

# COMPORTAMIENTO AGRONÓMICO DE DIFERENTES CVS DE ALCACHOFA MULTIPLICADAS POR SEMILLA.

FUNDACION RURALCAJA VALENCIA GRUPO CRM – 2011

MAROTO J. V., SAN BAUTISTA A., BAIXAULI C., GINER A., AGUILAR J. M., NÚÑEZ A., NÁJERA I.

## 1.- JUSTIFICACIÓN

El empleo de material vegetal multiplicado vegetativamente en alcachofa, está dando lugar a problemas de marras de plantación, debido principalmente a la presencia de hongos de suelo y vasculares. Los nuevos cvs de alcachofa reproducibles por semilla pueden ser una alternativa a este sistema de multiplicación.

## 2.- OBJETIVOS

Evaluar el comportamiento agronómico y productivo de una serie de cvs de alcachofa propagables por semilla, comparando el comportamiento frente al cv mayoritariamente cultivado en España **Blanca de Tudela** multiplicado por esqueje.

## 3.- LUGAR

Centro de Fundación Ruralcaja Grupo CRM, Paiporta. (Valencia).

## 4.- DESCRIPCIÓN DEL ENSAYO

Se estudiaron un total de 23 cvs. Los cvs multiplicados por semilla fueron sembrados el 08 de junio de 2010 sobre bandeja de 270 alvéolos rellenas de una mezcla de turba rubia y negra y posteriormente fue repicado a bandeja de 104 alvéolos. El transplante de todo el material tuvo lugar el 21 de julio junto con las estacas del cv **Blanca de Tudela**. El marco de plantación empleado fue de 1,7 m entre hileras y 0,825 m entre plantas. Se realizó un diseño estadístico de bloques al azar con 3 repeticiones de 6 plantas por parcela elemental.

Todas las plantas fueron sometidas a tres tratamientos sucesivos con ácido giberélico a una concentración de 30 ppm y un abono foliar (abofol) al 0,1 %: los días 6, 21 de septiembre y 6 de octubre de 2010. El primer tratamiento se realizó cuando la mayor parte de las plantas tenían entre 7 y 8 hojas verdaderas y un diámetro de proyección de las hojas entre 50 y 60 cm.

Para estudiar la respuesta productiva, se clasificó la producción comercial y la no comercial, separando en esta última las diferentes causas que la provocaron. Se analizó la presencia de punteaduras y mala coloración en los capítulos de los cvs de color violeta. Sobre el extremo de las brácteas externas en los capítulos se evaluó el nivel de presencia de espinas en tres momentos distintos durante el período de recolección: 1 de diciembre, 27 de marzo y 27 de abril. El 1 de diciembre y el 27 de abril de 2011 se realizaron medidas de altura de la planta, tomando 3 plantas por repetición. El 1 de diciembre se hizo una valoración de la homogeneidad de la planta, por medio de puntuación que se le daba a cada uno de los bloques de repetición, utilizando la escala de 0 a 5 de menor a mayor homogeneidad. La valoración cualitativa de los capítulos de cada cv se realizó en almacén el 28 de abril de 2011.

## 5.- RESULTADOS

Durante el cultivo se produjeron fuertes heladas, la primera el 4 de diciembre (-2,5 °C), el 16 de diciembre (-3 °C), los días 25 y 26 de diciembre (-4 y -2 °C) y los días 22, 23 y 24 de enero 2011 (-4, -1,5 y -2 °C) siniestros que impidieron que pudiésemos cosechar producto desde el 10 de diciembre hasta el 10 de enero, tras las primeras heladas y del 20 de enero hasta el 14 de febrero tras la segunda.

Los resultados de producción comercial y no comercial se presentan acumulados por meses. En cuanto a la producción comercial precoz (recolectada hasta el 10 de diciembre) la mayor cantidad se obtuvo con la línea **Nun 4011**, seguida de **A-106**, **PS-3713** y **Nun 4111**, sin observar diferencias significativas a nivel estadístico entre éstas, aunque con d.s.n.e. entre la primera y el resto de material ( $p < 0,01$ ). La mayor producción final también se obtuvo con la línea **Nun 4011**, seguida de los cvs **Opal**, **Madrigal** y **Concerto**, sin d.s.n.e. entre éstas, aunque con d.s.n.e. entre la primera y el resto de cvs ( $p < 0,01$ ).

La mayor producción no comercial precoz se obtuvo con la línea **Nun 4146**, debido a la presencia de capítulos con sus brácteas externas abiertas, observando d.s.n.e. respecto al resto de cvs ( $p < 0,01$ ). La mayor producción no comercial total se obtuvo con los cvs **Colorado Red**, **Red Day**, **Violet Queen**, la línea **Nun 4146**

y el cv **Emerald**, sin observar d.s.n.e. entre estos cvs, aunque con d.s.n.e. entre el cv **Colorado Red** y el resto de material vegetal. Entre los cvs que dieron lugar a una menor producción de producto no comercial destacaron entre los de color verde: **Imperial Star**, las líneas **PS 3713**, **NUN 4011**, los cvs **Symphony** y **Victoria**, y entre los de capítulos violeta: **Ópera**, **Opal** y **Concerto**.

En cuanto al peso medio de los capítulos, en el mes de diciembre destacaron por su mayor peso medio, los de los cvs de color rojo: **Red Day**, **Concerto** y **Opal**. En mayo, correspondiente al último mes de recolecciones, destacó el peso medio de los capítulos verdes en las líneas **NUN 4111**, **NUN 4011** y el cv **Madrigal** y entre los de capítulos violetas el cv **Concerto** y **Violet Queen**, sin observar d.s.n.e. entre cvs en el período comprendido de enero a mayo.

En los cvs con capítulos violeta, en el período de bajas temperaturas, se pesó por separado una alteración debida a una mala coloración de las brácteas externas, que denominamos “punteaduras por frío”, observando una mayor cantidad en el cv **Concerto**, aunque en proporción, respecto la producción comercial total, la mayor incidencia se obtuvo en los cvs **Tempo** y **Ópera**. Se observaron diferencias entre cvs en relación a la presencia de espinas, el mayor nivel de presencia se obtuvo con el cv rojo **Red Day** y en el mes de abril le siguieron los cvs **Colorado Red**, **Harmony** y **Symphony**. La menor presencia de espinas se observó en los cvs **Imperial Star**, **Madrigal**, **A-106**, **Lorca** y **Emerald**.

El cv más vigoroso fue **Madrigal**, obteniendo la mayor altura de planta en las mediciones realizadas en diciembre y a finales de abril. Todos los cvs multiplicados por semilla fueron más vigorosos que los de reproducción vegetativa: **Blanca de Tudela** y **Violeta de Provenza**. En general los niveles de homogeneidad fueron buenos, observando un índice menor en el cv **Violeta de Provenza**, en la línea **NUN 4111** y en el cv **Blanca de Tudela**.

## 6.- CONCLUSIONES

Entre los cvs. violetas destacó por su precocidad y calidad el cv **Opal**, entre los cvs con capítulos rojos también destacó el cv **Concerto** por su buena productividad, aunque no es precoz. Entre los cvs de capítulos verdes, en precocidad y productividad destacó el comportamiento y la calidad de la línea **NUN 4011** y por su alta producción final y calidad el cv **Madrigal**, con el inconveniente de que la totalidad de su producción se obtuvo en el período de primavera.

## 7.- TABLAS

Nº	Cultivar	Firma comercial	Observaciones
1	A - 106	Agriset	
2	TF 035	Shamrock	
3	Victoria	Diamond Seeds	
4	Harmony (NUN 3031)	Nunhems	
5	Madrigal (NUN 9444)	Nunhems	
6	Symphony	Nunhems	
7	NUN 4011	Nunhems	
8	NUN 4111	Nunhems	
9	Lorca	Ramiro Arnedo	
10	Emerald F1	Unigen seeds	
11	Imperial Star F1	Unigen seeds	
12	Blanca de Tudela	-	
13	Violeta de Provenza	-	
14	Colorado Red (A - 109)	Agriset	Roja
15	Red Day	Diamond Seeds	Roja
16	Violet Queen	Diamond Seeds	Roja
17	Concerto	Nunhems	Roja
18	Opal	Nunhems	Roja
19	Ópera (NUN 4021)	Nunhems	Roja
20	Tempo	Nunhems	Roja
21	NUN 4146	Nunhems	Roja
22	PS - 3713	Shamrock	

FUERA DE ENSAYO (SOLO 1 REP)

23	PS - 3779	Shamrock	
----	-----------	----------	--

**Tabla 1.** Cultivares ensayados.

Producción comercial acumulada (kg m <sup>2</sup> )																
Variedad	Octubre		Noviembre		Diciembre		Enero		Febrero		Marzo		Abril		Mayo	
NUN 4011	0,02	BC	0,27	A	0,44	A	0,48	A	0,48	A	0,65	ABC	1,64	A	2,17	A
Opal	0,01	BC	0,15	ABCDEFGF	0,26	BCD	0,28	BC	0,28	ABC	0,37	BCDE	1,00	ABCDE	1,64	AB
Madrigal	0,00	C	0,01	H	0,02	GH	0,13	CDE	0,36	AB	0,95	A	1,42	AB	1,60	AB
Concerto	0,01	BC	0,02	GH	0,07	FGH	0,20	BCDE	0,30	AB	0,72	AB	1,30	ABC	1,58	AB
Symphony	0,01	C	0,07	DEFGH	0,16	CDEFGH	0,21	BCDE	0,22	BCD	0,27	DE	0,67	CDEF	1,45	BC
Ópera	0,00	C	0,07	EFGH	0,21	BCDEF	0,28	ABC	0,29	ABC	0,35	CDE	0,70	CDEF	1,44	BC
Tempo	0,01	BC	0,09	CDEFGH	0,23	BCDEF	0,28	BC	0,28	ABC	0,29	CDE	0,65	CDEF	1,43	BCD
NUN 4111	0,03	ABC	0,19	ABCDE	0,32	ABC	0,32	ABC	0,32	AB	0,33	CDE	0,84	BCDE	1,42	BCD
PS-3713	0,07	A	0,26	A	0,35	AB	0,35	AB	0,35	AB	0,35	CDE	0,61	DEF	1,32	BCDE
Emerald F1	0,00	C	0,01	H	0,04	GH	0,16	BCDE	0,27	ABC	0,57	BCD	1,02	ABCD	1,27	BCDE
Harmony	0,00	C	0,12	BCDEFGH	0,21	BCDEF	0,24	BCD	0,24	BC	0,33	CDE	0,84	BCDE	1,19	BCDE
NUN 4146	0,00	C	0,05	FGH	0,08	EFGH	0,08	DE	0,08	CD	0,12	E	0,61	DEF	1,08	BCDE
A-106	0,06	AB	0,23	AB	0,35	AB	0,35	AB	0,35	AB	0,40	BCDE	0,73	CDEF	1,04	BCDE
Victoria	0,01	C	0,05	FGH	0,13	DEFGH	0,20	BCDE	0,24	BC	0,37	BCDE	0,66	CDEF	1,01	BCDE
Lorca	0,03	ABC	0,18	ABCDE	0,25	BCD	0,28	BC	0,32	AB	0,38	BCDE	0,64	DEF	0,98	BCDE
Blanca Tudela	0,07	A	0,21	ABC	0,26	BCD	0,27	BCD	0,27	ABC	0,37	BCDE	0,74	CDEF	0,88	CDE
TF 035	0,03	ABC	0,15	ABCDEFGF	0,19	BCDEFG	0,20	BCDE	0,21	BCD	0,31	CDE	0,50	DEF	0,82	CDEF
Violeta de Provenza	0,06	AB	0,20	ABCD	0,24	BCDE	0,25	BCD	0,26	ABC	0,38	BCDE	0,66	CDEF	0,76	DEF
Imperial Star F1	0,03	ABC	0,15	ABCDEF	0,21	BCDEF	0,23	BCD	0,23	BCD	0,24	DE	0,35	EF	0,69	EF
Colorado Red	0,00	C	0,04	FGH	0,12	DEFGH	0,18	BCDE	0,19	BCD	0,30	CDE	0,56	DEF	0,66	EF
Red Day	0,01	C	0,04	FGH	0,08	EFGH	0,14	CDE	0,15	BCD	0,30	CDE	0,79	BCDE	0,56	CDE
Violet Queen	0,00	C	0,01	H	0,01	H	0,01	E	0,02	D	0,05	E	0,12	F	0,14	F
Significación estadística (F-valor)	p<0,01		p<0,01		p<0,01		p<0,01		p<0,01		p<0,01		p<0,01		p<0,01	
PS-3779	0,01		0,12		0,19		0,21		0,21		0,38		0,65		1,40	

Tabla 2. Rendimiento acumulado

Peso medio mensual (g)									
Variedad	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	
NUN 4111	127,08	121,79 bcde	121,29 abcde	-	-	150,00	156,73	191,83	
NUN 4011	103,75	139,82 bcde	116,40 cde	134,17	-	169,84	163,18	190,74	
Madrigal	-	140,00 bcde	117,50 bcde	183,13	146,95	130,19	161,95	185,53	
PS-3713	126,68	118,44 cde	119,75 abcde	-	-	-	172,99	180,80	
Concerto	111,68	210,00 a	143,00 ab	159,32	135,66	142,82	173,74	180,25	
Violet Queen	-	160,00 b		140,00	130,00	122,00	154,44	180,00	
Symphony	150,00	141,67 bcd	112,76 cde	132,50	140,00	140,00	148,43	178,68	
NUN 4146	-	130,14 bcde	105,00 e	-	-	119,52	157,60	173,47	
Violeta de Provenza	145,58	112,34 e	106,11 e	125,00	170,00	133,49	148,24	173,00	
Opal	126,25	127,50 bcde	134,72 abc	135,00	175,00	165,24	153,94	171,26	
Tempo	110,00	144,33 bcd	124,17 abcde	147,50	-	150,00	159,41	170,54	
Colorado Red	-	123,47 bcde	127,34 abcde	198,75	150,00	152,33	171,57	169,44	
TF 035	118,75	121,17 bcde	100,83 e	130,00	150,00	125,51	153,61	164,19	
Victoria	122,50	111,25 e	118,63 cde	157,78	136,43	131,19	157,23	164,14	
Emerald F1	-	120,00 bcde	120,00 abcde	129,35	133,18	121,64	146,82	163,88	
Ópera	-	144,72 bc	133,49 abcd	153,13	130,00	140,00	154,81	160,64	
Blanca Tudela	110,02	120,55 bcde	111,58 cde	150,00	-	132,01	154,98	157,92	
Harmony	-	138,46 bcde	111,83 cde	158,33	-	156,89	153,73	156,34	
Red Day	140,00	143,33 bcd	145,00 a	162,78	140,00	131,84	149,12	153,75	
A-106	156,67	125,78 bcde	112,84 cde	130,00	100,00	137,08	149,92	152,77	
Lorca	123,75	115,53 de	110,28 de	151,67	186,67	122,38	144,79	152,72	
Imperial Star F1	123,75	130,82 bcde	103,50 e	125,00	-	140,00	131,46	146,90	
Significación estadística (F-valor)	n.s	p<0,05	p<0,05	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s	n.s
PS-3779	125,00	142,50	125,00	130,00	-	134,45	158,21	174,17	

**Tabla 3.** Peso medio mensual

Producción no comercial acumulada (kg m <sup>2</sup> )												
Variedad	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo				
Colorado Red	0,00	0,01	0,03	ab	0,08	0,12	0,37	A	0,54	A	0,77	A
Red Day	0,00	0,00	0,01	bcd	0,01	0,04	0,22	B	0,39	AB	0,54	AB
Violet Queen	0,00	0,00	0,00	d	0,00	0,00	0,06	C	0,25	BC	0,50	ABC
Emerald F1	0,00	0,00	0,01	bcd	0,02	0,02	0,06	C	0,24	BCD	0,43	BCD
NUN 4146	0,00	0,00	0,00	cd	0,02	0,02	0,02	C	0,09	CDE	0,35	BCDE
NUN 4111	0,00	0,00	0,00	d	0,00	0,00	0,00	C	0,07	CDE	0,33	BCDE
A-106	0,00	0,01	0,01	bcd	0,03	0,03	0,07	C	0,12	CDE	0,31	BCDE
Harmony	0,00	0,00	0,00	cd	0,01	0,01	0,02	C	0,02	E	0,28	BCDE
Madrigal	0,00	0,00	0,00	d	0,00	0,02	0,07	C	0,19	CDE	0,26	BCDE
TF 035	0,12	0,01	0,02	abcd	0,04	0,04	0,06	C	0,11	CDE	0,25	BCDE
NUN 4011	0,01	0,03	0,03	abc	0,04	0,04	0,05	C	0,05	CDE	0,25	BCDE
Violeta de Provenza	0,01	0,01	0,02	bcd	0,02	0,02	0,02	C	0,08	CDE	0,20	CDE
Symphony	0,01	0,01	0,01	bcd	0,02	0,02	0,04	C	0,04	E	0,19	CDE
Blanca Tudela	0,12	0,02	0,02	abcd	0,02	0,02	0,03	C	0,04	E	0,19	CDE
PS-3713	0,00	0,00	0,02	abcd	0,02	0,02	0,02	C	0,03	E	0,18	DE
Victoria	0,00	0,01	0,01	bcd	0,03	0,04	0,07	C	0,08	CDE	0,16	DE
Concerto	0,00	0,00	0,00	d	0,00	0,00	0,02	C	0,05	CDE	0,15	DE
Opal	0,00	0,00	0,00	d	0,00	0,00	0,00	C	0,00	E	0,15	DE
Lorca	0,01	0,01	0,02	abcd	0,04	0,04	0,05	C	0,08	CDE	0,14	DE
Imperial Star F1	0,01	0,02	0,04	a	0,05	0,05	0,05	C	0,05	CDE	0,11	E
Tempo	0,00	0,00	0,00	d	0,03	0,03	0,03	C	0,05	DE	0,11	E
Ópera	0,00	0,01	0,01	bcd	0,04	0,04	0,05	C	0,05	E	0,05	E
Significación estadística (F-valor)	n.s	n.s	p<0,05		n.s	n.s	p<0,01		p<0,01		p<0,01	
PS-3779	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,09		0,09		0,13	

**Tabla 4.** Destrío acumulado por capítulos deformes y pequeño calibre

Producción no comercial acumulada por capítulos abiertos (kg m <sup>2</sup> )															
Variedad	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo							
Violet Queen	0,00	0,02	BC	0,04	BCD	0,04	CDEF	0,06	BCDEFG	0,07	BCD	0,43	A	0,64	A
NUN 4146	0,00	0,19	A	0,36	A	0,36	A	0,36	A	0,37	A	0,43	A	0,61	AB
Blanca Tudela	0,02	0,07	BC	0,07	BCD	0,07	BCDEF	0,07	BCDEFG	0,07	BCD	0,16	BCD	0,42	ABC
Violeta de Provenza	0,01	0,07	BC	0,12	BCD	0,12	BCDEF	0,12	BCDEFG	0,13	BCD	0,27	AB	0,39	ABCD
Red Day	0,01	0,11	AB	0,15	B	0,17	B	0,17	B	0,21	B	0,25	B	0,37	ABCDE
Harmony	0,00	0,09	ABC	0,11	BCD	0,11	BCDEF	0,11	BCDEFG	0,11	BCD	0,13	BCD	0,35	BCDE
Opal	0,00	0,05	BC	0,05	BCD	0,06	BCDEF	0,06	BCDEFG	0,06	CD	0,06	CD	0,25	CDE
NUN 4111	0,00	0,09	ABC	0,09	BCD	0,09	BCDEF	0,09	BCDEFG	0,09	BCD	0,12	BCD	0,24	CDE
Colorado Red	0,00	0,08	BC	0,13	BC	0,15	BC	0,15	BC	0,15	BCD	0,19	BC	0,24	CDE
PS-3713	0,00	0,05	BC	0,06	BCD	0,06	BCDEF	0,06	BCDEFG	0,06	CD	0,06	CD	0,21	CDE
Madrigal	0,00	0,00	C	0,00	D	0,00	F	0,00	G	0,07	CD	0,16	BCD	0,18	CDE
A-106	0,00	0,12	AB	0,13	BC	0,13	BCDE	0,13	BCDEF	0,16	BC	0,16	BCD	0,17	CDE
Emerald F1	0,00	0,02	BC	0,07	BCD	0,07	BCDEF	0,07	BCDEFG	0,11	BCD	0,12	BCD	0,17	CDE
TF 035	0,00	0,06	BC	0,13	BCD	0,13	BCDE	0,13	BCDEF	0,14	BCD	0,14	BCD	0,16	CDE
Victoria	0,00	0,08	BC	0,12	BCD	0,14	BCD	0,14	BCDE	0,14	BCD	0,14	BCD	0,16	CDE
Imperial Star F1	0,00	0,12	AB	0,14	B	0,14	BCD	0,14	BCD	0,14	BCD	0,14	BCD	0,14	CDE
Lorca	0,00	0,06	BC	0,12	BCD	0,13	BCDE	0,13	BCDEF	0,13	BCD	0,13	BCD	0,13	DE
Symphony	0,00	0,00	C	0,00	D	0,02	DEF	0,02	DEFG	0,02	CD	0,04	CD	0,12	DE
Ópera	0,00	0,00	C	0,00	D	0,01	EF	0,01	EFG	0,01	D	0,01	D	0,12	DE
NUN 4011	0,01	0,04	BC	0,04	BCD	0,04	CDEF	0,04	CDEFG	0,04	CD	0,04	CD	0,11	DE
Tempo	0,00	0,00	C	0,00	D	0,02	DEF	0,02	DEFG	0,02	CD	0,02	D	0,11	DE
Concerto	0,00	0,01	C	0,01	CD	0,01	EF	0,01	FG	0,06	CD	0,08	CD	0,09	E
Significación estadística (F-valor)	n.s	p<0,01		p<0,01		p<0,01		p<0,01		p<0,01		p<0,01		p<0,01	
PS-3779	0,03	0,12		0,19		0,21		0,24		0,29		0,36		0,36	

**Tabla 5.** Destrío acumulado por presencia de brácteas abiertas

Producción no comercial acumulada por capítulos helados (kg m <sup>-2</sup> )								
Variedad	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo
Lorca			0,00	0,26	ABC	0,49	A	
Tempo			0,00	0,38	A	0,45	AB	
Red Day			0,00	0,24	ABC	0,44	AB	
Colorado Red			0,00	0,20	ABCD	0,41	AB	
Emerald F1			0,00	0,20	ABCD	0,39	ABC	
Ópera			0,00	0,30	AB	0,39	ABC	
Concerto			0,00	0,11	BCD	0,36	ABCD	
A-106			0,02	0,27	ABC	0,33	ABCD	
Symphony			0,00	0,23	ABCD	0,29	ABCD	
Victoria			0,00	0,20	ABCD	0,28	ABCD	
NUN 4011			0,00	0,19	BCD	0,23	ABCD	
Madrigal			0,00	0,09	CD	0,22	ABCD	
Imperial Star F1			0,01	0,19	BCD	0,22	ABCD	
TF 035			0,02	0,17	BCD	0,21	BCD	
Opal			0,00	0,17	BCD	0,20	BCD	
Harmony			0,00	0,18	BCD	0,19	BCD	
NUN 4146			0,00	0,18	BCD	0,19	BCD	
NUN 4111			0,00	0,17	BCD	0,18	BCD	
Blanca Tudela			0,04	0,11	BCD	0,13	CD	
Violeta de Provenza			0,02	0,09	CD	0,12	CD	
PS-3713			0,00	0,11	CD	0,12	CD	
Violet Queen			0,00	0,04	D	0,10	D	
Significación estadística (F-valor)			n.s	p<0,01	p<0,01			
PS-3779			0,00	0,67	0,94	0,94	0,94	0,94

**Tabla 6.** Destrio acumulado por síntomas de helada

Producción no comercial acumulada total (kg m <sup>-2</sup> )																
Variedad	Octubre		Noviembre		Diciembre		Enero		Febrero		Marzo		Abril		Mayo	
Colorado Red	0,00	B	0,09	ABCDE	0,16	BC	0,44	AB	0,69	A	0,93	A	1,34	A	1,41	A
Red Day	0,01	B	0,11	ABCD	0,16	BC	0,42	AB	0,66	ABC	0,87	AB	1,08	A	1,36	A
Violet Queen	0,00	B	0,02	CDE	0,04	CDE	0,09	D	0,16	E	0,23	DE	0,77	AB	1,24	AB
NUN 4146	0,00	B	0,19	A	0,36	A	0,56	A	0,57	ABCD	0,59	ABCD	0,71	ABC	1,15	ABC
Emerald F1	0,00	B	0,02	CDE	0,07	BCDE	0,28	BCD	0,47	ABCDE	0,55	ABCDE	0,75	ABC	0,99	ABCD
Harmony	0,00	B	0,09	ABCDE	0,11	BCDE	0,30	BCD	0,32	CDE	0,32	CDE	0,34	BCDE	0,82	BCD
A-106	0,00	B	0,12	ABC	0,16	BC	0,44	AB	0,50	ABCDE	0,56	ABCDE	0,52	BCDE	0,81	BCD
Lorca	0,01	B	0,07	BCDE	0,15	BCD	0,43	AB	0,66	AB	0,67	ABC	0,70	ABCD	0,76	BCD
NUN 4111	0,00	B	0,09	ABCDE	0,09	BCDE	0,27	BCD	0,27	DE	0,27	DE	0,37	BCDE	0,75	BCD
Blanca Tudela	0,03	A	0,09	ABCDE	0,13	BCDE	0,20	BCD	0,22	E	0,22	DE	0,33	BCDE	0,74	BCD
Violeta de Provenza	0,02	AB	0,08	BCDE	0,16	BC	0,23	BCD	0,26	DE	0,27	DE	0,49	BCDE	0,72	BCD
Tempo	0,00	B	0,00	E	0,00	E	0,43	AB	0,49	ABCDE	0,50	BCDE	0,51	BCDE	0,67	CD
Madrigal	0,00	B	0,00	E	0,00	E	0,09	D	0,24	DE	0,36	CDE	0,56	BCDE	0,66	CD
TF 035	0,01	B	0,08	BCDE	0,17	BC	0,34	ABCD	0,39	ABCDE	0,40	CDE	0,46	BCDE	0,62	D
Victoria	0,01	B	0,10	ABCDE	0,13	BCDE	0,37	ABC	0,47	ABCDE	0,50	BCDE	0,50	BCDE	0,61	D
Symphony	0,01	B	0,01	DE	0,01	E	0,27	BCD	0,33	BCDE	0,35	CDE	0,37	BCDE	0,60	D
Concerto	0,00	B	0,01	E	0,01	E	0,12	CD	0,67	ABCDE	0,44	CDE	0,49	BCDE	0,60	D
Opal	0,00	B	0,05	BCDE	0,05	CDE	0,22	BCD	0,25	DE	0,25	DE	0,26	DE	0,60	D
NUN 4011	0,01	B	0,07	BCDE	0,07	BCDE	0,27	BCD	0,31	DE	0,31	CDE	0,32	CDE	0,58	D
Ópera	0,00	B	0,01	DE	0,01	DE	0,35	ABC	0,44	ABCDE	0,45	CDE	0,45	BCDE	0,57	D
PS-3713	0,00	B	0,06	BCDE	0,08	BCDE	0,18	BCD	0,19	E	0,19	E	0,20	E	0,51	D
Imperial Star F1	0,01	B	0,14	AB	0,19	B	0,39	AB	0,41	ABCDE	0,41	CDE	0,41	BCDE	0,47	D
Significación estadística (F-valor)	p<0,01		p<0,01		p<0,01		p<0,01		p<0,01		p<0,01		p<0,01		p<0,01	
PS-3779	0,03		0,12		0,19		0,88		1,19		1,32		1,39		1,43	

**Tabla 7.** Destrío total acumulado



Cultivar	Forma	Brácteas externas	Coloración bracteas externas %	Llenado interno	Homogen. piezas	Terminación brácteas externas	Observaciones
<b>A - 106</b>	Redondeada	Divididas	Verde brillante con jaspeado rojo de un 40 - 50%, sobretodo en la parte basal del capítulo	Bueno. Color amarillo	Buena	Bastante rectas - lig cóncavas	Buen aspecto
<b>TF 035</b>	Cónica	Divididas	Verde medio con lig tonalidad rojiza en algunas brácteas basales, inferiores al 5%	Bueno - medio. Color amarillo	Buena	Cóncavas	Buen aspecto
<b>Victoria</b>	Redondeada	Divididas	Verde brillante con jaspeado rojo de un 30 - 40%, sobretodo en la parte basal del capítulo	Bueno. Color amarillo	Buena	Bastante rectas - lig cóncavas	Bastante buena
<b>Harmony</b>	Cónica	Divididas	Verde medio con lig tonalidad rojiza en algunas brácteas basales, inferiores al 5%. Presenta lig tonalidad blanquecina en las puntas	Bueno - medio. Color amarillo	Buena	Cóncavas	Buena - no está mal
<b>Madrigal</b>	Cónica	Divididas	Verde medio con jaspeado del 10 - 20% en las brácteas basales	Bueno. Color amarillo	Buena	Bastante rectas - lig cóncavas	Buen aspecto
<b>Symphony</b>	Cónica	Divididas	Verde medio con lig. tonalidad rojiza en las brácteas basales del capítulo, inferiores al 5%. Presenta lig. tonalidad blanquecina en las puntas	Bueno. Color amarillo	Buena	Bastante rectas - lig cóncavas	Buen aspecto
<b>NUN 4011</b>	Cónica - redondeada	Divididas	Verde medio con alguna lig tonalidad rojiza en las brácteas basales del capítulo, inferiores al 5%. Presenta lig tonalidad blanquecina en las puntas	Bueno - lig medio. Color amarillo	Buena	Cóncavas	Buen aspecto
<b>NUN 4111</b>		Divididas	Verde medio con alguna lig tonalidad rojiza en las brácteas basales del capítulo, inferiores al 5%	Bueno - lig medio. Color amarillo	Buena	Cóncavas	Buen aspecto
<b>Lorca</b>	Redondeada	Divididas	Verde medio con brillo y jaspeado rojo entre un 30 - 40%, en la parte basal del capítulo	Muy bueno. Color amarillo	Buena	Bastante rectas - lig cóncavas	Buena - no está mal
<b>Emerald F1</b>	Redondeada	Divididas	Verde brillante con jaspeado rojo de un 30 - 40%, sobretodo en la parte basal del capítulo	Bueno. Color amarillo	Buena	Bastante rectas - lig cóncavas	Buen aspecto
<b>Imperial Star F1</b>	Redondeada	Divididas	Verde brillante con jaspeado rojo de un 40 - 50%, sobretodo en la parte basal del capítulo	Bueno. Color amarillo	Buena	Bastante rectas - lig cóncavas	Buen aspecto
<b>Blanca de Tudela</b>	Cónica - cilíndrica	Divididas - lig. cóncavas	Verde medio con jaspeado rojo de un 5%, en las brácteas basales del capítulo	Bueno - lig medio. Color amarillo	Buena - media	Lig. cóncavas	Bastante buena
<b>PS - 3713</b>	Cónica	Divididas	Verde medio con lig tonalidad rojiza en algunas brácteas basales	Bueno - medio. Color amarillo	Buena	Cóncavas	Buen aspecto
<b>PS - 3779</b>	Cónica	Divididas	Verde medio con lig tonalidad rojiza en algunas brácteas basales	Bueno - medio. Color amarillo	Buena	Cóncavas	Buen aspecto

**Tabla 8.** Valoración del capítulo

Cultivar	Forma	Brácteas externas	Coloración brácteas externas %	Llenado interno	Homogen. piezas	Terminación brácteas externas	Observaciones
<b>Violeta de Provenza</b>	Cónica - cilíndrica	Divididas - lig. cóncavas	Rojo medio sin brillo repartido regularmente por todas las brácteas, cubriendo de un 30 - 50%, sobretodo en la parte basal del capítulo	Bueno. Color amarillo con tonalidades rojizas en el centro	Buena	Lig. cóncavas	Buena - no está mal
<b>Colorado Red</b>	Redondeada	Divididas	Rojo intenso y con brillo repartido de forma bastante regular, cubriendo un 80 - 90% de las brácteas. La zona superior de las brácteas tiende a verde medio brillante	Bueno - medio. Color amarillo con tonos rojos en el centro del capítulo y en la parte externa de las brácteas	Buena - lig media	Bastante rectas - lig cóncavas	No está mal - buena
<b>Red Day</b>	Redondeada	Divididas	Rojo intenso y con brillo repartido de forma bastante regular, cubriendo un 80 - 90% de las brácteas. La zona superior de las brácteas tiende a verde medio brillante	Bueno. Color amarillo con tonos rojos en el centro del capítulo y en la parte externa de las brácteas	Buena - lig media	Bastante rectas - lig cóncavas	No está mal - buena
<b>Violet Queen</b>	Cónica - cilíndrica	Ligeramente divididas	Rojo medio sin brillo repartido regularmente por todas las brácteas y cubriendo de un 30 - 50%, sobretodo en la parte basal del capítulo	Bueno. Color amarillo con tonalidades rojizas en el centro y parte superior del capítulo	Media	Bastante rectas	No gusta. Piezas irregulares en forma y color
<b>Concerto</b>	Cónica	Divididas y redondeadas en la parte superior	Rojo intenso, con bastante brillo y repartido de forma regular, cubriendo de un 90 - 100% de las brácteas	Bueno. Color amarillo con tonalidades rojizas en el centro del capítulo y en la parte externa de las brácteas	Buena	Lig. cóncavas	Buen aspecto
<b>Opal</b>	Cónica - redondeada	Divididas	Rojo medio sin brillo, repartido regularmente por todas las brácteas y cubriendo de un 40 - 60% de las mismas. Fondo verde medio sin brillo	Bueno. Color amarillo con tonalidades rojizas en el centro del capítulo	Buena	Rectas - lig cóncavas	Buen aspecto
<b>Ópera</b>	Cónica - redondeada	Divididas	Rojo medio sin brillo, repartido regularmente por todas las brácteas y cubriendo de un 50 - 60% de las mismas. Fondo verde medio	Bueno. Color amarillo con tonalidades rojizas en el centro del capítulo	Buena	Rectas - lig cóncavas	Buen aspecto
<b>Tempo</b>	Cónica	Divididas y redondeadas en la parte superior	Rojo intenso con ligero brillo, repartido de forma regular y cubriendo de un 90 - 100% de las brácteas	Bueno. Color amarillo con tonalidades rojizas en el centro del capítulo y en la parte externa de las brácteas	Buena	Lig. cóncavas	Buen aspecto
<b>NUN 4146</b>	Cónica	Divididas y redondeadas en la parte superior	Rojo intenso con ligero brillo, repartido de forma regular y cubriendo de un 80 - 90% de las brácteas	Bueno. Color amarillo con tonalidades rojizas en el centro del capítulo y en la parte externa de las brácteas	Buena	Lig. cóncavas	Buen aspecto

**Tabla 9.** Valoración de los capítulos.

Variedad	Altura de la planta (cm)		Homogeneidad (0-5)
	01/12/2010	27/04/2011	01/12/2010
Madrigal	95,11 A	151,56 A	5,00
TF 035	90,44 BC	140,78 B	5,00
Victoria	87,22 EF	139,89 B	4,67
Concerto	85,67 FG	132,67 BC	4,67
A-106	87,56 DEF	129,89 C	4,67
Ópera	89,44 CD	120,67 D	4,67
PS-3713	94,44 A	120,00 DE	5,00
Tempo	91,78 B	119,33 DE	4,67
Symphony	85,55 FG	118,78 DE	4,67
Opal	87,89 DE	117,45 DEF	5,00
NUN 4146	91,33 BC	115,78 DEF	4,67
NUN 4011	87,78 DE	115,67 DEF	4,67
Red Day	79,89 I	115,45 DEF	4,67
Violet Queen	72,56 K	112,00 EFG	4,67
Harmony	84,00 GH	110,11 FGH	5,00
NUN 4111	87,44 DEF	109,44 FGH	4,00
Colorado Red	82,44 H	106,67 GH	4,67
Imperial Star	86,11 EF	101,78 HI	5,00
Lorca	86,11 EF	97,00 I	5,00
Emerald	82,78 H	96,56 I	5,00
Blanca de Tudela	72,22 K	93,44 IJ	4,33
Violeta de Provenza	75,22 J	85,89 J	4,00
Significación estadística (F-valor)	p<0,01	p<0,01	n.s
PS-3779	91,33	122,33	4,00

Tabla 10. Medida de altura de plantas.

Variedad	Rendimiento comercial (g m <sup>-2</sup> ) (19/01/2011 al 08/03/2011)	Rendimiento comercial (g m <sup>-2</sup> ) con presencia de punteaduras por frío (19/01/2011 al 08/03/2011)	% en peso de capítulos con punteaduras
Tempo	48,13 B	48,13 B	100,00
Ópera	49,51 B	39,22 B	86,02
Concerto	281,24 A	219,45 A	77,64
Red Day	84,37 B	66,94 B	74,09
Colorado Red	43,18 B	18,22 B	20,18
Opal	33,27 B	4,75 B	13,33
Violeta de Provenza	6,73 B	0,00 B	0,00
Violet Queen	15,84 B	0,00 B	0,00
NUN 4146	0,00 B	0,00 B	-
Significación estadística (F-valor)	p<0,01	p<0,01	

Tabla 11. Valoración de capítulos con síntomas de helada.

<b>Nivel de espinas en extremo de las brácteas (0-5)</b>						
<b>Variedad</b>	<b>01/12/2010</b>		<b>27/03/2011</b>		<b>27/04/2011</b>	
<b>Red Day</b>	1,17	A	1,50	A	1,50	A
<b>Colorado Red</b>	0,42	BC	0,67	B	1,50	A
<b>Harmony</b>	0,42	BC	0,50	B	1,00	AB
<b>Symphony</b>	0,50	B	0,67	B	1,00	AB
<b>Victoria</b>	0,42	BC	0,50	B	0,83	BC
<b>NUN 4011</b>	0,33	BC	0,50	B	0,83	BC
<b>NUN 4111</b>	0,33	BC	0,50	B	0,83	BC
<b>Blanca de Tudela</b>	0,25	C	0,50	B	0,83	BC
<b>NUN 4146</b>	0,25	C	0,50	B	0,83	BC
<b>TF 035</b>	0,33	BC	0,50	B	0,67	BCD
<b>Violeta de Provenza</b>	0,25	C	0,50	B	0,67	BCD
<b>Concerto</b>	0,25	C	0,42	BC	0,67	BCD
<b>Opal</b>	0,25	C	0,50	B	0,67	BCD
<b>Ópera</b>	0,25	C	0,50	B	0,67	BCD
<b>Tempo</b>	0,25	C	0,50	B	0,67	BCD
<b>PS-3713</b>	0,25	C	0,50	B	0,67	BCD
<b>Violet Queen</b>	0,42	BC	0,50	B	0,50	BCDE
<b>Imperial Star</b>	0,00	D	0,17	CD	0,33	CDE
<b>Madrigal</b>	0,00	D	0,08	D	0,17	DE
<b>A-106</b>	0,00	D	0,00	D	0,00	E
<b>Lorca</b>	0,00	D	0,00	D	0,00	E
<b>Emerald</b>	0,00	D	0,00	D	0,00	E
Significación estadística (F-valor)	p<0,01		p<0,01		p<0,01	
<b>PS-3779</b>	0,25		0,50		0,50	

**Tabla 12.** Nivel de espinas



Figura 1. Cv. Concerto de capítulos violetas



Figura 2. Cv. Opal de capítulos violetas



Figura 3. Cv. Madrigal de capítulos verdes



Figura 4. Cv. Symphony de capítulos verdes



Figura 5. Cv. NUN 4011 de capítulos verdes