

JORNADAS IVIA 2013
Actualizaciones en el cultivo de la Alcachofa
ALMORADÍ (ALICANTE), 5 de marzo de 2013.

**“ÚLTIMOS AVANCES EN EL CULTIVO DE LA
ALCACHOFA MULTIPLICADA POR SEMILLA”.**

J. Parra Galant, A. Aguilar, J.D. Gamayo
 Estación Experimental Agraria de Elche.
 Ctra. Dolores km 1, 03290, ELCHE (Alicante).
 Email: parra_joa@gva.es

1



2

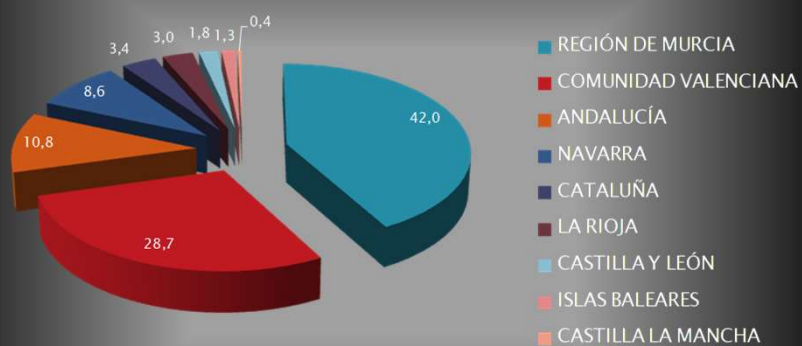
Superficie cultivada en España

- ▶ 9.063 hectáreas en 2012, según datos del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente .



3

Superficie cultivada por Comunidades (en %).



4

Destino de la producción en España

- ▶ 30% a fresco y el 70% a industria (Macua, 2003).
- ▶ En Alicante y Murcia, gran parte de la producción, se destinan a exportación en fresco, especialmente a Francia.

Variedades cultivadas

- ▶ Prácticamente toda la producción corresponde a la variedad “Blanca de Tudela”.
- ▶ Esta se multiplica vegetativamente, ya que si se recogen semillas de ella son extraordinariamente heterocigóticas, de modo que las plantas resultantes no se parecen a sus progenitores.

Blanca de Tudela

- ▶ Se reproduce vegetativamente a través de zuecas o estacas, trozos de tallos con yemas y parte de rizoma en que se divide la planta una vez acabado el cultivo.
- ▶ Las zuecas se plantan en julio-agosto y a partir de sus reservas, las yemas emiten uno o más brotes que comenzarán a producir en una primera cosecha (**1er colmo**) en otoño y seguirá con una segunda cosecha (**2º colmo**) a partir de marzo y hasta final del cultivo (abril-mayo).

PROBLEMÁTICA DEL CULTIVO

- ▶ Disminución de la producción y de la calidad (menor tamaño del capítulo, pérdida de color en violetas, etc.).

CAUSAS:

- Alto número de marras o fallos de plantación.
- Decaimiento del vigor de las plantas.
- Aumento del número de plantas fuera de tipo (“rebordecidas”, “marceras”, “cuaresmeras”, “madrileñas”, “cabeza de gato”).

MULTIPLICACION POR SEMILLAS. Ventajas:

- ▶ Eliminación de las marras de plantación.
- ▶ Uniformidad en el desarrollo del cultivo.
- ▶ Evitar la transmisión de enfermedades como virus, hongos (especialmente *Rhizoctonia* y *Verticillium*), e incluso plagas como “el taladro”.
- ▶ Mayor flexibilidad en las épocas de plantación-producción.
- ▶ Posibilidad de mecanizar la plantación.



11

Variedades de semilla

- ▶ En los últimos veinticinco años se ha dado un gran impulso al empleo de material vegetal procedente de semilla, primero con la obtención de variedades procedentes de líneas abiertas de polinización libre y más tarde con la de híbridos.

12

Variedades de semilla

- ▶ Desde la Estación Experimental Agraria de Elche (I.V.I.A.), el Centro de Experiencias de Paiporta de CAJAMAR y ANECOOP, llevamos más de 15 años ensayando los materiales vegetales más novedosos, buscando aquellos que mejor se adapten a cada zona productora de la Comunidad Valenciana.



ESTUDIOS REALIZADOS

- ▶ Densidades de plantación.
- ▶ Respuesta a los tratamientos con ácido giberélico.
- ▶ Fechas de plantación–producción.
- ▶ Características de las variedades, precocidad, producción, morfología de los capítulos, color, etc.

DISEÑO

- ▶ En todos los ensayos se plantea un diseño estadístico de bloques al azar con tres repeticiones por variedad.
- ▶ Se analizan los resultados a un nivel de confianza del 95%.

DENSIDADES DE PLANTACIÓN

- ▶ Las plantas tienen mayor desarrollo vegetativo que la Blanca de Tudela.
- ▶ Determinados cultivares llegan a alcanzar más de 1,5 metros de altura.
- ▶ Hemos ensayado 5000, 7500 y 10000 plantas /Ha., con calles amplias entre 1,6 y 2 metros.
- ▶ Los resultados indican que 7500 plantas/Ha. es la densidad más adecuada.

DENSIDADES DE PLANTACIÓN

- ▶ Se podría incrementar la densidad en plantaciones para recolección en verano en las que las plantas alcanzan menor desarrollo
- ▶ También se podría disminuir en plantaciones normales que no van a ser forzadas con AG y que alcanzarían un gran desarrollo.

TRATAMIENTOS CON ÁCIDO GIBERÉLICO

- ▶ La aplicación de ácido giberélico a la planta produce el efecto de adelantar la aparición del capítulo y por tanto la entrada en producción.
- ▶ Efecto del AG en variedades de semilla:
 - Adelanto de la recolección
 - Menor crecimiento y una disminución del vigor de la planta
 - Se alargan los ciclos de recolección, escalonándose la cosecha.
 - En general, las plantas no tratadas producen algo más que las tratadas aunque muchísimo más tarde.

PROTOCOLO DE APLICACIÓN:

- ▶ Dos o tres tratamientos separados 10–14 días, comenzando 6 ó 7 semanas después de la plantación, cuando la planta alcanza las 7–8 hojas verdaderas.
- ▶ Dosis:
 - Var. tempranas: 30 ppm, con un gasto de caldo 25–30 cc/planta.
 - Var. tardías: 60 ppm, con un gasto de caldo 25–30 cc/planta.



21

EJEMPLO:

- ▶ Composición:
 - ACIDO GIBERELICO 1,6% [SL] P/V
- ▶ Tipo de preparado:
 - CONCENTRADO SOLUBLE [SL]
- ▶ 30 ppm = 1,875 cc/litro
- ▶ 60 ppm = 3,75 cc/litro



22

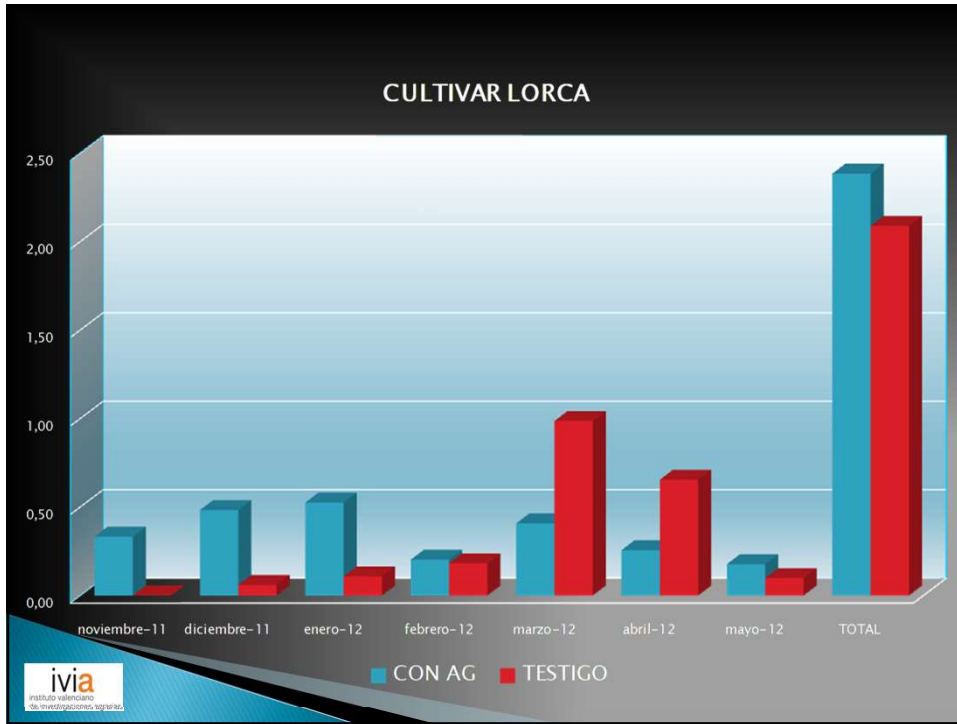


23

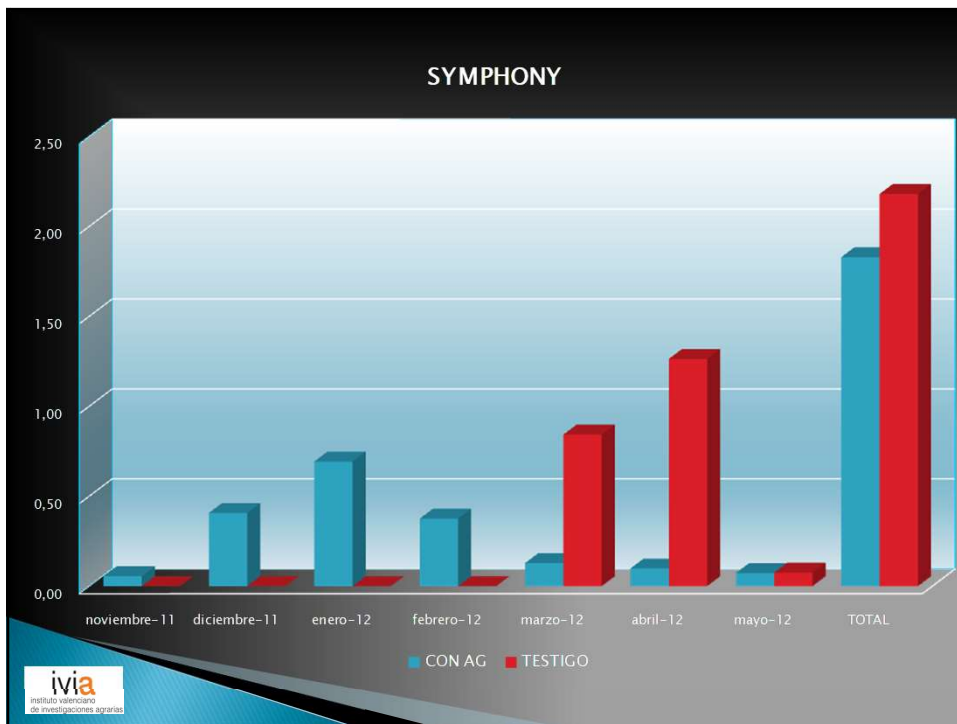
TRATAMIENTOS CON ÁCIDO GIBERÉLICO

- ▶ Los tratamientos a 30 ppm de AG , en las variedades más precoces (tipo Imperial Star), adelantan la recolección más de dos meses en relación al testigo sin tratar.
- ▶ El efecto es mucho menor con variedades tardías, en las que habría que aumentar las dosis hasta 50–60 ppm para conseguir adelantos.

24



25



26

CICLOS DE PRODUCCIÓN

- ▶ En plantaciones de verano (Julio–Agosto) se puede obtener producciones de otoño–invierno e incluso de primavera en función de que la variedad sea más o menos precoz o tardía, se trate o no con AG y se plante más temprano o más tarde.

CICLOS DE PRODUCCIÓN

- ▶ Con plantaciones de variedades tardías a final de septiembre hemos conseguido cosechas de invierno–primavera con producciones parecidas a plantaciones más tempranas, evitando así los meses de calor.

CICLOS DE PRODUCCIÓN

- ▶ Para **producciones a final de primavera-verano** (Mayo-Junio, especialmente), hay que hacer plantaciones de Febrero-Marzo, comenzando la recolección después de terminar el cultivo de Blanca de Tudela.
- ▶ Para **producciones de verano** se puede atrasar la plantación y hacerse ésta en zonas de veranos suaves, especialmente con noches frescas.

CICLOS DE PRODUCCIÓN

- ▶ Las temperaturas altas provocan:
 - ✓ Inicio de la producción con las plantas poco desarrolladas.
 - ✓ Capítulos de peor calidad, menos tamaño y brácteas más abiertas y endurecidas.
 - ✓ Las producciones en esta época de cultivo son bastante inferiores. Sólo altos precios, debidos a la poca oferta, pueden incentivar esta plantación.

CICLOS DE PRODUCCIÓN. Cultivo de segundo año.

- ▶ Los ensayos para ver el comportamiento de estas variedades manteniendo su cultivo un segundo año en el mismo terreno han dado menor producción y lo han hecho en fechas más tardías.
- ▶ Estas variedades, al ser muy vigorosas, tienen muchos más rebrotes que Blanca, por lo que se deben hacer varios pases para eliminarlos, dejándose 1-2 rebrotes por planta.

CICLOS DE PRODUCCIÓN. Cultivo de segundo año.



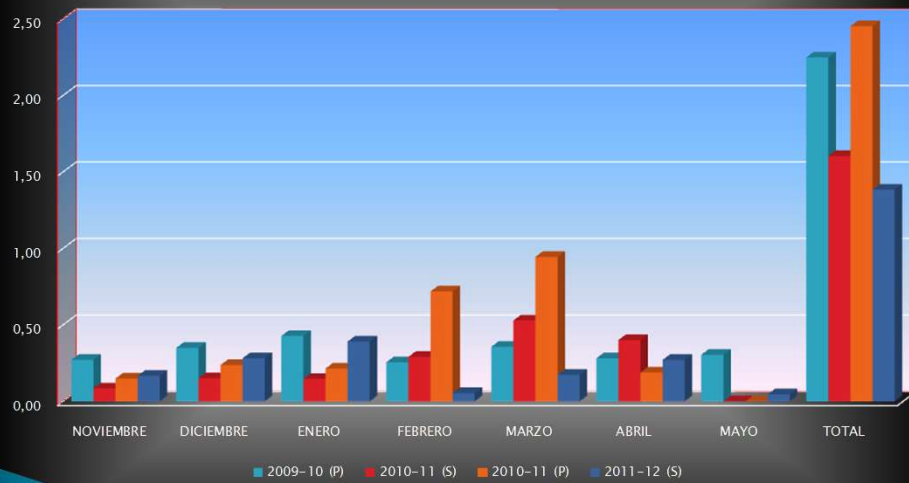
3 brotes/pl.
2º año (2010-2011)



1 brote/pl.
2º año (2011-2012)

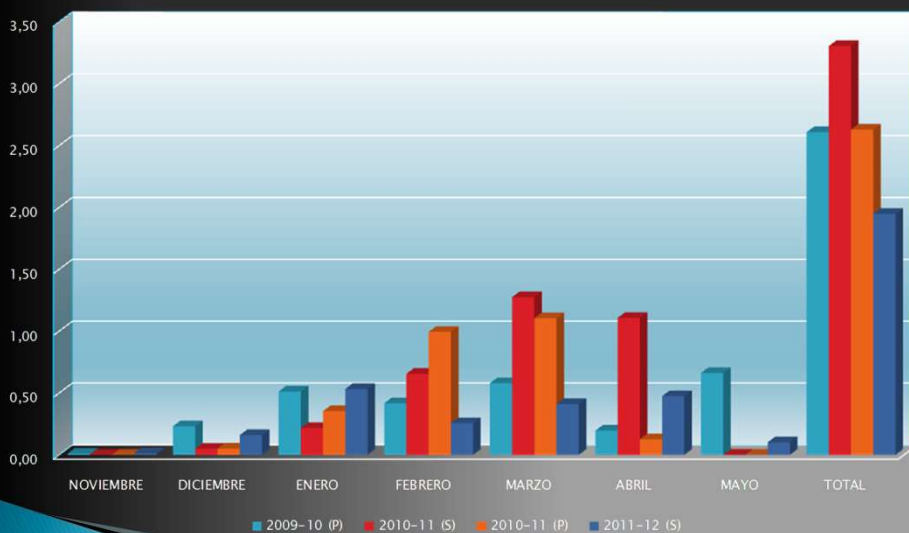
Evolución de las recolecciones

LORCA



33

SYMPHONY



34

Calendario de operaciones

Campaña	2009-10	2010-11	2010-11	2011-12
Cultivo	Primer año	Segundo año	Primer año	Segundo año
Siembra	17/06/2009	-----	17/06/2010	-----
Plantación	28/07/2009	-----	27/07/2010	-----
Riego de inicio	-----	10/08/2010	-----	10/08/2011
1º aplicación ác. Gib.	21/09/2009	15/09/2010	15/09/2010	16/09/2011
2º aplicación ác. Gib.	05/10/2009	30/09/2010	30/09/2010	30/09/2011
3º aplicación ác. Gib.	19/10/2009	14/10/2010	14/10/2010	14/10/2011
1ª recolección	10/11/2009	02/11/2010	02/11/2010	10/11/2011
Última recolección	20/05/2010	27/04/2011	27/04/2011	02/05/2012
Nº recolecciones	25	19	19	22

35

SOBRE MATERIAL VEGETAL

- ▶ Líneas abiertas de polinización libre.
- ▶ Híbridos.

36

SOBRE MATERIAL VEGETAL

- ▶ Variedades de líneas abiertas de polinización libre.
 - Selección de líneas seguidas de autopolinización y otra vez selección, hasta conseguir una variedad lo más uniforme posible.
 - Semilla más barata.
 - Variedades poco uniformes

SOBRE MATERIAL VEGETAL

Tipo Imperial Star:

Alcachofas verdes con trazas violetas, tempranas.

Entre 2-2.5 kg/m². Frutos 130-150 gramos.

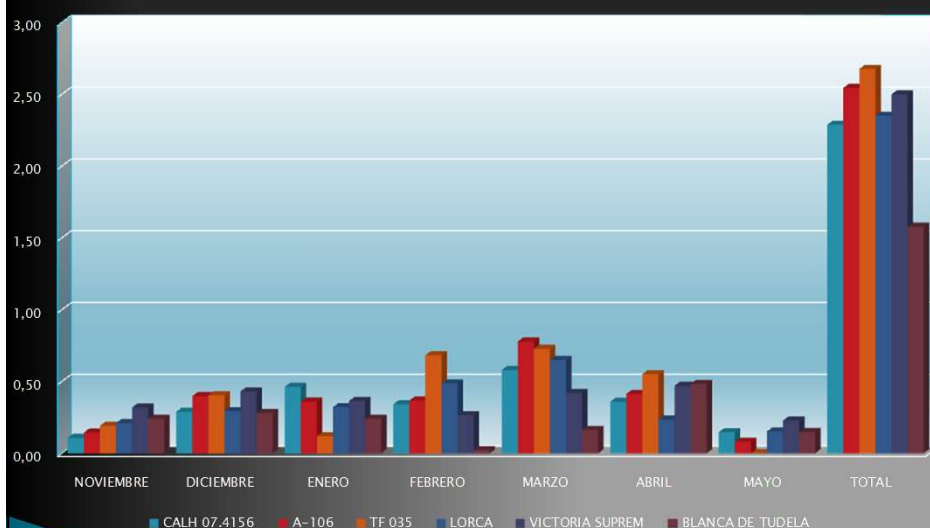
10% recolección a los 115-130 días (tratadas con AG).

Duración de las recolecciones : de 115 a 160 días.

TIPO IMPERIAL STAR

CULTIVAR	CASA COMERCIAL	COLOR	PRECOCIDAD	ORIGEN
A-106	AGRISET	Verde	Precoz	Líneas abiertas de polinización libre.
VICTORIA SUPREM	DIAMOND SEEDS	Verde	Precoz	líneas abiertas de polinización libre.
LORCA	RAMIRO ARNEDO	Verde	Precoz	líneas abiertas de polinización libre.
CALH 07.4156	RAMIRO ARNEDO	Verde	Precoz	líneas abiertas de polinización libre.

Calendario de recolección.
Tipo Imperial Star vs. Blanca de Tudela





41

SOBRE MATERIAL VEGETAL

- ▶ Híbridos.
 - Plantas con más vigor y más uniformes.
 - El material vegetal no puede ser reproducido.
 - Semillas más caras.

42

HÍBRIDOS

CULTIVAR	CASA COMERCIAL	TIPO	PRECOCIDAD	ORIGEN
MADRIGAL	NUNHEMS	Verde	Tardía	Híbrido
HARMONY	NUNHEMS	Verde	Media	Híbrido
SYMPHONY	NUNHEMS	Verde	Precoz-media	Híbrido
NUM 4011	NUNHEMS	Verde	Precoz	Híbrido
NUM 4111	NUNHEMS	Verde	Precoz-media	Híbrido
PS-3713	SHAMROCK	Verde	Precoz	Híbrido
PS 3779	SHAMROCK	Verde	Precoz-media	Híbrido
8001	SHAMROCK	Verde	Precoz-media	Híbrido
5001	SHAMROCK	Verde	Precoz-media	Híbrido

Híbridos verdes.

- ▶ Harmony produce bien, aunque tiende a desarrollar espinas en la punta de las brácteas.
- ▶ NUM 4011 es muy productiva, temprana y de buen tamaño, quizás excesivamente redondeada.
- ▶ NUM 4111 es parecida pero menos productiva.

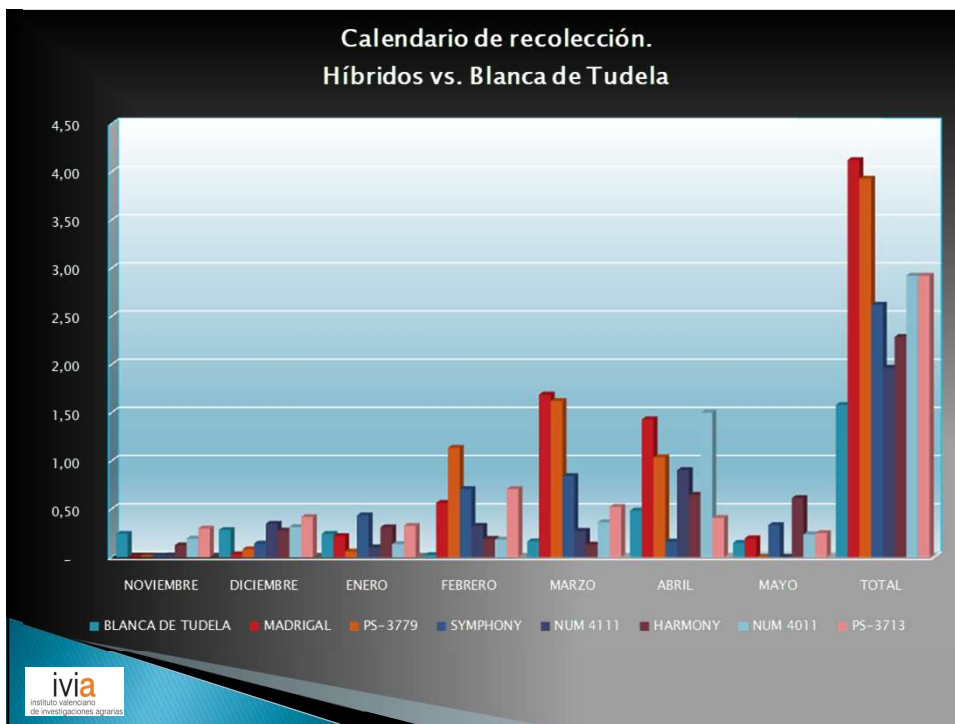
Híbridos verdes.

- ▶ Symphony es la más interesante por su gran parecido con la Blanca de Tudela, con el inconveniente de su tardía entrada en producción.
- ▶ Madrigal es una gran alcachofa en cuanto a cantidad y calidad de cosecha. Muy tardía y con un periodo de recolecciones corto. Con trazas violetas en la base.





47



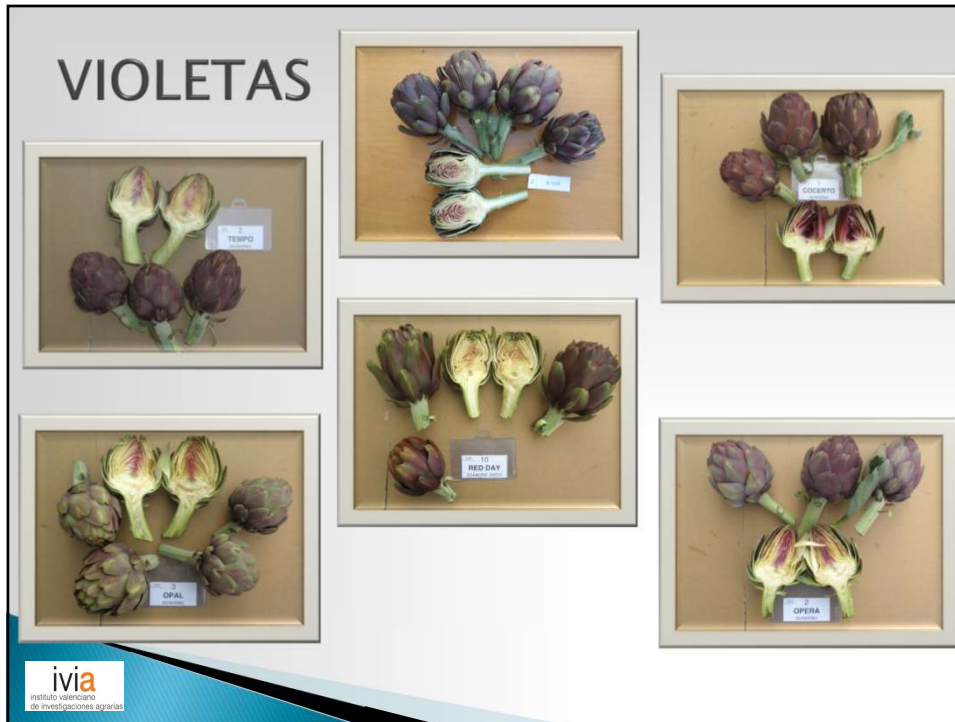
48

VIOLETAS

CULTIVAR	CASA COMERCIAL	TIPO	PRECOCIDAD	ORIGEN
RED DAY	DIAMOND SEEDS	Violeta	Precoz	Líneas abiertas de polinización libre.
TEMPO	NUNHEMS	Violeta	Precoz	Híbrido
OPAL	NUNHEMS	Violeta	Precoz	Híbrido
OPERA	NUNHEMS	Violeta	Media	Híbrido
CONCERTO	NUNHEMS	Violeta	Tardía	Híbrido
A-109	AGRISET	Violeta	Precoz	Líneas abiertas de polinización libre.

VIOLETAS

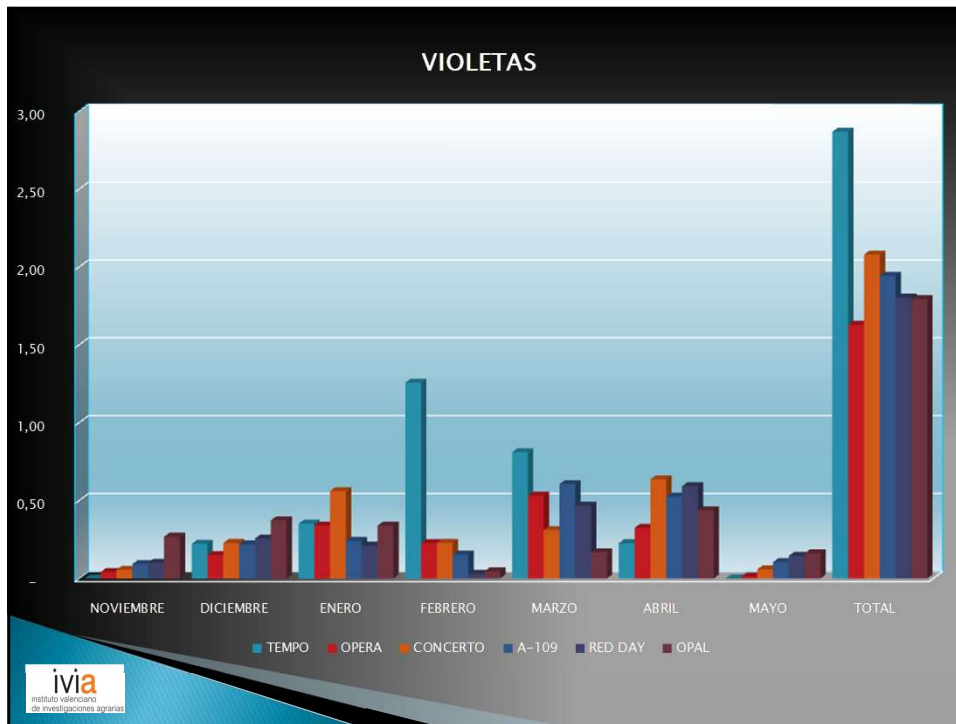
- ▶ Red Day se diferencia por color y forma de las brácteas de la tipo “Violeta de Provenza”, aunque es muy productiva y de buen tamaño.
- ▶ A-109 tiene buen color y tamaño, tiende a abrirse.
- ▶ Tempo. De color violeta intenso. Mantiene muy bien el color durante el cultivo. Productiva y precoz.
- ▶ Opal. Muy precoz pero con problemas de color.
- ▶ Opera. Parecida a Tempo. Menos tamaño y color que Concerto.
- ▶ Concerto. Más tardía que Tempo y Opera pero con un gran color.



51



52



53

Resultados. Campañas 2009-10 y 2010-11. Peso medio (gramos).

Cultivar	Peso medio (gramos)
MADRIGAL	231 a
A-109	201 a b
RED DAY	198 b
VIOL. QUEEN	191 b c
NUM 4011	186 b c
SYMPHONY	183 b c d
HARMONY	167 c d e
LORCA	154 d e
A-106	153 d e
CALH 07.4156	149 e
VICTORIA SUP.	149 e
C.V.:	11,97
M.D.S.:	30,80

ivia
Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias

54

Resultados. Campañas 2010-11 y 2011-12.
Peso medio (gramos).

Cultivar	Peso medio (gramos)
MADRIGAL	216 a
SYMPHONY	183 b
OPERA	180 b
TEMPO	180 b
RED DAY	175 b c
A-106	170 b c
NUM 4011	162 b c
TF 035	162 b c
NUM 4111	154 c
LORCA	152 c
VICTORIA SUP.	152 c

C.V.: 9,46

M.D.S.: 23,33



55



56

OTRAS OBSERVACIONES



mar



57

OTRAS OBSERVACIONES



en trabas para su
que hay estudios
ación para

de tubería, por lo que
producción mínima qu



58

OTRAS OBSERVACIONES

- ▶ El precio actual de la semilla, que llega hasta 29 céntimos/unidad en el caso de los híbridos, a los que habría que sumar el coste del semillero (alrededor de 2,6 céntimos/planta), puede ser un factor limitante si se compara con los precios de las zuecas o estacas, comprendidos entre poco más de 6 céntimos, las más baratas, hasta 20–30 céntimos, para las plantas seleccionadas de Navarra puestas en Alicante.

SITUACION ACTUAL



SITUACION ACTUAL

- ▶ Son tales las ventajas de la multiplicación por semillas que, tanto los cultivadores de alcachofa como los obtentores de semillas, dedican cada vez más recursos para avanzar en la introducción de estas nuevas variedades, por lo que pensamos que esta forma de multiplicación será el futuro del cultivo.

