



Comportamiento de Variedades de Manzana

Día de Campo



Actividades de Difusión No. 561
INIA LAS BRUJAS,
Rincón del Colorado, Departamento de Canelones,
URUGUAY
10 de Marzo de 2009

Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria

Integración de la Junta Directiva

Ing. Agr., Dr. Dan Piestun - Presidente

Ing. Agr., Dr. Mario García - Vicepresidente



Ing. Ind. Aparicio Hirschy

Ing. Agr. José Bonica



Ing. Agr. Rodolfo M. Irigoyen

Ing. Agr. Mario Costa



Comportamiento de Variedades de Manzana

Día de Campo
INIA LB - 10 marzo 2009

I N D I C E

	<u>Página</u>
COMPORTAMIENTO DE ALGUNAS VARIETADES DE MANZANO Y DE POLENIZADORAS ORNAMENTALES (“crabs”) EN INIA LAS BRUJAS.....	1
Cuadro No. 1. Características de variedades de manzanos y polinizadores.....	3
Cuadro No. 2. Evaluación de incidencia de enfermedades en manzano.....	5
Gráfico 1. Maduración de variedades de manzana en INIA Las Brujas	6
GRUPO RESISTENTES A SARNA	7
Cuadro No. 3. Características de variedades Condessa y Royal Gala en INIA Las Brujas.....	8
OTRAS RESISTENTES A SARNA	9
GRUPO GALA	9
GRUPO JAPONESAS	9
GRUPO DE “ROJAS NO DELICIOUS”	10
GRUPO BRAEBURN	10
GRUPO DELICIOUS SPUR.....	10
GRUPO DELICIOUS SEMI-ESTÁNDAR	11
GRUPO FUJI	11
MANZANOS POLENIZADORES ORNAMENTALES (“crabs”)	12

Foto de tapa: **Condessa**, variedad de manzano resistente a Sarna.

COMPORTAMIENTO DE ALGUNAS VARIEDADES DE MANZANO Y DE POLENIZADORAS ORNAMENTALES (“crabs”) EN INIA LAS BRUJAS

Jorge Soria¹, Julio Pisano²

Antecedentes

El estudio de la adaptación de diferentes variedades a las condiciones de cultivo permite conocer sus niveles de productividad y a la vez evaluar las características de la planta y el fruto de forma de poder implementar los manejos adecuados.

Las primeras variedades liberadas en 1978 en Las Brujas fueron Top Red y Hi Early, pertenecientes al grupo Delicious (rojas), y la temprana Mollie’s Delicious (1980). Más tarde Hi Early fue discontinuada, y tanto Top Red como Mollie’s Delicious marcaron una contribución importante a la fruticultura nacional.

En 1979, se comenzó a instalar en Las Brujas una colección que incluyó en su primera etapa variedades estadounidenses, agregándose luego los orígenes japonés, israelita, brasileño y los accesos locales. Se empleó el portainjerto franco y no se disponía de riego. En 1985 fueron liberadas ‘Red Chief’ (grupo Delicious) y ‘Prima’ (resistente a Sarna, monogénica Vf). Prima no tuvo prácticamente difusión al no cumplir los requerimientos de calidad que el mercado uruguayo exigía, así como por haber quebrado su resistencia en la URSS, poco tiempo después en que comenzó a difundirse en el Hemisferio Norte.

En 2003 se instaló una colección bajo riego, a 5 metros entrefila, mientras que la distancia entre plantas fue definida según el vigor esperado de las variedades a estudiar.

Se emplearon portainjertos clonales (M9, M7, M 111) y un sistema de conducción apoyado con tres alambres y cruceta. Las variedades se agruparon en : resistentes a Sarna, grupo Braeburn, grupo Gala, grupo Delicious (Rojas), grupo Fuji, así como otras bicolors, antiguas y las ornamentales empleadas como polinizadores .

En base a las evaluaciones realizadas, se liberó en 2007 la variedad Condessa, temprana y resistente a sarna, junto a su polinizadora, el manzano ornamental Everest. Cinco viveros acudieron al llamado a interesados realizado por INIA y están confeccionando plantas para suplir la demanda. (Vivero Moizo e Hijos, Vivero La Palma, Vivero Nuevo Siglo, Vivero El Tajamar II y Vivero Calcetto).

¹ Ing.Agr. MSc. Investigador en Mejoramiento Genético. jsoria@lb.inia.org.uy

² Téc.Agr. Asistente técnico. jpisano@lb.inia.org.uy

Programa Nacional de Producción Frutícola. INIA Las Brujas – www.inia.org.uy

Para algunas variedades o selecciones que muestran promesa, en lo posible en forma paralela, y en virtud de los múltiples factores que determinan la expresión del potencial de cada variedad y en cada condición particular de cultivo, se procede por parte del Programa Nacional de Producción Frutícola a determinar y/o continuar ajustando la elección del portainjerto adecuado, así como la densidad de plantación, el sistema de conducción y las operaciones sobre la planta.

Combinaciones variedad-portainjerto

M 9:	Royal Gala Premium® South Red™ Gala, Kiku 8, Baigent, Galaxy, Everest y Golden Hornet.
M 111	Eve®, Hillwell®, Red Chief Heinicke®.
M 7	Las otras variedades estudiadas

Marco de plantación

5 m. x 1.9 m	1053 pl./há.	Duquesa, Sansa y Condessa
5 m. x 2 m.	1000 pl./há.	Natsuka, Senshu Early Red One (A.Valle), Holly, Fuji Suprema
5 m. x 1.5 m	1333 pl./há.	Mondial Gala, Baigent, Galaxy Premium®, Eve®, Hillwell®, Red Chief (Migranja), Elite, Scarlet Spur, Oregon Spur II, Red Chief (Campbell), Red Chief Heinicke®, Deliciosa Común, Kiku 8

Manzanos Polinizadores

Por existir múltiples variedades comerciales en el ensayo, así como se instalaron manzanos ornamentales polinizadores (Everest y Golden Hornet), son múltiples las fuentes de polen para una determinada variedad. (Ver GRUPO POLENIZADORAS ORNAMENTALES).

Cuadro N° 1. INIA LAS BRUJAS. Características de variedades de manzanos y polinizadores ornamentales. Día de campo 10 Marzo 2009

Plantación: Setiembre 2003

<i>Variedad</i>	<i>Grupo</i>	<i>Brotación</i> (1)	<i>Floración (2)</i>	<i>Cosecha</i> (3)	<i>Tamaño</i> <i>fruto (4)</i>	<i>Prod.</i> <i>Acu./pl.(</i> <i>5)</i>	<i>Prod. Acu./há</i> (6)	<i>Sobrecolor %</i>	<i>Adaptación</i> (7)	<i>Estado</i> <i>sanitario</i> (8)
Duquesa	Resist. Sarna	16-ago	21-set	13-feb	160	33.3	35065	60 % liso	3	s/d
Sansa	Resist. Sarna	1-set	04-oct	21-ene	118	24	25272	60 % liso	1	s/d
Condessa	Resist. Sarna	17-ago	23-set	13-ene	134	57.3	60337	60 % liso	3	L.V.
Senshu	Bicolor	31-ago	04-oct	13-feb	166	53.7	53700	60 % estriado	3	s/d
Eve ®	Braeburn	1-set	02-oct	12-mar	149	40.6	54120	80 % est.-liso	2	L.V.
Hillwell ®	Braeburn	29-ago	02-oct	12-mar	145	37.2	49588	60 % estriado	2	L.V.
Red Chief (Migranja)	Rojas	31-ago	02-oct	22-feb	208	45.3	60385	100 % estriado	3	L.V.
Early Red One (A.V.)	Rojas	8-set	02-oct	22-feb	167	34.3	34300	90 % estriado	3	s/d
Holly	Rojas	7-set	04-oct	17-feb	173	47	47000	90 % liso	3	L.V.
Elite	Rojas	8-set	04-oct	24-feb	171	18.7	24927	90 % estriado	3	L.V.
Scarlet Spur	Rojas	1-set	03-oct	20-feb	194	28	37324	100 % liso	3	L.V.
Red Chief (Campbell)	Rojas	5-set	03-oct	23-feb	215	4.1	5465	90 % estriado	2	L.V.
Natsuka	Bicolor	31-ago	01-oct	04-feb	165	7.4	7400	90 % estriado	3	L.V.
Red Chief Heinicke ®	Rojas	6-set	04-oct	23-feb	181	15.5	20662	90 % estriado	3	L.V.
Fuji Suprema	Bicolor	2-set	03-oct	24-mar	171	35.7	35700	80 % liso	3	s/d
Oregon Spur II	Rojas	10-set	06-oct	23-feb	202	4.5	5999	80 % estriado	2	+ (AMV)
Royal Gala	Bicolor	31-ago	29-set	27-ene	163	79.7	79700	70 % estriado	3	s/d
Mondial Gala	Bicolor	31-ago	28-set	24-ene	156	64	85312	90 % liso-est.	3	L.V.
Kiku	Bicolor	31-ago	03-oct	24-mar	181	36.3	48388	80 % estriado	3	s/d
Baigent	Bicolor	1-set	27-set	27-ene	149	66.6	88778	100 % est.liso	3	L.V.
Galaxy	Bicolor	1-set	27-set	27-ene	140	52.4	69849	90 % estriado	3	L.V.
Gala Premium ®	Bicolor	30-ago	27-set	26-ene	146	36.6	48788	90 % estriado	3	L.V.
Deliciosa Común	Rojas	10-set	05-oct	03-mar	184	7.6	10131	60 % estriado	2	+ (ACLSV)
Everest (Crab) (9)	Ornamental	25-ago	25-set						3	s/d
Golden Hornet (Crab) (9)	Ornamental	5-set	09-oct						3	s/d

Cuadro Nº 1. (Continuación)

Referencias:

Estados Fenológicos Manzano



Estado B punta plateada, (ver cuadro arriba), según M. Fleckinger (1965). Promedio de 4 temporadas (04/05-05/06-06/07-07/08).

(2) = Estado F2 plena floración, (ver cuadro arriba) según M. Fleckinger (1965). Promedio de 4 temporadas (04/05-05/06-06/07-07/08).

(3) = Inicio de cosecha comercial. Promedio de 4 temporadas (04/05-05/06-06/07-07/08).

(4) = Promedio de 4 temporadas (04/05-05/06-06/07-07/08).

(5) = Producción acumulada por planta de cuatro temporadas (04/05-05/06-06/07-07/08).

(6) = Producción acumulada por hectárea en las cuatro temporadas (04/05-05/06-06/07-07/08).

(7) = Nivel de adaptación: 1= mala, 2= regular, 3= buena. Observación realizada luego del invierno 2005, donde se registraron 550 unidades de frío (1 Mayo - 31 Agosto), método Richardson et.al (1974).

(8) = Se realizaron testajes para los siguientes virus: ACLSV (mancha clorótica de la hoja), y AMV (mosaico del manzano). s/d = sin datos.

L.V. = libre de virus.

(9) = Ornamentales utilizadas como polinizadoras.

Evaluacion incidencia de enfermedades en Manzano

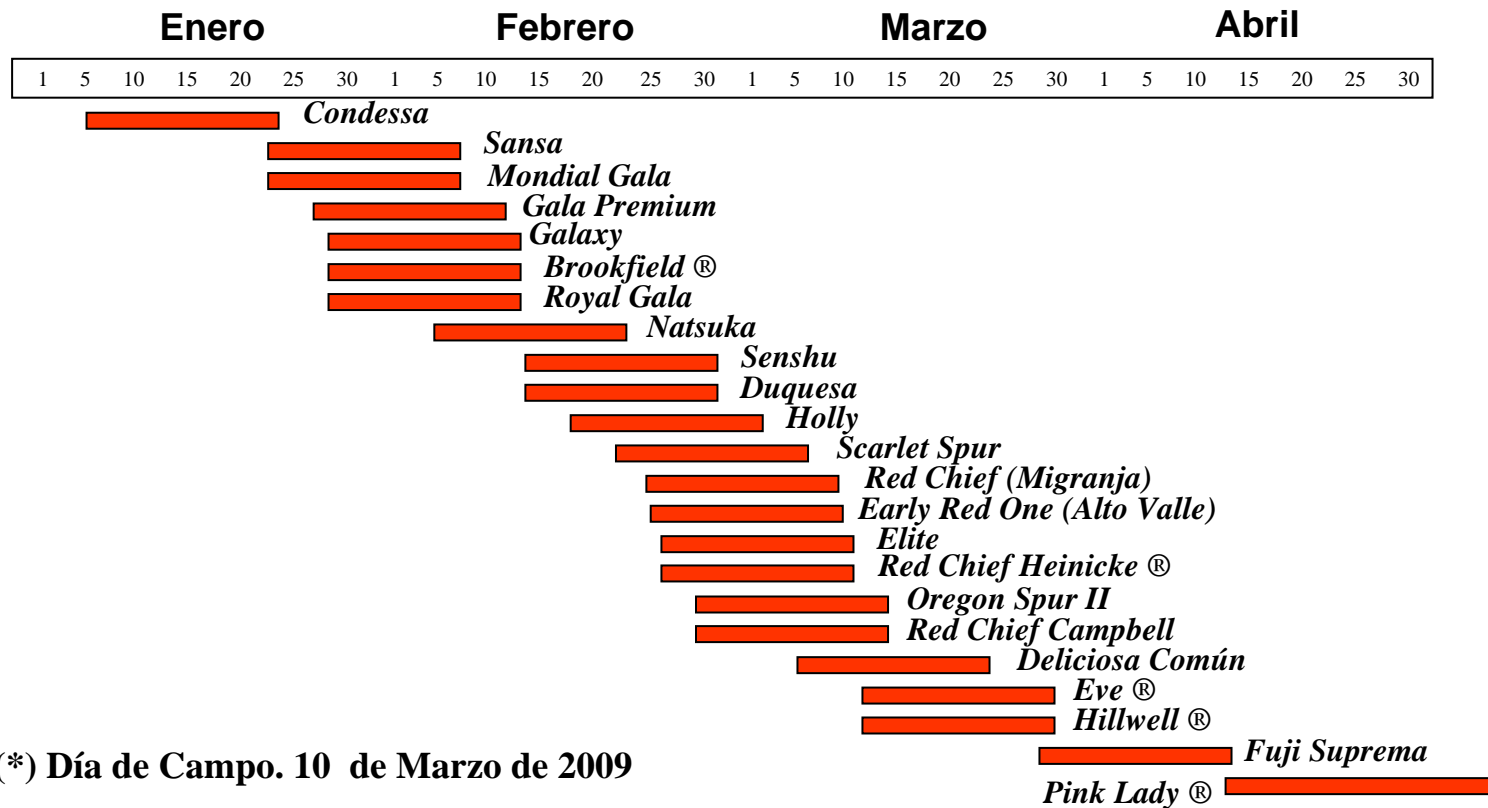
Cuadro A9

Fecha: 05/12/2007 (recordar fue e2007/2008 fue la temporada de gran ataque de sarna)

Variedad	Sarna hoja				Sarna fruto				Oidio hoja				Oidio fruto				Botryosphaeria			
	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3
Coop-6	x				x						x			x			x			
Princesa			x				x					x			x		x			
Baronesa			x				x			x				x			x			
Florina	x				x					x				x			x			
Catarina	x				x				x					x			x			
Michal			x				x			x				x			x			
Coop-8	x				x					x				x			x			
Rainha				x				x	x					x			x			
Priscilla	x				x						x			x			x			
Liberty	x				x						x			x			x			
Duquesa	x				x					x				x			x			
Primicia	x				x						x			x			x			
Sansa		x					x			x				x			x			
Coop-14	x				x						x			x			x			
Condessa			x				x		x					x			x			
Freedom	x				x				x					x			x			

Referencias: 0= Nula, 1= Leve, 2= Moderada, 3= Fuerte

Gráfico 1. Maduración de variedades de manzana en INIA Las Brujas. (*)



GRUPO RESISTENTES A SARNA

CONDESSA

Desde 1999 se viene estudiando en INIA Las Brujas. Creada por Dr. Frederico Denardi y Dr. Anísio Pedro Camilo, de EPAGRI (Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina S.A., Brasil). Proviene de cruzamiento entre Gala y polen de M-41 (= NJ 56 x Anna). Resistente a Sarna de tipo horizontal (poligenes, no contiene Vf).

Coincide con la cosecha de las variedades Anna y Vista Bella, superando a éstas tanto por su calidad de fruto, como por su tolerancia a Sarna.

En general, el fruto posee tamaño similar al de los clones de Gala. Al haberse evaluado sobre portainjerto M7, es de esperar aumento en el tamaño de fruto al emplearse M9, información que se confirmó en los módulos ya instalados con esta variedad.

La forma del fruto difiere de las Galas en cuanto no posee la forma cónica de éstas, pero presentando mayor cintura ecuatorial. El sobrecolor es rojo-rosado en 50 %. El color de fondo es blanco cremoso, lo que hace recordar al fruto de Mollie's Delicious (liberado en Las Brujas en 1979, reemplazado por los clones de Gala).

La pulpa de Condessa es blanco crema, crocante, dulce, jugosa, de baja acidez. En Las Brujas no se ha observado oxidación apreciable luego de cortar el fruto, a la vez que se destaca por la firmeza superior a otras variedades tempranas. Al igual que los clones de Galas, su almacenaje no es por períodos prolongados.

A nivel de manejo de planta, se adapta a la alta densidad.

El buen vigor observado sobre el portainjerto M7 -con plantas a distancia de 1.9 m en la fila- y la producción por planta, indican su buena performance al emplear M9 y menores distancias en el sentido de la fila.

No se ha observado quemado de sol en la fruta.

Los testajes a virus realizados en la primavera de 2008 sobre Condessa y Everest continúan arrojando resultados negativos para la presencia de Apple chlorotic leaf spot virus (ACLSV) y Apple mosaic virus (AMV).

Cuadro No. 3. Características de variedades Condessa y Royal Gala en INIA Las Brujas(*)

	Variedad	
	<i>Condessa</i>	<i>Royal Gala</i>
<i>De la planta</i>		
Vigor	Alto-Medio	Alto
Hábito	Abierto	Medio-Abierto
Requerimiento de frío	Bajo	Medio-Alto
Localización de las yemas de flor	Rama del año/lamburda. Muy florífera.	Lamburda/rama del año
Acumulación de frío (Unidades de frío de Richardson)	2005 – 722 UF de 1 Mayo a 30 Setiembre 2006 - 791 UF de 1 Mayo a 30 Agosto	2005 - 722 UF de 1 Mayo a 30 Setiembre 2006 - 877 UF de 1 Mayo a 5 Octubre
<i>Fenología</i>		
Inicio de brotación *	2005: 15 Agosto, pareja. El frío fue más uniforme que en 2006. 2006: 10 Agosto, pareja, retrasada. El frío se acumuló mayormente al final del período.	2005 : 30 Agosto, despereja y extendida 2006 : 23 Agosto, despereja, retrasada
Plena floración **	10 Octubre 2005 10 Setiembre 2006	10 Octubre 2005 15 Octubre 2006
Fecha Cosecha (2007)	5 Enero	18 Enero
Producción/planta (2007, 2008).	40 Kg.	57 Kg.
<i>Fruto</i>		
Tamaño (2007)	140 g **	167 g
Sobrecolor rojo	50 %, rojo-rosado	60 %, rojo anaranjado
Color de fondo	blanco-crema	amarillo-anaranjado
Color de la pulpa	blanco-crema	amarillo

(*) Adaptado de: SORIA Y PISANO. 2007. Nueva variedad de manzana temprana y tolerante a sarna: 'Condessa'. Seminario de Actualización Técnica en Frutales de Pepita, INIA LAS BRUJAS. 9 de agosto 2007

** Al igual que los clones de Gala y otras variedades de maduración temprana, el llegar a cosecha con el número adecuado de frutas, determina la necesidad de seguir ajustando la práctica. En general esta variedad a sido raleada por debajo de lo necesario.

EVEREST (ver en grupo “polinizadoras”)

FLORINA (QUERINA)

Obtención binacional Francia-USA. Resistente a Sarna (monogénica Vf). Cosecha en segunda quincena de Marzo, fruta de buen tamaño y pulpa crocante. Se observan problemas relaciones a salida del receso. Continúa su estudio.

OTRAS RESISTENTES A SARNA

Continúan evaluándose otras variedades, siendo sus limitantes: dificultad en salir del receso (adaptación), sensibilidad a oidio, calidad de fruta (forma inadecuada, coloración, firmeza, sabor, oxidación de la pulpa).

GRUPO GALA

ROYAL GALA, MONDIAL GALA, BAIGENT, GALAXY (BRASIL GALA, BRAZILIAN GALA), GALA PREMIUM® (SOUTH RED™), GOLD GALA®

Muestran alta productividad, reflejando la excelente aptitud del Sur de Uruguay para lograr la expresión de todo el potencial de las variedades pertenecientes al grupo.

Se comprobó la excelente coloración de: Baigent, Galaxy y Gala Premium (obtención chilena), en ese orden. Mondial Gala muestra buena calidad promedio, no llegando al color de las anteriores.

Se debe continuar trabajando a nivel productivo en el ajuste de la carga de fruta para asegurar el calibre exportable.

GRUPO JAPONESAS

NATSUKA

Bicolor. Mutación coloreada de Tsugaru (variedad temprana muy apreciada en Japón). Coincide prácticamente con la cosecha de las Galas. Bicolor, alta calidad interna. Color rojo con tintes rosado claro. Sigue en estudio.

SENSHU

Bicolor, Toko x Delicious. Vigorosa. Cosecha luego del grupo Gala. Productiva, pulpa blanca, crocante, alta calidad interna. Buen calibre. Una posible alternativa a continuar estudiando para continuar el flujo exportador luego de las Galas. Promisoria.

GRUPO DE “ROJAS NO DELICIOUS”

HOLLY

Jonathan x Delicious. Hábito abierto, standard. Alta relación azúcar/acidez. Productiva, muy atractiva. Cosecha luego de grupo Gala. Tendencia a desórdenes de pulpa.

GRUPO BRAEBURN

EVE®

Clon de buen color, si bien el estándar de Braeburn es un fruto con bajo a medio porcentaje de color suave.
Cosecha Fin Febrero a 1er. Quincena de marzo. Frutos sensibles a caída precosecha y desórdenes fisiológicos precosecha, durante la misma y en conservación. Se observan problemas de adaptación ligados a requerimientos de frío. Esto puede estar interactuando fuertemente con el daño por Oidio, al cual este grupo es medianamente sensible (datos no incluidos en cuadro N° 2. Calidad interna para mercados nórdicos.

HIDALA®

Clon menos coloreado que Eve, ajustándose más al estándar de exportación. Similares limitaciones.

GRUPO DELICIOUS SPUR

SCARLET SPUR (origen Vivero Borsani)

Mutación de alta coloración. Colorea temprano. Productiva.

RED CHIEF (CAMPBELL)

Mutación de Starkrimson Delicious. Clon liberado en 1985 en Las Brujas. Discontinuada, por el bajo vigor de planta e irregular brotación dentro de la misma, donde se perdía el liderazgo de las ramas principales. Rebrotaba desde cerca de la cruz de la planta y partes bajas de los ejes. Testaje positivo para Apple mosaic virus (AMV).

RED CHIEF (origen Migranja S.A. 2002)

Se desconoce a cual de los clones de Red Chief corresponde. Libre de virus AMV y CLSV. Vigorosa, productiva a muy productiva. Material de propagación disponible a los viveristas.

GRUPO DELICIOUS SEMI-ESTANDARD

EARLY RED ONE

Mutación de Red King Delicious. Gran tamaño de fruto cuando se emplea M9, que puede sobrepasar al requerimiento de tamaño del mercado.

GRUPO FUJI

KIKU 8 (KIKU, KIKU BRAK)

Bicolor. Ralls Janet x Delicious. Japonesa. Cosecha en 2da. Quincena de marzo. Su hábito de fructificación exige manejo cuidadoso para evitar el añerismo al que está expuesta esta variedad. Sensible a quemado de sol y rajado de fruto. Alta calidad interna. Variedad adoptada por el uso.

FUJI SUPREMA

Bicolor. Mutación de Fuji, descubierta en 1986 y desarrollada por la Estación Experimental Caçador (EPAGRI). Alta calidad interna. Sensible a daño de sol.

Alto coloración superficial (lisa) que logra muy precozmente. Es el clon de Fuji de mayor coloración en el ensayo. Variedad adoptada por el uso.

MANZANOS POLENIZADORES ORNAMENTALES (“crabs”)

EVEREST y GOLDEN HORNET (ornamentales, polinizadoras)

El status sanitario es libre de Apple chlorotic leaf spot virus (ACLSV) y Apple mosaic virus (AMV).

En base a los registros fenológicos en INIA Las Brujas, las necesidades de polinización cruzada de Condessa, se ven satisfechas con la disponibilidad de polen proveniente de la variedad Duquesa y *Malus floribunda* ‘Everest’ (manzano ornamental tipo “crab”, resistente a sarna y fuego bacteriano –no existente en Uruguay).

Está comunicado que Everest es muy sensible a las virosis latentes, lo que exige una cuidadosa selección de portainjertos libres de virus y origen conocido.

Si bien no fue probado en el presente ensayo, existen en Las Brujas registros anteriores de fecha de floración de la variedad *Manchurian (Malus baccata var. Mandschurica)*, los que coinciden con la nueva variedad Condessa, y que por tanto son otra opción a tener en cuenta como fuente de polen.

Luego que se instalaron las parcelas de las variedades comerciales fueron instalados los manzanos ornamentales ‘Everest’ y ‘Golden Hornet’: se plantaron al medio de dos plantas comerciales contiguas, buscando que en todas las filas existieran polinizadores.

El manejo de estas polinizadoras incluye no permitir que produzcan fruta, encauzando la planta a una floración fuerte en la siguiente temporada.

Por tanto es aconsejado el raleo mediante medios mecánicos o químicos de las flores luego que entregaron su polen, o en su defecto, el rebaje de la planta luego de floración, sobre una brotación lateral nueva.

Esa brotación es conducida en la vertical y al fin de la estación de crecimiento la planta está totalmente renovada.

BIBLIOGRAFIA

ASHS PRESS. 1997. The Brooks and Olmo Register of Fruit and Nut varieties. Third Edition. Alexandria, Va, USA. 744 p.

CIAAB MAP. 1985. Avances en el estudio de cultivares de frutales de hoja caduca. Proyecto Frutales. Reunión de divulgación - 6 dic. 1985.

DE LUCCA R. ET AL. 2004. Módulos de evaluación del comportamiento productivo y comercial de nuevas variedades de frutales de hoja caduca (duraznero, nectarina, manzano) en empresas frutícolas de la zona Sur. (Proyecto FPTA No. 093). Serie FPTA – INIA No. 12. Diciembre 2004. 80 p

DENARDI F. y A.P.CAMILO. 1998. EPAGRI 408 – Condessa.. Nova cultivar de macieira com baixa exigência em frio hibernal e maturação precoce. EPAGRI.

IGLESIAS CASTELLARNAUI. et al. 2000. MANZANO, las variedades de más interés. Institut de Recerca i Tecnologia Agroalimentàries. IRTA. España. 240 p.

SORIA Y PISANO. 2007. Nueva variedad de manzana temprana y tolerante a sarna: ‘Condessa’. Seminario de Actualización Técnica en Frutales de Pepita, INIA LAS BRUJAS. 9 de agosto 2007.

SORIA J. y J. PISANO. 2008. Comportamiento de variedades de manzano. Día de campo. 27 de Febrero 2008. INIA Las Brujas, 5p

INIA La Estanzuela	Ruta 50 km 11	C.C. 39173	Colonia	Tel.:(052) 24060	FAX (52) 24061
INIA Las Brujas	Ruta 48 km 10 Rincón del Colorado	C.C. 33085	Las Piedras	Tel.:(032) 77647	FAX (032) 77609
INIA Tacuarembó	Ruta 5 km 386	C.C. 78086	Tacuarembó	Tel.: (063) 22407	FAX (063) 23969
INIA Treinta y Tres	Ruta 8 km 281	C.C. 42	Treinta y Tres	Tel.: (042) 22305	FAX (042) 25701
INIA Salto Grande	Ruta a la Represa	C.C. 68033	Salto	Tel.: (073) 25156	FAX (073) 29624
INIA Dir. Nacional	Andes 1365 –P. 12	C.P. 11.100	Montevideo	Tel.: (02) 9023630	FAX (02) 9023633