

RAEA

RED ANDALUZA DE EXPERIMENTACIÓN AGRARIA



Fresas

Ensayo de variedades y fecha de plantación
Ensayo de aplicación de ácido giberélico

Campaña 2007

Instituto de Investigación y Formación Agraria y Pesquera
CONSEJERÍA DE INNOVACIÓN, CIENCIA Y EMPRESA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA Y PESCA

R.A.E.A. FRESAS

**CAMPAÑA 2007
ENSAYO DE VARIEDADES Y FECHA DE
PLANTACIÓN.
ENSAYO DE APLICACIÓN DE ÁCIDO
GIBERÉLICO**



Instituto de Investigación y Formación Agraria y Pesquera
CONSEJERÍA DE INNOVACIÓN, CIENCIA Y EMPRESA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA Y PESCA

**R.A.E.A. FRESAS. Ensayo de variedades y fecha de plantación.
Ensayo de aplicación de ácido giberélico. Campaña 2007.**

©Edita: JUNTA DE ANDALUCIA.

Instituto Andaluz de Investigación y Formación Agraria y Pesquera.

Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa.

Consejería de Agricultura y Pesca.

©Textos: Autor/es.

Publica: Viceconsejería. Servicio de Publicaciones y Divulgación.

Colección: R.A.E.A.

Depósito Legal: SE-6868-07

Maquetación e Impresión: Ideas, Exclusivas y Publicidad, S.L.

ÍNDICE

Introducción	7
Descripción de la campaña 2007	7
Datos climatológicos	8
Ensayo de variedades y fecha de plantación	10
Resultados	12
1. Caracteres asociados a la calidad de los frutos	12
2. Caracteres asociados a la calidad de los frutos. Post-cosecha .	24
3. Caracteres asociados a la producción	27
Ensayo de aplicación de ácido giberélico	43
Resultados	44
1. Caracteres asociados a la calidad de los frutos	44
2. Caracteres asociados a la calidad de los frutos. Post-cosecha .	45
3. Caracteres asociados a la producción	47
Agradecimientos	51

RESPONSABLES DEL ENSAYO

Coordinador de la Red: RAEA-Fresas

Juan Jesús Medina Mínguez (*)

Responsables de la Publicación:

Carmen Soria Navarro / Juan Jesús Medina Mínguez (*)

Responsables Técnicos de los Ensayos:

Juan Jesús Medina Mínguez (*)

Joaquín Regidor Moreno (**)

Manuel Jesús Muñoz Gelo (***)

Ernesto Javier Gómez Torres (****)

Colaboradores:

María Dolores Amaro López (*****)

María Teresa Ariza Fernández (*)

Francisco Teodoro Arroyo Cordero (*)

Yolanda Llergo López (*)

Francisco Delgado Martínez (**)

Pedro Domínguez Morales (*)

Josefa Gálvez Farfán (*)

José Manuel López Aranda (*)

Luis Miranda Enamorado (*)

Antonio Moreno Caparros (****)

Verónica Pérez Gómez (*****)

Francisco Vazo Pérez (****)

(*) INSTITUTO ANDALUZ DE INVESTIGACION Y FORMACION AGRARIA, PESQUERA, ALIMENTARIA Y DE LA PRODUCCION ECOLOGICA (IFAPA).
CENTROS LAS TORRES-TOMEJIL Y CHURRIANA.

(**) DELEGACION PROVINCIAL DE LA CONSEJERIA DE AGRICULTURA Y PESCA DE HUELVA. OFICINAS COMARCALES AGRARIAS DE COSTA
OCCIDENTAL Y ENTORNO DE DOÑANA.

(***) FUNDACION FRAGARIA.

(****) EXCMO. AYTO DE CARTAYA. FINCA EXPERIMENTAL LOS REVENTONES.

(*****) ESTUDIANTE UNIVERSIDAD DE HUELVA.

(*****) G.A.T., MANCOMUNIDAD DE MUNICIPIOS BETURIA.

INTRODUCCIÓN

El objetivo de la presente publicación es transmitir a agricultores, técnicos y estudiosos del cultivo de la fresa, información sobre la adaptación de distintas variedades a un sistema de plantación temprana, así como valorar la aplicación de ácido giberélico en este cultivo.

El adelanto de la fecha de plantación es una estrategia que está siendo utilizada por los agricultores con el objeto de obtener fruta en periodos más competitivos, mejorando así sus beneficios económicos. Sin embargo, a priori, no todas las variedades responden de igual forma a este adelanto de la fecha de plantación. Es la primera vez que se presenta un estudio comparativo sobre el comportamiento morfo-agronómico y sensorial de distintas variedades de fresa plantadas en fecha precoz y en fecha convencional.

El ácido giberélico es un bioestimulante que se ha utilizado casi desde el origen del cultivo en Huelva, con mayor o menor intensidad. Sin embargo, no hay estudios previos que manifiesten de manera clara la conveniencia de dicho uso, en las dosis y periodos de aplicación en las que actualmente se están realizando. En este estudio, a raíz del interés mostrado por agricultores, técnicos y estudiosos de este cultivo en diferentes foros, se ha valorado el efecto de la aplicación de este fitoregulador en el desarrollo del cultivo, y se presentan datos, con los que sacar conclusiones acerca de la idoneidad o no de su utilización.

DESCRIPCIÓN DE LA CAMPAÑA 2007

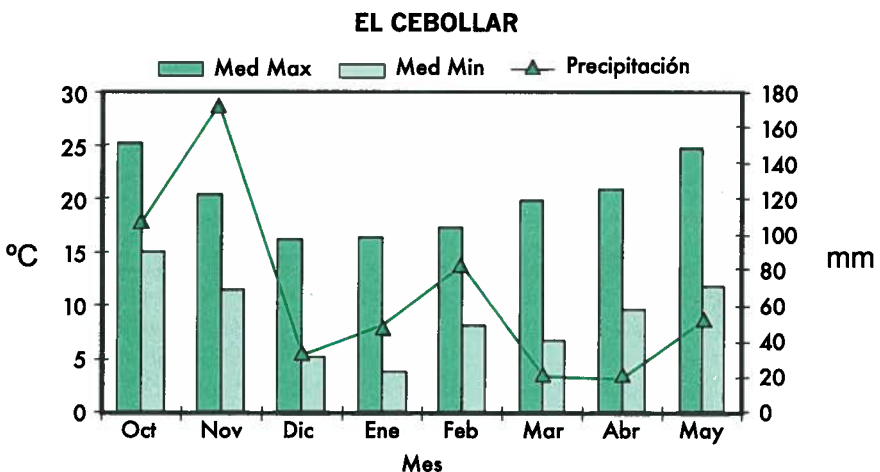
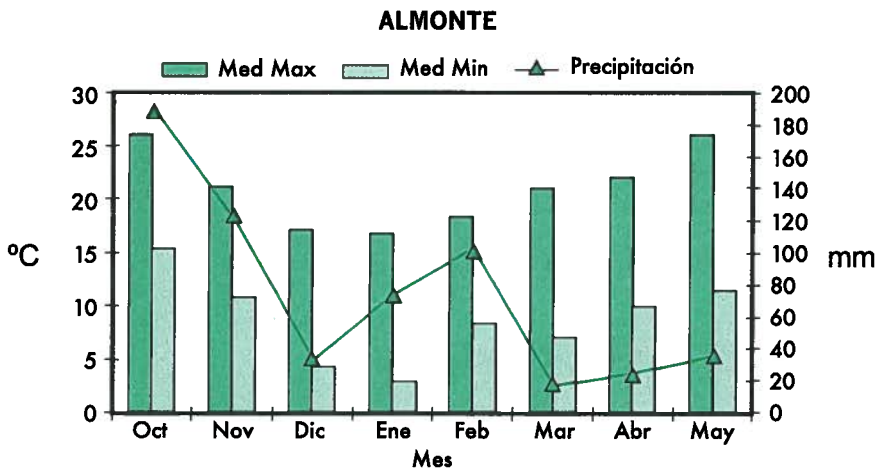
La campaña 2007 puede ser catalogada de modélica desde el punto de vista climático. Las temperaturas del otoño y principio del invierno, hasta los últimos días de Enero, se caracterizaron por una inusual suavidad, con valores mínimos por encima de los habituales en nuestra zona. Además las últimas semanas del invierno y la primavera mostraron, por el contrario, temperaturas más bajas de lo normal. La conjunción de ambos sucesos ha permitido un reparto de la producción muy homogéneo a lo largo de la campaña, sin los temidos periodos de picos de producción, sobre todo en la época cercana a la Semana Santa. Además es de destacar la buena producción precoz como consecuencia de las temperaturas, ya referidas, en otoño y principios del invierno.

Durante la campaña 2007, en la provincia de Huelva se estima que ha habido unas 6.008 Ha de fresas repartidas en unas 2.000 explotaciones, de las que se han recogido unas 245.000 Tm (Boletín Symanctel - Sistema Múltiple de Análisis de los Cultivos por Teledetección - Mayo 2007, C.A.P., Junta de Andalucía). Este cultivo se ubica principalmente en los municipios de Moguer (33,5% del total), Almonte (16,9%), Palos de la Frontera (10,9%), Lepe (9,1%), Lucena del Puerto (8,3%) y Cartaya (7,2%). En cuanto a las variedades utilizadas, ha predominado 'Camarosa' con un 65% de la

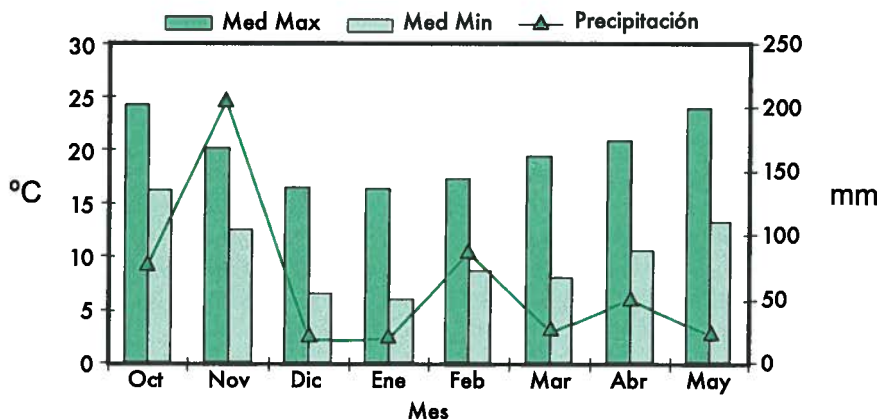
superficie, seguida de 'Candonga' (20%), 'Ventana' (10%), y otras variedades como 'Festival' y 'Albion'. En cuanto al sistema de cultivo, sigue aumentando la utilización del macro-túnel, que alcanza ya el 80% de la superficie, mientras que en el 20% restante se ha empleado el microtúnel. Finalmente, el cultivo fuera de suelo supone alrededor del 3% de la superficie total.

DATOS CLIMATOLÓGICOS

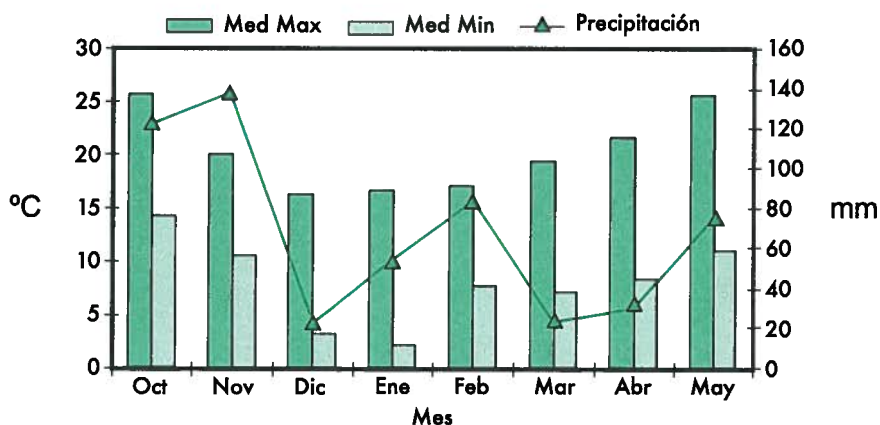
Se muestran los valores medios de las temperaturas máximas y mínimas, así como las precipitaciones registradas en las estaciones agroclimáticas más próximas a las localidades donde se han realizado los ensayos.



LEPE



NIEBLA



ENSAYOS

Se presentan los resultados de dos ensayos realizados durante esta campaña 2007:

- 1) Ensayo de variedades y fecha de plantación
- 2) Ensayo de aplicación de ácido giberélico

1) ENSAYO DE VARIEDADES Y FECHA DE PLANTACIÓN

Este ensayo se ha realizado en cinco localidades del área productora de Huelva. En cuatro (localidades 1, 2, 3 y 4) se ha seguido la técnica convencional de cultivo en la zona, consistente en la utilización material vegetal fresco recién recolectado en viveros de altura, ubicados en Castilla y León, plantados en lomos acolchados con polietileno negro y posterior cubierta con macrotúneles de plástico térmico. En la localidad 5 se ha empleado un sistema de cultivo sin suelo sobre sustrato de fibra de coco y bajo invernadero. Las desinfecciones de suelo se realizaron a lo largo de Septiembre de 2006 con inyección bajo lomos acolchados de la mezcla dicloropropeno-cloropicrina o BM-cloropicrina, excepto en la localidad 1 (Moguer) donde se aplicó la técnica de biosolarización a lo largo de Agosto de 2006. En la localidad 5 debido a su condición de cultivo sin suelo no se aplicó ningún tratamiento.

Se emplearon siete variedades y dos fechas de plantación, una precoz (6 Octubre) y otra convencional (20 Octubre), según un diseño de bloques al azar en parcelas divididas con tres repeticiones por localidad, donde el primer factor fue la fecha de plantación y el segundo la variedad. Cada parcela elemental estaba compuesta por 75 plantas, ubicadas en un lomo de cultivo y dispuestas en doble fila de plantas por lomo. La separación media entre ejes de lomos ha sido de 1,1 metros y la separación entre plantas de 0,25-0,30 metros. La longitud de los lomos de cultivo era de 11-12 metros. En la localidad 5 la parcela elemental era de 60 plantas por variedad con una separación de 0,20 m entre plantas y 10 plantas por metro lineal.

Los datos tomados corresponden a parámetros o variables de carácter cuantitativo (asociados a la producción), cualitativo (asociados a la calidad aparente de los frutos) y de post-cosecha (igualmente asociados a la calidad de los frutos). La metodología ha sido la misma que la utilizada y publicada para los ensayos RAEA-2004, 2005 y 2006.

LOCALIDADES

Los ensayos se han localizado en 5 fincas colaboradoras:

Localidad 1: Finca Experimental El Cebollar, IFAPA (Moguer).

Localidad 2: Finca Experimental Los Reventones, Excmo. Ayto. de Cartaya (Cartaya).

Localidad 3: Finca Los Espartillos (Lucena del Puerto).

Localidad 4: Finca Caño Guaperal-Subsector II 17, parcela 17 de la Zona Regable de Almonte-Marismas (Almonte).

Localidad 5: Finca Fundación Fragaria (Almonte).

La red de ensayos está, por tanto, localizada en importantes núcleos de producción de fresa en la provincia de Huelva.

VARIETADES ENSAYADAS

Variedad	Obtendor	Vivero de procedencia
Aguedilla	INIA+IVIA+JA+FNM+AEVPF	Río Eresma
Albion	Univ. California	Campiñas
Camarosa	Univ. California	Río Eresma
Candongga®	Planasa	Río Eresma
Coral	FNM	Río Eresma
Festival	Univ. Florida	Planasa
Ventana	Univ. California	Río Eresma

FECHAS DE PLANTACIÓN

1ª Fecha de plantación: 6 de Octubre de 2006

2ª Fecha de plantación: 20 de Octubre de 2006

FICHA DE CULTIVO

Ensayo	Localidad N° 1	Localidad N° 2	Localidad N° 3	Localidad N° 4	Localidad N° 5
Lugar	Cebollar (Moguer)	Reventones (Cartaya)	Espartillos (Lucena P.)	Caño Guaperal (Almonte)	Fundación Fragaria (Almonte)
Coordenadas	UTM huso 29: x=695123, y=4124113	UTM huso 29: x=664035, y=4130436	UTM huso 29: x=701369, y=4131874	UTM huso 29: x=719193, y=4128620	UTM huso 29: x= 721821, y= 4118688
Período de ensayo	Oct.2006/ May.2007	Oct.2006/ May.2007	Oct.2006/ May.2007	Oct.2006/ May.2007	Oct.2006/ May.2007
Diseño	Bloques azar en parcelas divididas con 3 repeticiones	Bloques azar en parcelas divididas con 3 repeticiones	Bloques azar en parcelas divididas con 3 repeticiones	Bloques azar en parcelas divididas con 3 repeticiones	Bloques azar en parcelas divididas con 3 repeticiones
Parcela elemental	75 plantas (10,31 m²)	75 plantas (10,31 m²)	75 plantas (10,31 m²)	75 plantas (11,37m²)	60 plantas
Tipo de cultivo	Convencional suelo	Convencional suelo	Convencional suelo	Convencional suelo	Sin suelo. Sustrato: fibra de coco
Suelo	Arenoso	Franco-arenoso	Franco-arenoso	Franco-arenoso	Fibra de coco
Desinfección suelos	Solarización+ Biofumigación	Agrocelhone N	BM+pic (50-50)	BM+pic (50-50)	
Abonado fondo	25.000 kg/ha. gallinaza	66.5 N - 85 P ₂ O ₅ - 125 K ₂ O + 110 CaO + 71 MgO + 68 SO ₃	400 Kg/ha de 15/15/15, 400 Kg/ha de Littotane. Orgánico: 10000 Kg estiércol pollo	Orgánico: 30.000 Kg de estiércol de pollo	

Filas de plantas/lomo	2 tresbolillo	2 tresbolillo	2 tresbolillo	2 tresbolillo	2 tresbolillo
Anchura lomos	55 cm	50 cm	50 cm	50 cm	20 cm
Anchura pasillos	55 cm	60 cm	60 cm	60 cm	75 cm
Tipo riego localizado	T-Tape	T-Tape-20	T-Tape-20	T-Tape-20	CNL. Netafin
Acolchado	PE Negro 140 galgas	PE Negro 110 galgas	PE Negro 110 galgas	PE Negro 120 galgas	
Marquilla	30 x 25 cm	30 x 25 cm	30 x 25 cm	30 x 25 cm	20 cm entre planta y 10 plantas por metro lineal. 100.000 plantas/ha
Desinfección plantas	No	No	No	No	No
Fecha plantación	6/10/06 20/10/06	6/10/06 20/10/06	6/10/06 20/10/06	6/10/06 20/10/06	6/10/06 20/10/06
Tipo estructura	Macrotúnel	Macrotúnel	Macrotúnel	Macrotúnel	Invernadero
Cubierta	PE Térmico 600 galgas	EVA 600 galgas	EVA 600 galgas	EVA 800 galgas	PE Térmico 800 galgas
Instalación	17/11/06	22/11/06	21/11/06	20/11/06	Permanente
Fecha retirada	Final Mayo 07	17/05/07	Final Mayo 07	Final Mayo 07	Permanente
Polinizadores	Si	Si	No	Si	Si
Comienzo recolección	11/12/06	29/12/06	8/01/07	26/01/07	15/12/06
Fin recolección	16/05/07	14/05/07	11/05/07	16/05/07	17/05/07
Recolecciones	28	32	26	30	38
Control fitosanitario	Químico	Químico	Químico	Químico	Químico

RESULTADOS DEL ENSAYO

El ensayo de la localidad 5 se ha realizado con una técnica de cultivo completamente distinta a la convencional llevada a cabo en los otros ensayos, como es el cultivo sin suelo, y por tanto los resultados no son comparables con los obtenidos en las localidades 1, 2, 3 y 4. Por ello, los resultados obtenidos en esta localidad 5 son presentados de forma independiente en este trabajo.

1º) CARACTERES ASOCIADOS A LA CALIDAD DE LOS FRUTOS

Se presentan para cada variedad el % de muestras observadas en cada categoría para cada uno de los caracteres considerados.

Color exterior predominante del fruto

Color Rojo exterior predominante del fruto (Código CTIFL). Media localidades 1, 2, 3 y 4 (cultivo convencional).

	2. Naranja oscuro	3. Ladrillo	4. Vivo	5. Sangre	6. Cardenal	7. Vino tinto
Fecha plantación: 6-oct-06						
Aguedilla	0,0	7,7	7,7	20,5	33,3	30,8
Albion	0,0	0,0	7,7	12,8	48,7	30,8
Camarosa	0,0	0,0	2,6	10,3	56,4	30,8
Candongga	0,0	0,0	17,9	25,6	33,3	23,1
Coral	0,0	0,0	12,8	33,3	43,6	10,3
Festival	0,0	2,6	7,7	20,5	33,3	35,9
Ventana	0,0	2,6	12,8	43,6	23,1	17,9
Fecha plantación: 20-oct-06						
Aguedilla	2,6	5,1	7,7	17,9	30,8	35,9
Albion	0,0	0,0	5,1	28,2	30,8	35,9
Camarosa	0,0	2,6	2,6	12,8	48,7	33,3
Candongga	0,0	0,0	15,4	30,8	46,2	5,1
Coral	0,0	0,0	15,4	43,6	28,2	12,8
Festival	0,0	10,3	5,1	12,8	46,2	25,6
Ventana	0,0	5,1	15,4	25,6	33,3	20,5

Color Rojo exterior predominante del fruto (Código CTIFL). Localidad 5, (cultivo sin suelo).

	2. Naranja oscuro	3. Ladrillo	4. Vivo	5. Sangre	6. Cardenal	7. Vino tinto
Fecha plantación: 6-oct-06						
Aguedilla	0,0	0,0	22,2	33,3	44,4	0,0
Albion	0,0	0,0	0,0	44,4	55,6	0,0
Camarosa	0,0	0,0	11,1	33,3	55,6	0,0
Candongga	0,0	0,0	22,2	44,4	33,3	0,0
Coral	0,0	0,0	33,3	66,7	0,0	0,0
Festival	0,0	33,3	22,2	22,2	22,2	0,0
Ventana	0,0	0,0	11,1	44,4	44,4	0,0
Fecha plantación: 20-oct-06						
Aguedilla	0,0	0,0	0,0	44,4	55,6	0,0
Albion	0,0	0,0	11,1	55,6	33,3	0,0
Camarosa	0,0	0,0	22,2	33,3	44,4	0,0
Candongga	0,0	0,0	33,3	55,6	11,1	0,0
Coral	0,0	0,0	22,2	77,8	0,0	0,0
Festival	0,0	22,2	11,1	55,6	11,1	0,0
Ventana	0,0	0,0	11,1	55,6	33,3	0,0

Este carácter es importante para la calidad aparente de los frutos en madurez comercial. En la tabla de resultados se observa que, para ambas fechas de plantación, existe una cierta variabilidad en el color exterior para una misma variedad; ello es debido a las diferentes localidades y fases de cultivo en que se han realizado los muestreos. Existe, sin embargo, una categoría en el que el número de muestras es mayoritario para cada variedad; ese es el color predominante esperado. Integrando los valores de todas las variedades en cada fecha de plantación puede observarse, que no existen variaciones en el color exterior debidas al momento de plantación en ambas técnicas de cultivo. Para esta campaña 2007, el color predominante para el cultivo convencional se corresponde con la categoría 6 (rojo cardenal), mientras en el cultivo sin suelo predominan la coloración rojo sangre y rojo cardenal.

Color interior predominante del fruto

Color interior predominante del fruto. Media localidades 1, 2, 3 y 4 (cultivo convencional).

Variedad	1. Blanquecino	3. Rojo claro	5. Rojo medio	7. Rojo oscuro
Fecha plantación: 6-oct-06				
Aguedilla	7,7	15,4	69,2	7,7
Albion	5,1	23,1	69,2	2,6
Camarosa	7,7	20,5	61,5	10,3
Candongga	10,3	28,2	61,5	0,0
Coral	20,5	33,3	46,2	0,0
Festival	5,1	23,1	61,5	10,3
Ventana	15,4	30,8	53,8	0,0
Fecha plantación: 20-oct-06				
Aguedilla	10,3	17,9	71,8	0,0
Albion	12,8	15,4	71,8	0,0
Camarosa	17,9	12,8	66,7	2,6
Candongga	10,3	30,8	59,0	0,0
Coral	10,3	48,7	41,0	0,0
Festival	10,3	17,9	64,1	7,7
Ventana	15,4	30,8	53,8	0,0

Color interior predominante del fruto. Localidad 5 (cultivo sin suelo).

Variedad	1. Blanquecino	3. Rojo claro	5. Rojo medio	7. Rojo oscuro
Fecha plantación: 6-oct-06				
Aguedilla	11,1	22,2	66,7	0,0
Albion	11,1	55,6	33,3	0,0
Camarosa	11,1	22,2	66,7	0,0
Candongga	0,0	55,6	44,4	0,0
Coral	11,1	55,6	33,3	0,0
Festival	11,1	88,9	0,0	0,0
Ventana	22,2	66,7	11,1	0,0
Fecha plantación: 20-oct-06				
Aguedilla	0,0	44,4	55,6	0,0
Albion	11,1	66,7	22,2	0,0
Camarosa	11,1	55,6	33,3	0,0
Candongga	0,0	44,4	55,6	0,0
Coral	11,1	44,4	44,4	0,0
Festival	11,1	88,9	0,0	0,0
Ventana	0,0	66,7	33,3	0,0

Aunque en menor medida que el color exterior, este carácter es también importante para la calidad de los frutos. Es preferible un color interior intenso tanto para consumo en fresco como para el uso industrial. Obsérvese en las tablas que las variedades tienden a presentar un color interior algo más claro cuando se cultivan en sistema sin suelo. Además, como en el caso del color exterior, no se aprecian diferencias en el color interno asociados a la fecha de plantación.

Cavidad interior del fruto

Cavidad (hueco) interior del fruto. Media localidades 1, 2, 3 y 4 (cultivo convencional).

Variedad	3. Nula o pequeña	5. Media	7. Grande
Fecha plantación: 6-oct-06			
Aguedilla	7,7	15,4	69,2
Albion	5,1	23,1	69,2
Camarosa	7,7	20,5	61,5
Candonga	10,3	28,2	61,5
Coral	20,5	33,3	46,2
Festival	5,1	23,1	61,5
Ventana	15,4	30,8	53,8
Fecha plantación: 20-oct-06			
Aguedilla	7,7	76,9	15,4
Albion	15,4	69,2	15,4
Camarosa	28,2	64,1	7,7
Candonga	46,2	51,3	2,6
Coral	20,5	71,8	7,7
Festival	48,7	51,3	0,0
Ventana	38,5	59,0	2,6

Cavidad (hueco) interior del fruto. Localidad 5 (cultivo sin suelo).

Variedad	3. Nula o pequeña	5. Media	7. Grande
Fecha plantación: 6-oct-06			
Aguedilla	44,4	44,4	11,1
Albion	66,7	33,3	0,0
Camarosa	100,0	0,0	0,0
Candongga	100,0	0,0	0,0
Coral	77,8	22,2	0,0
Festival	88,9	11,1	0,0
Ventana	100,0	0,0	0,0
Fecha plantación: 20-oct-06			
Aguedilla	44,4	55,6	0,0
Albion	33,3	66,7	0,0
Camarosa	88,9	11,1	0,0
Candongga	100,0	0,0	0,0
Coral	77,8	22,2	0,0
Festival	88,9	11,1	0,0
Ventana	88,9	11,1	0,0

A pesar de ser un carácter heredable, está influenciado también por otros factores como el tamaño de los frutos (a mayor tamaño mayor probabilidad de presencia de cavidad) y factores nutricionales. Son preferibles variedades con pequeña o nula presencia de cavidad interior. En el cultivo convencional puede observarse como todas las variedades presentan mayoritariamente una cavidad interna grande cuando son plantadas el 6 de Octubre, mientras que la cavidad es de tipo medio, sobretodo, cuando se planta más tarde. Esta circunstancia no se da en el cultivo sin suelo donde para ambas fechas las variedades muestran fundamentalmente una cavidad nula o pequeña.

Forma predominante del fruto

Forma predominante del fruto (Código CIREF). Media localidades 1, 2, 3 y 4 (cultivo convencional).

Variedad	3. Acorazonada	4. Cónica	5. Cónica alargada	6. Bicónica	7. Cuneiforme larga	8. Cuneiforme corta
Fecha plantación: 6-oct-06						
Aguedilla	0,0	10,3	15,4	5,1	66,7	2,6
Albion	0,0	2,6	51,3	33,3	12,8	0,0
Camarosa	0,0	0,0	10,3	25,6	61,5	2,6
Candongga	0,0	2,6	38,5	17,9	41,0	0,0
Coral	0,0	0,0	30,8	35,9	28,2	5,1
Festival	0,0	0,0	38,5	35,9	25,6	0,0
Ventana	0,0	15,4	53,8	7,7	20,5	2,6
Fecha plantación: 20-oct-06						
Aguedilla	2,6	10,3	23,1	5,1	53,8	5,1
Albion	0,0	0,0	48,7	46,2	5,1	0,0
Camarosa	0,0	0,0	15,4	25,6	53,8	5,1
Candongga	0,0	5,1	51,3	15,4	28,2	0,0
Coral	0,0	12,8	35,9	30,8	12,8	7,7
Festival	0,0	0,0	51,3	41,0	7,7	0,0

Forma predominante del fruto (Código CIREF). Localidad 5 (cultivo sin suelo).

Variedad	3. Acorazonada	4. Cónica	5. Cónica alargada	6. Bicónica	7. Cuneiforme larga	8. Cuneiforme corta
Fecha plantación: 6-oct-06						
Aguedilla	0,0	0,0	44,4	0,0	11,1	44,4
Albion	0,0	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0
Camarosa	0,0	0,0	77,8	0,0	0,0	22,2
Candongga	0,0	0,0	88,9	0,0	11,1	0,0
Coral	0,0	0,0	88,9	11,1	0,0	0,0
Festival	0,0	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0
Ventana	0,0	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0
Fecha plantación: 20-oct-06						
Aguedilla	11,1	0,0	66,7	0,0	0,0	22,2
Albion	0,0	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0
Camarosa	0,0	0,0	55,6	0,0	22,2	22,2
Candongga	0,0	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0
Coral	0,0	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0
Festival	0,0	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0

Aunque este carácter no es decisivo para la calidad comercial, es importante para la identificación de la variedad. Como se observa en las tablas, existe una variabilidad de formas en cada variedad, debido a la interacción entre el genotipo y el agroambiente de las localidades donde se han ensayado, y la propia variación de formas de una misma variedad a lo largo del ciclo de cultivo. En el cultivo convencional, para la fecha de plantación más temprana, predominan las formas 5 (cónica alargada) y 7 (cuneiforme larga); mientras en la fecha de plantación segunda predomina la forma 5 (cónica alargada). En cultivo sin suelo, para ambas fechas de plantación, las variedades muestran un claro predominio de la forma 5 (cónica alargada).

Firmeza del fruto

Para esta variable, en esta campaña, se han realizado 5 muestreos desde mitad de Febrero a mitad de Abril, en lugar de los 3 que hasta el momento habían sido realizados en campañas anteriores.

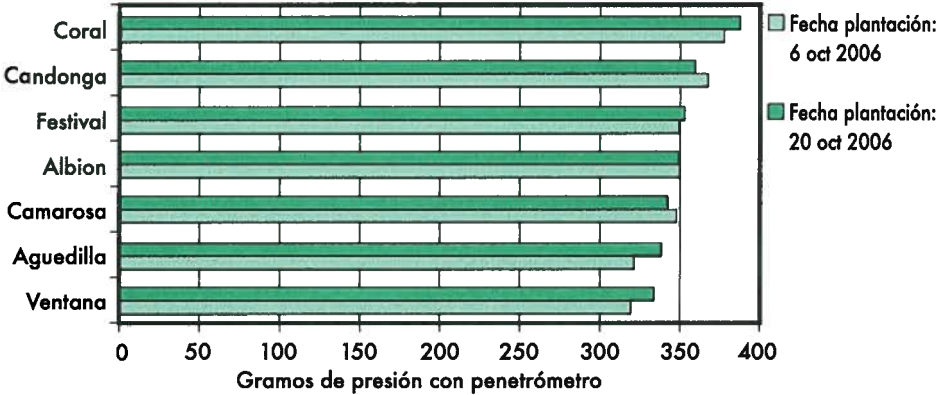
Firmeza del fruto (gramos de presión para rotura de la piel) en cultivo convencional (media de las cuatro localidades) y cultivo sin suelo.

Variedad	Cultivo convencional		Cultivo sin suelo	
	6 oct 2006	20 oct 2006	6 oct 2006	20 oct 2006
Albion	350,3 b	349,8 bc	405,1 bc	414,0 c
Aguedilla	322,8 c	339,5 cd	353,8 d	366,6 d
Camarosa	349,3 b	342,9 cd	435,2 b	415,2 c
Candongga	366,7 a	361,5 b	429,6 b	446,9 b
Coral	379,2 a	388,2 a	565,5 a	574,1 a
Festival	350,8 b	353,6 bc	385,8 cd	415,4 c
Ventana	320,4 c	334,0 d	425,1 bc	415,4 c

Test MDS; $P \leq 0,05$, letras iguales significa no diferencias significativas entre variedades.

El análisis estadístico (ANOVA) realizado a los resultados obtenidos en las cuatro localidades de cultivo convencional muestran que la dureza del fruto varía en base a la localidad, la fecha de plantación y la variedad.

FIRMEZA DE LOS FRUTOS. MEDIA DE LAS CUATRO LOCALIDADES DE CULTIVO CONVENCIONAL

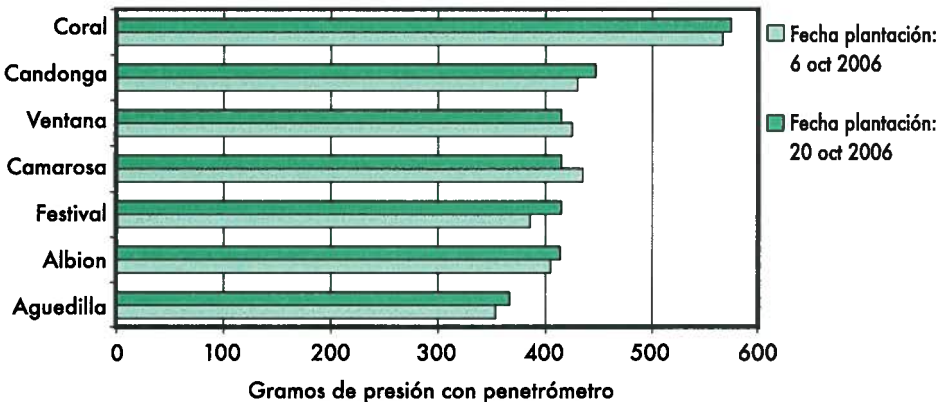


Entre las variedades destacan por su mayor firmeza de fruto en las dos fechas de plantación ensayadas, la variedad 'Coral', seguida de 'Candonga'; mientras que 'Ventana' y 'Aguedilla' se muestran como las menos firmes.

En general, con fecha de plantación convencional se obtiene una mayor firmeza de fruto. Sin embargo, la plantación temprana (6 de Octubre) conlleva un ligero incremento en la firmeza del fruto de las variedades 'Camarosa' y 'Candonga', y por otra parte, 'Coral', 'Ventana' y 'Aguedilla' presentan este incremento cuando son plantadas más tarde. 'Albion' y 'Festival' muestran valores similares para ambas fecha de plantación.

En cultivo sin suelo, el análisis estadístico (ANOVA) realizado a los resultados obtenidos muestra que la dureza del fruto varía en base a la variedad, no existiendo diferencias en base a la fecha de plantación.

FIRMEZA DE FRUTOS. CULTIVO SIN SUELO



En cultivo sin suelo se observa un incremento en la firmeza del fruto respecto al cultivo convencional, alcanzándose valores medios por encima de los 400 e incluso 500 gramos de presión como es el caso de 'Coral', que se muestra, con diferencia, como la variedad más firme. En el extremo opuesto se encuentra 'Aguedilla' como la menos firme.

Contenido en sólidos solubles

Como en el caso de la firmeza, en esta campaña, se han realizado 5 muestreos desde mitad de Febrero a mitad de Abril, en lugar de los 3 que hasta el momento habían sido realizados en campañas anteriores.

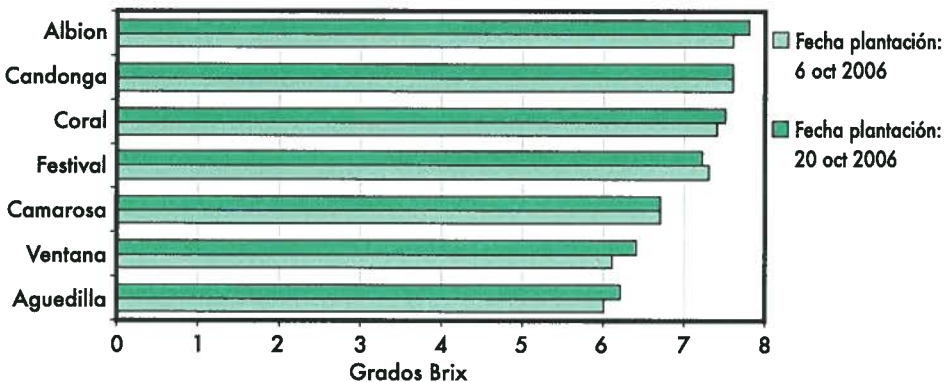
Contenido en sólidos solubles (°Brix) del fruto en cultivo convencional (media de las cuatro localidades) y cultivo sin suelo.

Variedad	Cultivo convencional		Cultivo sin suelo	
	6 oct 2006	20 oct 2006	6 oct 2006	20 oct 2006
Albion	7,6 a	7,8 a	8,3 a	8,4 a
Aguedilla	6,0 c	6,2 d	6,1 d	6,2 c
Camarosa	6,7 b	6,7 c	6,9 bcd	7,3 b
Candongga	7,6 a	7,6 ab	7,3 b	7,4 b
Coral	7,4 a	7,5 ab	7,3 b	7,7 b
Festival	7,3 a	7,2 b	7,2 bc	7,8 ab
Ventana	6,1 c	6,4 cd	6,5 cd	6,2 c

Test MDS; P ≤ 0,05, letras iguales significa no diferencias significativas entre variedades.

En cultivo convencional, el análisis estadístico (ANOVA) realizado a los resultados obtenidos muestra que el contenido en sólidos solubles (°Brix) varía en base a la localidad y la variedad. No se ha observado efecto de la fecha de plantación sobre este parámetro.

**CONTENIDO EN SÓLIDOS SOLUBLES (AZÚCARES).
MEDIA 4 LOCALIDADES DE CULTIVO CONVENCIONAL**

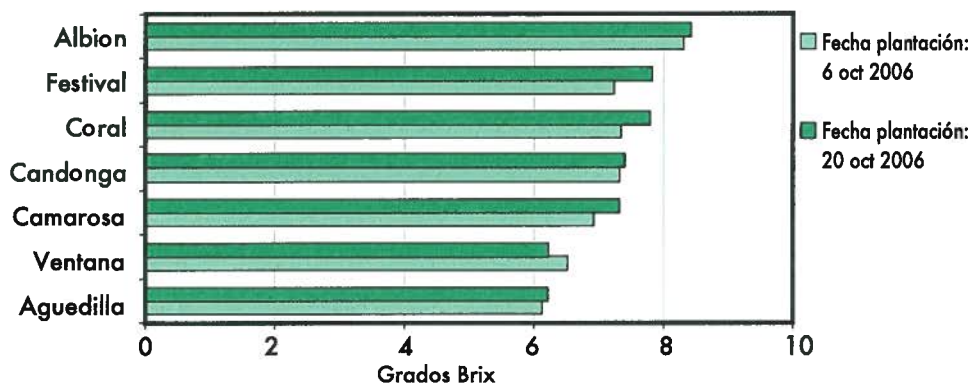


El contenido en sólidos solubles (grados Brix) es una medida indirecta, pero objetiva, del contenido en azúcares; habitualmente se relacionan con buen sabor y, por tanto, son preferibles los valores más altos de este parámetro. Entre las variedades ensayadas destacan, por sus altos contenidos en sólidos solubles, 'Albion', seguida de 'Candongga', 'Coral' y 'Festival'. 'Ventana' y 'Aguedilla' presentan los valores más bajos.

La mayoría de las variedades muestran contenido en sólidos solubles muy similares para ambas fechas de plantación ensayadas

En cultivo sin suelo, el análisis estadístico (ANOVA) realizado a los resultados obtenidos muestra que el contenido en sólidos solubles (°Brix) del fruto varía en base a la variedad, no existiendo diferencias en base a la fecha de plantación.

CONTENIDO EN SÓLIDOS SOLUBLES (AZÚCARES). CULTIVO SIN SUELO



La variedad 'Albion', al igual que en cultivo convencional, es la que presenta el mayor valor medio de °Brix en cultivo sin suelo. Además, esta variedad incrementa ligeramente su contenido en sólidos solubles en cultivo sin suelo. 'Ventana' y 'Aguedilla' presentan los valores más bajos.

A pesar de que no existen diferencias estadísticamente significativas para la fecha de plantación, se aprecia una cierta tendencia, en la mayoría de las variedades, a mostrar °brix más elevados cuando se plantan más tarde.

Sabor

En dos localidades con sistema de cultivo convencional (localidades 1 y 2) y en la localidad 5, con cultivo sin suelo, se realizaron, tres veces a lo largo de la campaña, catas de sabor.

Porcentaje de muestras en cada categoría de sabor; sobre 18 muestras. Media 2 localidades, cultivo convencional.

	Fecha plantación: 6 oct 2006			Fecha plantación: 20 oct 2006		
	3. Débil a medio	5. Medio a bueno	7. Bueno a muy bueno	3. Débil a medio	5. Medio a bueno	7. Bueno a muy bueno
Albion	33,3	44,4	22,2	38,9	33,3	27,8
Aguedilla	66,7	33,3	0,0	27,8	50,0	22,2
Camarosa	33,3	61,1	5,6	38,9	38,9	22,2
Candongga	11,1	33,3	55,6	5,6	50,0	44,4
Coral	27,8	55,6	16,7	22,2	38,9	38,9
Festival	41,2	58,8	0,0	16,7	72,2	11,1
Ventana	38,9	33,3	27,8	38,9	38,9	22,2

Porcentaje de muestras en cada categoría de sabor; sobre 9 muestras. Cultivo sin suelo.

	Fecha plantación: 6 oct 2006			Fecha plantación: 20 oct 2006		
	3. Débil a medio	5. Medio a bueno	7. Bueno a muy bueno	3. Débil a medio	5. Medio a bueno	7. Bueno a muy bueno
Albion	0,0	77,8	22,2	11,1	11,1	77,8
Aguedilla	11,1	66,7	22,2	11,1	66,7	22,2
Camarosa	11,1	66,7	22,2	11,1	66,7	22,2
Candongga	0,0	22,2	77,8	11,1	55,6	33,3
Coral	33,3	44,4	22,2	22,2	55,6	22,2
Festival	66,7	33,3	0,0	33,3	55,6	11,1
Ventana	11,1	88,9	0,0	66,7	33,3	0,0

El sabor es el carácter fundamental entre los criterios de calidad que debe presentar una variedad. Su heredabilidad es compleja, en tanto que depende de más de trescientos compuestos diferentes. Además está condicionado por circunstancias ambientales y por la subjetividad del catador.

En el cultivo convencional la mayor parte de las variedades presentan valores de sabor catalogados con la categoría 5 (sabor medio a bueno). Según la fecha de plantación, se observa una subida en los porcentajes de la categoría 7 (sabor bueno a muy bueno) en detrimento de los que aparecen en la categoría 3 (sabor débil a malo), cuando se planta más tarde. 'Candongga' y 'Coral' presentan los mejores valores de sabor. 'Festival' y 'Aguedilla', por el contrario, muestran los valores de sabor menos interesantes.

En cultivo sin suelo, como en el convencional, la mayor parte de las variedades presentan valores de sabor catalogados con la categoría 5 (sabor medio a bueno). 'Candongga' y 'Albion' presentan los mejores valores de sabor. 'Festival' y 'Ventana', por el contrario, muestran los valores de sabor menos interesantes.

2º) CARACTERES ASOCIADOS A LA CALIDAD DE LOS FRUTOS. POST-COSECHA

Los caracteres asociados a la post-cosecha se estimaron en la localidad 1 (cultivo convencional) y en la localidad 5 (cultivo sin suelo).

Resistencia al magullado de frutos en post-cosecha (bruising)

De cada variedad se indica el % de muestras en cada categoría.

Resistencia al magullado de frutos en post-cosecha.

Variedad	Cultivo convencional			Cultivo sin suelo		
	3. Débil	5. Media	7. Alta	3. Débil	5. Media	7. Alta
Fecha plantación: 6-oct-06						
Aguedilla	25,0	75,0	0,0	22,2	77,8	0,0
Albion	0,0	41,7	58,3	0,0	77,8	22,2
Camarosa	0,0	41,7	58,3	0,0	66,7	33,3
Candongga	0,0	58,3	41,7	0,0	66,7	33,3
Coral	0,0	8,3	91,7	0,0	44,4	55,6
Festival	0,0	8,3	91,7	0,0	44,4	55,6
Ventana	16,7	50,0	33,3	0,0	88,9	11,1
Fecha plantación: 20-oct-06						
Aguedilla	0,0	66,7	33,3	22,2	66,7	11,1
Albion	0,0	41,7	58,3	0,0	55,6	44,4
Camarosa	0,0	8,3	91,7	0,0	44,4	55,6
Candongga	0,0	33,3	66,7	0,0	44,4	55,6
Coral	0,0	0,0	100,0	0,0	11,1	88,9
Festival	0,0	0,0	100,0	0,0	66,7	33,3
Ventana	0,0	58,3	41,7	22,2	77,8	0,0

Este carácter asociado a la calidad final del fruto tiene que ver con los daños mecánicos producidos en el fruto en el momento de la recolección y suele pasar desapercibido hasta unos días después de la cosecha; está relacionado con el grado de firmeza de la piel. Los mejores resultados son los obtenidos por las variedades que muestran mayores valores en las columnas "7. Alta" de la tabla anterior.

En el cultivo convencional todas las variedades presentan resistencia al magullado media o alta; observándose un aumento de los porcentajes correspondientes a alta resistencia cuando se planta más tarde, en casi todas las variedades ensayadas. Destacan 'Festival' y 'Coral' como las más resistentes al magullado. 'Ventana' y 'Aguedilla', por el contrario, se muestran como las menos resistentes.

En cultivo sin suelo, como en el convencional, todas las variedades presentan resistencia al magullado media o alta. Como en cultivo convencional, destacan 'Festival' y 'Coral' como las más resistentes al magullado 'Ventana' y 'Aguedilla', por el contrario, se muestran como las menos resistentes.

Frescura de cálices en post-cosecha

De cada variedad se indica el % de muestras en cada categoría.

Frescura de cálices en post-cosecha.

Variedad	Cultivo convencional			Cultivo sin suelo		
	3. Débil	5. Media	7. Alta	3. Débil	5. Media	7. Alta
Fecha plantación: 6-oct-06						
Aguedilla	25,0	75,0	0,0	11,1	44,4	44,4
Albion	0,0	33,3	66,7	0,0	0,0	100,0
Camarosa	0,0	66,7	33,3	0,0	22,2	77,8
Candongga	0,0	50,0	50,0	0,0	33,3	66,7
Coral	0,0	58,3	41,7	0,0	0,0	100,0
Festival	0,0	58,3	41,7	0,0	22,2	77,8
Ventana	25,0	58,3	16,7	0,0	22,2	77,8
Fecha plantación: 20-oct-06						
Aguedilla	8,3	91,7	0,0	0,0	22,2	77,8
Albion	0,0	41,7	58,3	0,0	0,0	100,0
Camarosa	0,0	66,7	33,3	0,0	11,1	88,9
Candongga	0,0	33,3	66,7	0,0	11,1	88,9
Coral	0,0	66,7	33,3	0,0	0,0	100,0
Festival	25,0	25,0	50,0	11,1	33,3	55,6
Ventana	41,7	58,3	0,0	0,0	22,2	77,8

La frescura y sanidad de los cálices en los mercados de destino son importantes porque afecta a la presentación y credibilidad del estado sanitario de los frutos en el momento de la venta en fresco. Como en el caso del magullado, los mejores resultados son los obtenidos por las variedades que muestran mayores valores en las columnas "7. Alta" de la tabla anterior.

En el cultivo convencional todas las variedades presentan frescura del cáliz media o alta. Destacan 'Albion' y 'Candongga' como las variedades que mantienen los cálices más fresco, mientras que 'Ventana' y 'Aguedilla', y en menor medida 'Festival', se muestran como las de cálices más deteriorados.

En cultivo sin suelo, como en el convencional, todas las variedades presentan frescura del cáliz media o alta. Destacan 'Albion', 'Coral' y 'Candongga' como las variedades que mantienen los cálices más fresco, mientras que 'Aguedilla' y 'Festival', se muestran como las de cálices más deteriorados.

Porcentaje de frutos podridos en post-cosecha

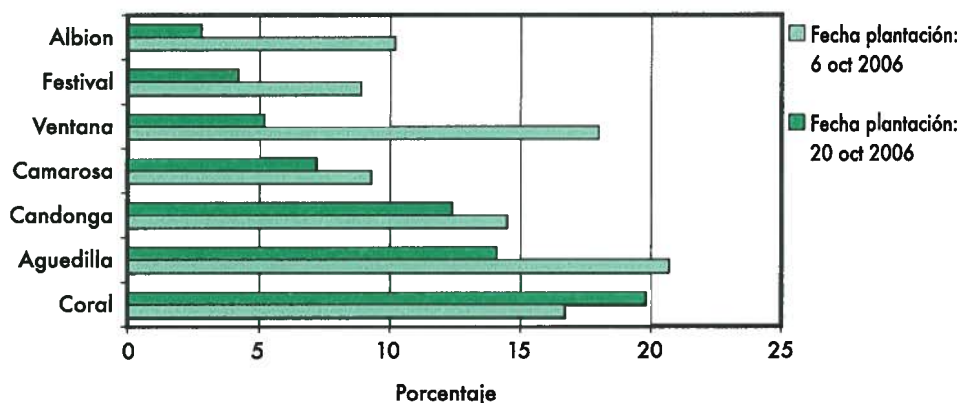
Porcentaje de frutos podridos en cultivo convencional.

Variedad	Muestras				Media muestras
	1º: 14-2-07	2º: 19-3-07	3º: 9-4-07	4º: 9-5-07	
Fecha plantación: 6-oct-06					
Aguedilla	30,0 a	53,0 a	0,0 c	0,0 a	20,7 a
Albion	8,3 a	20,3 bc	1,7 c	10,7 a	10,2 a
Camarosa	18,0 a	13,3 c	1,3 c	4,7 a	9,3 a
Candongga	2,3 a	33,7 ab	10,3 ab	11,7 a	14,5 a
Coral	33,3 a	18,7 bc	2,3 bc	12,7 a	16,7 a
Festival	12,3 a	18,7 bc	0,0 c	4,7 a	8,9 a
Ventana	24,3 a	30,0 abc	11,3 a	6,3 a	18,0 a
Media	18,4	26,8	3,8	7,3	14,0
Fecha plantación: 20-oct-06					
Aguedilla	31,7 a	22,7 ab	2,0 a	0,0 a	14,1 ab
Albion	5,3 a	2,7 c	1,7 a	1,7 a	2,8 c
Camarosa	16,7 a	2,0 c	2,0 a	8,0 a	7,2 bc
Candongga	2,3 a	38,3 a	1,7 a	7,3 a	12,4 ab
Coral	31,0 a	30,0 ab	8,3 a	10,0 a	19,8 a
Festival	8,3 a	8,7 bc	0,0 a	0,0 a	4,2 bc
Ventana	0,0 a	18,7 ab	0,0 a	2,3 a	5,2 bc
Media	13,6	17,6	2,2	4,2	9,4

Test MDS; $P \leq 0.05$, letras iguales significa no diferencias significativas entre variedades.

En este caso, con el fin de facilitar su interpretación, se muestran los datos también de forma gráfica.

PORCENTAJE FRUTA PODRIDA. CULTIVO CONVENCIONAL



Con este parámetro podemos conocer la capacidad de conservación en post-cosecha del material ensayado. Las mejores prestaciones son las presentadas por las variedades con los valores más bajos en la columna de la derecha de la tabla anterior.

En el cultivo convencional se observa como los porcentajes de podridas son más altos en la fecha de plantación más temprana; presentándose las variedades 'Aguedilla', 'Ventana' y 'Coral' como las de valores más altos en dicha fecha temprana, mientras 'Coral', 'Aguedilla' y 'Candonga' los presentan en la fecha más tardía. Los valores más bajos corresponden a 'Camarosa' y 'Festival' en la primera fecha de plantación y a 'Albion', 'Festival' y 'Ventana' en la segunda.

Los datos correspondientes al cultivo fuera de suelo no se muestran porque no se contabilizó ni un solo fruto podrido en ninguno de los muestreos realizados.

3º) CARACTERES ASOCIADOS A LA PRODUCCIÓN

Vigor de la planta

Se presenta la evolución del diámetro de las plantas a lo largo del ciclo de cultivo.

Diámetro de las plantas (cm). Media de 2 localidades (localidad 1 y 2), cultivo convencional

Fecha muestreo	27-dic-06		30-ene-07		27-feb-07		28-mar-07		26-abr-07	
Fecha plantación	06-oct	20-oct	06-oct	20-oct	06-oct	20-oct	06-oct	20-oct	06-oct	20-oct
Aguedilla	25,0 a	21,4 a	26,8 a	24,1 a	28,0 a	26,7 a	32,3 a	31,4 a	43,5 a	39,2 b
Albion	20,6 c	16,9 c	22,5 c	19,4 c	22,2 c	21,1 b	26,0 b	25,5 b	30,0 e	28,6 d
Camarosa	21,3 bc	19,3 ab	24,6 b	23,2 ab	27,2 a	26,0 a	31,2 a	30,9 a	35,3 d	38,9 b
Candongga	21,8 bc	18,5 bc	24,6 b	21,4 bc	27,2 a	24,7 a	30,8 a	31,0 a	39,3 bc	42,8 a
Coral	22,6 b	20,8 ab	24,5 b	23,3 ab	26,6 a	26,2 a	31,5 a	30,5 a	40,6 ab	37,2 bc
Festival	22,3 bc	20,2 ab	23,9 bc	23,3 ab	24,0 b	26,4 a	26,2 b	29,4 a	34,8 d	34,9 c
Ventana	23,0 b	19,1 bc	26,2 a	22,7 ab	27,7 a	25,7 a	30,8 a	30,3 a	37,0 cd	37,8 bc

Test MDS; P≤ 0.05, letras iguales significa no diferencias significativas entre variedades.

Diámetro de las plantas (cm). Cultivo sin suelo

Fecha muestreo	27-dic-06		30-ene-07		27-feb-07		28-mar-07		26-abr-07	
Fecha plantación	06-oct	20-oct	06-oct	20-oct	06-oct	20-oct	06-oct	20-oct	06-oct	20-oct
Aguedilla	24,6 a	22,0 a	25,2	23,8 a	24,6 b	23,8 ab	26,7 b	24,1	29,6 cd	29,6
Albion	18,2 c	15,3 c	20,7	17,8 d	20,4 c	19,1 d	20,4 d	21,5	27,7 d	28
Camarosa	20,3 bc	17,7 bc	22	20,3 bc	23,1 bc	21,6 bc	24,6 bc	24,3	33,6 abc	30,2
Candongga	20,5 bc	18,0 bc	22,2	18,3 cd	22,7 bc	19,3 cd	27,2 b	22,5	35,7 ab	34
Coral	25,4 a	22,0 a	27,1	23,6 a	28,6 a	25,3 a	30,9 a	25,8	36,0 a	33,8
Festival	23,8 ab	19,5 ab	22,2	21,2 b	22,3 bc	22,9 ab	23,2 cd	23,4	35,1 ab	31,2
Ventana	25,2 a	20,8 a	24,9	21,9 ab	25,0 b	22,2 b	25,5 bc	23,7	31,0 bcd	32,7

Test MDS; P≤ 0.05, letras iguales significa no diferencias significativas entre variedades.

En cultivo convencional todas las variedades presentan un elevado vigor a lo largo de la campaña, que se pone inicialmente más de manifiesto en la fecha de plantación más temprana. Tan sólo 'Albion' presenta algo menos de vigor. Situación similar se repite en cultivo sin suelo.

Tiempo de maduración de la fruta

Tiempo transcurrido desde la apertura de la flor hasta fruto maduro (días). Media 2 localidades (localidad 1 y 2), cultivo convencional

Fecha marcaje	12-dic-06		16-ene-07		16-feb-07		14-mar-07		16-abr-07	
Fecha plantación	06-oct	20-oct	06-oct	20-oct	06-oct	20-oct	06-oct	20-oct	06-oct	20-oct
Aguedilla	54,4 ab	48,9 bc	45,6	45	35,7 ab	32,3 b	32,9 b	32,4 b	20,7	20,3
Albión	51,5 abcd	53,7 a	44,2	45,8	32,9 cd	33,7 ab	32,3 b	32,1 bc	23,3	22,5
Camarosa	53,2 abc	50,9 ab	46,1	44,6	35,8 ab	33,2 b	33,1 b	31,6 bc	21,4	22,7
Candongga	50,2 bcd	48,2 bcd	45,9	45,8	36,7 a	35,2 a	35,3 a	35,3 a	20,7	24,5
Coral	55 a	54,1 a	45,2	44,9	34,5 bc	32,6 b	31,5 b	31,9 bc	20,1	21
Festival	47,3 d	45,5 cd	44,1	44,1	32,6 d	32,5 b	28,9 c	31,3 bc	18,9	19,7
Ventana	49,1 cd	44,8 d	44,1	44,6	34,5 bc	33,6 b	32,9 b	30,8 c	22	19,6

Test MDS; $P \leq 0,05$, letras iguales significa no diferencias significativas entre variedades.

Tiempo transcurrido desde la apertura de la flor hasta fruto maduro (días). Cultivo sin suelo

Fecha marcaje	15-dic-06		15-ene-07		15-feb-07		15-mar-07		15-abr-07	
Fecha plantación	06-oct	20-oct	06-oct	20-oct	06-oct	20-oct	06-oct	20-oct	06-oct	20-oct
Aguedilla	53,4 a	51,3 ab	50,3	49,5	37,6 a	36,1	37,9	38,8	27,3	27,4 ab
Albión	50,3 ab	50,1 b	48,2	45,7	34,7 bc	34,3	38,4	37,2	27,4	27,4 ab
Camarosa	53,3 a	49,3 bc	48,4	48,3	36,4 ab	34,8	38,2	38,1	27,4	26,6 b
Candongga	53,3 a	50,4 b	48,4	49,3	35,2 abc	35,2	41,1	38,9	28,4	28,1 a
Coral	50,7 ab	55,3 a	49,7	50,7	34,8 bc	34,7	40,2	36,5	26,7	28,8 a
Festival	47,1 b	44,9 d	46,1	46,5	32,9 c	34,2	36,8	38,1	26,4	26,6 b
Ventana	47,7 b	45,5 cd	46,9	47,4	32,7 c	36,1	39,4	37,9	25,9	26,3 b

Test MDS; $P \leq 0,05$, letras iguales significa no diferencias significativas entre variedades.

El tiempo transcurrido desde flor abierta a fruto maduro a lo largo del ciclo de cultivo, tanto en cultivo convencional como en cultivo sin suelo, va descendiendo desde el principio del cultivo, donde el tiempo de maduración es mayor, entre 45-54 días, hasta el final donde se reduce a unos 19-29 días. Este efecto es debido fundamentalmente al cambio de las condiciones ambientales (temperatura, fotoperiodo, etc.) a lo largo del ciclo de cultivo. Se constata, que en las dos últimas fechas de marcaje, el material de cultivo convencional necesita una media de seis días menos que el de cultivo fuera de suelo para madurar el fruto.

Para la primera fecha de marcaje la variedad 'Coral' presenta, tanto en cultivo convencional como en cultivo sin suelo, el mayor número de días para madurar, mientras 'Ventana' y 'Festival' son las variedades que menos tiempo necesitan para pasar de flor a fruto maduro.

Producción

Definimos producción precoz, como la producción (expresada en gramos por planta) acumulada desde principio de campaña hasta finales del mes de Marzo, mientras que la producción total hace referencia a la acumulada hasta final de campaña, que viene a coincidir con finales de Mayo.

En general, se prefieren variedades productivas, precoces, y con bajos porcentajes de fruta de segunda categoría comercial.

De acuerdo con los resultados de los análisis estadístico (ANOVA) realizados, la producción precoz, el porcentaje de segunda en producción precoz y el porcentaje de segunda en producción total, varían en base a la localidad, la fecha de plantación y la variedad, mientras que la producción total no se ve afectada por la fecha de plantación.

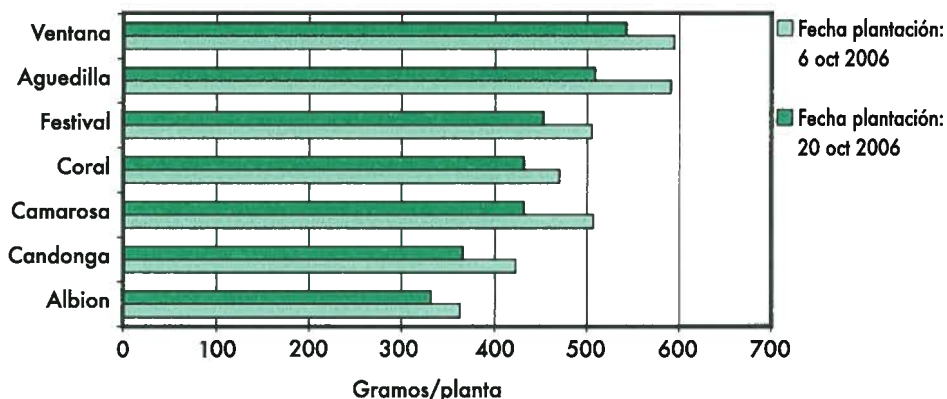
Producción precoz

Producción comercial precoz (gramos/planta) en cultivo convencional (media de las cuatro localidades) y cultivo sin suelo.

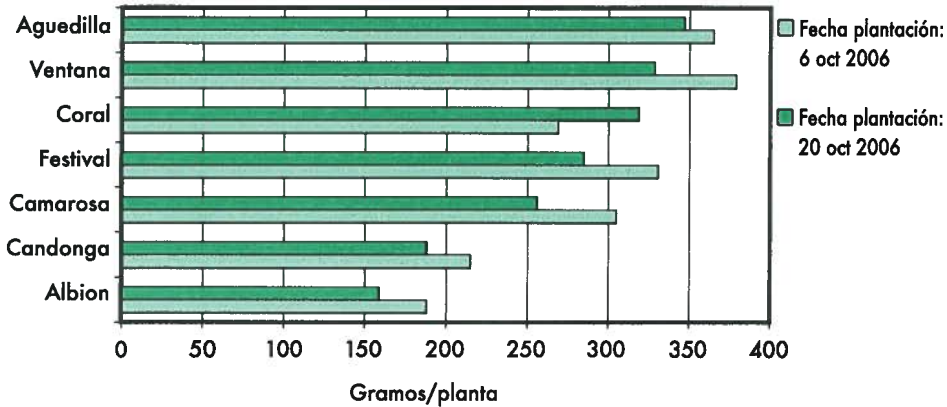
Variedad	Cultivo convencional		Cultivo sin suelo	
	6 oct 2006	20 oct 2006	6 oct 2006	20 oct 2006
Albion	363 d	332 c	188 e	159 c
Aguedilla	591 a	509 a	365 ab	347 a
Camarosa	507 b	432 b	305 cd	256 b
Candongga	423 c	366 c	215 e	188 c
Coral	470 bc	432 b	269 d	319 a
Festival	505 b	453 b	331 bc	285 b
Ventana	595 a	543 a	379 a	329 a

Test MDS; $P \leq 0,05$, letras iguales significa no diferencias significativas entre variedades.

PRODUCCIÓN PRECOZ. MEDIA 4 LOCALIDADES DE CULTIVO CONVENCIONAL



PRODUCCIÓN PRECOZ. CULTIVO SIN SUELO



Los gramos por planta hasta finales de Marzo (producción precoz) obtenidos en cultivo convencional son superiores a los obtenidos en cultivo sin suelo. Sin embargo, a la hora de establecer el rendimiento del cultivo en kg por hectárea, habrá que tener en cuenta, como se indicó al principio de esta publicación, que la densidad de plantación es superior en cultivo sin suelo. En ambos sistemas de cultivo todas las variedades (salvo 'Coral' fuera de suelo) producen más cuando se plantan antes. Las variedades, 'Aguedilla' y 'Ventana' son las que presentan mayor producción precoz y 'Candonga' y 'Albion' las menos productivas.

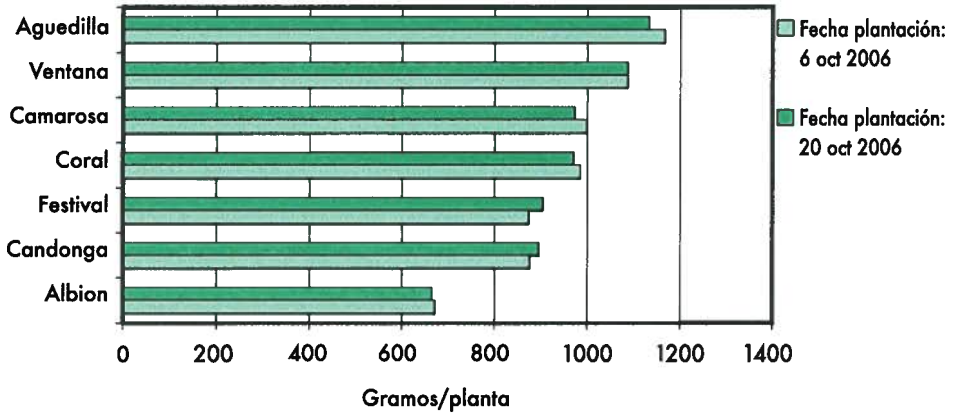
Producción total

Producción comercial total (gramos/planta) en cultivo convencional (media de las cuatro localidades) y cultivo sin suelo.

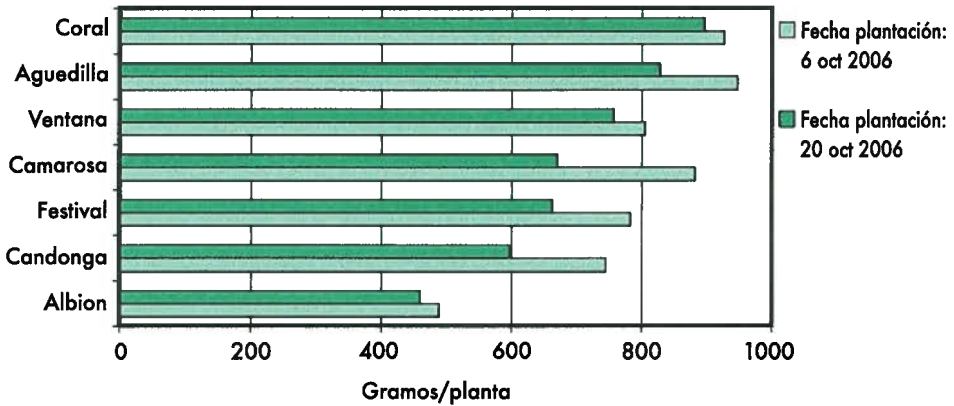
Variedad	Cultivo convencional		Cultivo sin suelo	
	6 oct 2006	20 oct 2006	6 oct 2006	20 oct 2006
Albion	672 d	666 c	489 e	460 e
Aguedilla	1168 a	1133 a	948 a	828 ab
Camarosa	999 b	973 b	882 abc	670 cd
Candonga	876 c	896 b	745 d	597 d
Coral	985 b	970 b	927 ab	897 a
Festival	874 c	905 b	783 cd	663 d
Ventana	1087 a	1087 a	805 bcd	757 bc

Test MDS; $P \leq 0,05$, letras iguales significa no diferencias significativas entre variedades.

PRODUCCIÓN TOTAL. MEDIA 4 LOCALIDADES DE CULTIVO CONVENCIONAL



PRODUCCIÓN TOTAL. CULTIVO SIN SUELO



Al igual que en producción precoz, los gramos por planta totales obtenidos en cultivo convencional son superiores a los obtenidos en cultivo sin suelo. En cuanto a las variedades, 'Aguedilla' y 'Ventana' son las que presentan mayor producción total en cultivo convencional, mientras que en cultivo sin suelo además de estas, 'Coral' se presenta también como muy productiva.

Si bien la fecha de plantación no tiene un efecto significativo sobre la producción total en cultivo convencional, si parece afectar a la producción en cultivo sin suelo, donde se observa una mayor producción con fecha de plantación temprana.

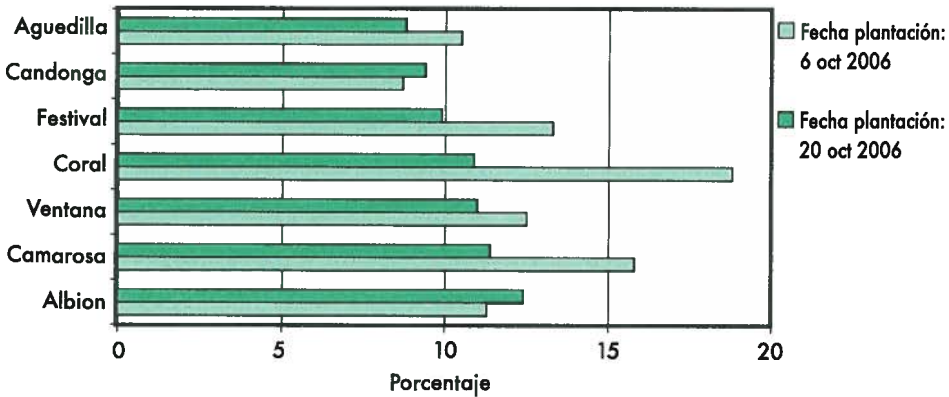
Porcentaje de fruta de segunda categoría en producción precoz

% Producción precoz de 2ª categoría comercial en cultivo convencional (media de las cuatro localidades) y cultivo sin suelo.

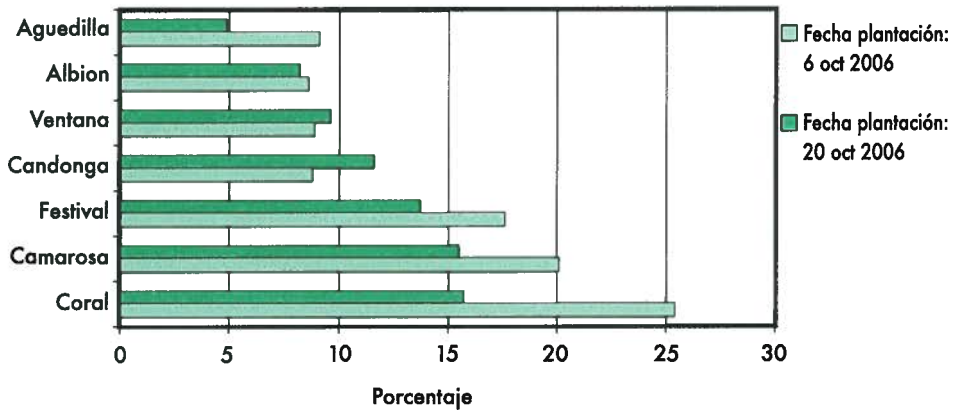
Variedad	Cultivo convencional		Cultivo sin suelo	
	6 oct 2006	20 oct 2006	6 oct 2006	20 oct 2006
Albion	11,3 cd	12,4 a	8,6 c	8,2 d
Aguedilla	10,5 de	8,8 d	9,1 c	4,9 e
Camarosa	15,8 ab	11,4 ab	20,1 b	15,5 a
Candongga	8,7 e	9,4 cd	8,8 c	11,6 bc
Coral	18,8 a	10,9 abc	25,4 a	15,7 a
Festival	13,3 bc	9,9 bcd	17,6 b	13,7 a
Ventana	12,5 cd	11,0 abc	8,9 c	9,6 cd

Test MDS; P ≤ 0,05, letras iguales significa no diferencias significativas entre variedades.

**% PRODUCCIÓN PRECOZ DE 2ª CATEGORÍA.
MEDIA 4 LOCALIDADES DE CULTIVO CONVENCIONAL**



**% PRODUCCIÓN PRECOZ DE 2ª CATEGORÍA.
CULTIVO SIN SUELO**



Existe una gran variabilidad para este parámetro. Los mejores valores (menores porcentajes de fruta de segunda categoría) en cultivo convencional los han presentado las variedades 'Candonga' y 'Aguedilla' en fecha de plantación temprana y 'Aguedilla', 'Candonga' y 'Festival' en fecha convencional. En general, el material plantado en fecha temprana muestra mayor porcentaje de fruta de segunda categoría.

En cultivo sin suelo 'Albion', 'Ventana', 'Aguedilla' y 'Candonga' son las que presentan menores porcentajes de segunda categoría en fecha de plantación temprana. En la segunda fecha de plantación, 'Aguedilla' es la que claramente muestra mejor comportamiento para este parámetro. 'Coral' en ambos sistemas de cultivo, y especialmente en la fecha de plantación más temprana, muestra los porcentajes más elevados.

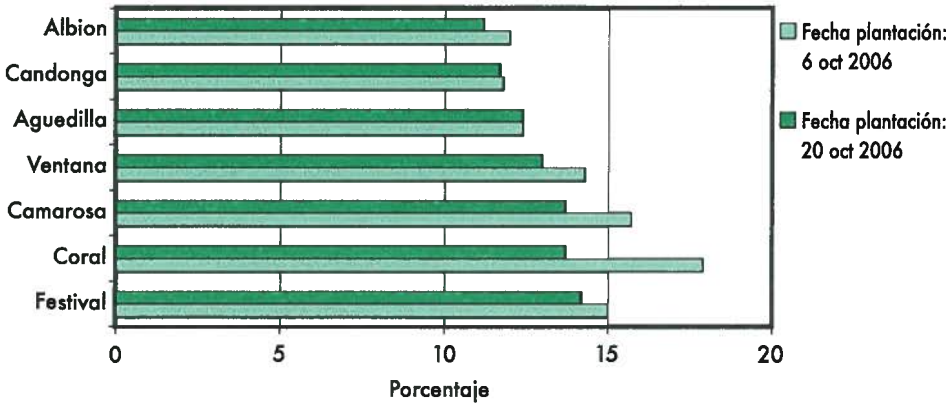
Porcentaje de fruta de segunda categoría en producción total

% Producción total de 2ª categoría comercial en cultivo convencional (media de las cuatro localidades) y cultivo sin suelo.

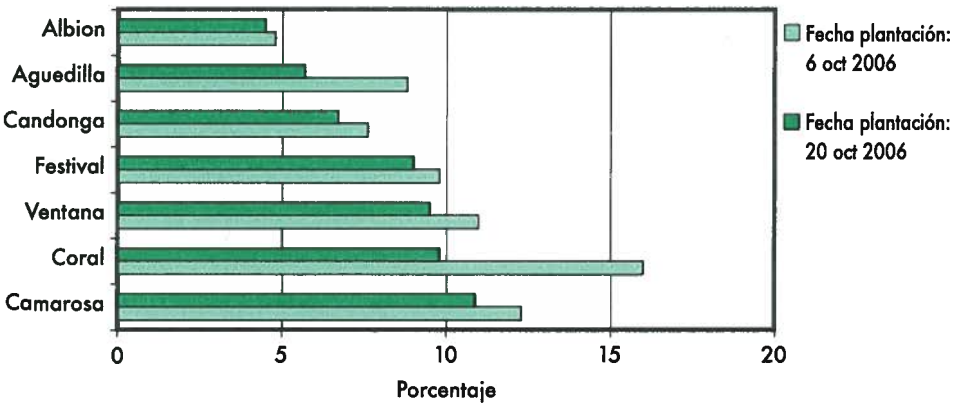
Variedad	Cultivo convencional		Cultivo sin suelo	
	6 oct 2006	20 oct 2006	6 oct 2006	20 oct 2006
Albion	12,0 c	11,2 c	4,8 f	4,5 d
Aguedilla	12,4 c	12,4 abc	8,8 de	5,7 cd
Camarosa	15,7 ab	13,7 ab	12,3 b	10,9 a
Candonga	11,8 c	11,7 bc	7,6 e	6,7 bc
Coral	17,9 a	13,7 ab	16,0 a	9,8 a
Festival	15,0 b	14,2 a	9,8 cd	9,0 ab
Ventana	14,3 bc	13,0 abc	11,0 bc	9,5 a

Test MDS; P<0,05, letras iguales significa no diferencias significativas entre variedades.

**% PRODUCCIÓN TOTAL DE 2ª CATEGORÍA.
MEDIA 4 LOCALIDADES DE CULTIVO CONVENCIONAL**



**% PRODUCCIÓN TOTAL DE 2ª CATEGORÍA.
CULTIVO SIN SUELO**



El porcentaje de fruta de segunda categoría comercial en la producción total, al igual que en la precoz, es variable. Los mejores valores (menores porcentajes de fruta de segunda categoría) en cultivo convencional los han presentado las variedades 'Candonga', 'Albion' y 'Aguedilla' tanto en fecha de plantación temprana como tardía. En general, el material plantado en fecha temprana muestra mayor porcentaje de fruta de segunda categoría.

En cultivo sin suelo, 'Albion' es la que presenta menor porcentaje de segunda categoría, seguida de 'Aguedilla' y 'Candonga' para ambas fechas de plantación. Como ocurría en la producción precoz, 'Coral' muestra en ambos sistemas de cultivo, y espe-

cialmente en la fecha de plantación más temprana, los porcentajes de fruta de segunda más elevados.

Fruta deformada

La fruta deformada a lo largo de la campaña se estimó en dos localidades con sistema de cultivo convencional (localidades 1 y 2) y en la localidad 5 con sistema de cultivo sin suelo. En esta última localidad, como ocurrió en las experiencias realizadas la campaña anterior, la deformación fue prácticamente nula por lo que no se muestran los datos.

El análisis estadístico (ANOVA) realizado a los resultados obtenidos muestra que la incidencia de fruta deformada, tanto en producción precoz como total, varía en base a la variedad y a la fecha de plantación. No se ha observado efecto de la localidad sobre este parámetro.

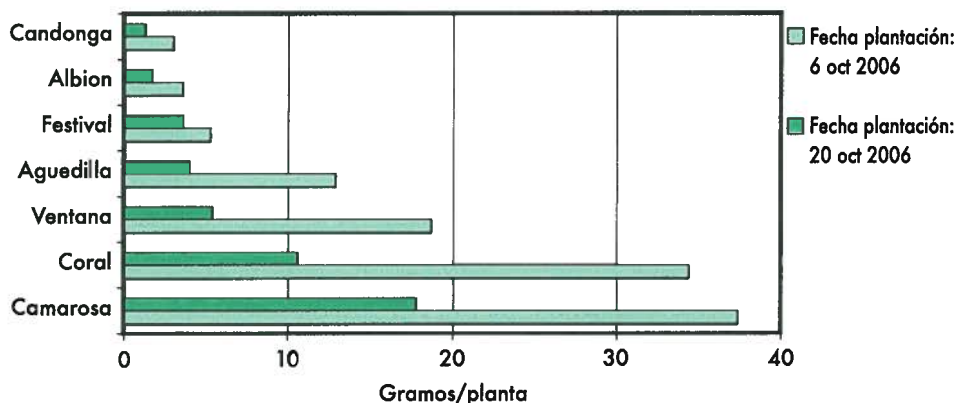
Fruta deformada en producción precoz

Fruta deformada (gramos/planta) en producción precoz. Cultivo convencional (media de dos localidades).

Variedad	Cultivo convencional	
	6 oct 2006	20 oct 2006
Albion	3,6 c	1,7 c
Aguedilla	12,9 bc	4,0 c
Camarosa	37,4 a	17,8 a
Candongá	3,0 c	1,3 c
Coral	34,4 a	10,6 b
Festival	5,3 c	3,6 c
Ventana	18,7 b	5,4 c

Test MDS; $P \leq 0.05$, letras iguales significa no diferencias significativas entre variedades.

FRUTA PRECOZ DEFORMADA. MEDIA 2 LOCALIDADES DE CULTIVO CONVENCIONAL



La incidencia de la deformación es claramente mayor, si se realiza una plantación temprana. 'Camarosa' y 'Coral' son las variedades que presentan una mayor tendencia a la deformación de la fruta en campaña precoz, en ambas fechas de plantación. 'Albion', 'Candongga' y 'Festival' muestran los valores más bajos

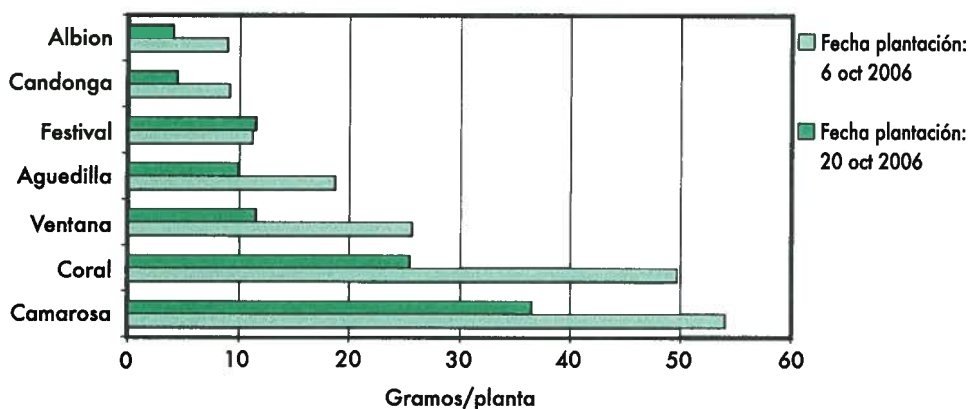
Fruta deformada en producción total

Fruta deformada (gramos / planta) en producción total. Cultivo convencional (media de dos localidades).

Variedad	Cultivo convencional	
	6 oct 2006	20 oct 2006
Albion	8,9 c	4,0 d
Aguedilla	18,7 bc	9,9 cd
Camarosa	54,1 a	36,5 a
Candongga	9,1 c	4,4 d
Coral	49,7 a	25,5 b
Festival	11,2 c	11,5 c
Ventana	25,7 b	11,5 c

Test MDS; $P \leq 0.05$, letras iguales significa no diferencias significativas entre variedades.

FRUTA TOTAL DEFORMADA. MEDIA 2 LOCALIDADES DE CULTIVO CONVENCIONAL



Como en la producción precoz, 'Camarosa' y 'Coral' son las variedades que presentan una mayor tendencia a la deformación de la fruta, en ambas fechas de plantación. 'Albion', 'Candonga' y 'Festival' muestran los valores más bajos

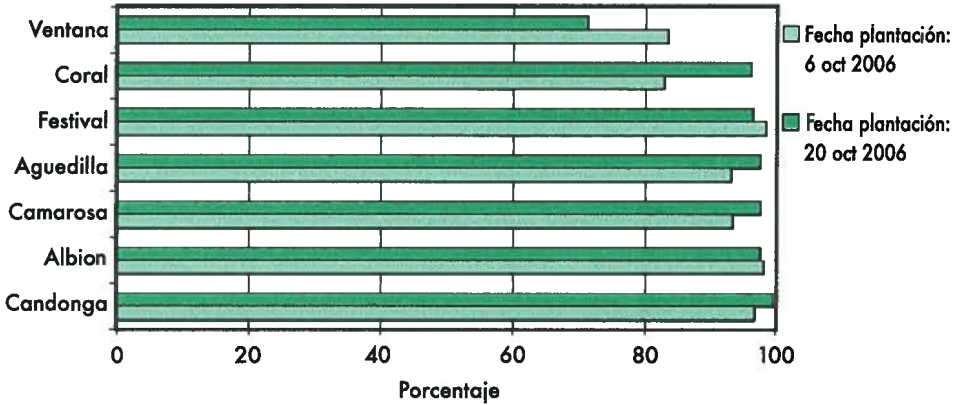
Porcentaje de supervivencia

% de supervivencia de plantas en cultivo convencional (media de las cuatro localidades) y cultivo sin suelo.

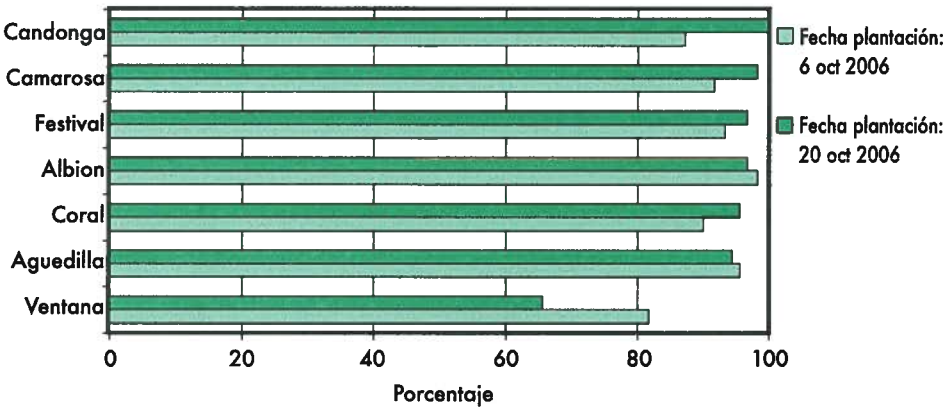
Variedad	Cultivo convencional		Cultivo sin suelo	
	6 oct 2006	20 oct 2006	6 oct 2006	20 oct 2006
Albion	98,1 a	96,5 b	98,3 a	96,7 ab
Aguedilla	93,2 b	97,6 b	95,6 ab	94,4 b
Camarosa	93,4 b	97,6 b	91,7 abc	98,3 ab
Candonga	96,8 ab	99,6 a	87,2 bc	100 a
Coral	82,9 c	96,2 b	90,0 bc	95,6 b
Festival	98,5 a	96,5 b	93,3 ab	96,7 ab
Ventana	83,5 c	71,3 c	81,7 c	65,6 c

Test MDS; P ≤ 0,05, letras iguales significa no diferencias significativas entre variedades.

% SUPERVIVENCIA DE PLANTAS. MEDIA 4 LOCALIDADES DE CULTIVO CONVENCIONAL



% SUPERVIVENCIA DE PLANTAS. CULTIVO SIN SUELO



En general, independientemente de la variedad, fecha de plantación y sistema de cultivo, la supervivencia de las plantas a lo largo del ciclo de cultivo es muy elevada. Tan sólo 'Ventana', y sobretodo en fecha de plantación convencional ha presentado una mayor mortalidad.

Peso del fruto en campaña precoz

El peso medio ideal de una variedad es difícil de cuantificar ya que depende de los intereses de los productores y del mercado al que va dirigida.

R.A.E.A. Fresas. Campaña 2007.

Este parámetro se cuantificó sólo en dos localidades con cultivo convencional (localidades 1 y 2) y en la localidad 5 en cultivo sin suelo.

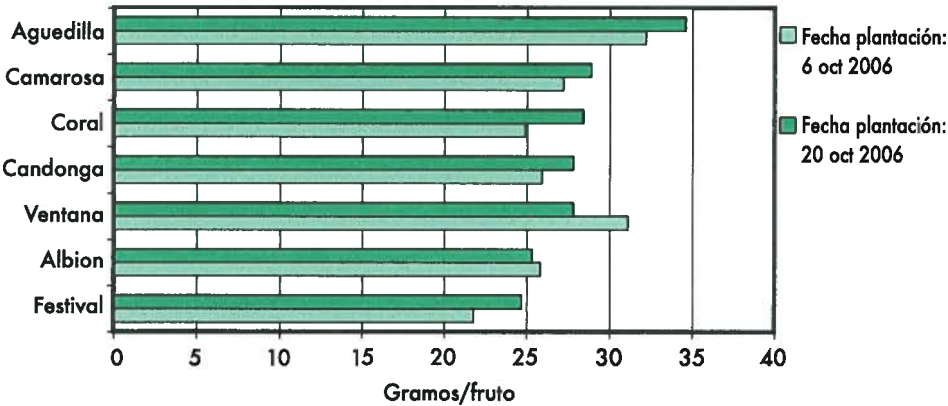
De acuerdo con los resultados de los análisis estadístico (ANOVA) realizados, el peso del fruto en producción precoz y producción total, en cultivo convencional, varían en base a la localidad y la variedad, pero no se ve afectada por la fecha de plantación. Estos parámetros, en cultivo sin suelo, varían en base a la variedad pero no se ven afectados por la fecha de plantación.

Peso medio del fruto en campaña precoz, en cultivo convencional (media de dos localidades) y cultivo sin suelo.

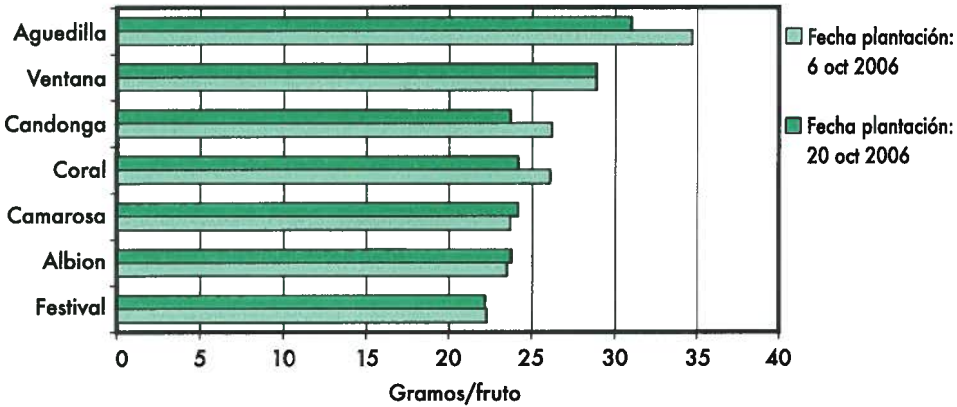
Variedad	Cultivo convencional		Cultivo sin suelo	
	6 oct 2006	20 oct 2006	6 oct 2006	20 oct 2006
Albion	25,8 bc	25,3 cd	23,5 c	23,8 b
Aguedilla	32,2 a	34,6 a	34,7 a	31,0 a
Camarosa	27,2 b	28,9 b	23,7 c	24,2 b
Candongga	25,9 bc	27,8 bcd	26,2 bc	23,7 b
Coral	24,9 c	28,4 bc	26,1 bc	24,2 b
Festival	21,8 d	24,7 c	22,3 c	22,2 b
Ventana	31,1 a	27,8 bcd	28,9 b	28,9 a

Test MDS; P ≤ 0,05, letras iguales significa no diferencias significativas entre variedades.

**PESO MEDIO DEL FRUTO EN CAMPAÑA PRECOZ.
MEDIA 2 LOCALIDADES DE CULTIVO CONVENCIONAL**



**PESO MEDIO DE FRUTO EN CAMPAÑA PRECOZ.
CULTIVO SIN SUELO**



En campaña precoz, tanto en cultivo convencional como en cultivo sin suelo, así como independientemente del sistema de cultivo, la variedad 'Aguedilla' es la que presenta mayor peso de fruta; siempre por encima de los 30 g. En cultivo convencional, salvo 'Albion' y 'Ventana', la fecha de plantación del 20 de Octubre favorece la producción de frutos de mayor peso.

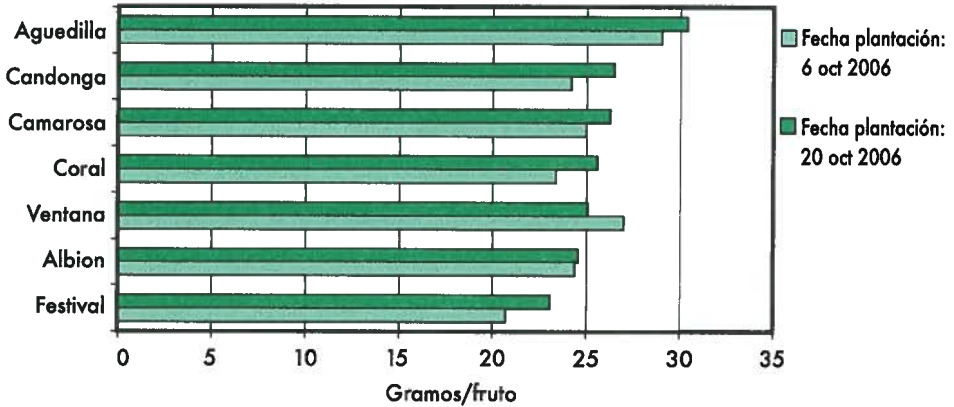
Peso del fruto en el total de la campaña

Peso medio del fruto en el total de la campaña, en cultivo convencional (media de dos localidades) y cultivo sin suelo.

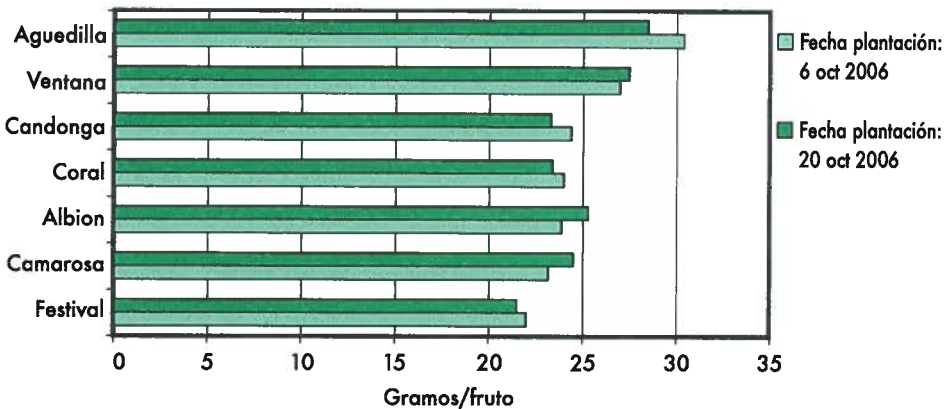
Variedad	Cultivo convencional		Cultivo sin suelo	
	6 oct 2006	20 oct 2006	6 oct 2006	20 oct 2006
Albion	24,4 cd	24,6 bc	23,9 c	25,3 bc
Aguedilla	29,0 a	30,4 a	30,4 a	28,5 a
Camarosa	25,0 c	26,3 b	23,2 c	24,5 c
Candonga	24,2 cd	26,5 b	24,4 bc	23,3 cd
Coral	23,4 d	25,6 b	24,0 c	23,4 cd
Festival	20,7 e	23,1 c	22,0 c	21,5 d
Ventana	27,0 b	25,1 bc	27,0 b	27,5 ab

Test MDS; $P \leq 0,05$, letras iguales significa no diferencias significativas entre variedades.

**PESO MEDIO DE FRUTO TOTAL.
MEDIA DE 2 LOCALIDADES DE CULTIVO CONVENCIONAL**



PESO MEDIO DE FRUTO TOTAL. CULTIVO SIN SUELO



En el total de la campaña 'Aguedilla' sigue siendo la variedad de mayor peso, tanto en cultivo convencional como en cultivo sin suelo. El valor medio de esta variedad está sobre los 28 g.

2) ENSAYO DE APLICACIÓN DE ÁCIDO GIBERÉLICO

Este ensayo se realizó en la Finca Experimental 'El Cebollar' en Moguer siguiendo la técnica convencional de cultivo en la zona, y como se ha indicado en el ensayo anterior, utilizando la técnica de biosolarización a lo largo de Agosto de 2006 para la desinfección del suelo.

Se emplearon cuatro variedades, dos fechas de plantación, y tres tratamientos con ácido giberélico. El diseño experimental utilizado fue el de bloques al azar en parcelas subdivididas con tres repeticiones, donde el primer factor fue la fecha de plantación, el segundo la dosis de bioestimulante y el tercero la variedad. Cada parcela elemental estaba compuesta por 50 plantas.

Los datos tomados corresponden a parámetros o variables de carácter cuantitativo (asociados a la producción), cualitativo (asociados a la calidad aparente de los frutos) y de post-cosecha (igualmente asociados a la calidad de los frutos). La metodología ha sido la misma que la utilizada en el ensayo de Variedades y Fechas de Plantación descrito con anterioridad.

VARIEDADES ENSAYADAS

Variedad	Obtendor	Vivero de procedencia
Camarosa	Univ. California	Río Eresma
Candongá®	Planasa	Río Eresma
Coral	FNM	Río Eresma
Ventana	Univ. California	Río Eresma

FECHAS DE PLANTACIÓN

1ª Fecha de plantación: 4 de Octubre de 2006

2ª Fecha de plantación: 19 de Octubre de 2006

TRATAMIENTOS

- 1) Control, sin aplicación de bioestimulante.
- 2) Aplicación de 1,9% de p/v Giberilinas A4 y A7 + 1,9% p/v Benciladenina. Dosis: 6 cc/hl en el inicio de la primera floración.
- 3) Aplicación de 1,9% de p/v Giberilinas A4 y A7 + 1,9% p/v Benciladenina. Dosis: 6cc/hl en el inicio de la primera, segunda, tercera y cuarta floración.

RESULTADOS DEL ENSAYO

1º) CARACTERES ASOCIADOS A LA CALIDAD DE LOS FRUTOS

Firmeza del fruto

Se realizaron 5 muestreos desde mitad de Febrero a mitad de Abril,

El análisis estadístico (ANOVA) realizado a los resultados obtenidos muestran que la dureza del fruto varía sólo en base a la variedad.

Firmeza del fruto (gramos de presión)

	Fecha plantación: 4 oct 2006			Fecha plantación: 19 oct 2006		
	Tratamiento 1	Tratamiento 2	Tratamiento 3	Tratamiento 1	Tratamiento 2	Tratamiento 3
Camarosa	353 b	353 c	357 c	350 bc	352 c	357 c
Candongga	372 b	384 b	359 b	370 b	385 b	379 b
Coral	482 a	487 a	463 a	453 a	459 a	456 a
Ventana	327 c	324 d	336 c	330 c	323 d	325 d

Test MDS; $P \leq 0,05$, letras iguales significa no diferencias significativas entre variedades.

A la vista de los resultados, e independientemente de la fecha de plantación y del tratamiento aplicado, las variedades pueden ordenarse en orden de mayor a menor firmeza de la siguiente manera: en primer lugar 'Coral', seguida de 'Candongga' y 'Camarosa' y finalmente 'Ventana' que se muestra como la menos firme.

Contenido en sólidos solubles

De manera similar a la firmeza se han realizado 5 muestreos desde mitad de Febrero a mitad de Abril.

El análisis estadístico (ANOVA) realizado a los resultados obtenidos muestran que la dureza del fruto varía sólo en función de la variedad.

Contenido en sólidos solubles (°brix)

	Fecha plantación: 4 oct 2006			Fecha plantación: 19 oct 2006		
	Tratamiento 1	Tratamiento 2	Tratamiento 3	Tratamiento 1	Tratamiento 2	Tratamiento 3
Camarosa	7,0 a	6,8 b	6,6 b	7,2 a	6,9 a	7,3 b
Candongga	6,9 a	7,3 a	7,4 a	7,7 a	7,6 a	8,1 a
Coral	7,1 a	6,8 b	7,2 ab	7,4 a	7,5 a	7,5 b
Ventana	6,0 b	6,6 b	6,4 b	7,1 a	6,9 a	7,2 b

Test MDS; $P \leq 0,05$, letras iguales significa no diferencias significativas entre variedades.

De manera similar a lo descrito en el caso de la dureza y dado que sólo las variedades afectan a los resultados obtenidos, éstas pueden ordenarse según el contenido en sólidos solubles, de mayor a menor como sigue: 'Candongá', 'Coral', 'Camarosa' y 'Ventana'.

2º) CARACTERES ASOCIADOS A LA CALIDAD DE LOS FRUTOS. POST-COSECHA

Resistencia al magullado de frutos en post-cosecha (bruising)

De cada variedad se indica el % de muestras en cada categoría. Resistencia al magullado de frutos en post-cosecha. Fecha plantación temprana.

	Fecha plantación: 4 oct 2006								
	Tratamiento 1			Tratamiento 2			Tratamiento 3		
	3. Débil	5. Media	7. Alta	3. Débil	5. Media	7. Alta	3. Débil	5. Media	7. Alta
Camarosa	0	50	50	0	33	67	0	42	58
Candongá	0	17	83	0	8	92	0	25	75
Coral	0	0	100	0	0	100	0	0	100
Ventana	0	58	33	0	50	50	0	67	33

Resistencia al magullado de frutos en post-cosecha. Fecha plantación convencional.

	Fecha plantación: 19 oct 2006								
	Tratamiento 1			Tratamiento 2			Tratamiento 3		
	3. Débil	5. Media	7. Alta	3. Débil	5. Media	7. Alta	3. Débil	5. Media	7. Alta
Camarosa	0	17	83	0	8	92	0	33	67
Candongá	0	42	58	0	42	58	0	25	75
Coral	0	0	100	0	0	100	0	0	100
Ventana	0	75	25	0	75	25	0	75	25

En ambas fechas de plantación el comportamiento de cada una de las variedades es muy similar en los tres tratamientos de ácido giberélico ensayados. Destaca la variedad 'Coral' por su elevada resistencia al magullado y 'Ventana' por ser la menos resistente de las variedades ensayadas.

Frescura de cálices en post-cosecha

De cada variedad se indica el % de muestras en cada categoría.

Frescura de cálices en post-cosecha. Fecha plantación temprana.

	Fecha plantación: 4 oct 2006								
	Tratamiento 1			Tratamiento 2			Tratamiento 3		
	3. Débil	5. Media	7. Alta	3. Débil	5. Media	7. Alta	3. Débil	5. Media	7. Alta
Camарosa	25	42	33	8	50	42	8	58	33
Candongа	0	58	42	8	67	25	8	42	50
Coral	25	58	17	25	50	25	17	67	17
Ventana	25	75	0	17	67	17	33	58	8

Frescura de cálices en post-cosecha. Fecha plantación convencional.

	Fecha plantación: 19 oct 2006								
	Tratamiento 1			Tratamiento 2			Tratamiento 3		
	3. Débil	5. Media	7. Alta	3. Débil	5. Media	7. Alta	3. Débil	5. Media	7. Alta
Camарosa	17	33	50	33	42	25	8	50	42
Candongа	8	17	75	8	33	58	17	8	75
Coral	0	42	58	0	58	42	8	58	33
Ventana	42	58	0	50	50	0	33	67	0

Las variedades muestran, para este carácter, valores muy similares en los tres tratamientos de ácido giberélico ensayados y en las dos fechas de plantación estudiadas. Destaca la variedad 'Candongа' por presentar una mayor frescura de los cálices tras la conservación en cámara; en el extremo opuesto aparece 'Ventana', con mayor porcentaje de muestras con cálices marchitos.

Porcentaje de frutos podridos en post-cosecha

El análisis estadístico (ANOVA) realizado a los resultados obtenidos muestra que el porcentaje de frutos podridos en post-cosecha varía en base a la fecha de plantación y a la variedad. No se ha observado efecto del tratamiento con ácido giberélico.

Porcentaje de frutos podridos en post-cosecha.

	Fecha plantación: 4 oct 2006			Fecha plantación: 19 oct 2006		
	Tratamiento 1	Tratamiento 2	Tratamiento 3	Tratamiento 1	Tratamiento 2	Tratamiento 3
Camарosa	26,8 a	27,7 a	26,0 a	21,4 a	28,9 a	27,1 a
Candongа	41,7 a	38,5 a	37,3 a	25,1 a	30,1 a	29,1 a
Coral	44,2 a	32,3 a	33,3 a	32,0 a	32,2 a	41,7 a
Ventana	43,7 a	43,6 a	47,8 a	20,4 a	28,7 a	24,7 a

Test MDS; P ≤ 0,05, letras iguales significa no diferencias significativas entre variedades.

Se observa como los porcentajes de podridas son más altos en la fecha de plantación más temprana; presentándose la variedad 'Ventana' como la de valores más altos en dicha fecha temprana, mientras 'Coral' los presentan en la fecha más tardía. Los valores más bajos corresponden a 'Camарosa' en la primera fecha de plantación y a 'Ventana' en la segunda.

3º) CARACTERES ASOCIADOS A LA PRODUCCIÓN

Producción precoz

El análisis estadístico (ANOVA) realizado a los resultados obtenidos muestra que la producción precoz varía en función de la fecha de plantación, de la variedad y del tratamiento con ácido giberélico.

Producción comercial precoz (gramos/planta).

	Fecha plantación: 4 oct 2006			Fecha plantación: 19 oct 2006		
	Tratamiento 1	Tratamiento 2	Tratamiento 3	Tratamiento 1	Tratamiento 2	Tratamiento 3
Camarosa	597 a	594,2 ab	647,5 a	466,5 a	484,7 a	447,9 a
Candongga	527 ab	533,6 bc	496,9 b	385,8 a	356,6 b	432,8 a
Coral	424 b	448,4 c	457,8 b	376,9 a	379,6 b	418,6 a
Ventana	616 a	652,5 a	657,2 a	441,9 a	471,8 a	522,2 a
Media	541 A	557 A	565 A	418 A	423 A	455 A

Test MDS; $P \leq 0,05$, letras minúsculas iguales significa no diferencias significativas entre variedades. Letras mayúsculas iguales significa no diferencias significativas entre tratamientos.

Se obtienen tasas más elevadas de producción precoz con fechas de plantación temprana y con el tratamiento 3 (dosis de 6 cc/hl de bioestimulante en el inicio de la primera, segunda, tercera y cuarta floración) empleado. Aún cuando no se aprecia en la tabla anterior, en el análisis general de la varianza realizado, el citado tratamiento 3 presenta diferencias significativas con el tratamiento 1 correspondiente al testigo no tratado. En cuanto a variedades, las de mayor producción precoz son 'Ventana' y 'Camarosa'.

Producción total

En el caso de la producción total el análisis estadístico (ANOVA) realizado pone de manifiesto que ésta sólo varía en base a la variedad, no viéndose afectada ni por la fecha de plantación ni por los tratamientos de ácido giberélico ensayados.

Producción comercial total (gramos/planta).

	Fecha plantación: 4 oct 2006			Fecha plantación: 19 oct 2006		
	Tratamiento 1	Tratamiento 2	Tratamiento 3	Tratamiento 1	Tratamiento 2	Tratamiento 3
Camarosa	1220 ab	1178 b	1276 a	1166 a	1257 a	1138 a
Candongga	1091 bc	1093 bc	1013 a	1056 a	938 b	1030 a
Coral	1269 a	1317 a	1175 a	1122 a	1192 a	1184 a
Ventana	1000 c	1027 c	1096 a	986 a	1136 a	1162 a

Test MDS; $P \leq 0,05$, letras iguales significa no diferencias significativas entre variedades.

Independientemente de la fecha de plantación, y del tratamiento aplicado que no afectan a este parámetro, las variedades más productivas son 'Coral' y 'Camarosa', seguidas de 'Ventana' y 'Candonga'.

Porcentaje de fruta de segunda categoría en producción precoz

El análisis estadístico (ANOVA) realizado muestra que el porcentaje de fruta de segunda categoría precoz sólo varía en función de la variedad y de la fecha de plantación. Este parámetro no se ve afectado por el tratamiento de ácido giberélico utilizado.

% Producción precoz de 2ª categoría comercial.

	Fecha plantación: 4 oct 2006			Fecha plantación: 19 oct 2006		
	Tratamiento 1	Tratamiento 2	Tratamiento 3	Tratamiento 1	Tratamiento 2	Tratamiento 3
Camarosa	14,1 a	13,9 a	13,3 a	8,4 a	6,9 a	8,3 a
Candonga	6,6 c	5,4 c	4,8 b	6,2 a	6,7 a	5,1 a
Coral	10,6 b	8,3 b	14,7 a	6,3 a	6,3 a	7,5 a
Ventana	7,6 c	7,5 bc	6,6 b	7,8 a	7,2 a	7,0 a

Test MDS; P ≤ 0,05, letras iguales significa no diferencias significativas entre variedades.

Los mayores porcentajes de fruta de segunda categoría en campaña precoz se obtienen con la fecha de plantación del 4 de octubre. En cuanto a variedades, 'Camarosa' es la que presenta mayor porcentaje, seguida de 'Coral', 'Ventana' y 'Candonga'.

Porcentaje de fruta de segunda categoría en producción total

De acuerdo con los resultados de los análisis estadístico (ANOVA) realizados, el porcentaje de fruta de segunda categoría comercial en el total de la campaña varía sólo en base a la variedad. Este parámetro no se ve afectado ni por el tratamiento de ácido giberélico ni por la fecha de plantación.

% Producción total de 2ª categoría comercial.

	Fecha plantación: 4 oct 2006			Fecha plantación: 19 oct 2006		
	Tratamiento 1	Tratamiento 2	Tratamiento 3	Tratamiento 1	Tratamiento 2	Tratamiento 3
Camarosa	16,0 a	16,8 a	16,7 b	16,5 a	13,5 a	14,5 a
Candonga	14,5 a	13,3 a	13,4 c	14,45 a	13,6 a	12,7 a
Coral	15,1 a	14,6 a	20,6 a	9,9 b	10,6 b	12,2 a
Ventana	12,6 a	12,7 a	12,0 c	13,4 ab	13,3 a	12,4 a

Test MDS; P ≤ 0,05, letras iguales significa no diferencias significativas entre variedades.

Independientemente de la fecha de plantación y del tratamiento aplicado, las variedades pueden ordenarse de mayor a menor porcentaje de fruta de segunda categoría en el total de la campaña de la siguiente manera: 'Camarosa', 'Coral', 'Candonga' y 'Ventana'.

Fruta deformada en producción precoz

Como en el caso del porcentaje de fruta de segunda categoría precoz, el análisis estadístico (ANOVA) de la fruta deformada precoz sólo varía en base a la fecha de plantación y a la variedad.

Fruta deformada (gramos/planta) en producción precoz.

	Fecha plantación: 4 oct 2006			Fecha plantación: 19 oct 2006		
	Tratamiento 1	Tratamiento 2	Tratamiento 3	Tratamiento 1	Tratamiento 2	Tratamiento 3
Camarosa	57,6 a	58,4 a	57,9 a	33,3 a	33,0 a	27,4 a
Candongga	4,3 c	3,3 d	6,2 c	1,9 b	1,2 c	0,7 c
Coral	31,3 b	35,8 b	24,0 b	10,6 b	11,7 b	8,3 b
Ventana	17,7 bc	22,4 c	20,8 b	8,1 b	7,3 bc	7,9 b

Test MDS; $P \leq 0,05$, letras iguales significa no diferencias significativas entre variedades.

'Camarosa' es la variedad con mayor tendencia a presentar fruta deformada en campaña precoz, seguida de 'Coral' y 'Ventana'. 'Candongga' muestra niveles muy bajos de deformación de fruta. En cuanto a fecha de plantación, la precocidad en la plantación va correlacionada con una mayor deformación de fruta.

Fruta deformada en producción total

El análisis estadístico (ANOVA) de la fruta deformada muestra que el fruto deformado total sólo varía en base a la fecha de plantación y a la variedad

Fruta deformada (gramos/planta) en producción total.

	Fecha plantación: 4 oct 2006			Fecha plantación: 19 oct 2006		
	Tratamiento 1	Tratamiento 2	Tratamiento 3	Tratamiento 1	Tratamiento 2	Tratamiento 3
Camarosa	66,2 a	67,5 a	68,8 a	42,9 a	42,4 a	32,6 a
Candongga	5,3 c	4,1 d	6,4 c	2,2 b	1,7 c	2,2 c
Coral	36,1 b	43,2 b	29,7 b	11,3 b	13,2 b	9,8 b
Ventana	19,3 bc	23,8 c	21,1 b	9,5 b	7,9 bc	9,3 b

Test MDS; $P \leq 0,05$, letras iguales significa no diferencias significativas entre variedades.

El material plantado el 19 de octubre presenta menor cantidad de fruta deformada en el total de la campaña que el material plantado más precozmente. Entre las variedades, al igual que en campaña precoz, es 'Camarosa' la variedad que más tendencia presenta a la deformación, seguida de 'Coral', 'Ventana' y 'Candongga'.

Porcentaje de supervivencia

De acuerdo con los resultados de los análisis estadístico (ANOVA) realizados, el porcentaje de supervivencia de las plantas se ve afectado sólo por la variedad.

	Fecha plantación: 4 oct 2006			Fecha plantación: 19 oct 2006		
	Tratamiento 1	Tratamiento 2	Tratamiento 3	Tratamiento 1	Tratamiento 2	Tratamiento 3
Camarosa	96,7 a	96,0 a	97,3 a	99,3 a	96,7 a	98,7 b
Candongga	98,0 a	94,7 a	98,7 a	100 a	98,7 a	100 a
Coral	87,3 a	80,7 a	81,9 b	98,0 a	96,0 a	97,3 b
Ventana	92,0 a	88,7 a	83,9 b	61,3 b	53,3 b	59,3 c

Test MDS; $P \leq 0,05$, letras iguales significa no diferencias significativas entre variedades.

En general el porcentaje de supervivencia del material vegetal es muy elevado, con la excepción de la 'Ventana' plantada el 19 de octubre que presentó unos niveles anómalos de mortalidad. En cuanto a la aplicación de ácido giberélico, el material no tratado con el bioestimulante (tratamiento 1) fue el que presentó el mayor porcentaje de supervivencia

Peso del fruto en campaña precoz

De acuerdo con los resultados de los análisis estadístico (ANOVA) realizados, el peso de la fruta en campaña precoz no se ve afectado por la fecha de plantación, ni por el tratamiento de ácido giberélico empleado, ni por la variedad utilizada.

	Fecha plantación: 4 oct 2006			Fecha plantación: 19 oct 2006		
	Tratamiento 1	Tratamiento 2	Tratamiento 3	Tratamiento 1	Tratamiento 2	Tratamiento 3
Camarosa	31,4 a	32,6 a	31,4 a	29,3 a	30,0 a	28,3 a
Candongga	31,7 a	32,8 a	31,2 a	28,4 a	28,3 a	29,7 a
Coral	28,9 a	30,6 a	28,1 a	29,1 a	28,5 a	30,6 a
Ventana	31,8 a	33,4 a	32,7 a	29,6 a	29,2 a	30,4 a

Test MDS; $P \leq 0,05$, letras iguales significa no diferencias significativas entre variedades.

Peso del fruto en campaña total

Al igual que en campaña precoz, el peso de la fruta en el total de la campaña no se ve afectado por la fecha de plantación, ni por el tratamiento de ácido giberélico empleado, ni por la variedad utilizada.

	Fecha plantación: 4 oct 2006			Fecha plantación: 19 oct 2006		
	Tratamiento 1	Tratamiento 2	Tratamiento 3	Tratamiento 1	Tratamiento 2	Tratamiento 3
Camarosa	25,7 a	26,7 a	26,3 a	26,5 a	27,0 a	25,6 a
Candongga	25,6 a	26,3 a	25,5 a	25,2 a	25,3 a	26,6 a
Coral	24,1 a	25,1 a	23,8 a	25,7 a	25,5 a	26,4 a
Ventana	25,9 a	26,2 a	27,1 a	25,5 a	25,3 a	25,7 a

Test MDS; $P \leq 0,05$, letras iguales significa no diferencias significativas entre variedades.

AGRADECIMIENTOS

Al Excmo Ayuntamiento de Cartaya (propietario de la Finca Experimental Los Reventones), a la Fundación Fragaria, a D. Juan Pedro Macías Blanco (propietario de la Finca Los Espartillos, Lucena del Puerto) y a D. José Pérez Escobar (propietario de la Finca Caño Guaperal, Almonte).

También expresamos nuestro agradecimiento a las empresas viveristas que nos han suministrado las variedades utilizadas en estos ensayos.

