



Alcachofa "Blanca de Tudela" en Navarra



V JORNADA TÉCNICA SOBRE EL CULTIVO DE LA ALCACHOFA
Estación Experimental Agraria de Elche, 24 de febrero de 2017

Superficie de cultivo y producción

Hectáreas	2010	2011	2012	2013	2014
Europa	74.450	74.984	61.124	71.741	73.826
África	17.564	18.331	28.659	25.409	24.496
Asia	14.718	16.200	16.965	16.551	16.189
América	18.116	19.389	18.109	14.866	14.910
Total	124.848	128.904	124.857	128.567	129.421

Producción (t)	2010	2011	2012	2013	2014
Europa	704.124	747.501	635.655	727.499	739.740
África	323.948	311.698	524.568	469.066	422.890
Asia	130.944	149.339	143.732	143.106	145.669
América	287.863	332.845	323.111	275.789	267.213
Total	1.446.879	1.541.383	1.627.066	1.615.460	1.575.512

Fuente: FAO

La alcachofa (*Cynara cardunculus*, L. var. *scolymus* (L) Fiori) es un cultivo originario del área mediterránea



3

País	2014	
	Superficie (ha)	Producción (t)
Italia	46.440	451.461
España	17.428	234.091
Francia	7.705	38.354
% Cultivo mundial	55,30	45,95

ESPAÑA

Blanca de Tudela (verde)
>95%

FRANCIA

Camus de Bretagne (verde)
Macau (verde)
Violetto di Provenza (morada)

ITALIA

Violetto di Sicilia (morada)
Spinoso Sardo (verde)
Moretto (morada)
Campagnano (verde)
Romanesco (morada)

4



Camus de Bretagne



Violetto di Provenza



Blanca de Tudela



Spinoso sardo

5

Formas de multiplicación

1. Vegetativa

1.1. Por diferenciación de **yemas** en distinto estado de desarrollo



Zuecas



Cardillos



Ovolis

1.2. Por técnicas de cultivo **in vitro**



2. Por semilla



6

Multiplicación vegetativa

ZUECAS

- Planta homogénea
- Buena calidad de fruto
- Precoz
- Coste alto en plantación con altibajos
- Hay que seleccionar todos los años por su degeneración

CARDILLOS

- Problemas de arraigue (Francia e Italia)

IN VITRO

- Planta muy homogénea
- Muy buena calidad de fruto
- Tardía y muy productiva
- Coste altísimo en plantación

7



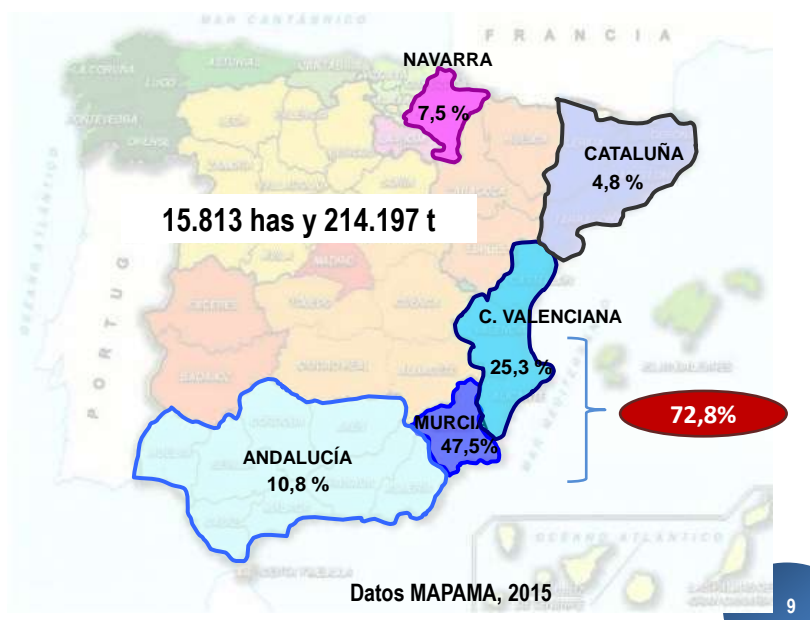
Gran precocidad
Reproducción por vía vegetativa



Blanca de Tudela

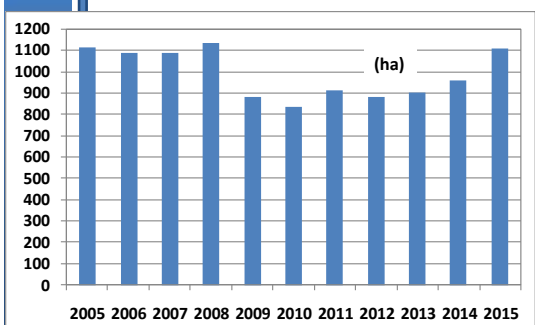


La Alcachofa en España



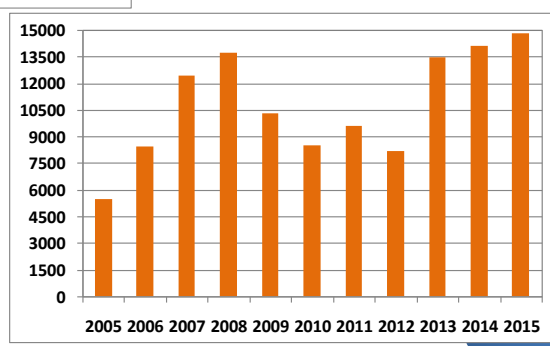
9

La Alcachofa en Navarra



Evolución superficie de cultivo y producción

Producción (t)



En 2016
1.113 hectáreas
Producción media de 12,5 t/ha
Producción de 13.904 t

Datos Coyuntura Agraria Navarra

Calendario de producción en Navarra

ZUECAS	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Ab	May	Jun
Interior ANUAL												
Interior ANUAL												
Interior PLURIANUAL												

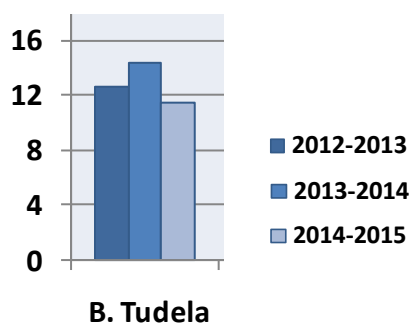
 Transplante

 Cosecha

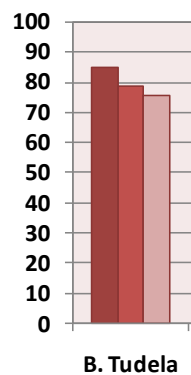


- ❑ El cultivo tradicional de la alcachofa en Navarra es anual (85-90%), destinado a la producción de inflorescencias y esquejes o zuecas para reproducción, en especial con destino a las grandes zonas productoras.
- ❑ También hay algunas plantaciones plurianuales, en las que con el transcurso de los años disminuye la producción, pero aparece una producción otoñal que va aumentando.
- ❑ La precocidad otoñal es un aspecto muy importante en este cultivo por el elevado precio que alcanzan los capítulos en el mercado en fresco en ese momento.

Producción comercial (t/ha)



Plantas (%)



Cultivar	Campaña	Otoño	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
Blanca de Tudela	2012/2013			6,06	37,06	48,93	7,95
	2013/2014	18,26		12,44	32,99	36,31	
	2014/2015	20,32	18,25	12,71	21,26	27,46	

14

Comercialización

- ❑ ZUECAS (Cultivo anual)



La calidad de las zuecas influye en las características productivas de la planta

15

Comercialización

□ CABEZAS o CAPÍTULOS

- 1) FRESCO (15-20 %)
 - a) Con Hojas (por docenas)
 - ✓ Tallo de 18 cm longitud
 - ✓ 1 o 2 hojas enteras
 - b) Sin Hojas (por kilos)
 - ✓ Tallo de 10 cm máximo
- 2) INDUSTRIA (80-85 %)



16





El 29 de febrero de 1988 se creó, mediante Orden Foral, la Denominación de Calidad "Alcachofa de Tudela" y en 1999 pasó a convertirse en **Indicación Geográfica Protegida**

En la actualidad son **33** los municipios ubicados en la Ribera de Navarra que el Consejo Regulador considera aptos para la producción de alcachofa: Ablitas, Andosilla, Arguedas, Azagra, Barillas, Buñuel, Cabanillas, Cadreita, Cárcar, Cascante, Castejón, Cintruénigo, Corella, Cortes, Falces, Fitero, Fontellas, Funes, Fustiñana, Lodosa, Marcilla, Mendavia, Milagro, Monteagudo, Murchante, Peralta, Ribaforada, San Adrián, Sartaguda, Tudela, Tulebras, Valtierra y Villafranca.



Hay unas 360 hectáreas de alcachofa inscritas en la IGP



Selección del cultivar Blanca de Tudela

En los años 80

D. Ramiro Gil y Dña. Margarita Trigo de Aragón obtienen clones del cv. Blanca de Tudela

INIA- A, INIA-B, INIA-C, INIA-D, CLON-303 y otros

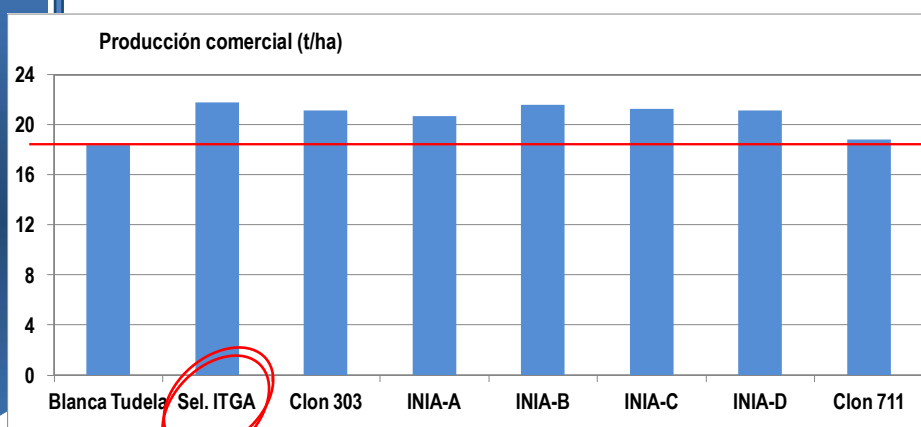
En los años 90

D. Juan Ignacio Macua del ITGA seleccionó el clon Selección ITGA

Estos clones se conserva en la colección de variedades de alcachofa de INTIA (antes ITGA) en la Finca Experimental de Cadreita

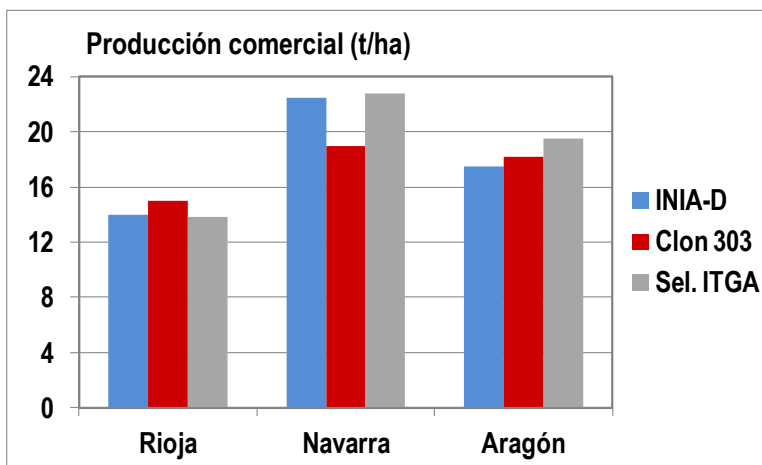
23

Selección del cultivar Blanca de Tudela



25

Selección del cultivar Blanca de Tudela



26

Selección del cultivar Blanca de Tudela

La planta de alcachofa “Blanca de Tudela” tiene gran facilidad para degenerarse y producir mutaciones a otros subtipos menos productivos y de peor calidad.

- a) Cardera o Primavera
- b) Cabeza de Gato o Repollo

27



C
A
G
B
A
E
T
O
Z
A
A



C
A
R
D
E
R
A

28

Diferentes subtipos de “Blanca de Tudela”

PLANTA	NORMAL
Talla	Media
Porte	Intermedio
Rebrote	Alto
HOJA	
Color verde	Oscuro
Tamaño	Pequeño
Heterofilia	Enteras o incisas
(hojas de brotación)	
CAPÍTULO	
Forma	Esférica ovoidal
Consistencia (0-5)	Media-Alta 3-4
Precocidad (0-5)	Si 4-5
Productividad (0- 5)	4-5

29



30

Diferentes subtipos de “Blanca de Tudela”

PLANTA	NORMAL	CABEZA GATO
Talla	Media	Baja-Media
Porte	Intermedio	Erecto
Rebrote	Alto	Medio
HOJA		
Color verde	Oscuro	Grisáceo
Tamaño	Pequeño	Pequeño
Heterofilia (hojas de brotación)	Enteras o incisas	Enteras
CAPÍTULO		
Forma	Esférica ovoidal	Esférica
Consistencia (0-5)	Media-Alta 3-4	Muy alta 5
Precocidad (0-5)	Si 4-5	Si 3-4
Productividad (0- 5)	4-5	3

31



Diferentes subtipos de “Blanca de Tudela”

PLANTA	NORMAL	CABEZA GATO	CARDERA
Talla	Media	Baja-Media	Media-Alta
Porte	Intermedio	Erecto	Expandido
Rebrote	Alto	Medio	Bajo
HOJA			
Color verde	Oscuro	Grisáceo	Oscuro
Tamaño	Pequeño	Pequeño	Grande
Heterofilia (hojas de brotación)	Enteras o incisas	Enteras	Incisas, incluso en foliolos
CAPÍTULO			
Forma	Esférica ovoidal	Esférica	Esférica ovoidal
Consistencia (0-5)	Media-Alta 3-4	Muy alta 5	Media 3
Precocidad (0-5)	Si 4-5	Si 3-4	No 2
Productividad (0- 5)	4-5	3	4

34



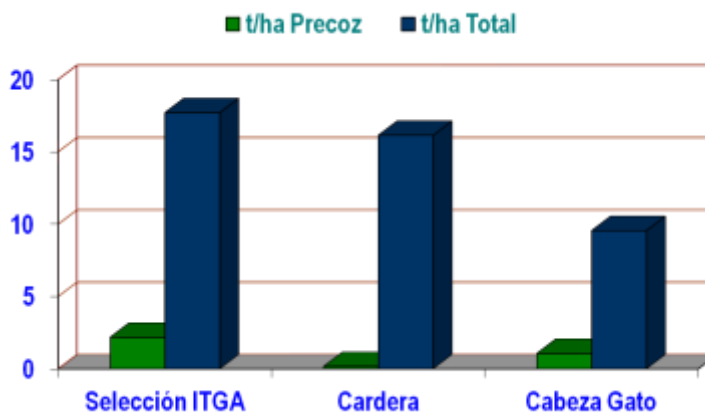


Diferentes subtipos de “Blanca de Tudela”

PLANTA	NORMAL	CABEZA GATO	CARDERA
Talla	Baja-Media	Baja-Media	Media-Alta
Porte	Intermedio	Erecto	Expandido
Rebrote	Alto	Medio	Bajo
HOJA			
Color verde	Oscuro	Grisáceo	Oscuro
Tamaño	Pequeño	Pequeño	Grande
Heterofilia (hojas de brotación)	Enteras o incisas	Enteras	Incisas, incluso en foliolos
CAPÍTULO			
Forma	Esférica ovoidal	Esférica	Esférica ovoidal
Consistencia (0-5)	Media-Alta 3-4	Muy alta 5	Media 3
Precocidad (0-5)	Si 4-5	Si 3-4	No 2
Productividad (0- 5)	4-5	2-3	4

38

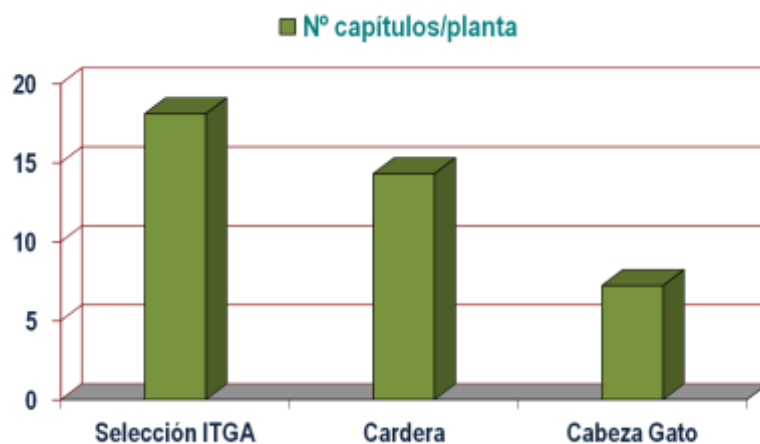
Producción precoz y total (t/ha) de los diferentes subtipos



Precocidad: 1 de abril

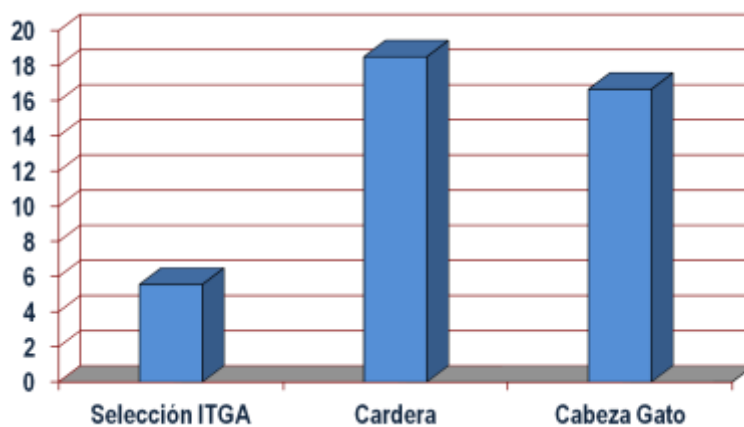
39

Producción total (nº capítulos por planta) de los diferentes subtipos



40

Fallos de nascencia en la plantación (%)



41

Parámetros de calidad industrial

	Rendimiento industrial (%)	Residuo Seco (%)	Fibra Bruta (%)
Sel. ITGA	26.36	8.40	0.97
Cardera	24.30	8.81	0.76
C. Gato	24.53	8.28	0.86

42

- Importante pérdida de precios respecto a Selección de Cardera Gato
- No existen diferencias entre selección de Cardera Gato, mucho más que Cardera Gato,
- Mayor rendimiento de ITGA.
- Mayor rendimiento de parámetros de

Necesidad de eliminar las plantas fuera de tipo

43

Selección del cultivar Blanca de Tudela

El ITGA en colaboración con la Asociación de Productores de Planta de Alcachofa de Tudela, realiza desde 1991 la selección a todos los agricultores o entidades interesadas para eliminar las plantas fuera de tipo y mantener la calidad de las zuecas.

Hay que eliminar las plantas fuera de tipo todos los años para mantener este porcentaje a niveles mínimos

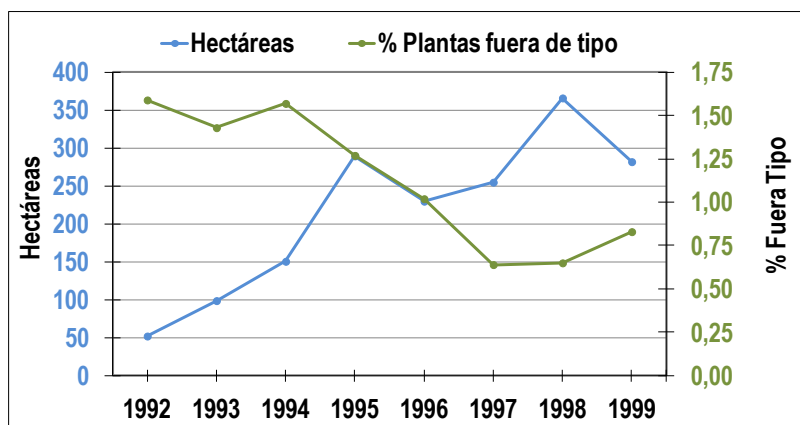
44

Evolución de plantas fuera de tipo en alcachofa "Blanca de Tudela"

AÑOS	Nº DE PLANTAS				% F. TIPO
	TOTALES	BUENAS	F. TIPO		
0		100			
1º	100.0	97.5	+	2.5	2.5
2º	273.72	261.4	+	6.7	5.62
3º	681.22	637.17	+	16.33	27.72
4º	1655.2	1553.08	+	39.82	99.11
5º	4195.2	3785.6	+	97.06	312.59
6º	9776.5	9227.4	+	236.6	921.7

45

Selección del cultivar Blanca de Tudela



Durante el año **2016** se han seleccionado **434,6 hectáreas** de alcachofa en campos de Azagra, Cadreita, Ribaforada, Cabanillas, Fustiñana, Fontellas, Buñuel y Cortes, y se han emitido los **certificados** correspondientes para la venta de planta de alcachofa certificada.

46

Asociación de Productores de Alcachofa y Planta de Alcachofa de Tudela

Selección alcachofa Blanca de Tudela





La brotación de las zuecas de alcachofa es algunos años muy baja.

Esta mala implantación del cultivo compromete la rentabilidad del cultivo al disminuir la densidad de plantas y con ello la producción.

Posibles causas:

- Hongos: *Rhizoctonia solani*
- Asfixia radicular en plantación por altas temperaturas y acumulación agua de riego

Se han realizado ensayos para analizar observar la influencia de la desinfección de las zuecas sobre la producción.

- ❑ Selección ITGA, procedente de la variedad “Blanca de Tudela”.
- ❑ Plantación: primera semana de agosto
- ❑ Densidad de plantación: 9.615 plantas/ha (1.30 x 0.80 m)
- ❑ Tratamientos:

TESTIGO	MONCUT 50 WP (Flutolanil)	TROTIS (Pencicuron 25%)
Zuecas sin tratar	Pulverización* o Inmersión** zuecas Dosis: 0.12%	Pulverización* o Inmersión** zuecas Dosis: 1%

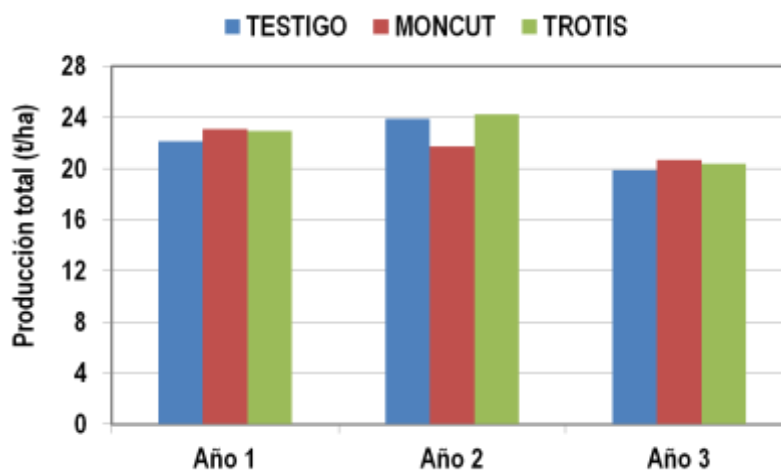
Tratamiento efectuado antes de la plantación

*Año 1 y 3

**Año 2

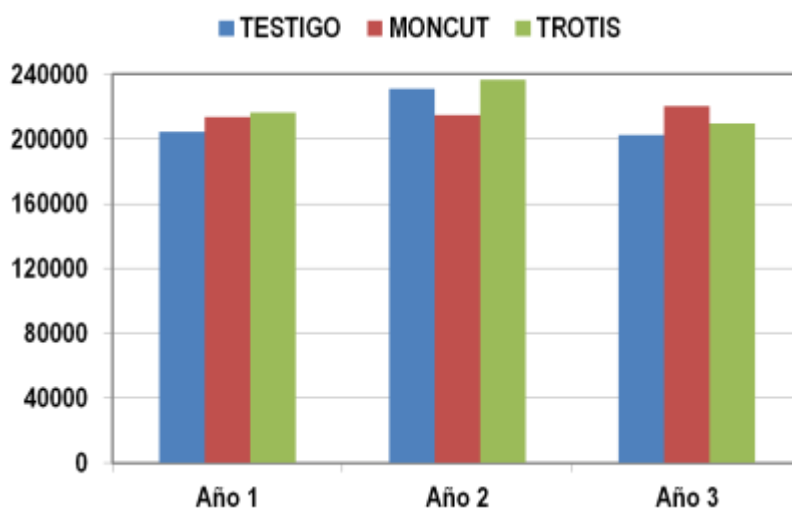
50

Resultados de producción total (t/ha)



53

Resultados de producción total (capítulos/ha)



54

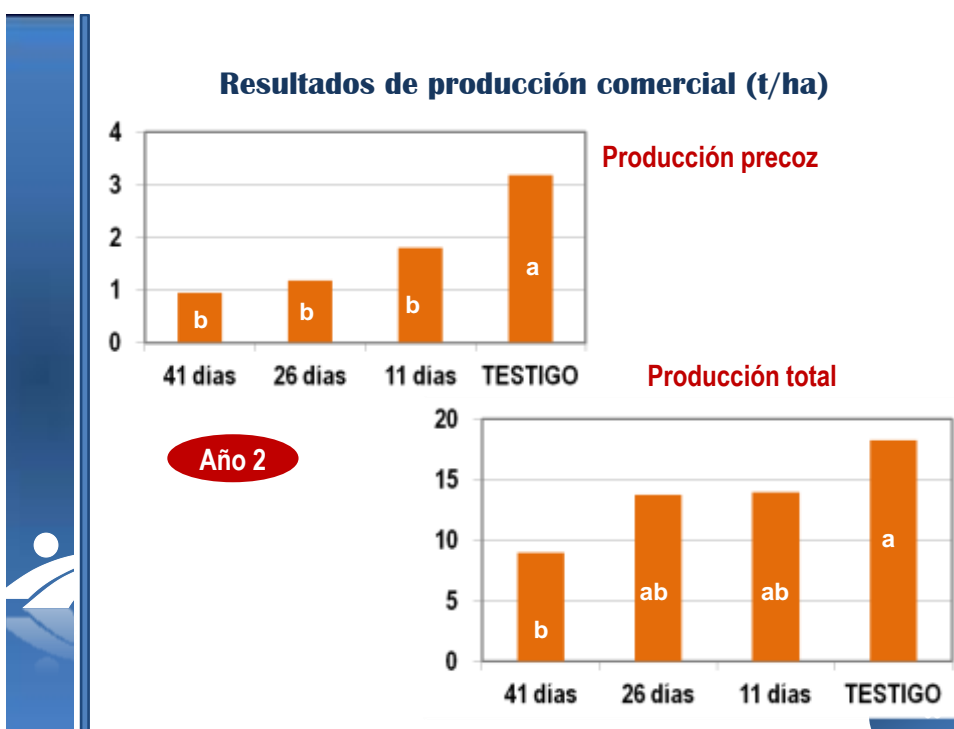
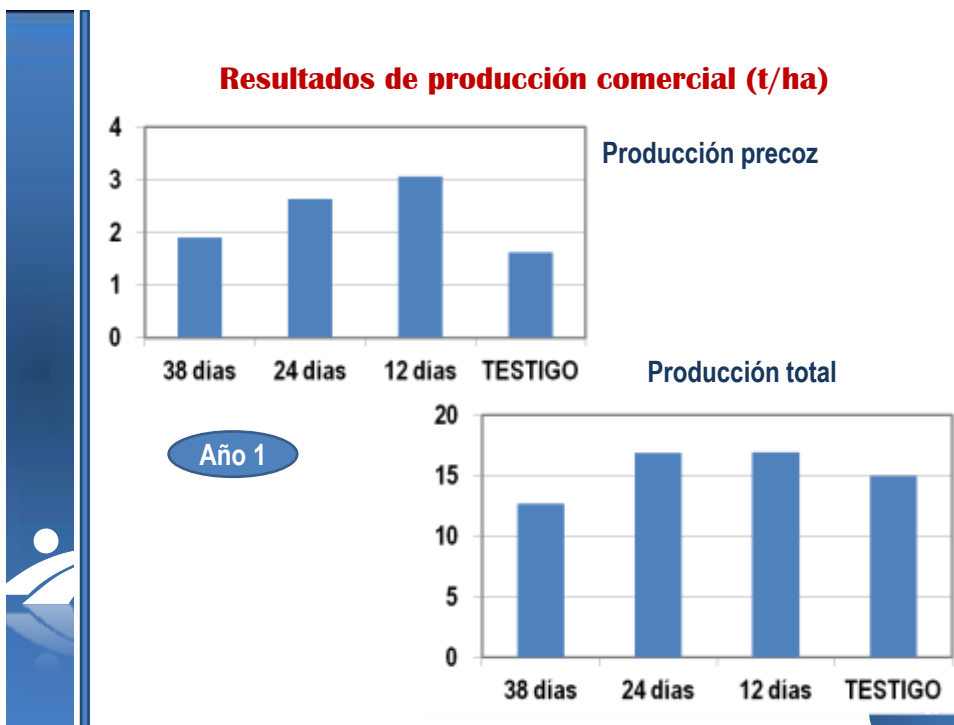
Influencia del período de conservación en cámara de las zuecas de alcachofa (cv. Blanca de Tudela) sobre el desarrollo de las plantas y la productividad

Tratamientos	Período de estancia en cámara (2 - 4°C)
T1	38-40 días
T2	24-26 días
T3	10-12 días
T4 (TESTIGO)	Se planta la zueca a los 2-3 después del arranque

	Plantación	Fecha obtención zuecas			
		T1	T2	T3	T4
Año 1	26-ago	18-jul	1-ago	14-ago	24-ago
Año 2	27-ago	15-jul	31-jul	15-ago	23-ago

Densidad de plantación: 9.615 plantas/ha
 Diseño experimental: Bloques al azar con 3 repeticiones

56



Porcentaje de plantas no brotadas

	T1 (38-40 días)	T2 (24-26 días)	T3 (10-12 días)	T4 (TESTIGO)
Año 1	33,3 %	18,4 %	18,3 %	15 %
Año 2	30 %	10 %	5 %	6,7 %

59

La alcachofa de semilla en Navarra

La multiplicación por semilla presenta una serie de ventajas sobre la multiplicación vegetativa por zueca:

- Mayor homogeneidad en las primeras fases del cultivo
- Menores mareas de plantación
- Mayor garantía sanitaria



MADRIGAL

SYMPHONY

LORCA

A-106

IMPERIAL STAR

62

La alcachofa de semilla en Navarra

El principal inconveniente de estas variedades es que son **muy tardías**, sobretodo en comparación con el material con origen en Blanca de Tudela.

Muchos de los trabajos que se están realizando en la actualidad con estas variedades están relacionados con la aplicación de **ácido giberélico** y fechas de plantación.

En Navarra, zona con alto riesgo de heladas, la aplicación de este fitorregulador no obtiene los resultados perseguidos ya que una planta tratada con ácido giberélico es más sensible al daño por las heladas.



