

PARÁMETROS DE CALIDAD EN LA ALCACHOFA



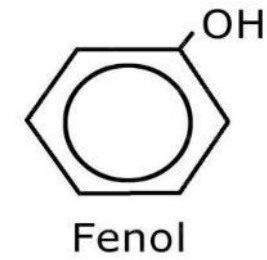
**GENERALITAT
VALENCIANA**

Conselleria de Agricultura,
Desarrollo Rural, Emergencia
Climática y Transición Ecológica

Prof. Dr. Pedro J. Zapata Coll

Jornada Técnica sobre el cultivo de la alcachofa "Digitalización y Calidad en el Cultivo de la Alcachofa"

RICA EN COMPUESTOS FENÓLICOS



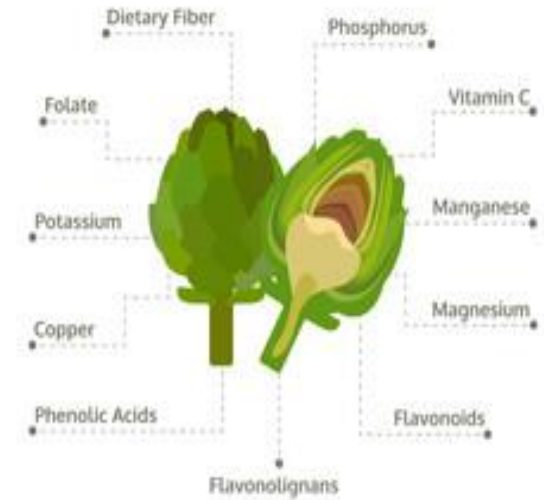
Ácidos
hidroxicinámicos

Mono- y di-cafeoilquinico
Ácido clorogénico
Cinarina

Flavonoides

Derivados de la apigenina y
luteolina

Artichoke



EFECTOS BENEFICIOSOS PARA LA SALUD



Favorece la digestión de las grasas

Rica en Fibra

Protege contra enfermedades cardíacas



Mejora la función biliar y hepática

Reduce los azúcares y colesterol en sangre

Importante aporte de vitamina C, K y folato



RICA EN COMPUESTOS FENÓLICOS



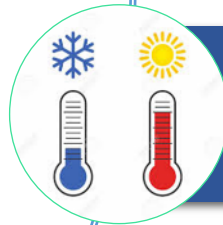
Variedad

PERFIL CUANTITATIVO



Parte de la planta

PERFIL CUALITATIVO



Condiciones ambientales



Manejo agronómico



PARTICULARIDADES CULTIVO 'Blanca de Tudela'



- Reproducción por esquejes
- Excelente calidad general

- ✓ Mayor precocidad
- ✓ Menor rendimiento



Variedades propagadas por semillas





PUBLICACIONES

ELICITORES



ÁCIDO OXÁLICO

Research note
 Effect of oxalic acid on quality attributes of artichokes stored at ambient temperature
 José M. Ruíz-Jiménez^a, Pedro J. Zapata^a, María Serrano^b, Daniel Valero^a, Domingo Martínez-Romero^a, Salvador Castillo^a, Fabián Guillén^{a,*}

Preharvest application of oxalic acid improves quality and phytochemical content of artichoke (*Cynara scolymus* L.) at harvest and during storage
 Alejandra Martínez-Esplá^a, María Emma García-Pastor^a, Pedro Javier Zapata^a, Fabián Guillén^a, María Serrano^b, Daniel Valero^a, Amadeo Gironés-Vilaplana^{a,*}



Article
 Cite This: *J. Agric. Food Chem.* 2017, 65, 9847-9854
 pubs.acs.org/JAFC

JASMONATO DE METILO

Preharvest Application of Methyl Jasmonate as an Elicitor Improves the Yield and Phenolic Content of Artichoke

Alejandra Martínez-Esplá[†], Daniel Valero[†], Domingo Martínez-Romero[†], Salvador Castillo[†], María José Giménez[‡], María Emma García-Pastor[†], María Serrano[‡] and Pedro Javier Zapata^{†,‡,*}

ÁCIDO SALICÍLICO

Effect of salicylic acid on quality attributes of artichokes 'Blanca de Tudela' during post-harvest storage

F. Guillén¹, P.J. Zapata¹, D. Martínez-Romero¹, S. Castillo¹, J.M. Valverde¹, D. Valero¹, H.M. Díaz-Mula² and M. Serrano²
¹Department of Food Technology, University Miguel Hernández, Alicante, Spain
²Department of Applied Biology, University Miguel Hernández, Alicante, Spain

SALICILATO DE METILO

Preharvest Application of Methyl Salicylate as an Elicitor Improves the Quality and Functional Properties of Artichoke (*Cynara scolymus* L.)

M.E. García-Pastor¹, P.J. Zapata¹, D. Martínez-Romero¹, S. Castillo¹, J.M. Valverde¹, D. Valero¹, H.M. Díaz-Mula² and M. Serrano²
¹Department of Food Technology, University Miguel Hernández, Alicante, Spain
²Department of Applied Biology, University Miguel Hernández, Alicante, Spain

Effect of preharvest application of methyl salicylate as an elicitor at harvest and during postharvest storage of 'Blanca de Tudela' artich

A. Martínez-Esplá¹, P.J. Zapata¹, D. Martínez-Romero¹, S. Castillo¹, J.M. Valverde¹, I.M. Díaz-Mula² and M. Serrano²
¹Department of Food Technology, University Miguel Hernández, Alicante, Spain
²Department of Applied Biology, University Miguel Hernández, Alicante, Spain



Blanca de Tudela





Caracterización 'Blanca de Tudela'

Scientia Horticulturae 295 (2022) 110846



Contents lists available at [ScienceDirect](https://www.sciencedirect.com)

Scientia Horticulturae

journal homepage: www.elsevier.com/locate/scihorti



Influence of flower head order on phenolic content and quality of globe artichoke at harvest and during twenty-one days of cold storage



María J. Giménez^a, Marina Giménez-Berenguer^a, María E. García-Pastor^a, Salvador Castillo^a, Juan M. Valverde^a, María Serrano^b, Daniel Valero^a, Pedro J. Zapata^{a,*}

Variabilidad de las propiedades funcionales de alcachofa Blanca de Tudela

M.J. Giménez, D. Martínez-Romero, S. Castillo, M.E. García-Pastor, A. Martínez-Esplá, P.J. Zapata

OBJETIVO INVESTIGACIÓN

Determinar las diferencias físico-químicas de alcachofas de la variedad 'Blanca de Tudela':

-  entre las alcachofas producidas a lo largo del ciclo productivo.
-  entre los diferentes niveles de yemas productivas (guías, segundas y terceras).



DISEÑO EXPERIMENTAL

'Blanca de Tudela' 20 esquejes x 6 bloques

Ciclo de desarrollo: Otoño 2017 – Primavera 2018



Calendario 2017

Septiembre							Octubre							Noviembre							Diciembre						
Lu	Ma	Mi	Ju	Vi	Sa	Do	Lu	Ma	Mi	Ju	Vi	Sa	Do	Lu	Ma	Mi	Ju	Vi	Sa	Do	Lu	Ma	Mi	Ju	Vi	Sa	Do
				1	2	3							1			1	2	3	4	5					1	2	3
4	5	6	7	8	9	10	2	3	4	5	6	7	8	6	7	8	9	10	11	12	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	9	10	11	12	13	14	15	13	14	15	16	17	18	19	11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24	16	17	18	19	20	21	22	20	21	22	23	24	25	26	18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30		23	24	25	26	27	28	29	27	28	29	30				25	26	27	28	29	30	31

Calendario 2018

Enero							Febrero							Marzo							Abril						
Lu	Ma	Mi	Ju	Vi	Sa	Do	Lu	Ma	Mi	Ju	Vi	Sa	Do	Lu	Ma	Mi	Ju	Vi	Sa	Do	Lu	Ma	Mi	Ju	Vi	Sa	Do
										1	2	3	4			1	2	3	4							1	
8	9	10	11	12	13	14	5	6	7	8	9	10	11	5	6	7	8	9	10	11	2	3	4	5	6	7	8
15	16	17	18	19	20	21	12	13	14	15	16	17	18	12	13	14	15	16	17	18	9	10	11	12	13	14	15
22	23	24	25	26	27	28	19	20	21	22	23	24	25	19	20	21	22	23	24	25	16	17	18	19	20	21	22
29	30	31					26	27	28					26	27	28	29	30	31	23	24	25	26	27	28	29	
																					30						

Mayo							Junio							Julio							Agosto						
Lu	Ma	Mi	Ju	Vi	Sa	Do	Lu	Ma	Mi	Ju	Vi	Sa	Do	Lu	Ma	Mi	Ju	Vi	Sa	Do	Lu	Ma	Mi	Ju	Vi	Sa	Do
		1	2	3	4	5				1	2	3							1			1	2	3	4	5	
7	8	9	10	11	12	13	4	5	6	7	8	9	10	2	3	4	5	6	7	8	6	7	8	9	10	11	12
14	15	16	17	18	19	20	11	12	13	14	15	16	17	9	10	11	12	13	14	15	13	14	15	16	17	18	19
21	22	23	24	25	26	27	18	19	20	21	22	23	24	16	17	18	19	20	21	22	20	21	22	23	24	25	26
28	29	30	31				25	26	27	28	29	30	23	24	25	26	27	28	29	27	28	29	30	31			

GUÍAS



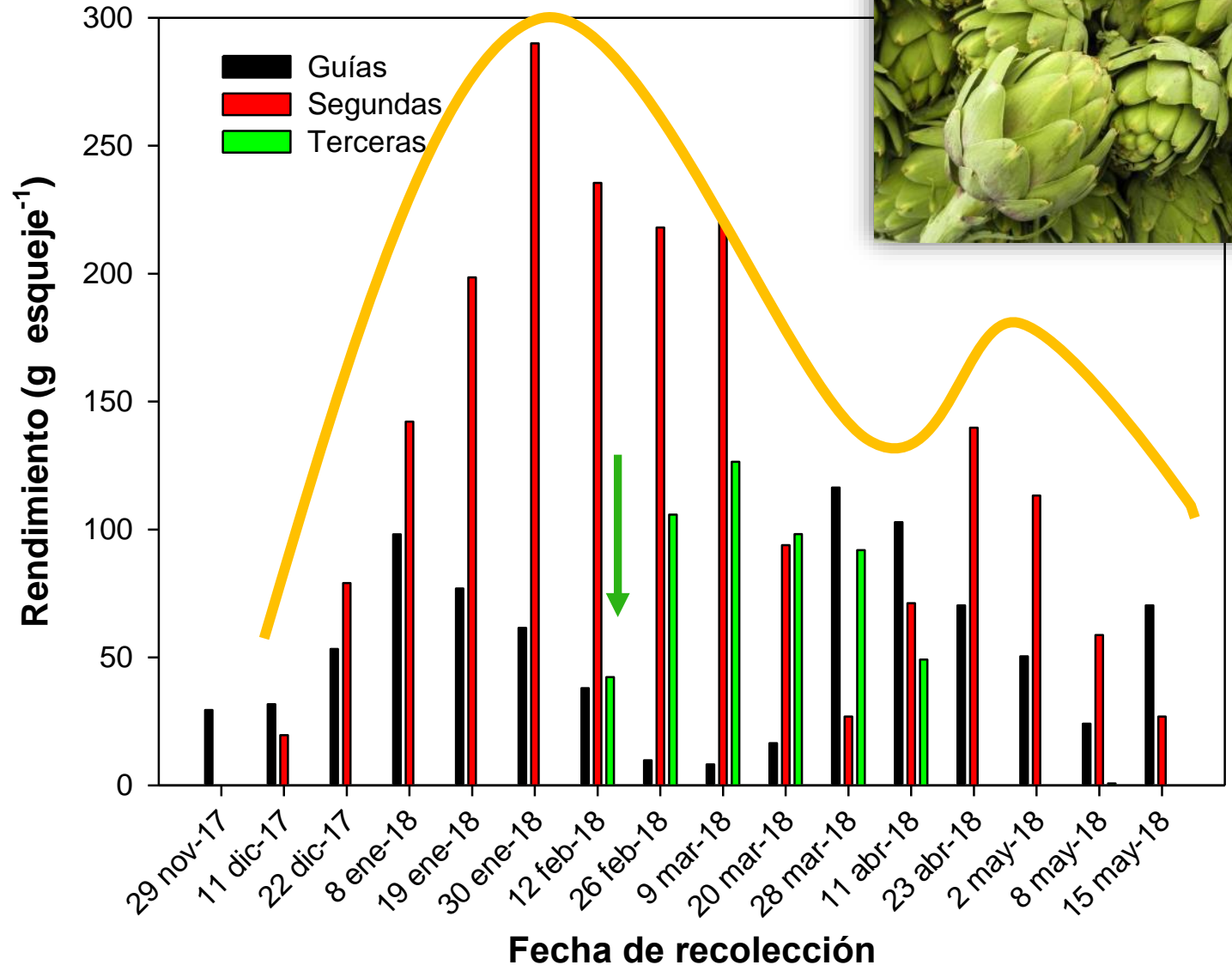
SEGUNDAS



TERCERAS



Yemas	Diámetro ecuatorial (mm)	Diámetro apical (mm)	Peso medio alcachofa (g)	Nº alcachofas esqueje ⁻¹	Producción Total (kg)	Respiración (mg kg ⁻¹ h ⁻¹)	Firmeza (N mm ⁻¹)
Guías	72,14 ± 0,68	110,49 ± 21,267	199,28 ± 7,256	494	94,5	111,72 ± 4,095	7,48 ± 0,15
Segundas	71,00 ± 0,75	87,24 ± 0,309	176,07 ± 8,092	1371	228,85	109,50 ± 5,34	7,78 ± 0,266
Terceras	60,16 ± 0,747	75,74 ± 0,483	112,64 ± 2,57	541	61,7	108,07 ± 5,31	9,02 ± 0,313

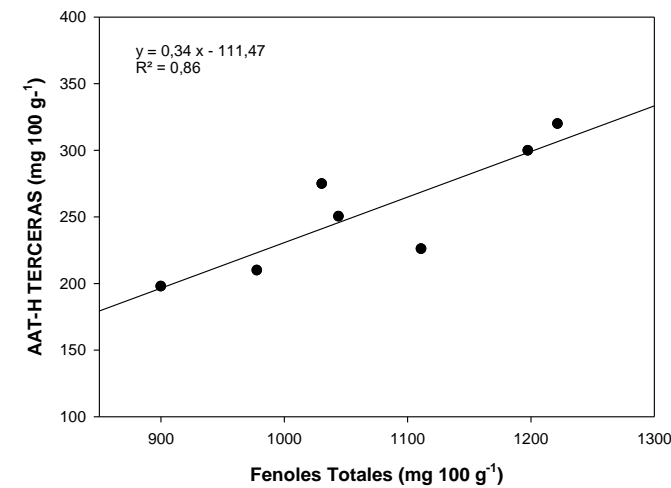
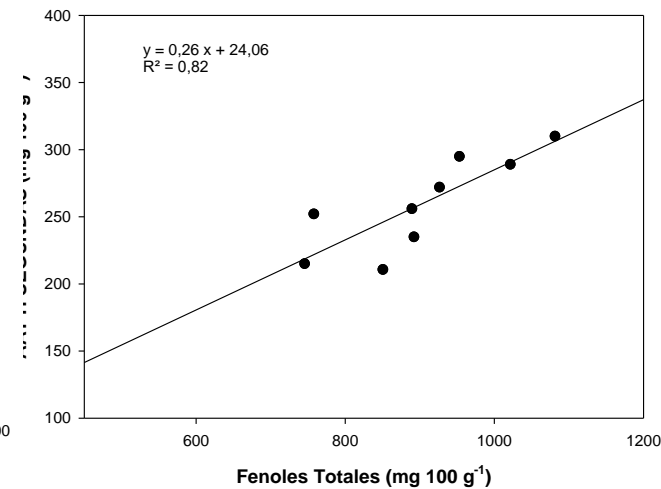
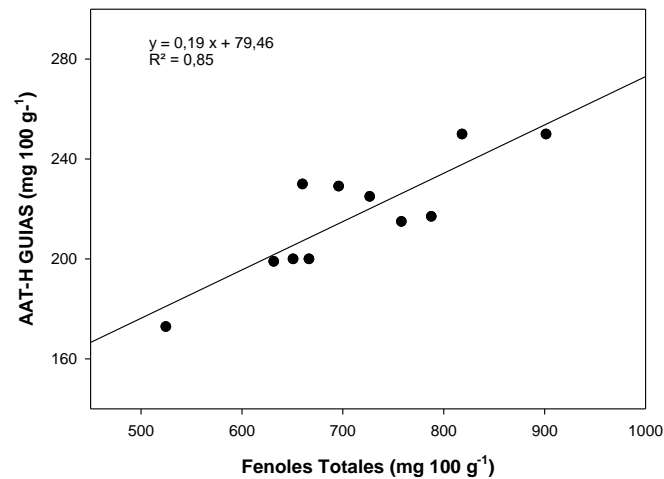
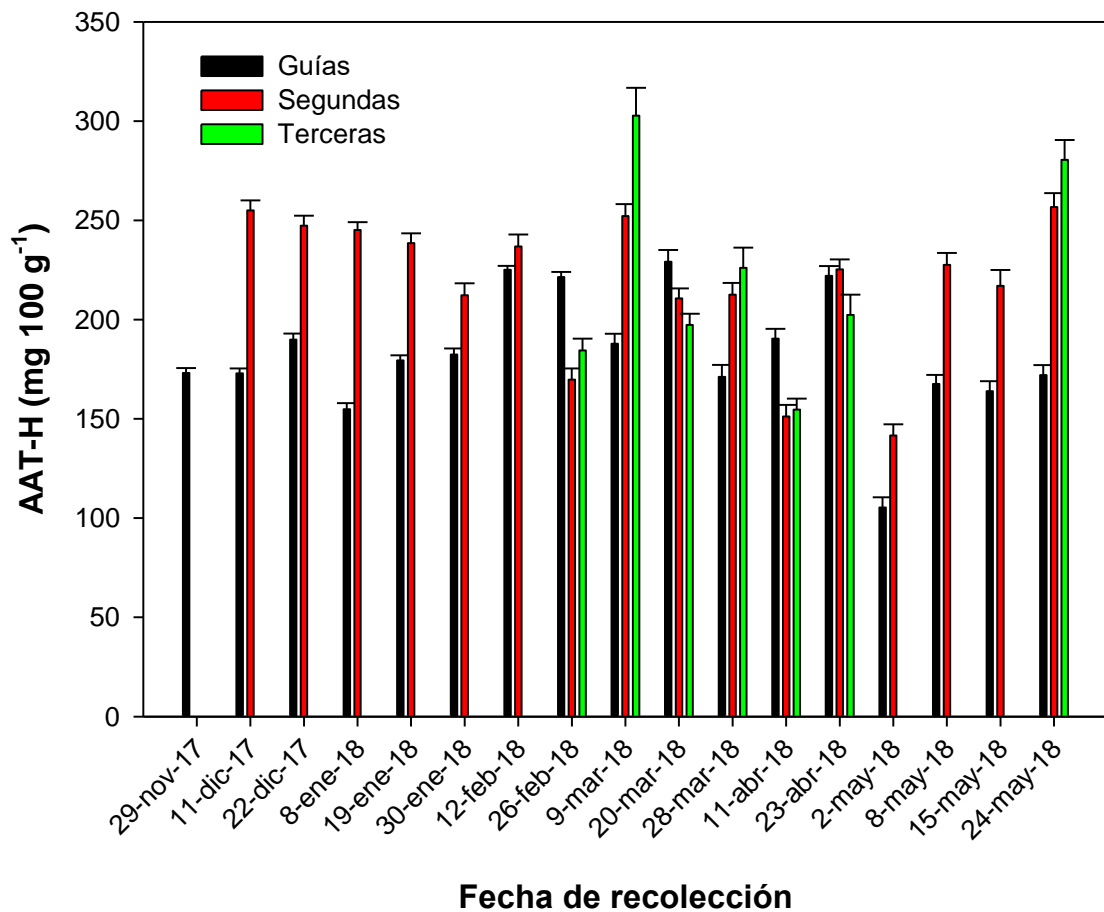


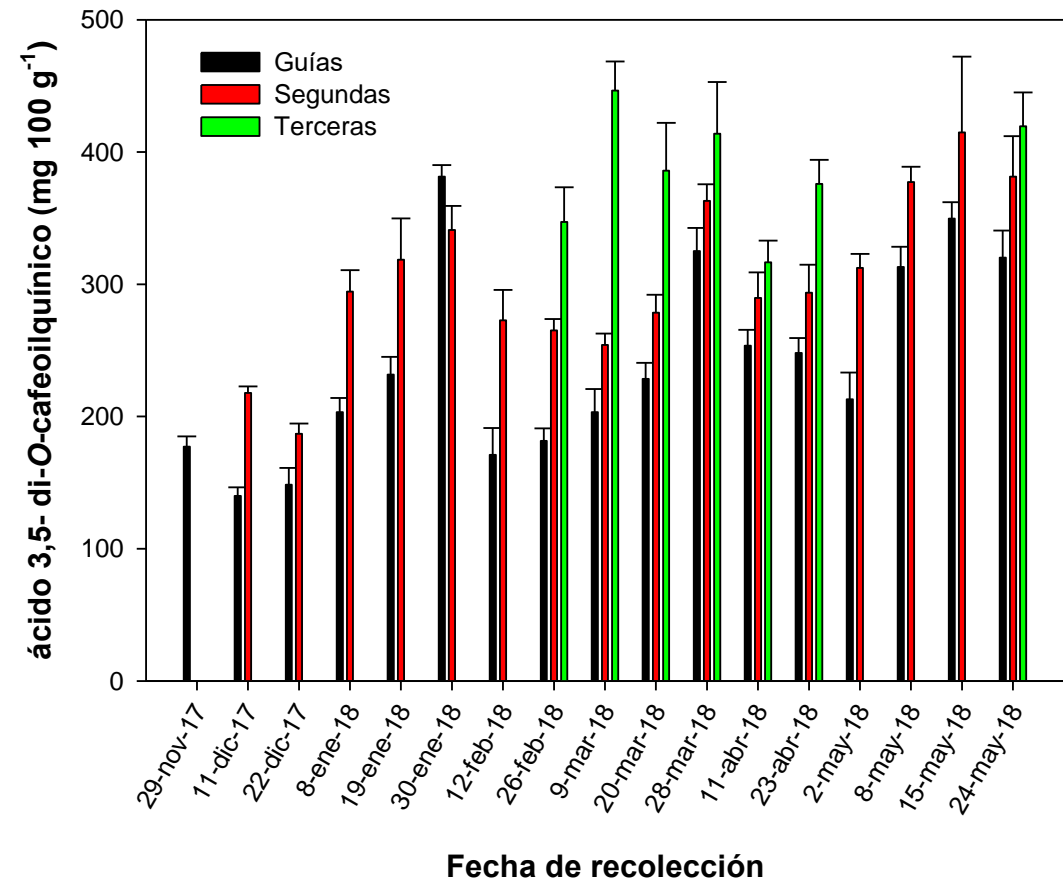
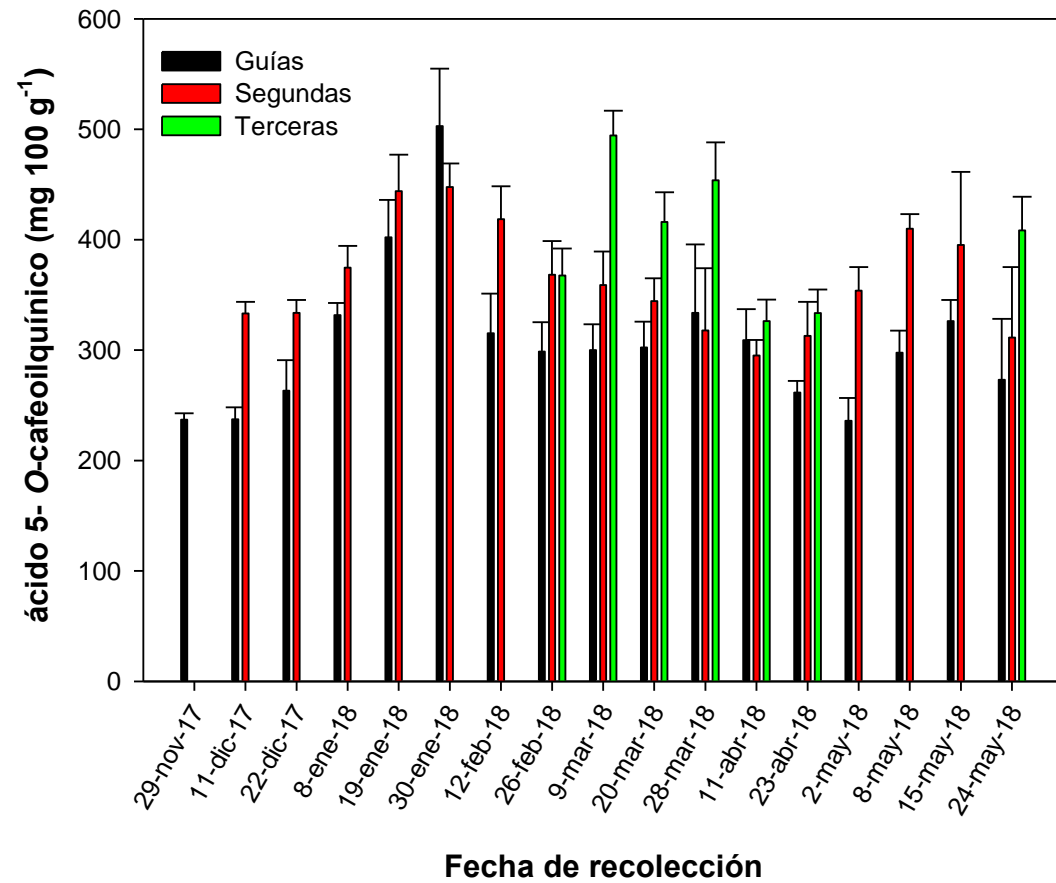
'Blanca de Tudela'

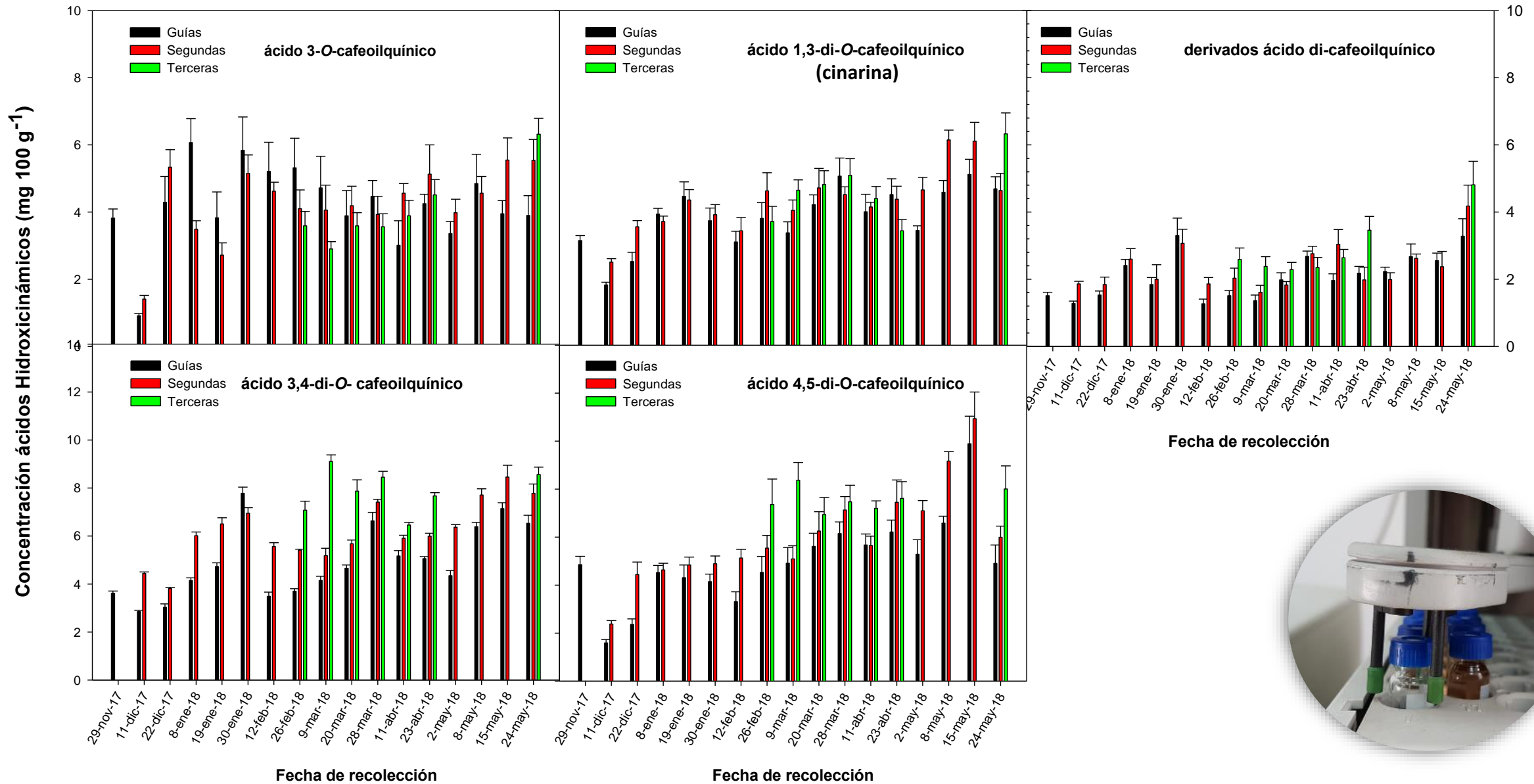
- Producción invierno (primer colmo)
- Producción primavera (segundo colmo)

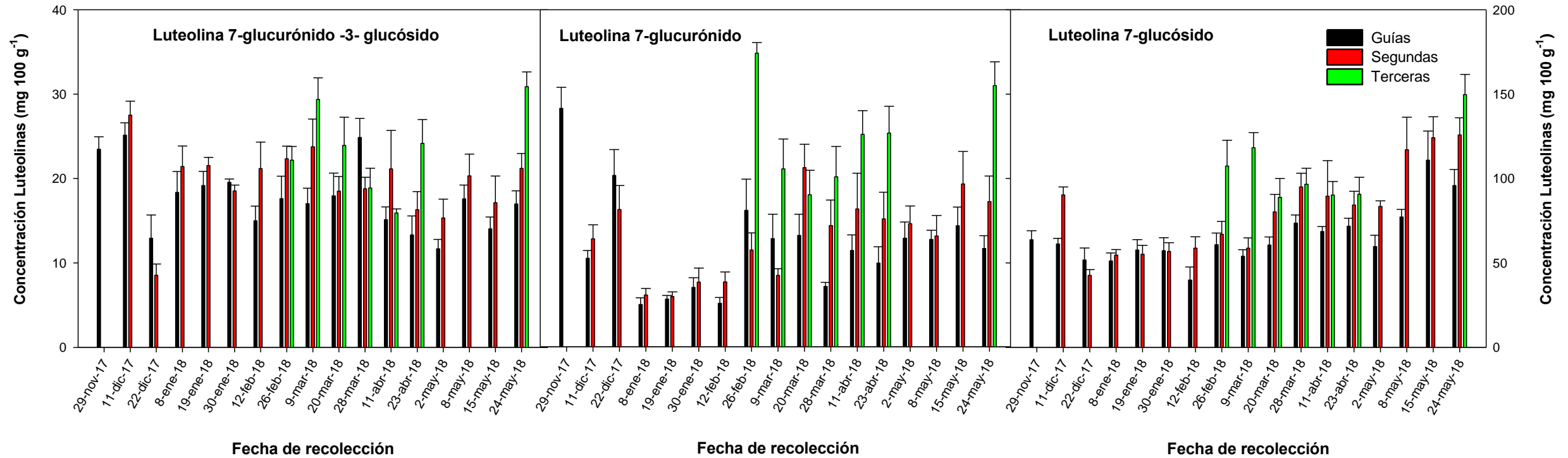
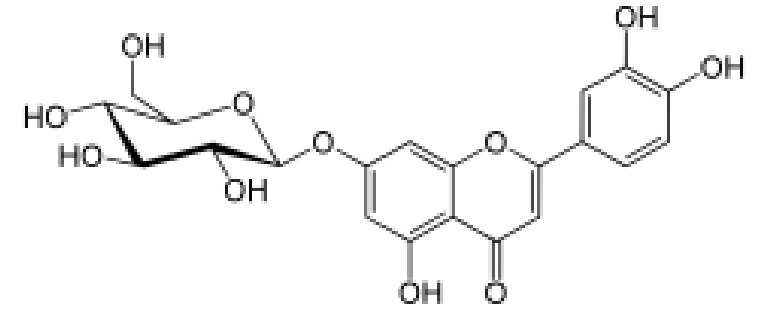


Variedades Semillas









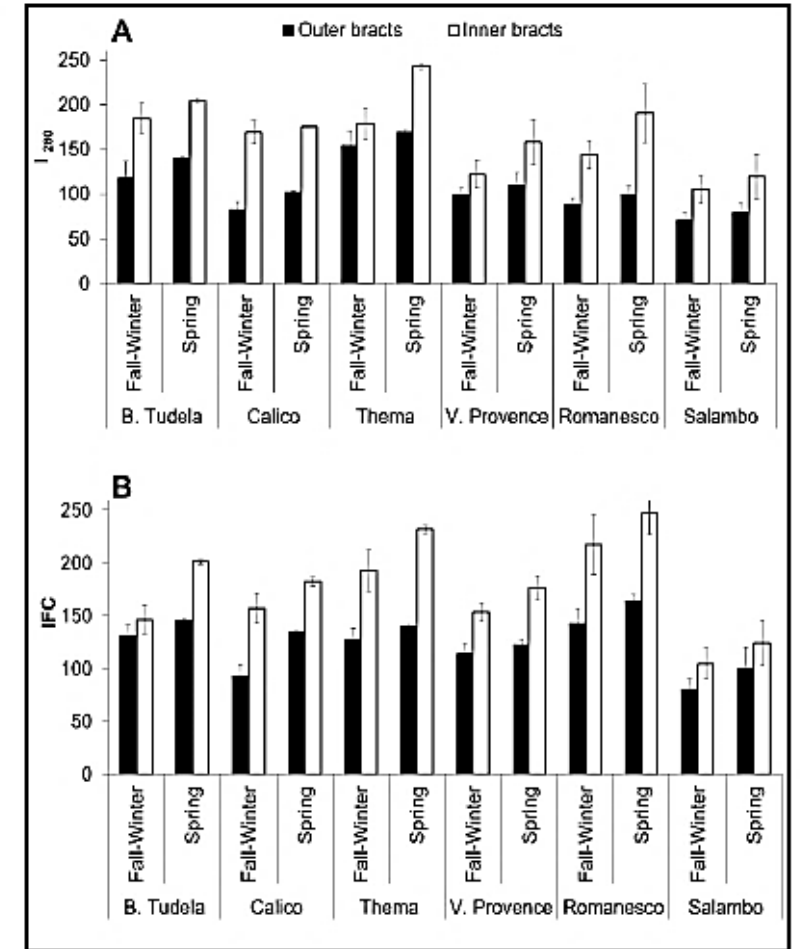
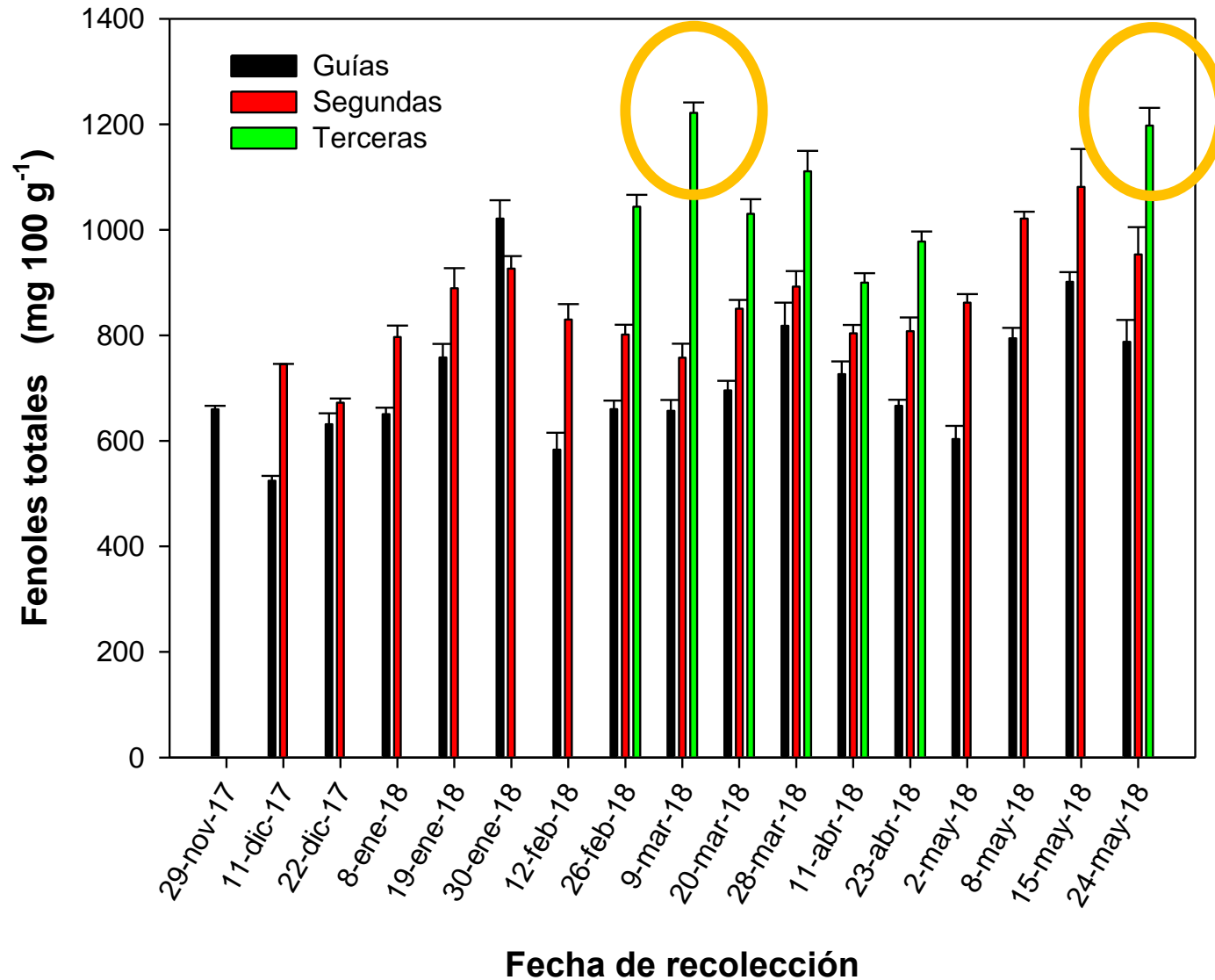
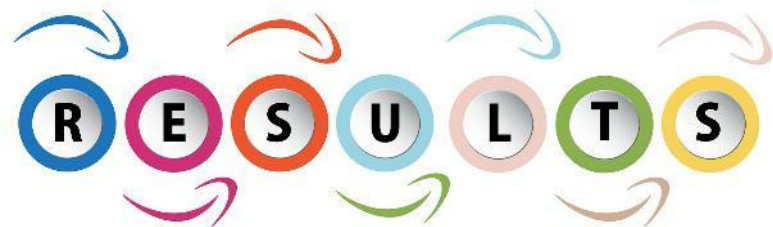
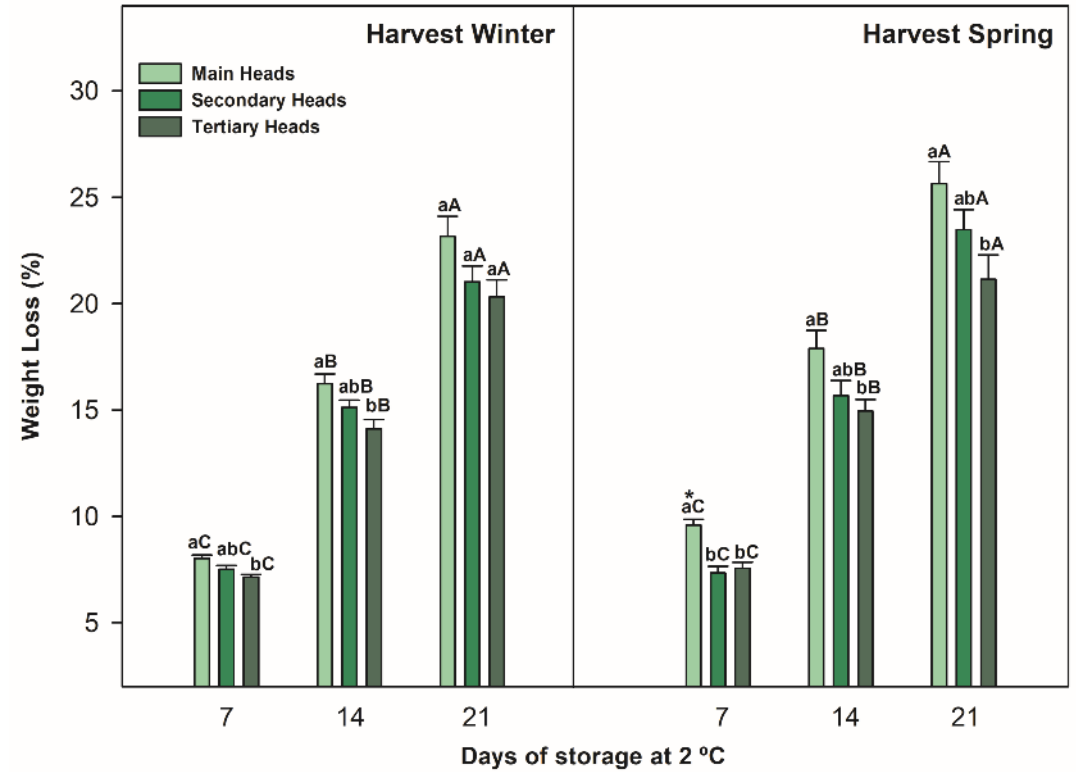
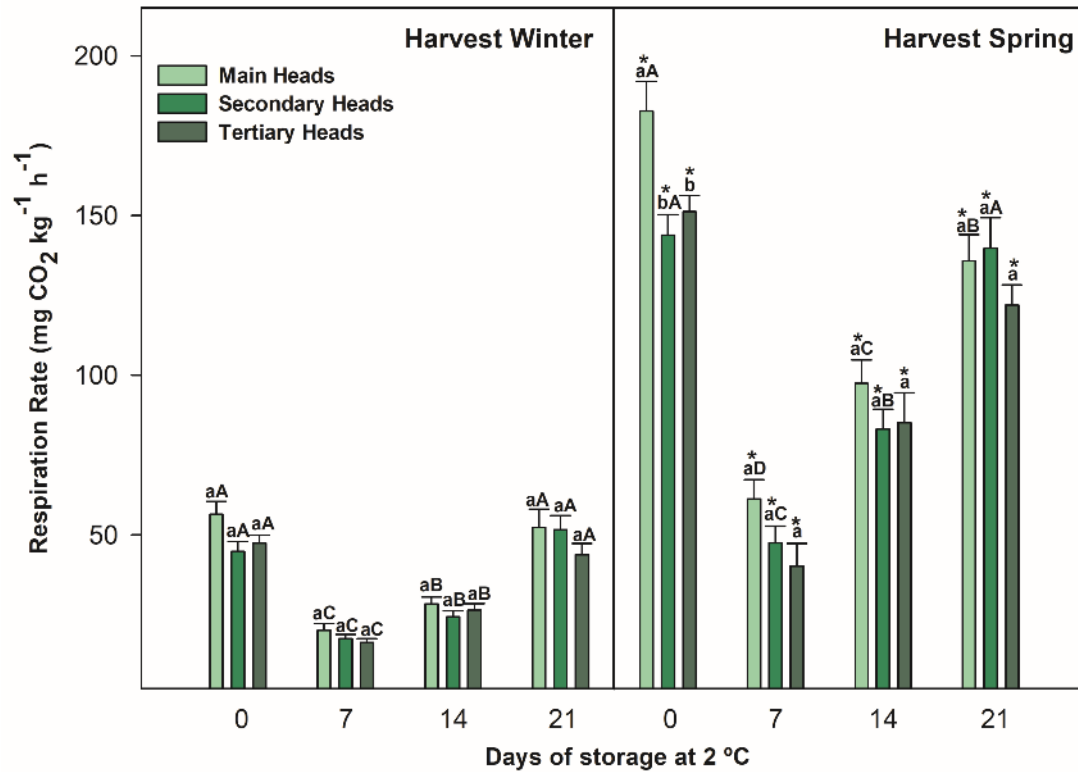
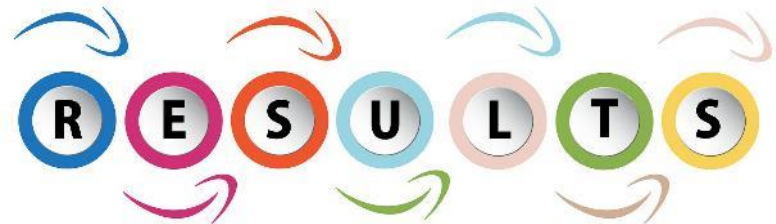
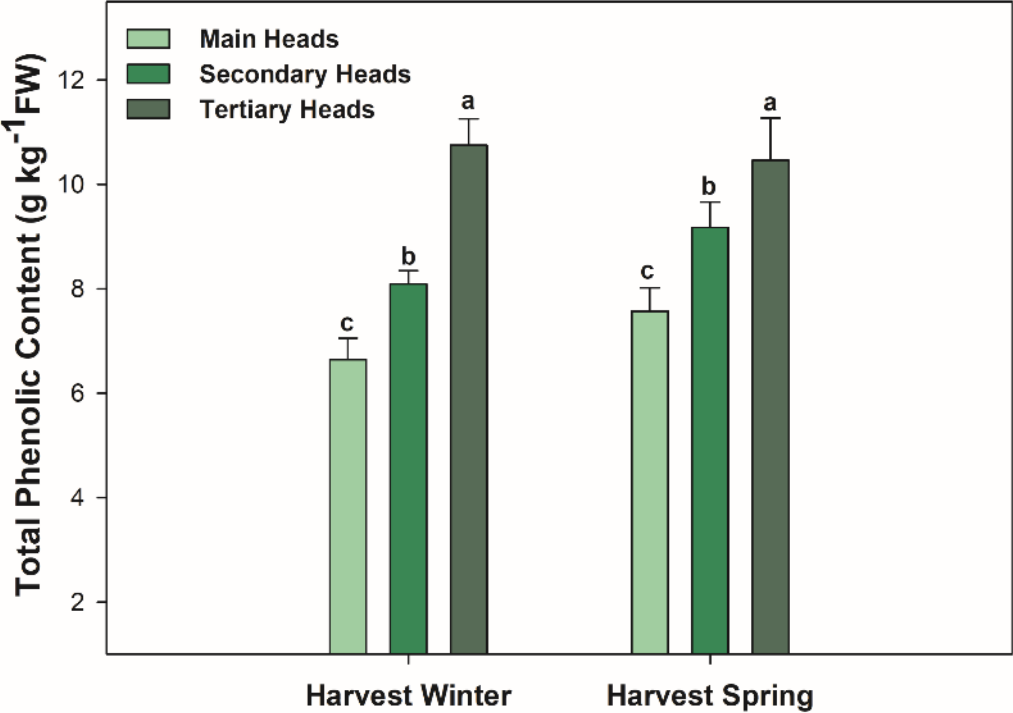
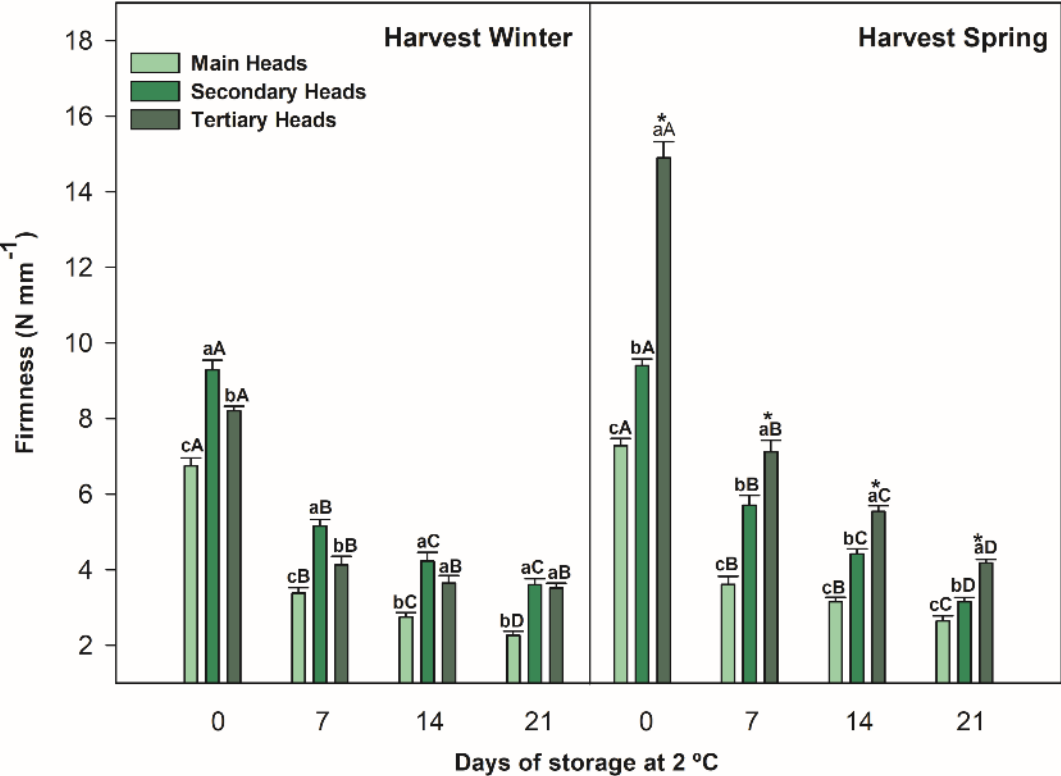


Figure 2. Polyphenols index (A) and Folin-Ciocalteu Index (B) in six artichoke cultivars according to type of bracts and harvest time

COMPORTAMIENTO POSCOSECHA 'Blanca de Tudela'

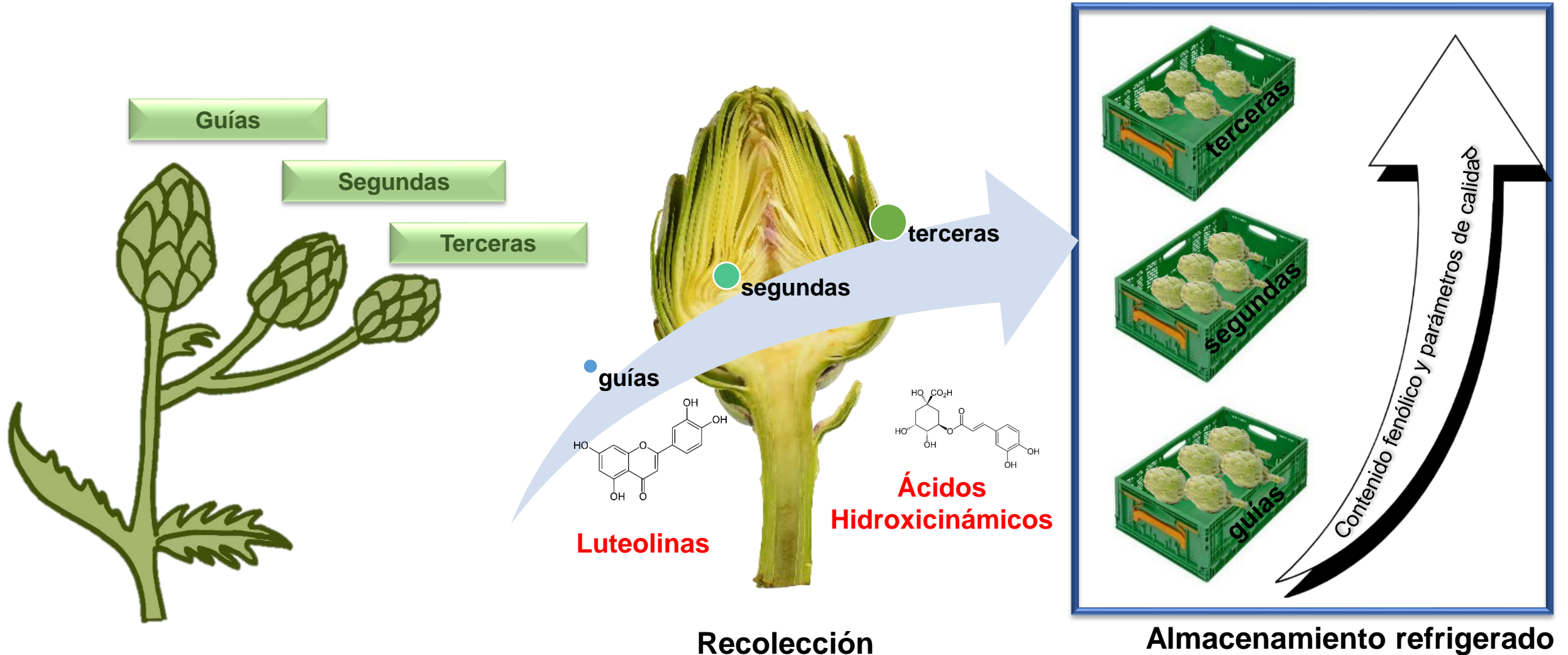


COMPORTAMIENTO POSCOSECHA 'Blanca de Tudela'



COMPORTAMIENTO POSCOSECHA 'Blanca de Tudela'

Diferenciación de capítulos florales en función de su susceptibilidad al pardeamiento (aptitud para su procesado y comercialización)



TENDENCIAS Y FUTURO DE LA INDUSTRIA



80-85 % Residuos

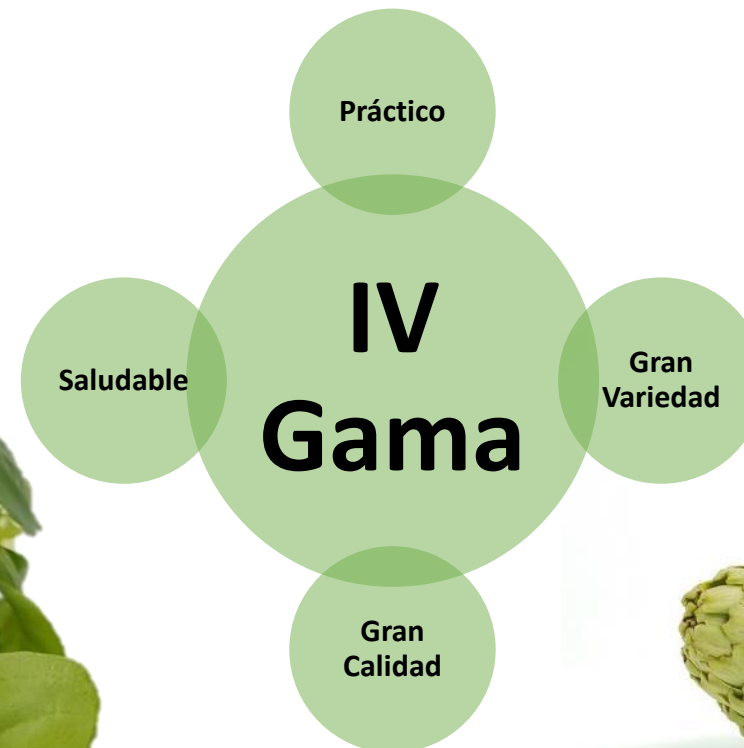


Dificultad de pelado/procesado



IV GAMA: Tendencias y futuro de la industria

- Desde su introducción en España en los años 80, el sector de la IV Gama se ha mantenido en constante crecimiento y expansión, tanto en volumen de producción/consumo, como en variedad de productos.



IV GAMA: Tendencias y futuro de la industria

- Los procesos de manipulación de las frutas y verduras mínimamente procesadas supone uno de los mayores retos para la conservación de la calidad del producto, tanto comercial como de compuestos saludables, como son los bioactivos.





CONOCIMIENTO Y SELECCIÓN VARIEDADES



Caracterización y Cuantificación de Compuestos Bioactivos

PROCESADO INDUSTRIAL



CONSUMO EN FRESCO

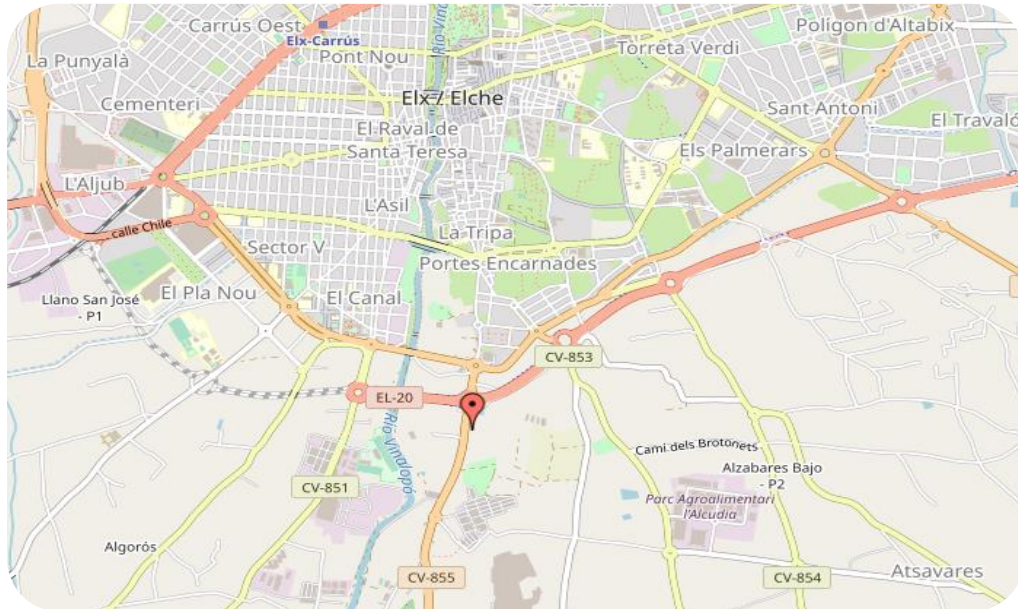


CARACTERIZACIÓN VARIEDADES



FINCA EXPERIMENTAL

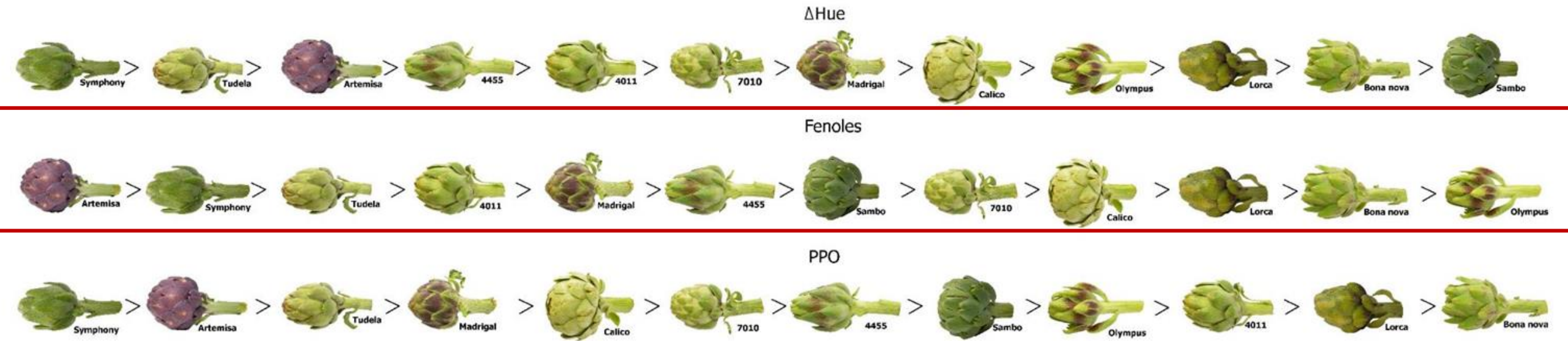
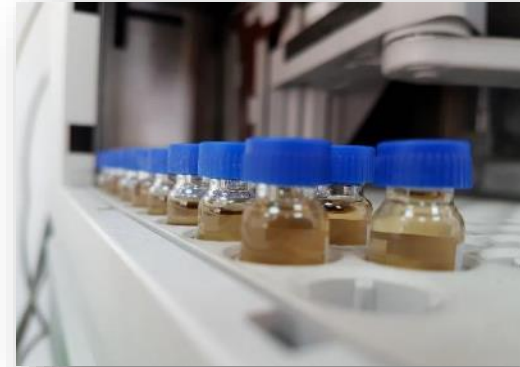
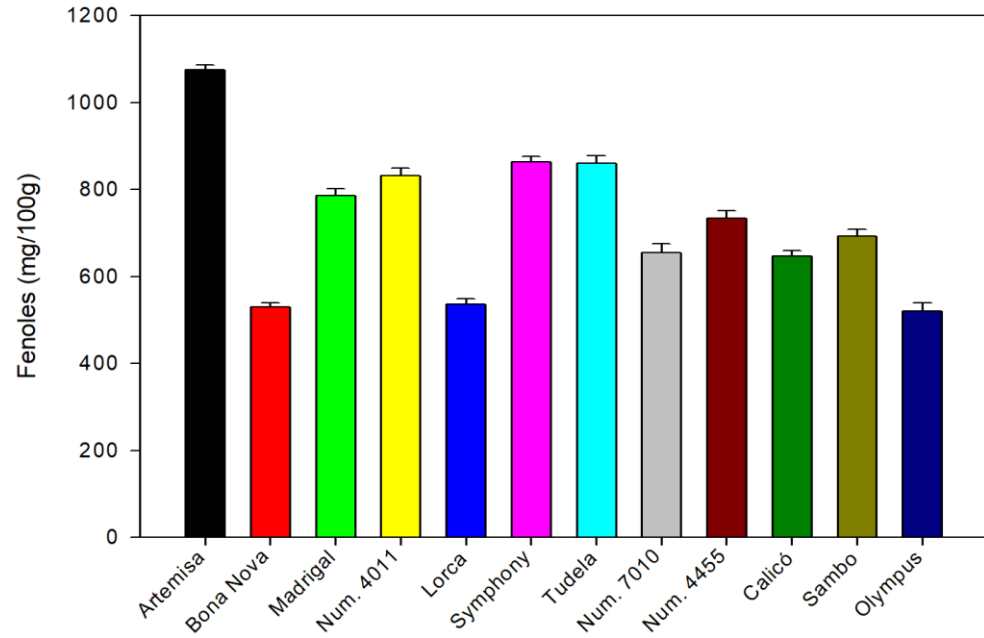
ivia
instituto valenciano
de investigaciones agrarias



- Estación experimental de Elche/Elx
Carretera CV-855, Km. 1 (Carretera a Dolores)
03290 - Elx (Alicante)



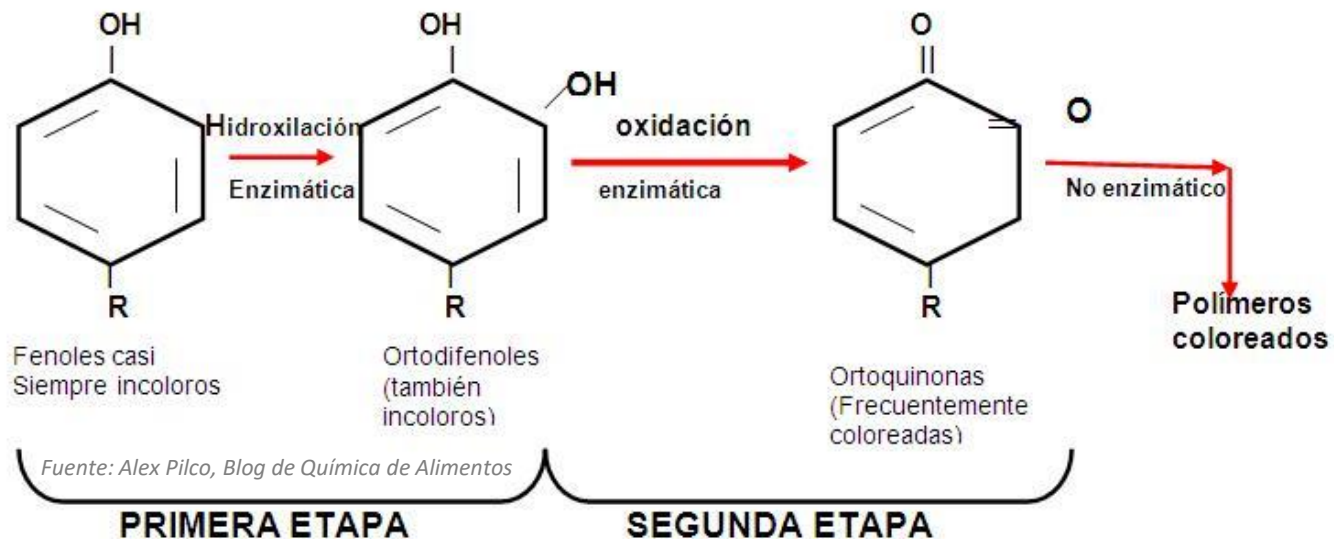
FENOLES- Comparativa varietal



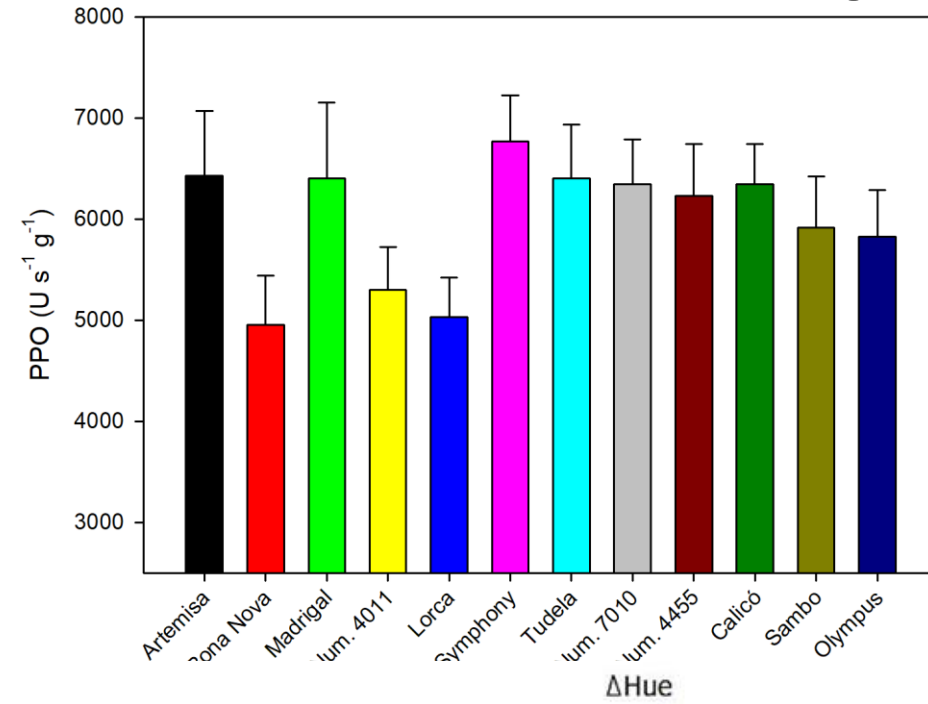
PARDEAMIENTO ENZIMÁTICO

¿Qué es?

El **pardeamiento enzimático** es el resultado de la puesta en contacto entre **compuestos fenólicos** y la enzima **Polifenol Oxidasa (PPO)**, dando como resultado sustancias coloreadas denominadas **quinonas**.



POLIFENOL OXIDASA- Comparativa varietal



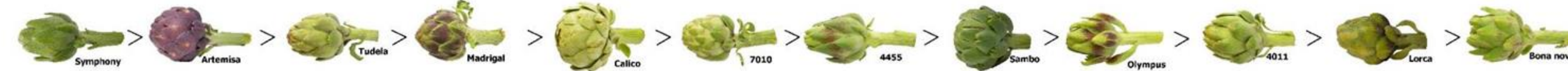
Δ Hue



Fenoles



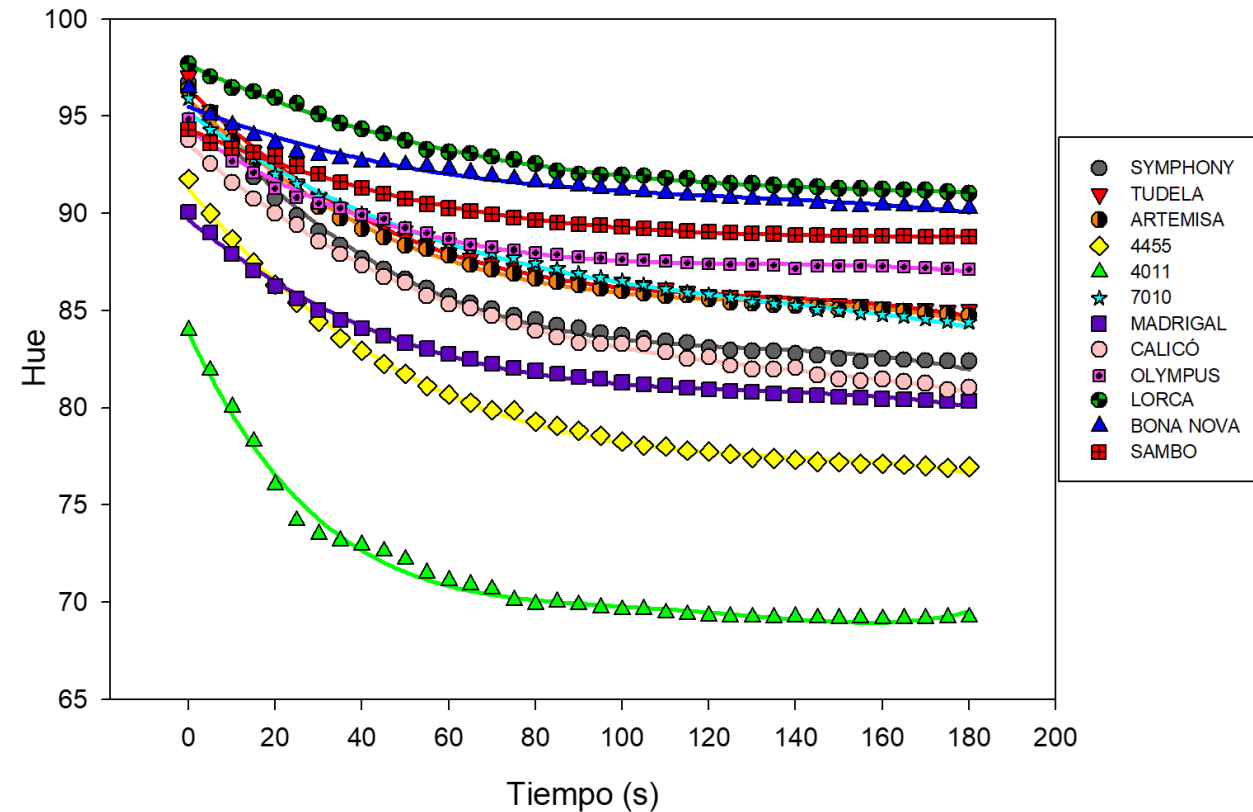
PPO



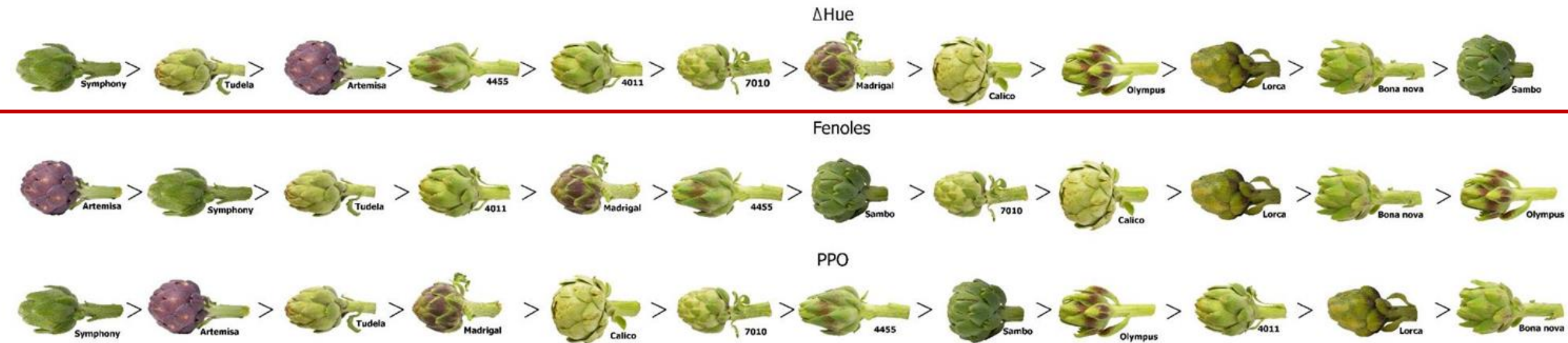
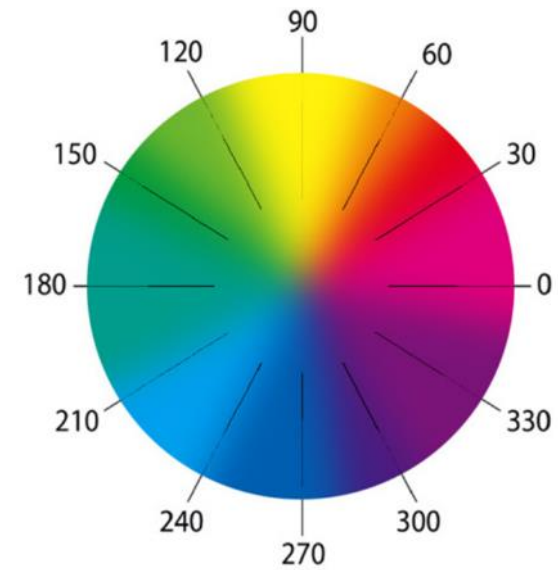
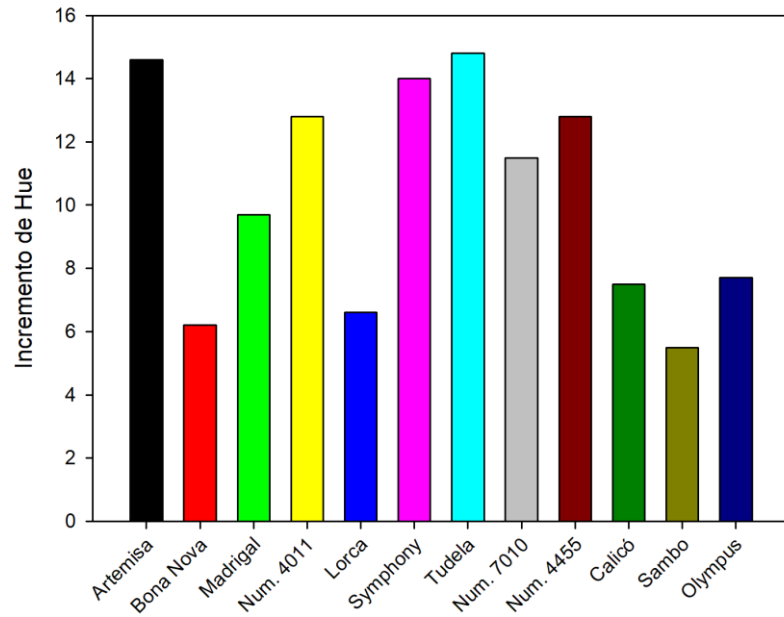
VELOCIDAD PARDEAMIENTO

Comparativa varietal

	HUE max	Δ HUE	ECUACIÓN	R ²
ARTEMISA	96.346	11.591	$y = -4,168e^{-6}x^3 + 1.621e^{-3}x^2 - 0.22x + 95.862$	0.99599
BONANOVA	96.429	6.156	$y = -1.794e^{-6}x^3 + 6.594e^{-4}x^2 - 0.091x + 95.521$	0.97443
MADRIGAL	90.078	9.754	$y = -3.449e^{-6}x^3 + 1.357e^{-3}x^2 - 0.185x + 89.682$	0.99684
4011	83.975	14.756	$y = -7.902e^{-6}x^3 + 2.902e^{-3}x^2 - 0.346x + 82.838$	0.97791
LORCA	97.677	6.658	$y = -1.221e^{-6}x^3 + 5.996e^{-4}x^2 - 0.104x + 97.651$	0.99741
SHYMPONI	96.703	14.298	$y = -5.406e^{-6}x^3 + 2.074e^{-3}x^2 - 0.277x + 95.948$	0.99560
TUDELA	97.674	11.808	$y = -4.216e^{-6}x^3 + 1.645e^{-3}x^2 - 0.224x + 96.402$	0.99655
7010	95.896	11.505	$y = -2.389e^{-6}x^3 + 9.992e^{-4}x^2 - 0.163x + 95.180$	0.99674
4455	91.770	14.803	$y = -4.453e^{-6}x^3 + 1.865e^{-3}x^2 - 0.272x + 91.262$	0.99826
CALICÓ	94.398	6.543	$y = -2.090e^{-6}x^3 + 8.494e^{-3}x^2 - 0.120x + 94.080$	0.99731
SAMBO	94.299	5.509	$y = -1.171e^{-6}x^3 + 5.781e^{-4}x^2 - 0.096x + 94.338$	0.99726
OLYMPUS	94.830	7.728	$y = -2.840e^{-6}x^3 + 1.130e^{-3}x^2 - 0.152x + 94.303$	0.99380



INCREMENTO HUE- Comparativa varietal

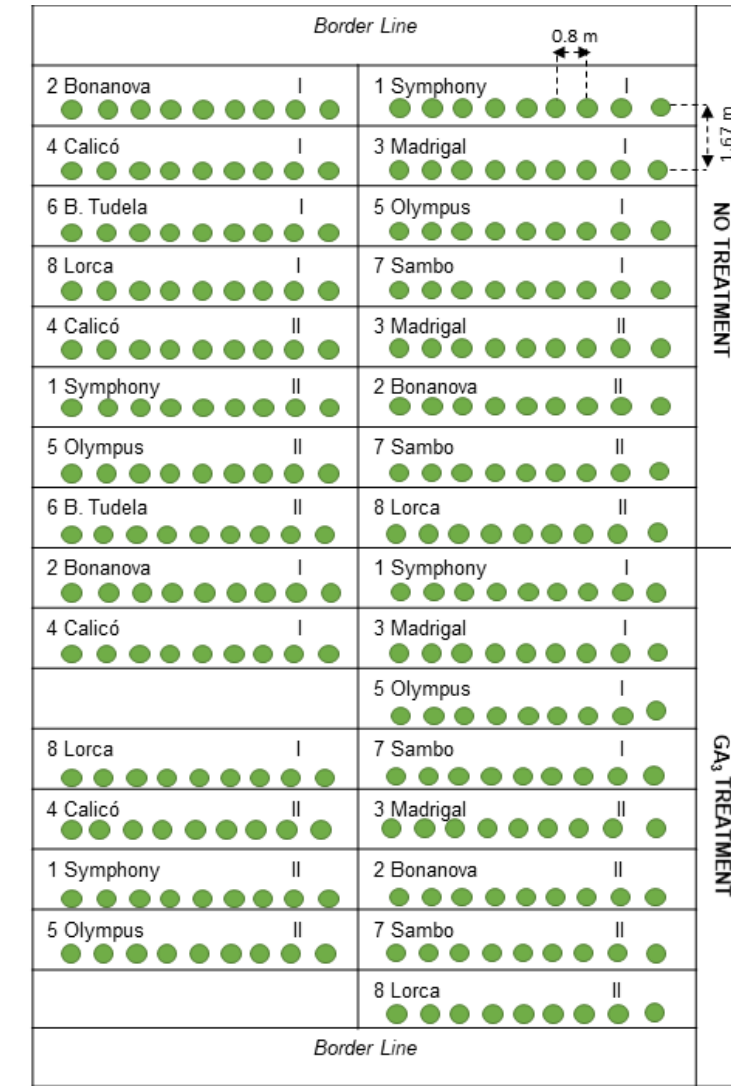
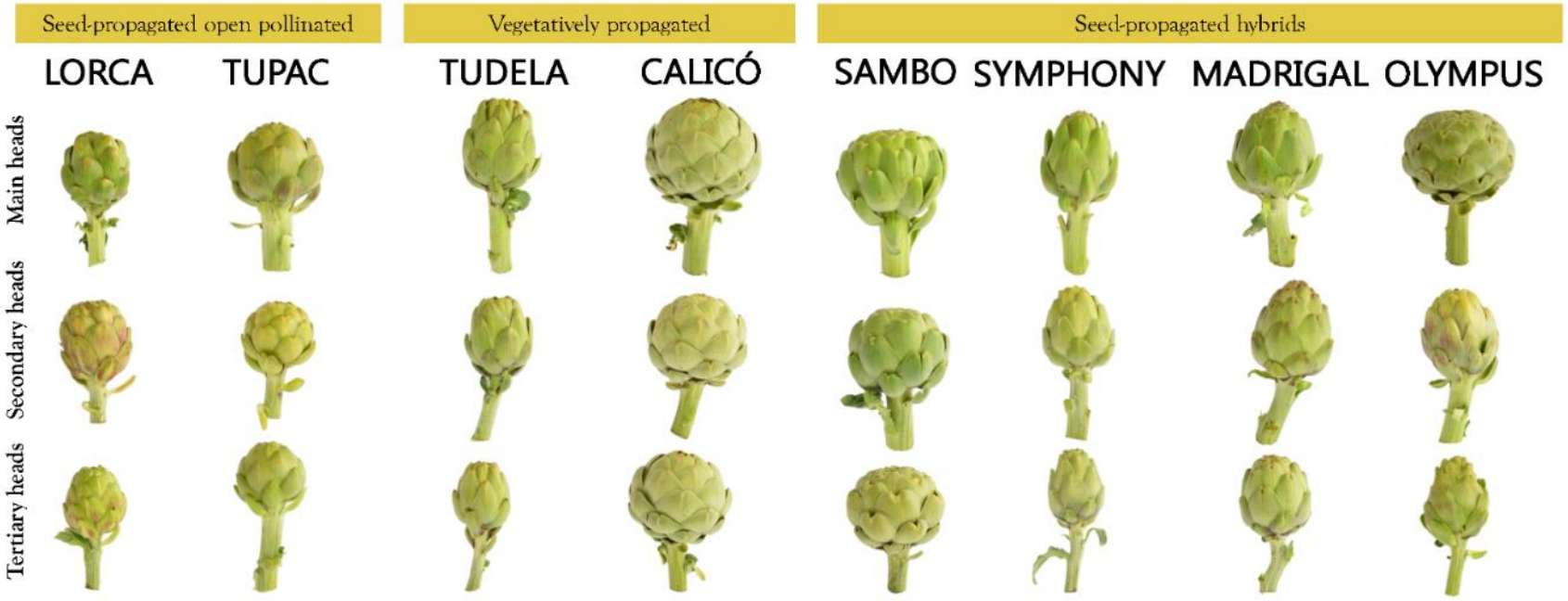


Article

The influence of flower head order and gibberellic acid treatment on the hydroxycinnamic acid and luteolin derivatives content in globe artichoke cultivars

María J. Giménez², Marina Giménez-Berenguer¹, María E. García-Pastor¹, Joaquín Parra², Pedro J. Zapata¹ and Salvador Castillo^{1, *}

- Tipo reproducción
- Guías, segundas y terceras
- Con o sin tratamiento GA₃





Article

The influence of flower head order and gibberellic acid treatment on the hydroxycinnamic acid and luteolin derivatives content in globe artichoke cultivars

María J. Giménez¹, Marina Giménez-Berenguer¹, María E. García-Pastor¹, Joaquín Parra², Pedro J. Zapata¹ and Salvador Castillo^{1,*}

Seed-propagated open pollinated
Vegetatively propagated
Seed-propagated hybrids

Flower head order

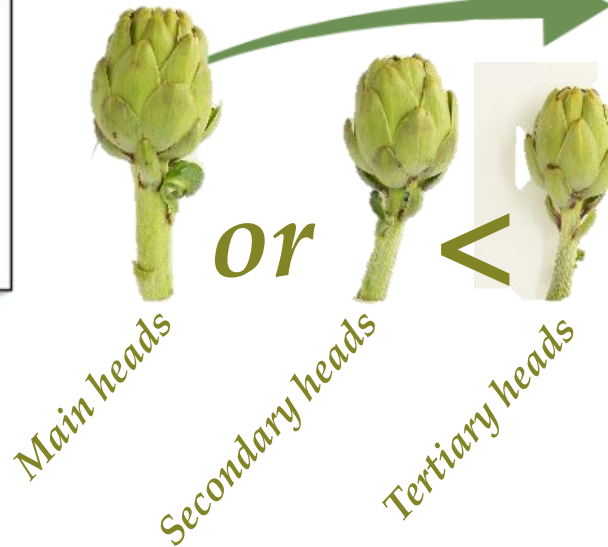
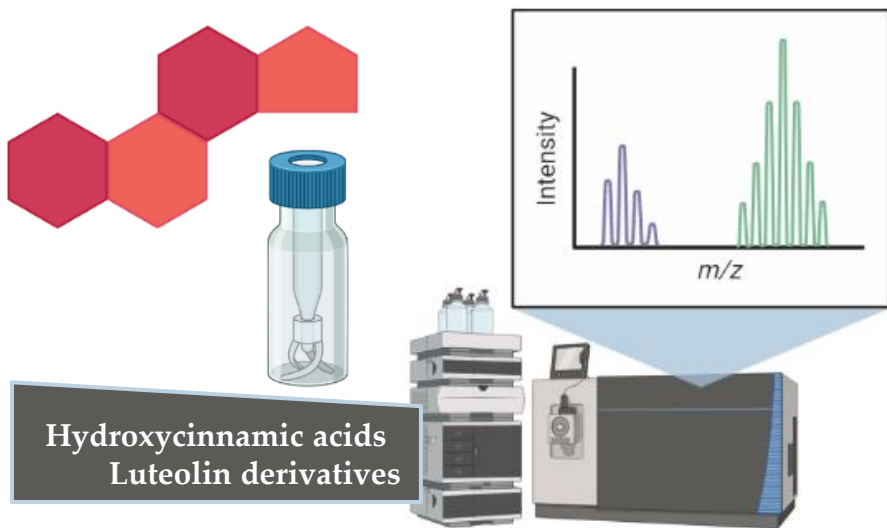
Gibberellic acid treatment

GA₃

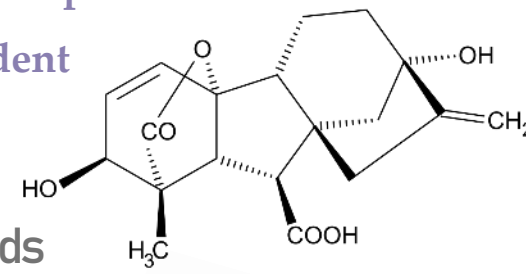
Cultivar- dependent

Flower head order- dependent

Cultivar- dependent



Hydroxycinnamic acids



Article

Evaluation of 'Lorca' Cultivar Aptitude for Minimally Processed Artichoke

Marina Giménez-Berenguer ¹, María E. García-Pastor ¹, Santiago García-Martínez ², María J. Giménez ^{1,*} and Pedro J. Zapata ¹



Estado 1: Inicial

Estado 2: Intermedio

Estado 3: Avanzado

Escala de estado de desarrollo interno

Componentes de Análisis de la varianza para el contenido fenólico para la variedad 'Lorca'.

Fuente de varianza	Porcentaje (%)
Planta	4.55
Orden floral	22.17
Estado de desarrollo interno	15.55
Error	57.74

Article

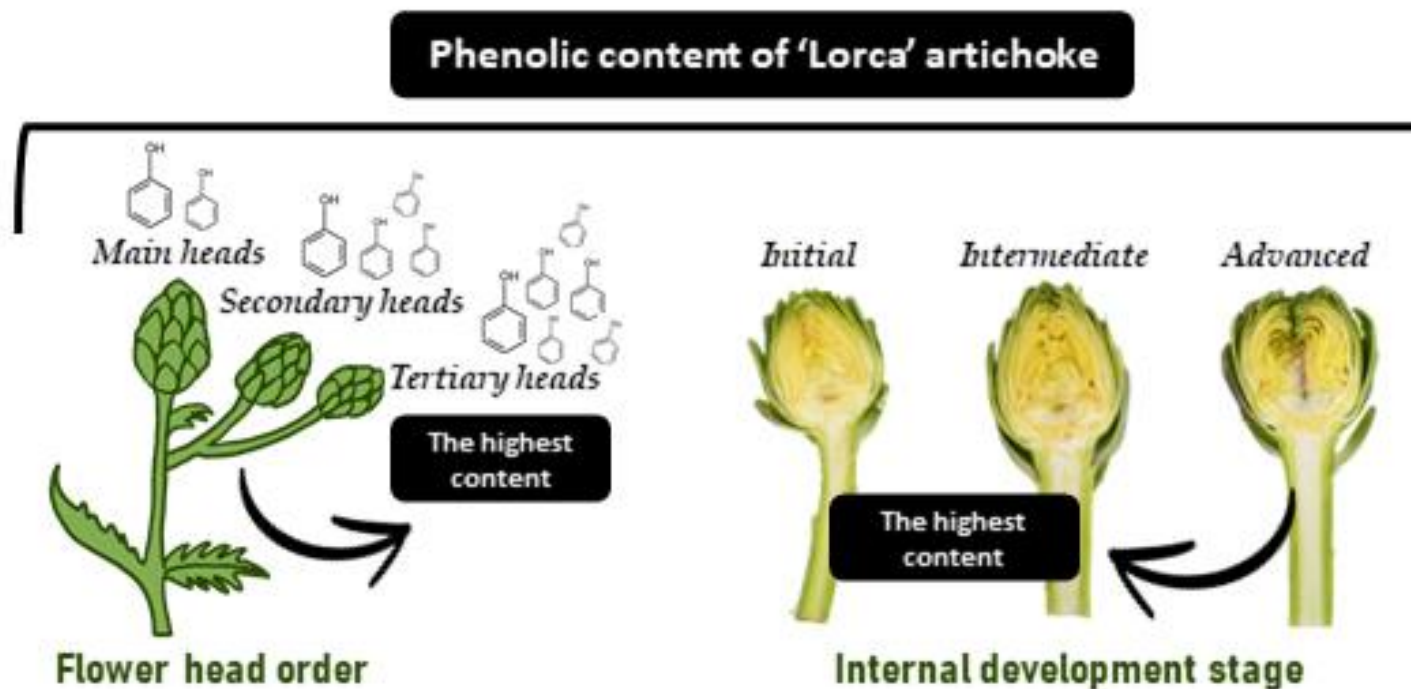
Evaluation of 'Lorca' Cultivar Aptitude for Minimally Processed Artichoke

Marina Giménez-Berenguer ¹, María E. García-Pastor ¹, Santiago García-Martínez ², María J. Giménez ^{1,*}
and Pedro J. Zapata ¹

Orden del capítulo floral	Fenoles Totales
Guías	2.155 ± 0.065 c
Segundas	2.782 ± 0.023 b
Terceras	3.221 ± 0.019 a

Estado de Desarrollo Interno	Fenoles Totales
1 (inicial)	2.889 ± 0.036 a
2 (intermedio)	2.827 ± 0.032 a
3 (Avanzado)	2.411 ± 0.023 b

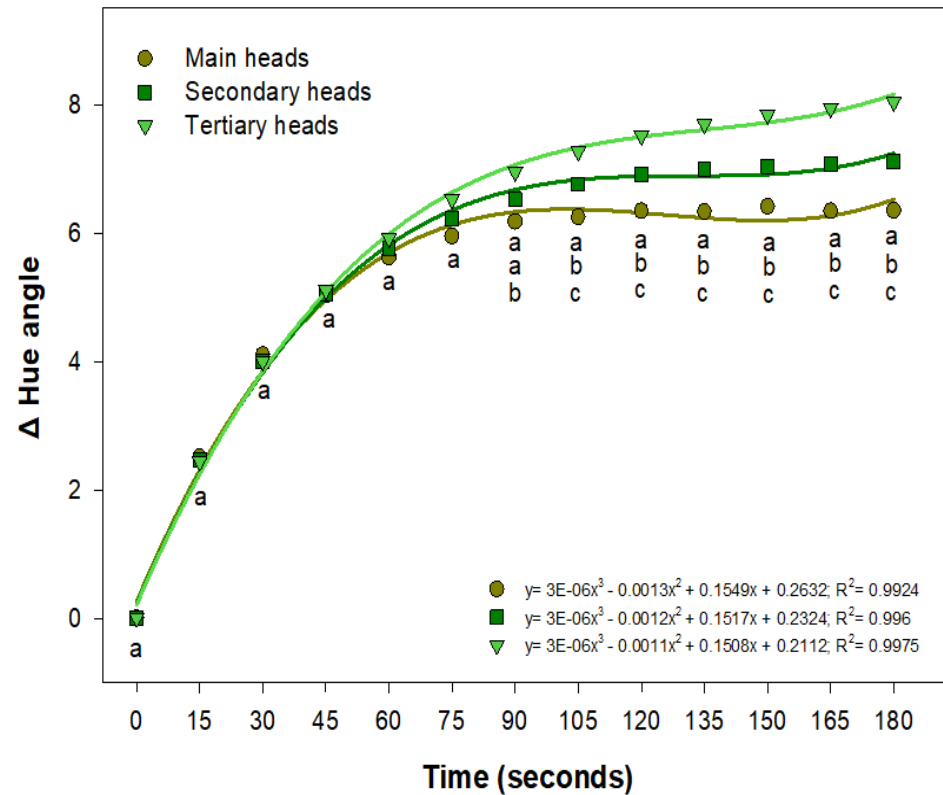
Orden del capítulo floral	Actividad PPO (U g ⁻¹ PF)
Guías	311.30 ± 19.05 b
Segundas	411.90 ± 19.71 a
Terceras	451.31 ± 20.17 a



Article

Evaluation of 'Lorca' Cultivar Aptitude for Minimally Processed Artichoke

Marina Giménez-Berenguer ¹, María E. García-Pastor ¹, Santiago García-Martínez ², María J. Giménez ^{1,*}
and Pedro J. Zapata ¹



Ayudas a la valorización de los productos de calidad agroalimentaria diferenciada



GENERALITAT
VALENCIANA

Conselleria de Agricultura,
Desarrollo Rural, Emergencia
Climática y Transición Ecológica

Título: Cultivo ecológico de alcachofa en la Vega Baja: Aptitud para su consumo en fresco y procesado.

Convocatoria: 28/04/2020

Referencia: 2020/VALORIZA/VSC/02

Título: Cultivo biodinámico de alcachofa en la Vega Baja: comercialización e industrialización.

Convocatoria: 31/03/2021

Referencia: 2021/VALORIZA/VSC/003

Estimular la investigación, desarrollo e innovación en materia de calidad agroalimentaria diferenciada

OBJETIVO GENERAL

Valorización de la alcachofa con el fin de obtener unos parámetros distintivos de calidad que permita a agricultores e industrias conserveras dar un valor añadido, posicionando el producto en el mercado en cotas inalcanzables para otros países.



OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ❑ Evaluación en términos de producción y calidad de dos variedades de polinización abierta: ‘Tupac’, ‘Lorca’, y una variedad híbrida: ‘Green Queen’, junto a ‘Blanca de Tudela’.
- ❑ Evaluación de las variedades ‘Blanca de Tudela’, ‘Tupac’, ‘Lorca’ y ‘Green Queen’ en el momento de la recolección y durante un periodo de conservación en frío.
- ❑ Determinación de las propiedades fisiológicas, físico-químicas, funcionales (contenido en compuestos fenólicos) y actividad enzimática de las variedades de alcachofa con el fin de valorar su aptitud para el procesado.

Convencional

Ecológico

Biodinámico

Proyectos Investigación



Artichoke

Variedades

- Blanca de Tudela
- Green Queen
- Tupac
- Lorca



500 plantas x variedad

✓ Ensayos Conservación

Guías

Segundas

Terceras



✓ Ensayos IV gama









FOR

CHANGE



Me atraen los obstáculos que tengo que superar.
Me gustan los retos, todo lo que resulta difícil de
conseguir

(Madonna)

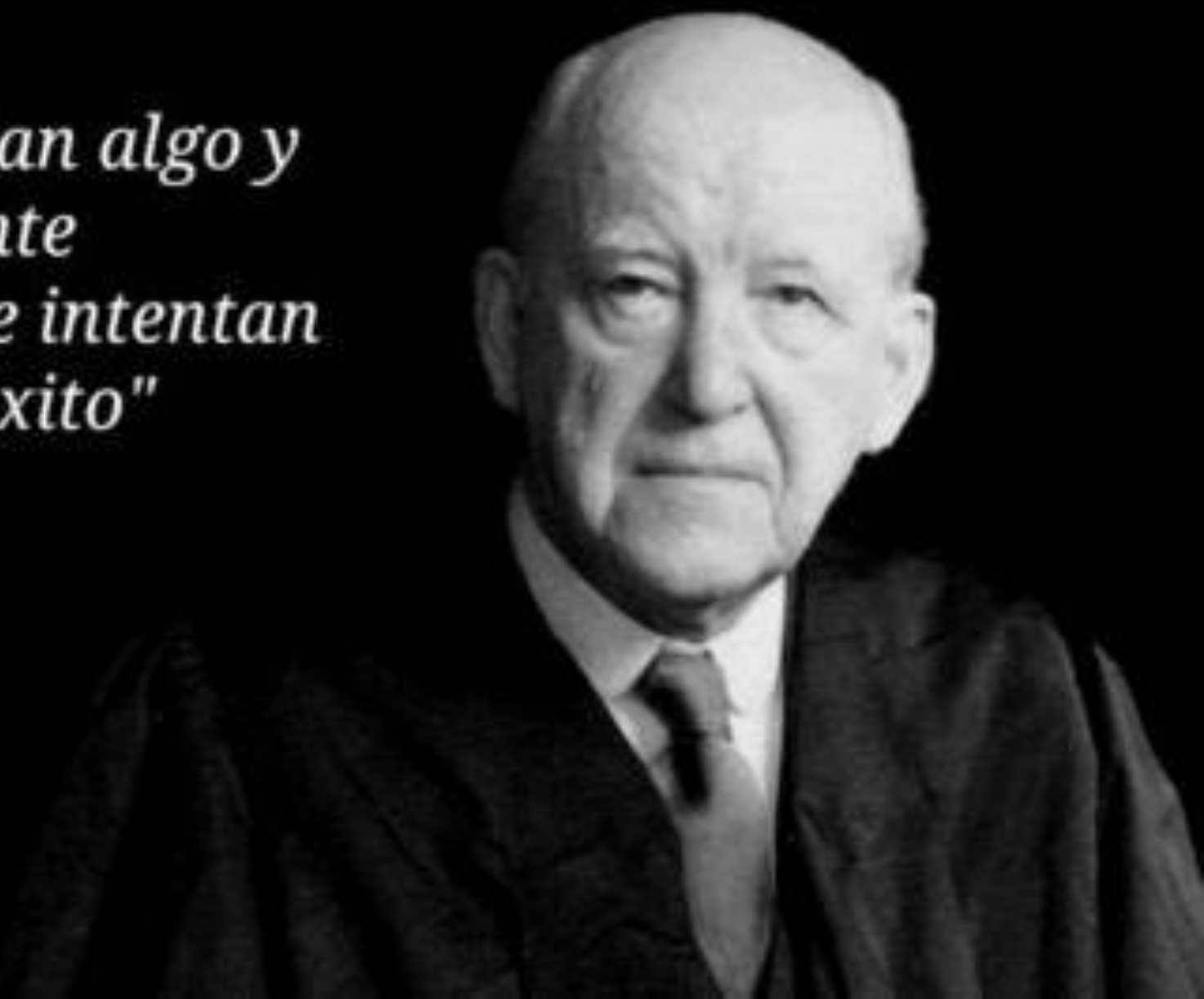
**El hombre nunca
sabe de lo que es
capaz hasta que
lo intenta.**

**Charles Dickens
1812-1870**



"Los hombres que intentan algo y fracasan son infinitamente mejores que aquellos que intentan no hacer nada y tienen éxito"

-Lloyd Jones-







*Muchas
Gracias!*



PARÁMETROS DE CALIDAD EN LA ALCACHOFA



Prof. Dr. Pedro J. Zapata Coll

Jornada Tècnica sobre el cultiu de la alcachofa "Digitalització i Qualitat en el Cultiu de la Alcachofa"