



 **GENERALITAT VALENCIANA**
Conselleria de Agricultura,
Desarrollo Rural, Emergencia
Climática y Transición Ecológica

**“ENSAYO DE CULTIVARES
DE ALCACHOFA DE
SEMILLA
(CYNARA SCOLYMUS L.)
2021-2022”**

Joaquín Parra Galant
Técnico en Investigación y Tránsferencia
Estación Experimental Agraria de Elche (S.T.T.)

**Formació i
transferència** 

1

JUSTIFICACIÓN

- La alcachofa es uno de los cultivos hortícolas de mayor importancia en la Comunidad Valenciana, donde se concentra alrededor del 30% de la producción nacional, por lo resulta de gran interés el estudio del comportamiento agronómico de las nuevas variedades de alcachofa en nuestras condiciones de cultivo, así como las técnicas culturales más apropiadas para su manejo.



2



3

Nº	CULTIVAR	TIPO	CASA COMERCIAL	MÉTODO DE PROPAGACIÓN
1	TUPAC	Imperial Star	RAMIRO ARNEDO	Polinización abierta
2	CAPRICCIO F1	Violeta	NUNHEMS	Híbrido
3	GREEN TRIUMPH F1	Minicorazones	NUNHEMS	Híbrido
4	NUM 7020 F1	Blanca	NUNHEMS	Híbrido
5	SYMPHONY F1	Blanca	NUNHEMS	Híbrido
6	MADRIGAL F1	Globosa	NUNHEMS	Híbrido
7	NUM 4011 F1	Redondeada	NUNHEMS	Híbrido
8	GREEN QUEEN F1	Globosa	NUNHEMS	Híbrido
9	LORCA	Imperial Star	RAMIRO ARNEDO	Polinización abierta
10	BLANCA DE TUDELA	Blanca	HORTOFRUTICOLA 3 PUENTES, SL	Zueca o estaca
11	VARIEDAD 1	Imperial Star	RAMIRO ARNEDO	Polinización abierta

CULTIVARES ENSAYADOS

4

4

DISEÑO DEL ENSAYO

- Se plantea un ensayo estadístico en bloques al azar, con dos repeticiones por cultivar tratadas con ácido giberélico y dos repeticiones sin tratar.
- 9 plantas por parcela
- Marco plantación: 0,8 m x 1,67 m (aprox. 7.500 pls/ha)
- Siembra el 11/06/2021 y plantación el 27/07/2021
- Aplicación quincenal de ácido giberélico al alcanzar las 7-8 hojas verdaderas (tres pases), La Blanca de Tudela no se trata.

5

5

TRATAMIENTO	1º	2º	3º
FECHAS	20/09/2021	04/10/2021	18/10/2021

Nº	CULTIVAR	DOSIS AG3
1	TUPAC	30
2	CAPRICCIO F1	30
3	GREEN TRIUMPH F1	30
4	NUM 7020 F1	30
5	SYMPHONY F1	60
6	MADRIGAL F1	60
7	NUM 4011 F1	30
8	GREEN QUEEN F1	60
9	LORCA	30
10	BLANCA DE TUDELA	SIN TRATAR
11	VARIEDAD 1	30

TRATAMIENTOS CON ÁCIDO GIBERÉLICO

6

6

TRATAMIENTO	1°	2°	3°
FECHAS	20/09/2021	04/10/2021	18/10/2021

N°	CULTIVAR	DOSIS AG3
1	TUPAC	30
2	CAPRICCIO F1	30
3	GREEN TRIUMPH F1	30
4	NUM 7020 F1	30
5	SYMPHONY F1	60
6	MADRIGAL F1	60
7	NUM 4011 F1	30
8	GREEN QUEEN F1	60
9	LOR	
10	BLA	
11	VAR	

TRATAMIENTOS CON ÁCIDO GIBERÉLICO

No se aplicó el tercer tratamiento en ninguna de las tipo Imperial Star, porque al 18/10/2021 ya estaba inducida la guía

7

DOSISIFICACIÓN



Se empleó Ácido giberélico: 2% p/v (20g/l).

Con un consumo de 25 cc/planta

30 ppm = 1,5 cc/litro (equivale a 0,28 litros/ha)

60 ppm = 3 cc/litro

$$\text{Dosis por cuba (cc)} = \frac{\text{ppm} \times \text{capacidad de la cuba (litros)}}{\text{Riqueza (\%)} \times 10}$$

8



9

RECOLECCIONES

- Seguido el criterio de exportación, al alcanzar su máximo tamaño.

Tratamiento	Fecha de recolección		Días desde 1er al último corte	Total recolecciones
	Primera	Última		
Con Ácido Giberélico	12/11/2021	03/05/2022	172	23
Testigo sin Tratar	30/12/2021	03/05/2022	124	17

Diferencia 48

En la campaña anterior. 2020-2021. Ciclo más largo y mayor producción...

Tratamiento	Fecha de recolección		Días desde 1er al último corte	Total recolecciones
	Primera	Última		
Con Ácido Giberélico	24/11/2020	20/05/2021	177	25
Testigo sin Tratar	10/12/2020	20/05/2021	161	23

16

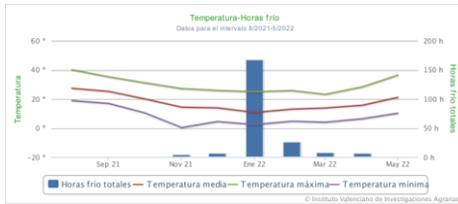
40

10

TEMPERATURAS Y HORAS-FRÍO 2021-22

- La temperatura óptima es de 24 °C durante el día y 13 °C por la noche.
- Con más de 20 °C de media puede ralentizarse el crecimiento.
- El reposo vegetativo puede producirse por temperaturas demasiado bajas en invierno o muy altas en verano (Miguel et al., 2001).
- Se estiman las necesidades de frío en unas 250 horas con temperatura por debajo de 7°C (Trigo y López, 1984; Maroto, 2002 y 2007).

Mes	Año	Temp media de las medias	Temp máxima de las máximas	Temp mínima de las mínimas	Horas frío
8	2021	27,4	40,2	18,9	0
9	2021	25,2	35,3	17,0	0
10	2021	20,1	31,2	10,5	0
11	2021	14,4	27,2	0,4	3,5
12	2021	13,9	25,9	4,5	6,5
1	2022	10,7	25,0	2,4	167,5
2	2022	13,1	25,8	4,7	25,5
3	2022	13,8	23,2	4,0	7
4	2022	15,7	28,4	6,4	6
5	2022	21,3	36,5	10,3	0



216



11

PRODUCCIÓN COMERCIAL

Cvrs. tratados con ácido giberélico:

CULTIVAR	COMERCIAL	
	kg.m ⁻²	Nº capítulos
MADRIGAL F1	2,56 a	12,2 b c d
GREEN QUEEN F1	2,49 a	9,9 d e
NUM 4011 F1	2,01 b	12,0 b c d
VARIEDAD 1	1,72 b c	12,7 b c
SYMPHONY F1	1,60 c d	9,1 e
GREEN TRIUMPH F1	1,52 c d e	26,0 a
B. DE TUDELA	1,47 c d e	10,2 c d e
LORCA	1,47 c d e	10,9 b c d e
CAPRICCIO F1	1,42 c d e	13,1 b
NUM 7020 F1	1,31 d e	10,7 b c d e
TUPAC	1,23 e	8,5 e
CV	8,55	9,54
MDS	0,33	2,61

Testigos sin tratamiento:

CULTIVAR	COMERCIAL	
	kg.m ⁻²	Nº capítulos
GREEN QUEEN F1	3,43 a	13,0 b c
MADRIGAL F1	2,69 b	10,9 b c d
SYMPHONY F1	2,22 b c	12,6 b c
GREEN TRIUMPH F1	1,59 c d	31,9 a
CAPRICCIO F1	1,54 c d	14,3 b
NUM 7020 F1	1,48 d	11,6 b c d
B. DE TUDELA	1,47 d	10,2 c d
NUM 4011 F1	1,38 d	9,4 c d e
LORCA	1,14 d	8,6 d e
TUPAC	0,92 d	6,3 e
CV	17,41	12,85
MDS	0,70	3,74

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)



12

PESO MEDIO CAPÍTULO COMERCIAL

Cvrs. Tratados con ácido giberélico:

CULTIVAR	Peso medio Comercial	
	(Gramos/Capítulo)	
GREEN QUEEN F1	252,26	a
MADRIGAL F1	211,09	b
SYMPHONY F1	178,94	c
NUM 4011 F1	167,47	c
B. DE TUDELA	145,43	d
TUPAC	145,12	d
LORCA	136,30	d e
VARIEDAD 1	135,92	d e
NUM 7020 F1	122,79	e f
CAPRICCIO F1	108,14	f
GREEN TRIUMPH F1	58,42	

CV 18,28
MDS 5,43

Testigos sin tratamiento:

CULTIVAR	Peso medio Comercial	
	(Gramos/Capítulo)	
GREEN QUEEN F1	264,69	a
MADRIGAL F1	247,53	a
SYMPHONY F1	174,08	b
NUM 4011 F1	147,52	c
TUPAC	146,96	c
B. DE TUDELA	145,43	c
LORCA	132,28	c
NUM 7020 F1	126,46	c d
CAPRICCIO F1	107,77	d
GREEN TRIUMPH F1	49,71	e

CV 6,70
MDS 23,36

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

13

13

DESTRÍO

Cvrs. Tratados con ácido giberélico:

CULTIVAR	DESTRÍO	
	kg m ⁻²	Nº capítulos
TUPAC	0,74 a	13,3 a
VARIEDAD 1	0,71 a	12,7 a
LORCA	0,66 a	12,1 a
SYMPHONY F1	0,37 b	5,6 b c d
NUM 7020 F1	0,35 b c	7,4 b
CAPRICCIO F1	0,34 b c	6,4 b c
MADRIGAL F1	0,32 b c	4,4 b c d e
NUM 4011 F1	0,30 b c	4,9 b c d e
B. DE TUDELA	0,23 b c	3,3 c d e
GREEN TRIUMPH F1	0,16 b c	2,5 d e
GREEN QUEEN F1	0,13 c	1,8 e

CV 26,60 23,39
MDS 0,23 3,52

Testigos sin tratamiento:

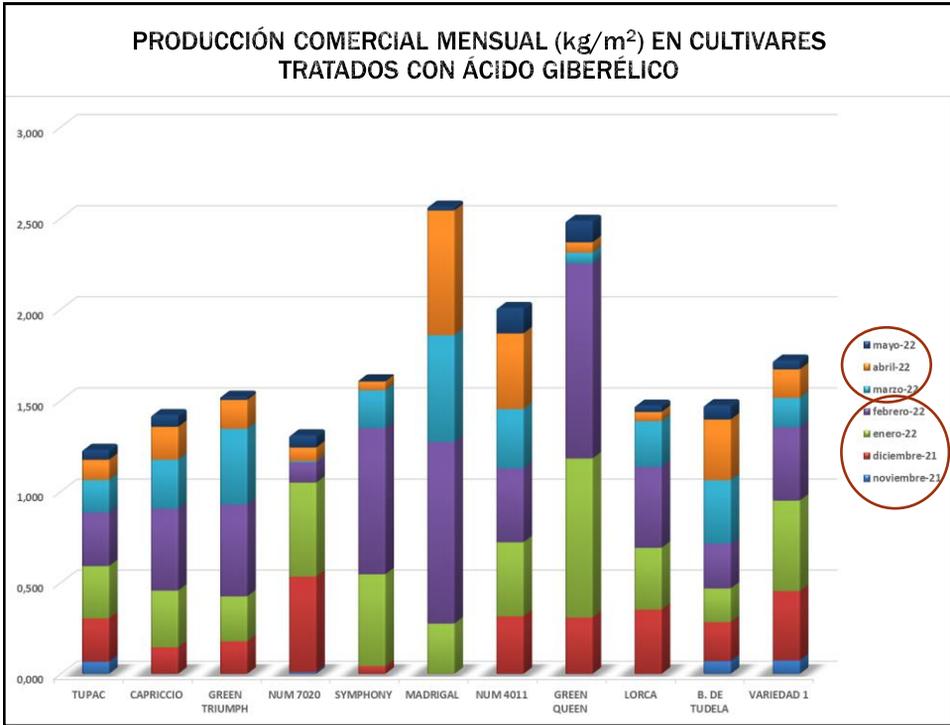
CULTIVAR	DESTRÍO	
	kg m ⁻²	Nº capítulos
TUPAC	0,74 a	12,5 a
LORCA	0,49 b	8,0 b
NUM 4011 F1	0,39 b c	6,5 b c
NUM 7020 F1	0,30 b c d	5,7 b c d
SYMPHONY F1	0,24 c d e	3,2 d e
B. DE TUDELA	0,23 c d e	3,3 d e
CAPRICCIO F1	0,18 c d e	3,7 c d e
MADRIGAL F1	0,14 d e	1,7 e
GREEN TRIUMPH F1	0,13 d e	1,7 e
GREEN QUEEN F1	0,08 e	1,1 e

CV 31,74 28,66
MDS 0,21 3,07

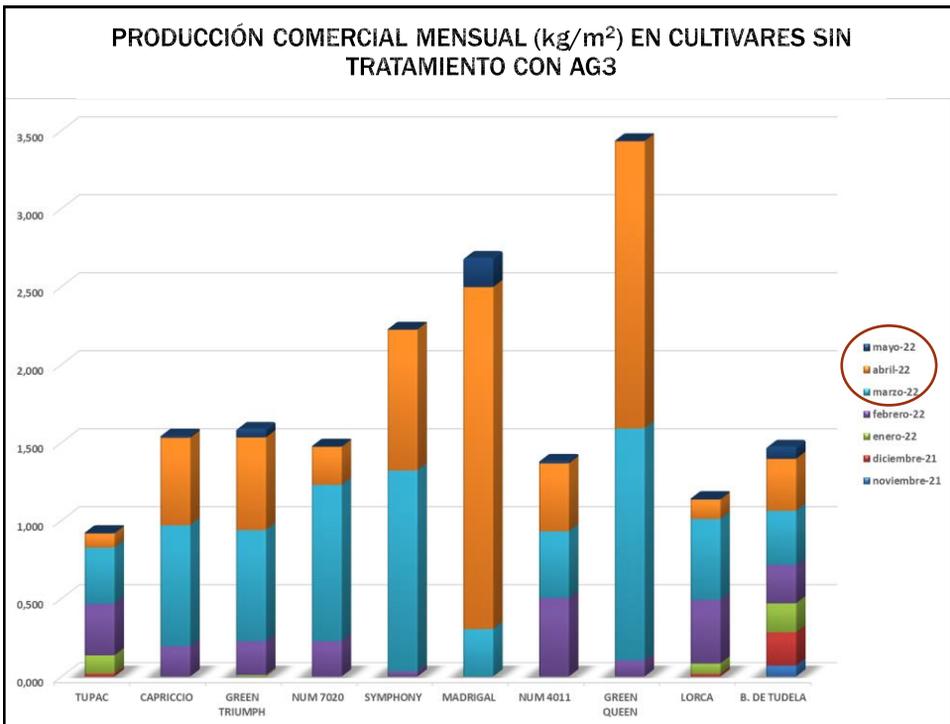
Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

14

14



15



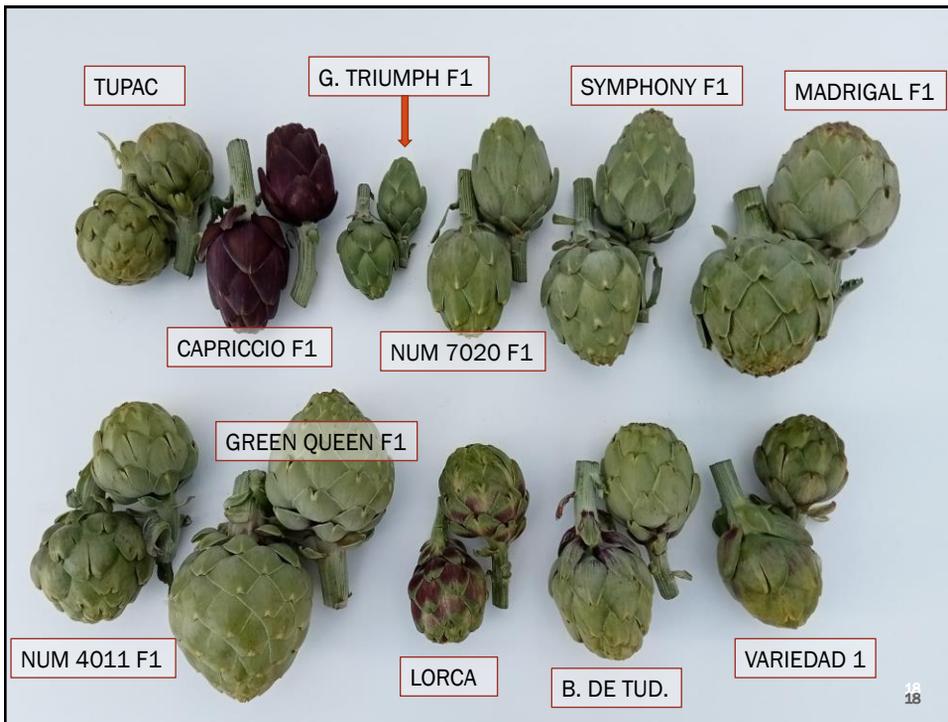
16

RESULTADOS: EFECTO DEL AG3 SOBRE LA PRODUCCIÓN

CULTIVAR	TOTAL		COMERCIAL		DESTRÍO		Peso medio Comercial (Gramos/Capítulo)
	kg.m ⁻²	Nº capítulos	kg.m ⁻²	Nº capítulos	kg.m ⁻²	Nº capítulos	
AG3	2,07	18,4	1,71	12,2	0,36	6,2	152,60
TESTIGO	2,08	17,6	1,79	12,9	0,29	4,7	154,24
C.V.	27,67	31,85	37,44	49,06	64,62	70,45	38,11
M.D.S.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.

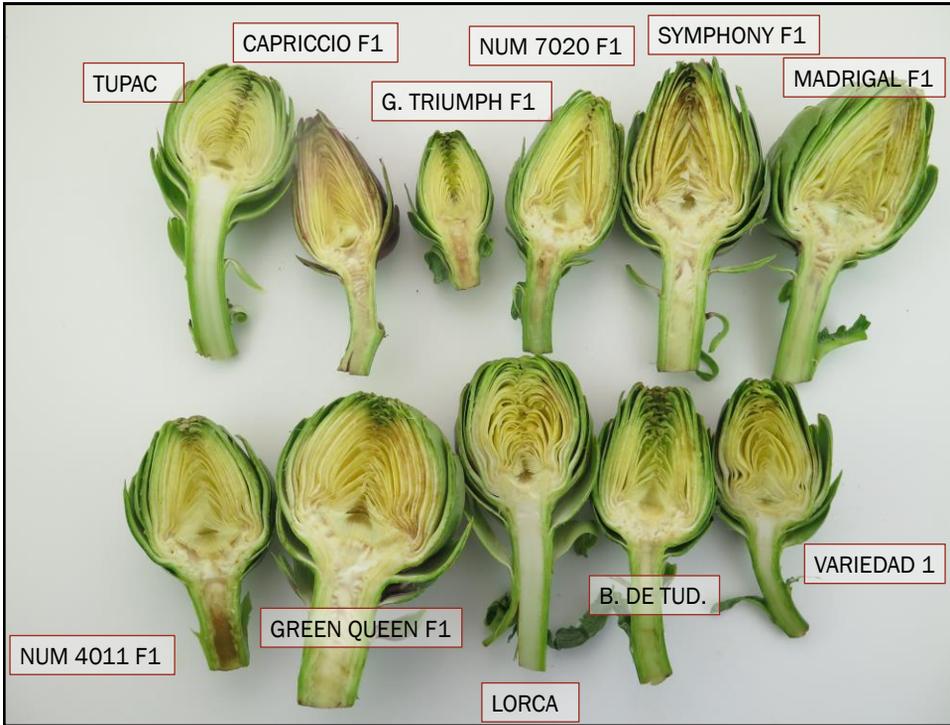
17

17

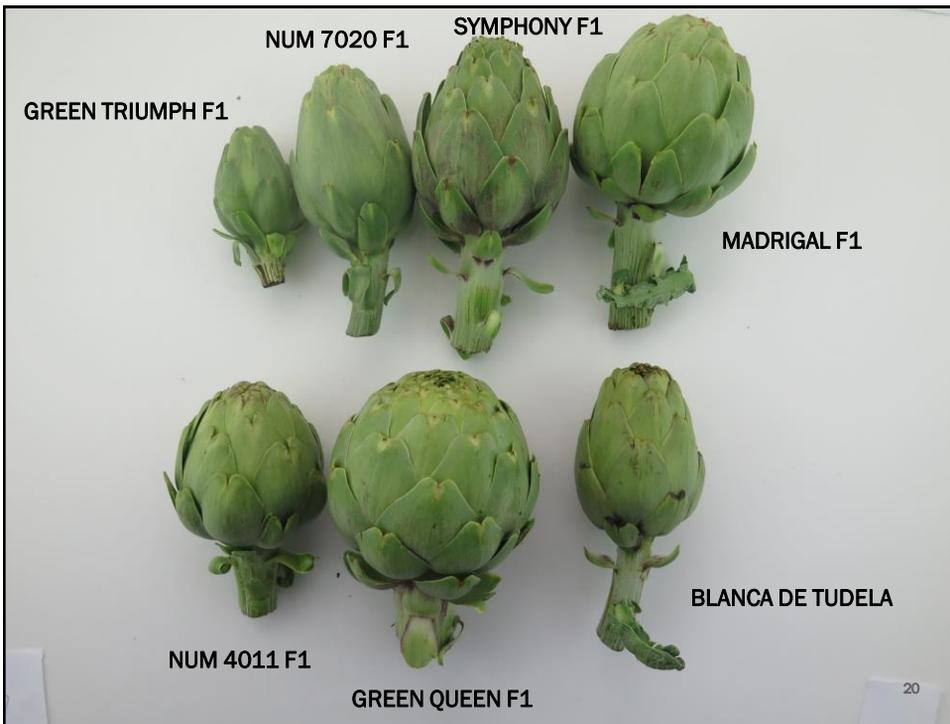


18

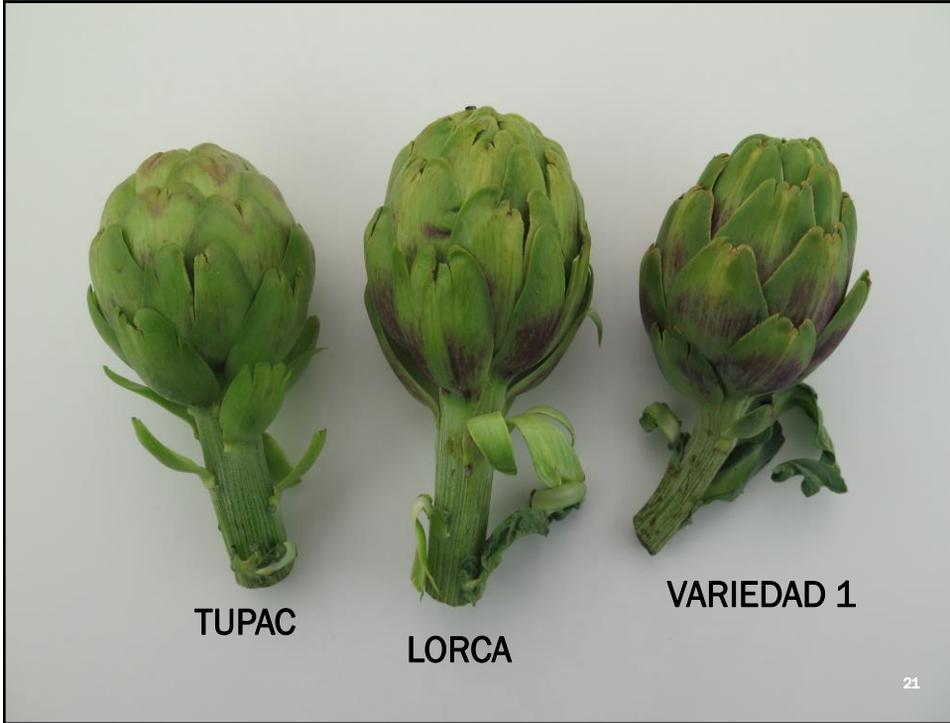
18



19



20



21



22

CONCLUSIONES

- Green Queen F1, Madrigal F1 y Num 4011 F1, fueron capaces de acabar con producciones por encima de los 2 kg/m², a pesar de las condiciones climáticas desfavorables y de acortar el ciclo de cultivo.

23

23

CONCLUSIONES

- La baja aceptación por la industria de las variedades de semilla y los grandes calibres que alcanzan algunas de ellas, sigue siendo un factor limitante a la hora de recomendarse su cultivo para agricultores que no vayan a destinar gran parte de su producción a la exportación.

24

24

CONCLUSIONES

- La Green Triumph F1 y Capriccio F1, para minicorazones y bouquet, son variedades interesantes, pero tienen un mercado muy específico que limita su cultivo a aquellos productores que tengan asegurada previamente su comercialización.



25

CONCLUSIONES

- Analizando las producciones obtenidas, y comparándolas con los resultados de campañas anteriores, comprobamos la gran influencia que tienen las altas temperaturas del verano-otoño y el descenso de las horas-frío en nuestros inviernos, en la producción de alcachofa.



26

CONCLUSIONES

- Los efectos del cambio climático y el diverso comportamiento de las nuevas variedades en función del clima, hacen necesario continuar con los trabajos de campo en cada una de las zonas productoras, a fin de disponer de información contrastada de su comportamiento en las diferentes condiciones de cultivo.

27

27




GENERALITAT VALENCIANA
 Conselleria de Agricultura,
 Desenvolupament Rural, Emergència
 Climàtica i Transició Ecològica

“ENSAYO DE FECHAS DE PLANTACIÓN EN DOS CULTIVARES DE ALCACHOFA DE SEMILLA (CYNARA SCOLYMUS L.)”

Joaquín Parra Galant
 Técnico de Investigación y Tránsferencia
 Estación Experimental Agraria de Elche (S.T.T.)

Formació i transferència 

28

JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS



- Buscamos conocer los posibles efectos sobre las producciones de retrasar los trasplantes en dos cultivares de alcachofa procedente de semilla, intentando de esta forma evitar las altas temperaturas estivales que sufre dicho cultivo como consecuencia de los efectos del cambio climático.

29

29

DISEÑO

- Se plantea un ensayo estadístico en bloques al azar, con cuatro repeticiones por fecha de plantación, 3 fechas de plantación y 2 cultivares, uno precoz y otro de media estación.

Nº	CULTIVAR	CASA COM.	
1	NUM 7020 F1	NUNHEMS	30 ppm de ácido giberélico
2	GREEN QUEEN F1	NUNHEMS	60 ppm de ácido giberélico

- 9 plantas por parcela
- Marco de plantación de 0,8 m x 1,67 m (aprox. 7.500 pls/ha)

FECHAS	1º plantación	2º plantación	3º plantación
DE SIEMBRA	11/06/2021	16/06/2021	01/07/2021
DE TRASPLANTE	27/07/2021	10/08/2021	24/08/2021

- Aplicación quincenal de ácido giberélico al alcanzar las 7 - 8 hojas verdaderas (tres pases).

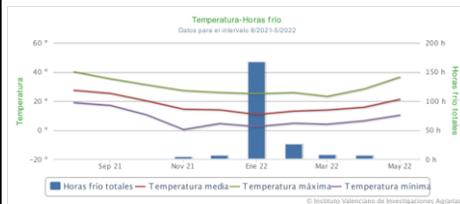
TRATAMIENTO	1º	2º	3º
1º plantación	20/09/2021	04/10/2021	18/10/2021
2º plantación	20/09/2021	04/10/2021	18/10/2021
3º plantación	27/09/2021	11/10/2021	25/10/2021

30

30

TEMPERATURAS Y HORAS-FRÍO 2021-22

- La temperatura óptima es de 24 °C durante el día y 13 °C por la noche.
- Con más de 20 °C de media puede ralentizarse el crecimiento.
- El reposo vegetativo puede producirse por temperaturas demasiado bajas en invierno o muy altas en verano (Miguel et al., 2001).
- Se estiman las necesidades de frío en unas 250 horas con temperatura por debajo de 7°C (Trigo y López, 1984; Maroto, 2002 y 2007).



Mes	Año	Temp media de las medias	Temp máxima de las máximas	Temp mínima de las mínimas	Horas frío
8	2021	27,4	40,2	18,9	0
9	2021	25,2	35,3	17,0	0
10	2021	20,1	31,2	10,5	0
11	2021	14,4	27,2	0,4	3,5
12	2021	13,9	25,9	4,5	6,5
1	2022	10,7	25,0	2,4	167,5
2	2022	13,1	25,8	4,7	25,5
3	2022	13,8	23,2	4,0	7
4	2022	15,7	28,4	6,4	6
5	2022	21,3	36,5	10,3	0

216

31

31

RESULTADOS: CV GREEN QUEEN F1

Análisis de la producción final media (kg/m²).

Plantación	TOTAL		COMERCIAL		DESTRÍO		Peso medio Comercial
	kg.m-2	Nº capítulos	kg.m-2	Nº capítulos	kg.m-2	Nº capítulos	(Gramos/Capítulo)
3ª	2,52	10,7	2,38	8,6	0,11	1,7	274,4 a
2ª	2,48	10,3	2,36	8,7	0,14	2,0	272,4 a
1ª	2,67	11,6	2,55	9,9	0,12	1,7	259,2 b
CV	15,96	16,69	16,14	14,94	36,63	37,3	2,32
MDS	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	10,791

Análisis de la producción comercial mensual (kg/m²).

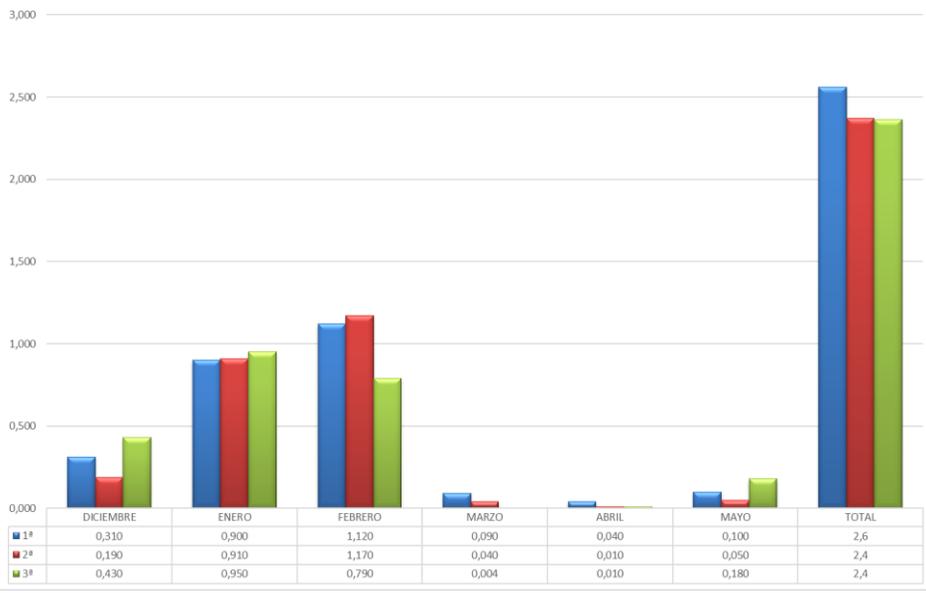
PLANTACIÓN	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	TOTAL
1ª	0,31	0,9	1,12	0,09	0,04	0,1	2,55
2ª	0,19	0,91	1,17	0,04	0,01	0,05	2,38
3ª	0,43	0,95	0,79	0,004	0,01	0,18	2,36
C.V.	57,96	15,87	22,04	122,02	128,86	87,08	16,14
M.D.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.

31

32

RESULTADOS: CV GREEN QUEEN F1

Producción Comercial mensual (kg/m²) en cv. Green Queen F1



33

RESULTADOS: CV NUM 7020 F1

Análisis de la producción final media (kg/m²).

Plantación	TOTAL		COMERCIAL		DESTRÍO		Peso medio Comercial
	kg.m-2	N° capítulos	kg.m-2	N° capítulos	kg.m-2	N° capítulos	(gr/Capítulo)
3ª	2,13 a	19,3 a	1,84 a	13,2 a	0,287	6,1	139,4 a
2ª	1,85 b	17,9 b	1,54 b	11,3 b	0,309	6,59	136,2 a
1ª	1,74 b	17,9 b	1,40 b	11,1 b	0,344	6,82	125,9 b
CV	5,32	3,12	9,00	6,92	16,43	20,94	3,31
MDS	0,18	0,99	0,25	1,42	n.s.	n.s.	7,66

Análisis de la producción comercial mensual (kg/m²).

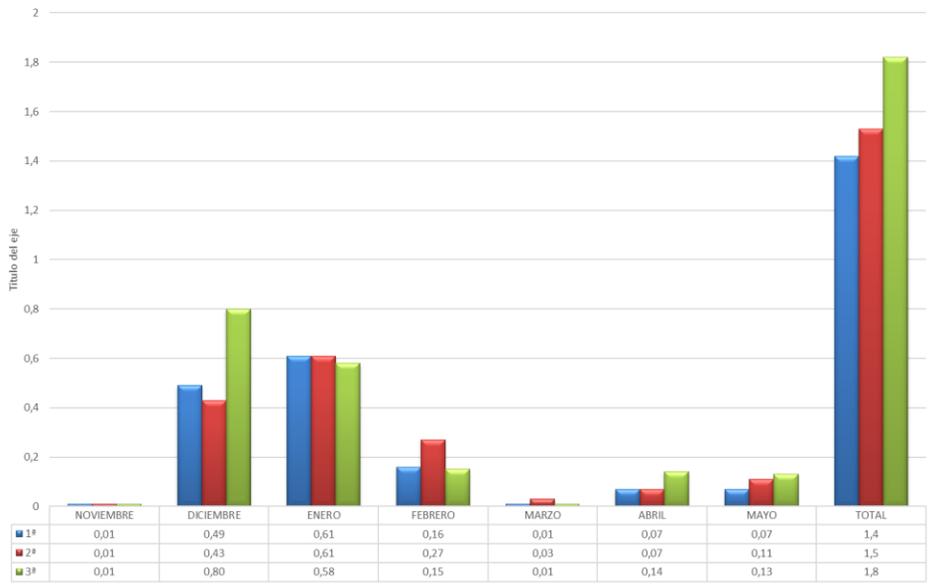
PLANTACIÓN	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	TOTAL
1ª	0,01	0,49 b	0,58	0,16 a b	0,01 b	0,07	0,07	1,40 b
2ª	0,01	0,43 b	0,61	0,27 a	0,03 a	0,07	0,11	1,54 b
3ª	0,01	0,80 a	0,61	0,15 b	0,01 b	0,14	0,13	1,84 a
C.V.	N.S.	12,52	N.S.	33,85	96,71	N.S.	43,08	9,00
M.D.S.	N.S.	0,12	N.S.	0,11	0,03	N.S.	0,08	0,25



34

RESULTADOS: CV 7020 F1

Producción Comercial mensual (Kg/m²) en cv. 7020 F1



35

NUM 7020 F1

GREEN QUEEN F1



CONCLUSIONES

36

36

CONCLUSIONES

- Se comprueba la influencia de las altas temperaturas en el desarrollo y entrada en producción del los cvs ensayados.
- En vista de los resultados, recomendaríamos el retraso de los trasplantes en el caso de realizarse el cultivo en zonas excesivamente cálidas.

37

37

RECOMENDACIONES...

- Para próximos trabajos se debería estudiar el momento de aplicación y la dosis de ácido giberélico en el cv Green Queen F1, ya que los resultados de este ensayo nos hacen pensar que quizás se podría retrasar la aplicación.

38

38



39

ENSAYO DE APLICACIÓN DE ÁCIDO GIBERÉLICO EN ALCACHOFA GREEN QUEEN F1

1. Tres aplicaciones de **30 ppm**, cada 15 días, al alcanzar las 7-8 hojas verdaderas.
2. Tres aplicaciones de **50 ppm**.
3. Tres aplicaciones de **60 ppm**.
4. Tres aplicaciones de **30 ppm**, cada 15 días, al alcanzar las **10-12 hojas verdaderas**.

40

40

MANEJO AGROECOLÓGICO PARA LA REDUCCIÓN DE PATÓGENOS DE SUELO EN ALCACHOFA BLANCA DE TUDELA.

- 6 tratamientos: siembra de *Crotalaria Juncea*, *Brassica Carinata*, *Crotalaria* + solarización, *Brassica* + solarización, solarización y testigo.
- Indicadores de evaluación: análisis de suelos antes y después, control de plantas afectadas por hongos, control de producciones por tratamiento

41

41



42



43