



Diseño de un calendario de producción de hinojo

XLV Seminario de Técnicos y Especialistas en Horticultura
Zaragoza, 15-19 de junio de 2015

Introducción

- El **hinojo** silvestre (*Foeniculum vulgare* Mill.), es una especie conocida en las regiones mediterráneas desde la Antigüedad por sus **propiedades medicinales** (balsámicas, desinflamatorias y diuréticas) y **aperitivas** (Maroto, 2002).
- Es una **fuerza importante** de minerales, como el **potasio, calcio y fósforo**. Fuente importante de **vitamina A** y **ácido ascórbico**.



Introducción

- El hinojo cultivado es una **planta anual**. Su órgano **comestible** es el **bulbo** que se forma a partir de los **peciolos de la hoja**, que en su base es carnosa, ensanchada y van **entrelazándose**.
- El **peciole de la hoja**, en la parte superior al bulbo, es cilíndrico y para su comercialización se dejan unos **10 cm** del mismo formando una especie de **dedos**, cortando durante la recolección el resto de hoja.



Introducción

¿QUÉ BUSCAMOS EN HINOJO?

- Bulbo redondeado
- Color blanco brillante
- Consistente
- Sin defectos
- Sin deshidrataciones
- Disposición alineada del pecíolo de la hoja (dedos)



Material y métodos

- Las experiencias se desarrollaron durante la **campaña 2013/14**, en el Centro de Experiencias de **Cajamar** en **Paiporta** (Valencia).
- Se realizaron un total de **4 plantaciones**
- En todos los casos se realizó un diseño estadístico de **bloques al azar** con **tres repeticiones** utilizando entre 20 y 26 plantas por parcela elemental
- **Marco de plantación:** 0.6 x 0.33 m (tresbolillo).
- Densidad plantación:** 101.000 pl ha⁻¹



Material y métodos

Cultivar	Firma comercial	Siembra			
		1	2	3	4
Orbit	Bejo	X	X	X	X
Orion	Bejo	X			
Vulcan	Bejo	X	X	X	
Brando (CLX 4340)	Clause		X	X	X
Leonardo	Clause	X	X	X	X
Tiziano (CLX 4350)	Clause		X	X	X
Giotto	Clause	X	X	X	X
Raffaello	Clause				X
Preludio	Enza Zaden		X	X	X
Genesi	Enza Zaden		X	X	X
58-101	Rijk Zwaan		X		
58-301	Rijk Zwaan		X		
Tiberio (XP-8001)	Seminis	X	X		
Aurelio	Seminis		X	X	X

Material y métodos

CLASIFICACIÓN HINOJO

- 1ª Categoría: peso medio > 400 g
- 2ª Categoría: peso medio 300-400 g
- 3ª Categoría: peso medio 200-300 g



Material y métodos

CLASIFICACIÓN HINOJO

-Destrío:

- * Reventado
- * Espigado
- * Podridos
- * Paleta
- * Deshidratado
- * Tamaño muy pequeño



















Diseño de un calendario de producción de hinojo



Resultados

1ª plantación: 14 agosto. Recolección: Final octubre- Principio noviembre.

Ciclo (68-78 días)

Se suelen producir problemas de espigado y reventado en cvs sensibles. Esta campaña poca incidencia de espigado

Mejor resultado: cv. Orion (Bejo)

Cultivar	Rendimiento 1ª (kg m ⁻²)	Peso medio 1ª (kg)	Rendimiento 2ª (kg m ⁻²)	Peso medio 2ª (kg)	Rendimiento 3ª (kg m ⁻²)	Peso medio 3ª (kg)	Rendimiento total (kg/m ⁻²)	Destrío				Total (kg m ⁻²)
								Otros (kg m ⁻²)	Paleta (kg m ⁻²)	Reventado (kg m ⁻²)	Espigado (kg m ⁻²)	
Orion	3,45	0,488 bc	0,60	0,340	0,21	0,208	4,26	0,04	0,00	0,09	0,00	0,14
Vulcan	3,10	0,511 ab	0,86	0,392	0,25	0,283	4,21	0,14	0,00	0,08	0,00	0,22
Leonardo	2,56	0,535 a	0,62	0,376	0,15	0,298	3,34	0,08	0,10	1,18	0,00	1,36
Tiberio	2,51	0,476 bc	0,54	0,346	0,03	0,260	3,08	0,13	0,06	1,36	0,00	1,56
Giotto	2,33	0,499 abc	0,84	0,364	0,13	0,267	3,31	0,05	0,00	1,00	0,08	1,12
Orbit	1,83	0,456 c	1,16	0,342	0,51	0,263	3,50	0,00	0,03	0,12	0,00	0,15
	n.s.	p<0,05	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.

Letras distintas (mayúsculas/minúsculas) en una misma columna indican diferencias estadísticamente significativas (p<0,01 y p<0,05 respectivamente) según el test L.S.D. n.s.: no significativo.

Resultados

1ª plantación.

Cultivar	Forma bulbo	Color	Dedos alineados	Vigor (0-5)	Frondosidad (0-5)	Observaciones
Vulcan	Redondeada - lig aplanada	Blanco - verdoso	Regular	4,00	3,83	Deshidratado en hojas superficiales. Regular
Orion	Redondeada - aplanada	Blanco - lig verdoso	Si	3,67	3,33	Ligero deshidratado en hojas superficiales. No está mal
Leonardo	Redondeada - lig alargada	Blanco - lig verdoso	Regular	3,50	3,83	No está mal. Ligero deshidratado en hojas superficiales
Orbit	Redondeada - lig aplanada	Blanco - verdoso	Si	3,33	3,50	Falta un poco de calibre. Ligero deshidratado en hojas superficiales. No está mal
Giotto	Redondeada	Blanco - lig verdoso	No	3,00	3,83	Deshidratado en hojas superficiales. Tiende a reventar. Regular
Tiberio	Redondeada	Blanco	Regular	3,00	3,67	Dedos muy abiertos sobre todo en el centro. No está mal
				n.s.	n.s.	

Letras distintas (mayúsculas/minúsculas) en una misma columna indican diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,01$ y $p < 0,05$ respectivamente) según el test L.S.D. n.s.: no significativo.

Resultados

2ª plantación: 20 septiembre. Recolección: Mediados enero. Ciclo (111-118 días)

Rendimientos en general buenos, peso medio bulbos 1ª categoría >600 g

Mejor resultado: línea 58-101 (Rijk Zwaan), cv Leonardo (Clause) y Tiberio (Seminis)

Cultivar	Rendimiento 1ª		Peso medio 1ª		Rendimiento 2ª		Peso medio 2ª		Rendimiento 3ª		Peso medio 3ª		Rendimiento total		Destrío		Total (kg m ⁻²)			
	(kg m ⁻²)		(kg)		(kg m ⁻²)		(kg)		(kg m ⁻²)		(kg m ⁻²)		(kg m ⁻²)		(kg m ⁻²)					
58-101	6,74	A	0,706	a	0,00	B	-		0,00	b	-		6,74	a	0,05	0,06	0,07	0,00	0,18	
Leonardo	6,56	A	0,687	ab	0,05	B	0,310		0,00	b	-		6,61	ab	0,00	0,05	0,00	0,00	0,05	
58-301	6,24	A	0,634	abcd	0,00	B	-		0,00	b	-		6,24	abc	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Tiberio	6,01	A	0,649	abcd	0,21	B	0,330		0,00	b	-		6,21	abc	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Vulcan	5,96	A	0,660	abc	0,44	B	0,356		0,00	b	-		6,40	abc	0,02	0,00	0,00	0,00	0,02	
Orbit	5,85	A	0,629	abcd	0,06	B	0,380		0,00	b	-		5,91	abcd	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Giotto	5,74	A	0,640	abcd	0,11	B	0,370		0,00	b	-		5,85	abcd	0,09	0,00	0,16	0,00	0,26	
Preludio	5,56	A	0,600	bcde	0,06	B	0,365		0,00	b	-		5,61	bcd	0,00	0,11	0,09	0,00	0,20	
Tiziano	5,43	A	0,596	cde	0,23	B	0,360		0,00	b	-		5,66	bcd	0,00	0,10	0,00	0,00	0,10	
Aurelio	5,35	A	0,577	cde	0,16	B	0,353	0,08	a		0,265		5,59	cd	0,00	0,00	0,10	0,00	0,10	
Genesi	5,05	AB	0,536	e	0,00	B	-	0,04	ab		0,275		5,09	d	0,14	0,03	0,00	0,00	0,17	
Brando	3,44	B	0,564	de	1,49	A	0,381	0,00	b		-		4,93	d	0,05	0,00	0,00	0,00	0,05	
	p<0,01		p<0,05		p<0,01		n.s.		p<0,05		n.s.		p<0,05		n.s.		n.s.		n.s.	

Letras distintas (mayúsculas/minúsculas) en una misma columna indican diferencias estadísticamente significativas (p<0,01 y p<0,05 respectivamente) según el test L.S.D. n.s.: no significativo.

Resultados

2ª plantación.

Cultivar	Forma bulbo	Color	Dedos alineados	Vigor (0-5)	Frondosidad (0-5)	Observaciones
Vulcan	Redondeada	Blanco	Si	4,67 A	4,00 a	Presenta deshidratado. Buena - no está mal
58-101	Redondeada - alargada	Blanco	Sí	4,67 A	4,00 a	Marca lig cuello verde y alarga el bulbo. Forma excesivamente alargada
58-301	Redondeada	Blanco	Si	4,33 AB	4,00 a	Marca cuello y vetas verdes. Buen aspecto
Leonardo	Redondeada	Blanco - lig verdoso	Si	4,17 ABC	3,67 ab	Marca cuello y vetas verdes. Buen aspecto
Tiziano	Redondeada	Blanco	Si	3,67 ABCD	4,00 a	Buen aspecto
Genesi	Redondeada	Blanco	Sí	3,67 ABCD	4,00 a	Marca vetas y cuello verde. Buen aspecto
Tiberio	Redondeada	Blanco	Sí	3,50 BCD	4,00 a	Marca vetas verdes. Sensible a deshidratado
Giotto	Redondeada	Blanco - verdoso	Sí	3,17 CD	4,00 a	Marca cuello verde. Buen aspecto
Brando	Redondeada	Blanco - lig verdoso	Si	3,17 CD	3,67 ab	Ligero deshidratado. Buena - no está mal
Orbit	Redondeada	Blanco	Si	3,17 CD	3,50 b	Marca ligeramente el cuello verde. Deshidratado en hojas superficiales. Buena - no está mal
Preludio	Redondeada	Blanco	Sí	3,00 DE	3,83 ab	Marca vetas verdes y lig deshidratado en hojas superficiales
Aurelio	Redondeada	Blanco	Sí	2,00 E	4,00 a	Marca lig vetas y cuello verde. Buen aspecto

p<0,01

p<0,05

Letras distintas (mayúsculas/minúsculas) en una misma columna indican diferencias estadísticamente significativas (p<0,01 y p<0,05 respectivamente) según el test L.S.D. n.s.: no significativo.

Resultados

3ª plantación: 7 noviembre. Recolección: Finales marzo. Ciclo (141 días)

Rendimientos muy buenos y apenas se detectaron alteraciones.

Mejor resultado: cv Genesi (Enza Zaden)

Cultivar	Rendimiento 1ª		Peso medio 1ª (kg)		Rendimiento 2ª		Peso medio 2ª (kg)		Rendimiento 3ª		Peso medio 3ª (kg)		Rendimiento total (kg m ⁻²)		Destrío		Total (kg m ⁻²)							
	(kg m ⁻²)				(kg m ⁻²)		(kg)		(kg m ⁻²)		(kg m ⁻²)		(kg m ⁻²)		Otros (kg m ⁻²)	Paleta (kg m ⁻²)		Reventado (kg m ⁻²)	Espigado (kg m ⁻²)					
Genesi	7,14	A	0,707	A	0,00	B	-		0,00	-	7,14	A	0,00	B	0,00	B	0,00	0,00	0,00	0,00	B			
Preludio	6,74	AB	0,690	AB	0,00	B	-		0,00	-	6,74	AB	0,00	B	0,13	B	0,00	0,00	0,00	0,13	B			
Leonardo	6,66	AB	0,694	AB	0,00	B	-		0,00	-	6,66	AB	0,00	B	0,17	B	0,00	0,00	0,00	0,17	B			
Aurelio	6,55	AB	0,670	AB	0,06	B	0,380		0,00	-	6,61	AB	0,00	B	0,00	B	0,08	0,00	0,00	0,08	B			
Tiziano	6,26	BC	0,653	ABC	0,18	A	0,358		0,00	-	6,44	ABC	0,00	B	0,00	B	0,00	0,00	0,00	0,00	B			
Giotto	6,03	BC	0,652	ABC	0,00	B	-		0,00	-	6,03	BC	0,07	B	0,19	B	0,00	0,00	0,00	0,27	B			
Orbit	5,64	CD	0,599	CD	0,00	B	-		0,00	-	5,64	CD	0,00	B	0,17	B	0,00	0,00	0,00	0,17	B			
Vulcan	4,98	D	0,643	BC	0,00	B	-		0,00	-	4,98	D	1,12	A	0,00	B	0,00	0,00	0,00	1,12	A			
Brando	3,48	E	0,553	D	0,00	B	-		0,00	-	3,48	E	0,00	B	1,01	A	0,00	0,00	0,00	1,01	A			
	p<0,01		p<0,01		p<0,01		n.s.		-		-		p<0,01		p<0,01		p<0,01		n.s.		-		p<0,01	

Letras distintas (mayúsculas/minúsculas) en una misma columna indican diferencias estadísticamente significativas (p<0,01 y p<0,05 respectivamente) según el test L.S.D. n.s.: no significativo.

Resultados

3ª plantación.

Cultivar	Forma bulbo	Color	Dedos alineados	Vigor (0-5)		Frondosidad (0-5)		Observaciones
Vulcan	Redondeada - lig alargada	Blanco - verdoso	Sí	5,00	A	4,00	B	Importante deshidratado. Tiende a espigar
Genesi	Redondeada	Blanco	Sí	5,00	A	4,00	B	Presenta ligero deshidratado. Buen aspecto
Tiziano	Redondeada	Blanco	Sí	4,00	B	5,00	A	Presenta ligero deshidratado. Buen aspecto
Orbit	Redondeada	Blanco - verdoso	Sí	4,00	B	4,00	B	Importante deshidratado. No está mal
Preludio	Redondeada - lig alargada	Blanco	Sí	4,00	B	4,00	B	Presenta importante deshidratado. No está mal
Leonardo	Redondeada - lig alargada	Blanco - verdoso	Sí	4,00	B	4,00	B	Presenta ligero deshidratado. Tiende a espigar. No está mal - buena
Aurelio	Redondeada	Blanco	Sí	4,00	B	4,00	B	Presenta ligero deshidratado. Buen aspecto
Brando	Redondeada - lig alargada	Verdoso	Sí	3,00	C	4,00	B	Ligero deshidratado. No está mal
Giotto	Redondeada - lig alargada	Blanco	Sí	3,00	C	4,00	B	Presenta ligero deshidratado. Buen aspecto
				p<0,01		p<0,01		

Letras distintas (mayúsculas/minúsculas) en una misma columna indican diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,01$ y $p < 0,05$ respectivamente) según el test L.S.D. n.s.: no significativo.

Resultados

4ª plantación: 25 noviembre. Recolección: Principio abril. Ciclo (128-135 días)

Se detectó una ligera incidencia de reventado.

Mejor resultado: cvs Tiziano (Clause) y Leonardo (Clause)

Cultivar	Rendimiento 1ª		Peso medio 1ª		Rendimiento 2ª		Peso medio 2ª		Rendimiento 3ª		Peso medio 3ª		Rendimiento total		Destrío		Total (kg m ⁻²)	
	(kg m ⁻²)		(kg)		(kg m ⁻²)		(kg)		(kg m ⁻²)		(kg m ⁻²)		(kg m ⁻²)		(kg m ⁻²)	(kg m ⁻²)		(kg m ⁻²)
Tiziano	6,30	A	0,704	AB	0,00	-	0,05	-	0,290	-	6,35	A	0,00	0,31	0,00	0,00	0,31	
Leonardo	6,20	A	0,724	A	0,00	-	0,00	-	6,20	A	0,00	0,49	0,00	0,00	0,00	0,49	0,49	
Preludio	6,15	A	0,702	AB	0,00	-	0,00	-	6,15	A	0,13	0,34	0,10	0,00	0,56	0,56		
Genesi	5,62	AB	0,631	ABC	0,13	0,383	0,00	-	5,75	AB	0,00	0,17	0,12	0,00	0,29	0,29		
Aurelio	5,04	ABC	0,665	AB	0,17	0,330	0,00	-	5,20	ABC	0,00	0,13	0,31	0,00	0,45	0,45		
Orbit	5,02	ABC	0,619	BC	0,06	0,380	0,00	-	5,08	ABC	0,00	0,33	0,32	0,15	0,80	0,80		
Raffaello	4,31	BC	0,643	ABC	0,00	-	0,00	-	4,31	BCD	0,00	0,90	0,00	0,15	1,06	1,06		
Giotto	3,56	CD	0,613	BC	0,19	0,370	0,07	0,285	3,82	CD	0,00	0,28	0,14	0,00	0,42	0,42		
Brando	2,23	D	0,548	C	0,32	0,379	0,10	0,285	2,65	D	0,00	0,83	0,05	0,09	0,98	0,98		
	p<0,01		p<0,01		n.s.		n.s.		n.s.		n.s.		p<0,01		n.s.		n.s.	

Letras distintas (mayúsculas/minúsculas) en una misma columna indican diferencias estadísticamente significativas (p<0,01 y p<0,05 respectivamente) según el test L.S.D. n.s.: no significativo.

Resultados

4ª plantación.

Cultivar	Forma bulbo	Color	Dedos alineados	Vigor (0-5)	Frondosidad (0-5)	Observaciones
Leonardo	Redondeado - lig. alargado	Blanco	Sí	5,00 A	5,00	Ligeramente deshidratado en hojas superficiales. Bastante buena y buen aspecto
Tiziano	Redondeado - lig. alargado	Blanco - lig verdoso	Sí	5,00 A	5,00	Buen aspecto
Giotto	Redondeado	Blanco	Sí	5,00 A	5,00	Presenta deshidratado. Buena - no está mal
Raffaello	Redondeado - lig. alargado	Blanco - verdoso	Sí	5,00 A	5,00	No está mal - buena. Presenta abundante producción de paleta
Preludio	Redondeado	Blanco	Sí	5,00 A	5,00	Presenta deshidratado. No está mal - buena
Genesi	Redondeado	Blanco	Sí	5,00 A	5,00	Presenta lig. deshidratado. Buen aspecto
Orbit	Redondeado	Blanco - lig verdoso	Sí	4,00 B	5,00	Presenta deshidratado y empieza a espigar
Brando	Redondeado	Verdoso	Sí	4,00 B	5,00	Abundante producción de paleta
Aurelio	Redondeado	Blanco - lig verdoso	Sí	4,00 B	5,00	Marca ligeramente el cuello verde. Buen aspecto
				p<0,01	n.s.	

Letras distintas (mayúsculas/minúsculas) en una misma columna indican diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,01$ y $p < 0,05$ respectivamente) según el test L.S.D. n.s.: no significativo.

Conclusiones

CALENDARIO PRODUCCIÓN HINOJO 2013-14

Cultivar	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo
Orion	27		14			21						
Leonardo		8			20			16				
58-301		8			20			16				
Genesi				18		7					28	
Tiziano					18		25					9
Leonardo					18		25					2



Fecha siembra



Fecha plantación



Período recolección

Gracias por su atención



Lideramos la banca cooperativa del futuro