficie.
- El sistema de conducción de eje central a densidades de 5000 pl/ha, no presentó rendimientos significativamente mayores el mismo sistema a densidades de 2500 pl/ha considerando el mismo portainjerto.
- Para los valores de los índices de cosecha considerados y en condiciones de almacenamiento en atmósfera regular, la manzana mantuvo la firmeza de pulpa exigida para la marca Pink Lady durante dos meses. En tanto, el contenido de sólidos solubles y acidez permanecieron dentro de los valores exigidos.