

“ENSAYOS DE CULTIVARES DE ALCACHOFA PROCEDENTES DE SEMILLA. 2011-2013”.

Parra J., Aguilar A.

Estación Experimental Agraria de Elche, I.V.I.A.

RESUMEN

En los últimos veinticinco años se ha dado un gran impulso al empleo de material vegetal procedente de semilla. La propagación mediante semillas frente al sistema tradicional por estacas podría suponer una gran mejora para el cultivo.

Estudiamos el comportamiento agronómico de 10 cultivares (cvs) de alcachofa (*Cynara scolymus*) plantados en julio del 2011. Y volvimos a ensayar con otros 12 cvs. plantados en julio del 2012 comparándolos con dos cultivares de estaca. En todos los casos se realizaron 3 aplicaciones de ácido giberélico. Una cada 14 días, iniciándose los tratamientos al alcanzar las 8 hojas verdaderas (el 16 de septiembre en el año 2011 y el 18 en el 2012). Se repite el mismo ensayo sin aplicar ácido giberélico para comprobar su influencia sobre los cvs. En ambos ensayos se plantea un diseño estadístico de bloques al azar con dos repeticiones por variedad y tratamiento (con y sin Giberélico). Siete de los cvs. estudiados se repiten en ambos ensayos.

La fecha de trasplante del primer año fue el 27 de julio, y en el segundo el 26 de julio. A la vista de los resultados productivos obtenidos durante estas dos campañas, destacan:

En las tipo Blanca: Symphony. Gran parecido con Blanca de Tudela, con el inconveniente de que comienza a producir en diciembre-enero. Madrigal. Alcachofa de gran tamaño, muy productiva. Muy tardía (febrero-marzo) y más redondeada que Blanca, con trazas violetas en la base del capítulo. Num. 4011. Muy temprana y productiva, de forma cónica-redondeada. Color muy similar a Blanca de Tudela. 5001 es un cvr verde brillante, de gran tamaño, muy productivo y precoz, con el inconveniente de la presencia de espinas en el extremo de las brácteas. Lorca y Victoria Suprem (tipo “Imperial Star”). Son variedades muy tempranas y productivas, con el problema de que son fácilmente distinguibles de Blanca de Tudela (por su color verde brillante con partes violetas). Sambo en un cvr. Tipo Camus muy parecido a Calico (cvr cultivado para exportación en nuestra zona), de gran tamaño, muy productivo, con forma redonda.

Violetas: Opera. Mantiene muy bien el color durante el cultivo. Productiva y precoz. Concerto. Más tardía que Tempo y Opera pero con un gran color.

Palabras clave: evaluación agronómica, semilla vs. estaca.

INTRODUCCIÓN

El cultivo de la alcachofa (*Cynara scolymus L*) es de gran importancia para la horticultura de la Comunidad Valenciana y muy especialmente en el sur de la provincia de Alicante.

Tradicionalmente la alcachofa se multiplica vegetativamente a través de zuecas o estacas, trozos de tallos con yemas y parte de rizoma en los que se dividen las plantas una vez acabado el cultivo. Desde la Estación Experimental Agraria de Elche (I.V.I.A.), llevamos más de 15 años ensayando los nuevos cultivares de alcachofa procedente de semilla que van apareciendo. Estudiando las técnicas agronómicas más apropiadas para su cultivo.

La propagación por semilla resulta de gran interés para los agricultores por las ventajas que a priori podría representar:

- ✓ Eliminación de mareas de plantación
- ✓ Uniformidad del cultivo
- ✓ Evitar la transmisión de enfermedades y plagas
- ✓ Flexibilidad en las épocas de plantación-producción
- ✓ Posibilidad de mecanizar la plantación.

MATERIAL Y METODOS

El cultivo se desarrolló al aire libre durante dos campañas en unas parcelas situadas en la Estación Experimental Agraria de Elche, perteneciente al Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias.

En ambos casos se realizó una desinfección del terreno previa al cultivo durante los meses de junio-julio con una combinación de solarización y Metam-Sodio a baja dosis (de 40 gr/m²).

Para la campaña 2011-12 ensayamos por separado 4 cultivares del tipo violeta de Provenza y seis del tipo Blanca de Tudela.

Material ensayado, campaña 2011-12

CULTIVAR	CASA COMERCIAL	TIPO
Concerto F1	Nunhems	Violeta
Opera F1	Nunhems	Violeta
Opal F1	Nunhems	Violeta
Red Day	Diamond Seeds	Violeta

CULTIVAR	CASA COMERCIAL	TIPO
Num 4111 F1	Nunhems	Blanca
Num 4011 F1	Nunhems	Blanca
Symphony F1	Nunhems	Blanca
Lorca	Ramiro Arnedo	Imperial Star
Victoria Suprem	Diamond Seeds	Imperial Star
Madrigal F1	Nunhems	Blanca

Y, para la campaña siguiente, diseñamos un nuevo ensayo donde se estudiaron 10 cultivares (repetimos 7 del año anterior e introducimos 3 nuevos), comparándose con dos testigos multiplicados por zueca o estaca.

Material ensayado, campaña 2012-13

CULTIVAR	CASA COM.	TIPO
Num 4146	Nunhems	Violeta
Ps 3779	Shamrock	Blanca
Num 4111	Nunhems	Blanca
Madrigal	Nunhems	Blanca
8001	SHAMROCK	Blanca
Sambo	Nunhems	Camus
Opera	Nunhems	Violeta
Symphony	Nunhems	Blanca
5001	SHAMROCK	Blanca
Num 4011	Nunhems	Blanca
Lorca	Ramiro Arnedo	Blanca
Concerto	Nunhems	Violeta
Blanca De Tudela	De Estaca	Blanca
Calicó	De Estaca	Camus

En todos los casos la densidad de plantación fue de 7.500 pls/ha, con un marco de 0,8 x 1,67 metros y parcelas elementales de:

10,67 m² (8 pls/parc). Campaña 2011-12

12,02 m² (9 pls/parc). Campaña 2012-13

El diseño estadístico fue de bloques al azar con dos repeticiones por cultivar y se analizan los resultados a un nivel de confianza del 95%.

A todos los cultivares de semilla se les dieron tres tratamientos con ácido giberélico. El objetivo de dicha aplicación es influir en el adelanto de las recolecciones, razón por la que repetimos el ensayo (bloques al azar con dos repeticiones por cultivar), sin tratar con la hormona, para determinar el alcance de dicho adelanto.

En la **tabla 1** se resumen las fechas de siembra y trasplante de cada ensayo.

Para los tratamientos hormonales se empleó un producto comercial en forma de concentrado soluble [SL] con un contenido en ácido giberélico del 1,6% [SL] P/V. El calendario de aplicación se inició al alcanzar las plantas alrededor de 7-8 hojas verdaderas, lo que en el caso del cv. Se realizaron tres tratamientos (cada 14 días.), gastando alrededor de 25-30 cc/planta de caldo por tratamiento.

La dosis fue de 60 ppm para los cvs. considerados como tardíos: Madrigal, Concerto, Symphony (solo 2011-12) y de 30 ppm para los considerados tempranos (el resto). Al cultivar "CALICO" (de estaca) se le realiza una única aplicación el 16-10-12 a 8 ppm.

Las fechas de aplicación de AG3 en cada ensayo se resumen en la **tabla 2**

Cosechamos los capítulos cada 7-10 días y para la recolección seguimos el criterio de exportación, según el cual se corta el capítulo cuando detiene su crecimiento (lo más grande posible) antes de que comience a abrirse.

En todos los casos se controlaron el peso y número de las alcachofas en cada una de las repeticiones, separando la producción comercial del destrío por razón de tamaño, forma y/o defectos producidos por causa de plagas, etc.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El cultivo en la campaña 2011-12 se vio afectado por heladas en el mes de febrero y en la campaña 2012-13 tuvimos el segundo agosto más cálido y el tercero más seco desde 1961.

En la **tabla 3** se resume el calendario de recolección en cada ensayo.

En las tabla 1 y 2 analizamos la producción comercial final, el peso medio y el destrío de los cultivares tipo blanca ensayados en la campaña 2011-12, con (**tabla 4**) y sin aplicación (**tabla 5**) de ácido giberélico, destacando estadísticamente Madrigal F1 y NUM 4011 F1 como las más productivas cuando aplicamos la hormona y sin diferencias significativas cuando no se trata. En el estudio de los cultivares tipo violeta sucedió al contrario, no aparecieron diferencias significativas cuando aplicamos giberélico (**tabla 6**) pero si en los testigos si tratar (**tabla 7**).

Analizando la producción mensual de cada cultivar comprobamos el gran efecto que ejerce sobre la precocidad la aplicación de ácido giberélico, llegándose a adelantar hasta en 2-3 meses los primeros cortes en los cultivares de semilla tipo blanca (**figuras 1 y 2**). Esto vuelve a suceder en el caso de los cultivares tipo violeta (**figuras 3 y 4**).

En la siguiente campaña 2012-13, destacó Sambo F1 como el cv. más productivo (**tabla 8**), seguido de Madrigal y el NUM 5001. Blanca de Tudela tuvo una producción escasa debido al gran número de marras de plantación. En general en esta campaña las producciones medias estuvieron por debajo de lo normal debido a las condiciones climáticas. En la análisis de las producciones en los testigos (**tabla 9**), volvió a destacar Sambo F1, seguido en esta ocasión de Symphony F1. Al igual que en la campaña anterior observamos la gran influencia del ácido giberélico sobre la entrada en producción (**figuras 5 y 6**)

CONCLUSIONES

A la vista de los resultados productivos obtenidos durante estas dos campañas, destacan:

- Symphony. Gran parecido con Blanca de Tudela, con el inconveniente de que comienza a producir en diciembre-enero.
- Madrigal. Alcachofa de gran tamaño, muy productiva. Muy tardía (febrero-marzo) y más redondeada que Blanca, con trazas violetas en la base del capítulo.
- Num. 4011. Muy temprana y productiva, de forma cónica-redondeada. Color muy similar a Blanca de Tudela.
- 5001 es un cv. verde brillante, de gran tamaño, muy productivo y precoz, con el inconveniente de la presencia de espinas en el extremo de las brácteas.
- Lorca y Victoria Suprem (tipo “Imperial Star”). Son variedades muy tempranas y productivas, con el problema de que son fácilmente distinguibles de Blanca de Tudela (por su color verde brillante con partes violetas).
- Sambo en un cv. tipo Camus muy parecido a Calicó (cv. cultivado para exportación en nuestra zona), de gran tamaño, muy productivo, con forma redonda.

De las violetas:

- Opera. Mantiene muy bien el color durante el cultivo. Productiva y precoz.
- Concerto. Más tardía que Opera pero con un gran color.

TABLAS

Tabla 1: fechas de siembra y trasplante en de cada ensayo

Campaña	Siembra	Trasplante
2011-12	17-6-11	27-7-11
2012-13	18-6-12	26-7-12

Tabla 2: fechas de aplicación de ácido giberélico por ensayo

Tratamiento	2011-12	2012-13
1 ^{er} pase	16-09-11	18-09-12
2 ^o pase	30-09-11	02-10-12
3 ^{er} pase	14-10-11	16-10-12

Tabla 3: calendario de recolección.

CAMPAÑA	TRATADAS CON A.G.			TESTIGO SIN TRATAR		
	1 ^a	Última	Nº	1 ^a	Última	Nº
2011-12	10/11/11	08/5/12	23	20/12/11	08/5/12	19
2012-13	16/11/12	06/5/13	23	03/01/13	06/5/13	16

Tabla 4: Análisis de varianza (ANOVA) sobre la producción final ($\text{kg}\cdot\text{m}^{-2}$) en cv. tipo blanca tratados con ácido giberélico. Campaña 2011-12

Cultivar	Comercial (kilos/m ²)	Peso medio (gr)	Destrío (kg/m ²)
MADRIGAL	3,50 a	189 a	0,16
NUM 4011	2,91 a b	159 b c	0,07
LORCA	2,38 b c	138 d	0,21
NUM 4111	2,01 c	155 b c d	0,04
VICTORIA SUPREM	1,99 c	142 c d	0,22
SYMPHONY	1,83 c	163 b	0,10
C.V.	11,64	4,49	52,11
M.D.S.	0,73	18,17	N.S.

Letras distintas indican diferencias significativas ($p \leq 0,05$), según Test LSD de Fisher

Tabla 5: Análisis de varianza (ANOVA) sobre la producción final ($\text{kg}\cdot\text{m}^{-2}$) en cv. tipo blanca testigos sin tratar. Campaña 2011-12

Cultivar	Comercial (kilos/m ²)	Peso medio (gr)	Destrío (kg/m ²)
VICTORIA SUPREM	2,47	147 a b c	0,10 a b
NUM 4011	2,32	141 b c	0,09 a b
MADRIGAL	2,24	167 a	0,05 a b
SYMPHONY	2,18	161 a b	0,04 a
NUM 4111	2,10	154 a b c	0,25 c
LORCA	2,09	133 c	0,14 b
C.V.	18,34	6,27	33,64
M.D.S.	N.S.	24,26	0,10

Letras distintas indican diferencias significativas ($p \leq 0,05$), según Test LSD de Fisher

Tabla 6: Análisis de varianza (ANOVA) sobre la producción final (kg.m⁻²) en cv. tipo violeta tratados con ácido giberélico. Campaña 2011-12

Cultivar	Comercial (kg/m ²)	Peso medio (gramos)	Destrío (kg/m ²)
OPERA	2,17	167	0,12
CONCERTO	2,08	171	0,07
OPAL	1,93	173	0,06
RED DAY	1,80	182	0,47
C.V.	13,68	5,27	
M.D.S.	N.S.	N.S.	N.S.

Letras distintas indican diferencias significativas ($p \leq 0,05$), según Test LSD de Fisher

Tabla 7: Análisis de varianza (ANOVA) sobre la producción final (kg.m⁻²) en cv. tipo violeta testigos sin tratar. Campaña 2011-12

Cultivar	Comercial (kg/m ²)	Peso medio (gramos)	Destrío (kg/m ²)
RED DAY	2,56 a	142,03 b	0,39 b
OPAL	2,38 a b	178,22 a	0,08 a
OPERA	1,98 a b	155,04 b	0,08 a
CONCERTO	1,85 b	177,79 a	0,05 a
C.V.	9,98	3,71	55,16
M.D.S.	0,70	19,28	0,27

Letras distintas indican diferencias significativas ($p \leq 0,05$), según Test LSD de Fisher

Tabla 8: Análisis de varianza (ANOVA) sobre la producción final (kg.m⁻²) en cultivares tratados con ácido giberélico. Campaña 2012-13.

Cultivar	Producción (kg/m ²)	Peso medio(gramos)	Destrío (kg/m ²)
SAMBO	2,77 a	311 b	0,04 a b
MADRIGAL	2,16 b	185 c d e	0,12 a b c d e
NUM 5001	2,15 b c	198 c	0,18 c d e f g
LORCA	1,94 b c d	140 h	0,29 g
NUM 4011	1,89 b c d e	161 f g	0,23 d e f g
NUM 8001	1,76 b c d e f	186 c d	0,25 f g
NUM 4111	1,58 c d e f g	171 d e f	0,22 d e f g
CONCERTO	1,54 d e f g	175 d e f	0,15 b c d e f
PS 3779	1,53 d e f g	149 g h	0,25 e f g
SYMPHONY	1,46 d e f g	170 d e f	0,11 a b c d
NUM 4146	1,37 d e f g	162 f g	0,19 c d e f g
CALICO	1,34 e f g	347 a	0,00 a
OPERA	1,23 f g	165 e f g	0,06 a b c
BLANCA DE TUDELA	1,18 g	146 g h	0,05 a b
C.V.	15,77	5,02	39,71
M.D.S.	0,58	20,61	0,13

Letras distintas indican diferencias significativas ($p \leq 0,05$), según Test LSD de Fisher

Tabla 9: Análisis de varianza (ANOVA) sobre la producción final (kg.m⁻²) en cultivares testigos sin tratar. Campaña 2012-13

Cultivar	Comercial (Kg/m ²)	Peso medio (gramos)	Destrío (Kg/m ²)
SAMBO	1,85 a	269 a	0,18 b c
SYMPHONY	1,80 a	184 c d	0,09 a b
NUM 4146	1,71 a b	171 d e f	0,31 d
NUM 5001	1,70 a b	216 b	0,13 a b c
PS 3779	1,70 a b	147 f g	0,22 b c d
NUM 8001	1,64 a b	209 b c	0,13 a b
MADRIGAL	1,63 a b c	168 d e f	0,19 b c d
LORCA	1,59 a b c	136 g	0,27 c d
NUM 4011	1,52 a b c	153 e f g	0,18 b c d
CONCERTO	1,41 b c	175 d e	0,01 a
NUM 4111	1,40 b c	180 d e	0,15 a b c
OPERA	1,25 c	175 d e	0,09 a b
C.V.	10,8	6,97	38,22
M.D.S.	0,38	27,89	0,14

Letras distintas indican diferencias significativas ($p \leq 0,05$), según Test LSD de Fisher

FIGURAS

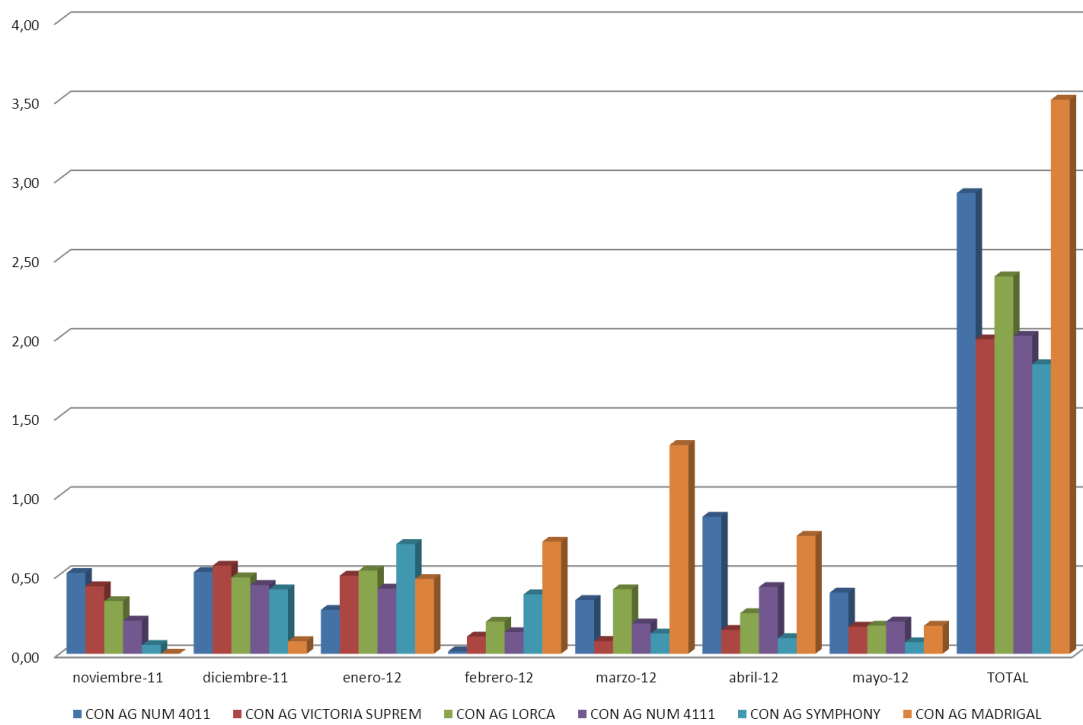


Figura 1: Recolección comercial mensual (kg.m^{-2}) en cv. tipo blanca tratados con ácido giberélico. Campaña 2011-12

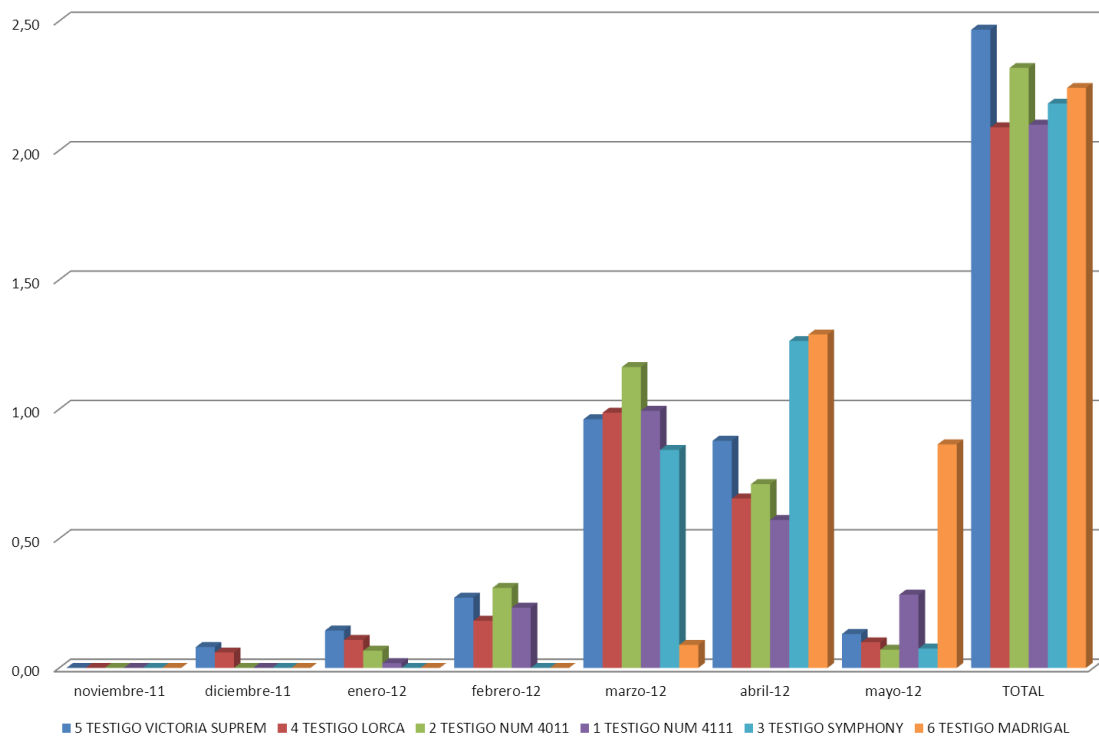


Figura 2: Recolección comercial mensual (kg.m^{-2}) en cv. cv. tipo blanca testigos sin tratar con giberélico. Campaña 2011-12.

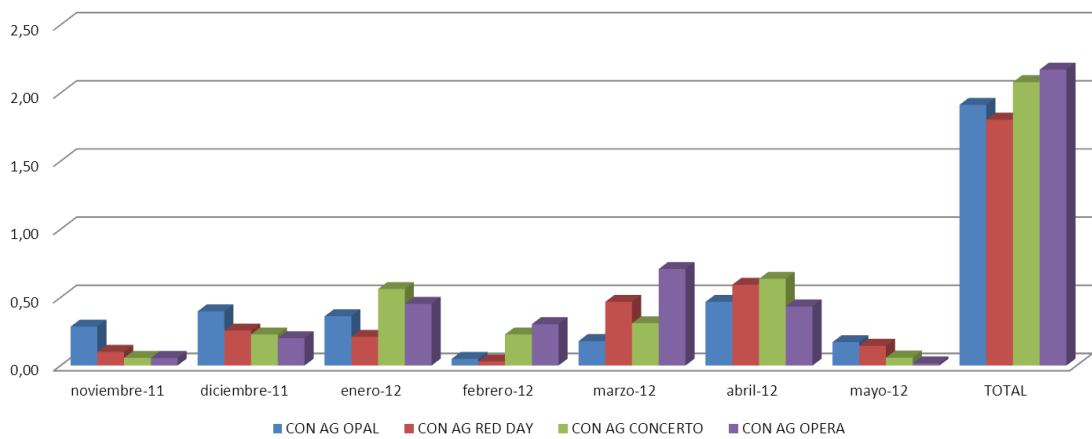


Figura 3: Recolección comercial mensual (kg.m^{-2}) en cv. tipo violeta tratados con ácido giberélico. Campaña 2011-12

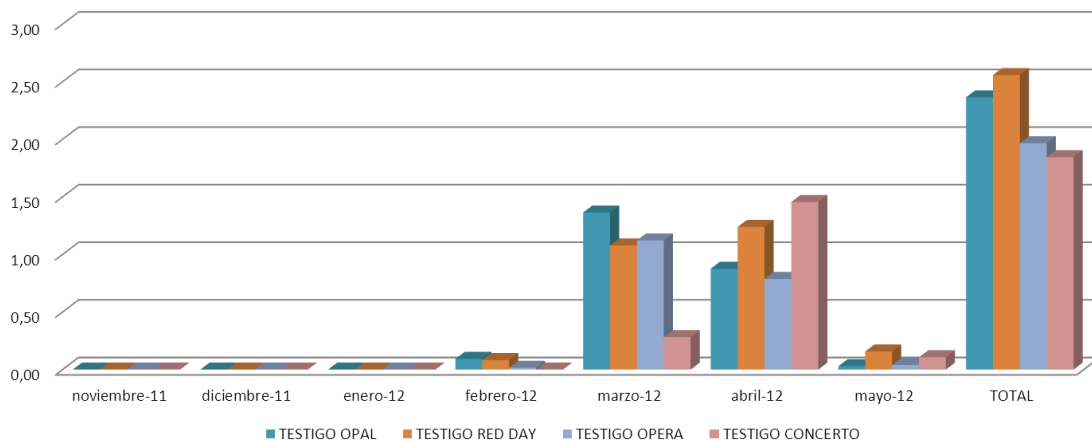


Figura 4: Recolección comercial mensual (kg.m^{-2}) en cv. tipo violeta testigos sin tratar. Campaña 2011-12.

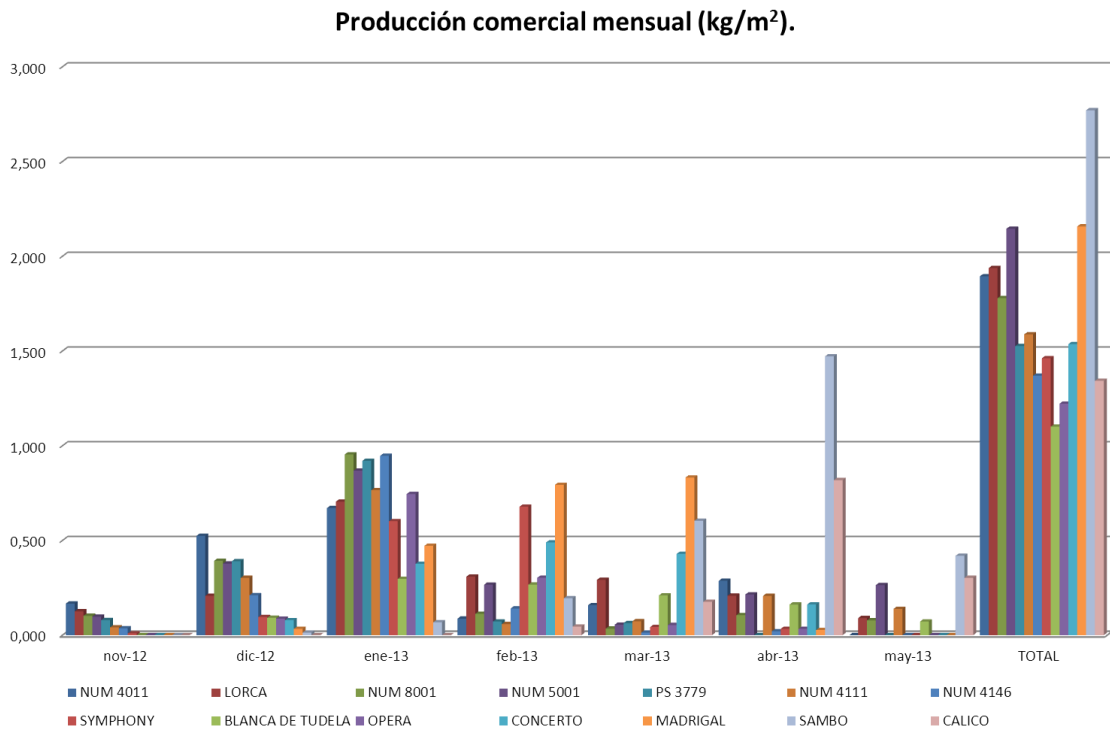


Figura 5: Recolección comercial mensual (kg.m⁻²) en cultivares tratados con ácido giberélico. Campaña 2012-13

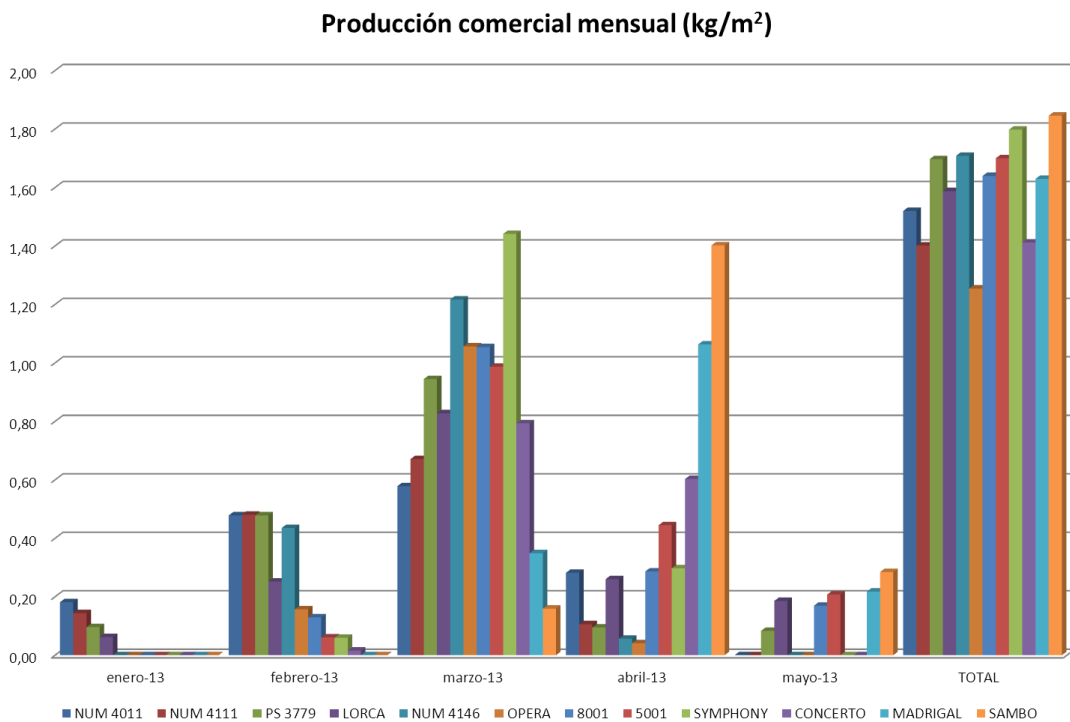


Figura 6: Recolección comercial mensual (kg.m⁻²) en cultivares testigos sin tratar. Campaña 2011-12.