



Ensayos de variedades de lechuga Batavia 2014

INFORMACIÓN TÉCNICA



La lechuga es el 2º cultivo hortícola en la isla de Tenerife, con 226 ha, según los últimos datos publicados por la Consejería de Agricultura, Ganadería y Pesca del Gobierno de Canarias. Esto supone aproximadamente la mitad de lo que se planta en todo el archipiélago. Es un producto con un alto porcentaje de producción local, debido a su carácter perecedero y a las preferencias de mercado: en Tenerife, el consumidor busca lechugas tipo Batavia, de color verde medio y borde liso. Esto supone que sea el tipo de lechuga más cultivado por los agricultores.

Sin embargo se observa un incremento en el cultivo de otros tipos de lechuga, sobre todo de tipo Iceberg. Por otra parte, también se cultivan cada vez más otros tipos como Hoja de Roble o Lollo, pero de forma más minoritaria. Además de adaptarse a las demandas de los consumidores, el agricultor necesita contar con material vegetal adaptado a las particulares condiciones agroclimáticas y de cultivo de las zonas productoras de la isla.

Dado que el último ensayo de variedades de lechuga fue realizado por el Servicio Técnico de Agricultura y Desarrollo Rural del Cabildo Insular de Tenerife en el año 2008 y que el relevo varietal en este cultivo se produce con gran rapidez, dentro del Plan Anual de Trabajo para el año 2014, se planteó este ensayo con el objetivo de analizar la estructura varietal de lechuga existente en el mercado y transferir los resultados obtenidos al sector.

Queremos agradecer especialmente a la empresa PAMASE que se prestara como explotación colaboradora donde realizar el ensayo así como la colaboración del personal de la empresa.

MATERIALES Y MÉTODOS

En la experiencia se realizó un ensayo de 17 cultivares tipo Batavia. Se realizaron dos siembras, en verano y en otoño, para poder observar la adaptación a diferentes condiciones de clima. La experiencia se llevó a cabo en la finca propiedad de la empresa PAMASE C.B., en el paraje conocido como La Caldera, en Tamaimo, municipio de Santiago del Teide, a una altura de 185 msnm.

El manejo del cultivo (riego, fertilización, labores culturales y tratamientos fitosanitarios) se realizó de acuerdo con las prácticas habituales del agricultor. El suelo y el agua estaban dentro de los niveles normales de parámetros químicos de los suelos de la zona. La conductividad eléctrica del agua fue de 0.9 dS/m y el pH de 7.8. El suelo tenía un pH de 8.0 y una CE del extracto saturado de 1.0 dS/m.

Las variedades plantadas se solicitaron las casas comerciales que trabajan en Tenerife, pidiendo adaptación a los ciclos de cultivo. Se consideró como testigo a Funfix, uno de los cultivares más plantados en las últimas campañas. En la tabla 1 se reflejan los cultivares ensayados, así como las resistencias aportadas por las casas comerciales.



Tabla 1: Principales características de los cultivares		
Cultivar	C. comercial	Resistencias/Tolerancias ***
Abbice**	Vilmorin	Bl: 16-28, 30, 31; Nr:0; LMV
Ilenia	Diamond	Bl: 16-25,27,28
Dragone (5817)	Vilmorin	Bl: 16-28, 30, 31; Nr:0
Pepone (9414) *	Vilmorin	Bl 1-28, 30, 31; Nr:0; Fol:1
Bratole	Syngenta	Bl: 1-28, 30, 31; Nr:0; LMV
Batuka	Nunhems	Bl: 16-31; Nr:0
Vaidosa (E01F4715) **	Enza Zaden	Bl: 16-31; Nr:0; LMV; Fol:1
Emoción	Rijk Zwaan	Bl: 1-28, 30,31; Nr:0; Pb; LMV
Funfix	Syngenta	Bl: 1-28; Nr:0
Idoia	Enza Zaden	Bl: 1-27, 29; LMV
Joliac	Monsanto	Bl: 1-28, 30, 31; Nr:0; LMV
Kayac**	Monsanto	Bl: 1-28, 30, 31; Nr:0; LMV
Kiloma*	Enza Zaden	Bl 1-28, 30, 31; Nr:0; LMV
Martinica	Diamond	Bl: 16-25,27,28
Palatina	Gautier	Bl: 1-28, 30, 31, Nr: 0
Partition	Rijk Zwaan	Bl: 16-31; Nr:0; LMV
Salakis*	Monsanto	Bl: 1-23, 25, 30, 31; LMV

*: Plantada sólo en ciclo de verano. **: Plantada sólo en ciclo de otoño

***: Las declaradas por la Casa Comercial

Bl: Mildiu *Bremia lactucae*.
LMV: Virus del mosaico de la lechuga
Nr: Pulgón rosado *Nasonovia ribis-nigri*
Pb: Pulgón de las raíces *Pemphigus bursarius*
Fol: Fusarium *F. oxysporum* f.sp. *lactucae*

Los cultivares se sembraron un semillero comercial. El marco de plantación fue de 11 plantas / m² (30 cm x 30 cm). Se utilizó un acolchado con malla plástica para control de malas hierbas en todo el cultivo. El ensayo se dispuso en un diseño estadístico en bloques al azar con tres repeticiones por variedad. El tamaño de la parcela experimental fue de 6.5 m² (72 plantas).

En la tabla 2, se presentan las fechas clave de las siembra, trasplante y recolección de ambos ciclos:



Tabla 2: Fechas clave del ensayo de lechugas				
Ciclo	Siembra	Trasplante	Recolección	Duración ciclo
Verano	2 junio	30 junio	31 julio	31 días
Otoño	16 septiembre	10 octubre	21 noviembre	42 días



Los parámetros medidos en el ensayo fueron:

- **Porcentaje de plantas recolectadas:** Calculado como el porcentaje de plantas cosechadas al final del cultivo respecto de las unidades plantadas. El punto de corte del agricultor fue cuando las cabezas tenían el aspecto de alcanzar los 500 gramos.
- **Producción comercial:** Calculada como la producción de piezas comerciales obtenidas en cada variedad.
- **Peso medio unitario de la pieza:** Determinado dividiendo la producción comercial de cada parcela experimental entre el número de piezas comerciales.
- **Causas de destrío.** Se determinó, sobre las plantas no recolectadas, el porcentaje **de plantas** afectadas por “tip burn” o quemadura en los bordes de las hojas, por subida a flor, y por tamaño insuficiente en el momento de la recolección (peso bajo, aproximadamente menos de 250 gramos).



Asimismo, se realizó una caracterización cualitativa de las distintas variedades mediante observación en el momento de la recolección en función de los siguientes parámetros:

- **Características de la planta:** abierta, acogollada, achatada, esférica, compacta.
- **Características de las hojas:** color (verde claro, verde medio o verde intenso) y borde (liso, ondulado o rizado).

Condiciones climáticas

Se tomaron datos de temperatura y humedad durante la experiencia, registrados con un termo higrómetro digital. Los datos de temperatura del cultivo de verano se presentan en la figura 1, mientras que en la figura 2 están los datos del cultivo de otoño. Como recordatorio, hay que tener en cuenta que las temperaturas óptimas diurnas para el cultivo deben estar entre 18 y 25°C y nocturnas entre 10 y 15°C. Temperaturas mayores de 20°C, junto con días largos, son condicionantes para que haya subida a flor o espigado, sobre todo en variedades sensibles.



En el cultivo de verano (Figura 1), las temperaturas se mantuvieron relativamente estables, con máximas en el entorno de 30°C, mínimas en 17-23°C y medias en el entorno de 23-24°C. Hubo condiciones favorables para el espigado en cultivares sensibles.

En el cultivo de otoño (figura 2), las temperaturas se mantuvieron relativamente estables, con máximas en el entorno de 30°C, mínimas en 17-23°C y medias en el entorno de 23-24°C, salvo en la segunda semana de octubre y una semana antes de la recolección en que los valores bajaron 7 a 10°C. De nuevo, aparecieron condiciones favorables para el espigado en cultivares sensibles.

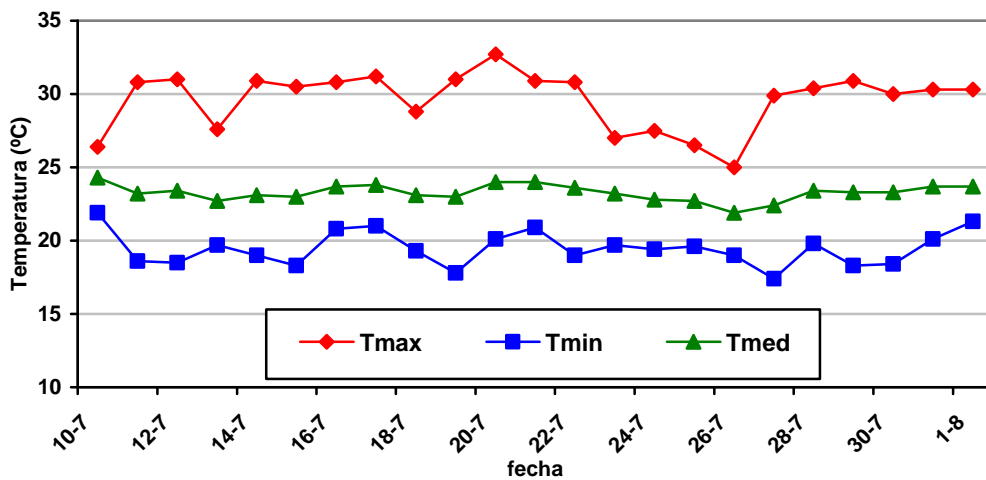


Figura 1: Temperaturas registradas en la siembra de verano.

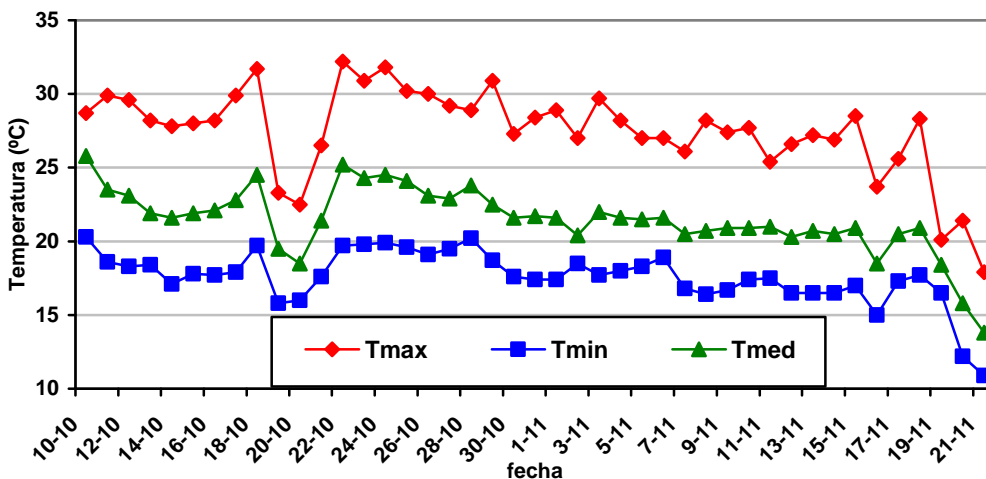


Figura 2: Temperaturas registradas en la siembra de otoño

Uno de los factores que hace que aparezca tip burn o quemaduras en los bordes de las hojas, es la alta demanda de agua por la lechuga, que coincide normalmente con temperaturas altas y humedades relativas bajas. Esto puede estimarse mediante un parámetro llamado déficit de



presión de vapor (DPV) que representa la “fuerza” con la que la atmósfera le demanda agua a la planta. Mayores DPVs suponen una mayor demanda de agua.

En la figura 3 se representa este valor junto con la humedad relativa mínima. Durante el ciclo de verano, durante los primeros 15 días, se mantiene una alta demanda evaporativa. En el ciclo de otoño, la demanda evaporativa durante todo el mes de octubre fue aún más alta. En el mes de noviembre los valores bajaron bastante. Esto hace pensar que en el ciclo de verano pudo haber más problemas de tip burn, al haber condiciones favorables durante la formación de la cabeza.

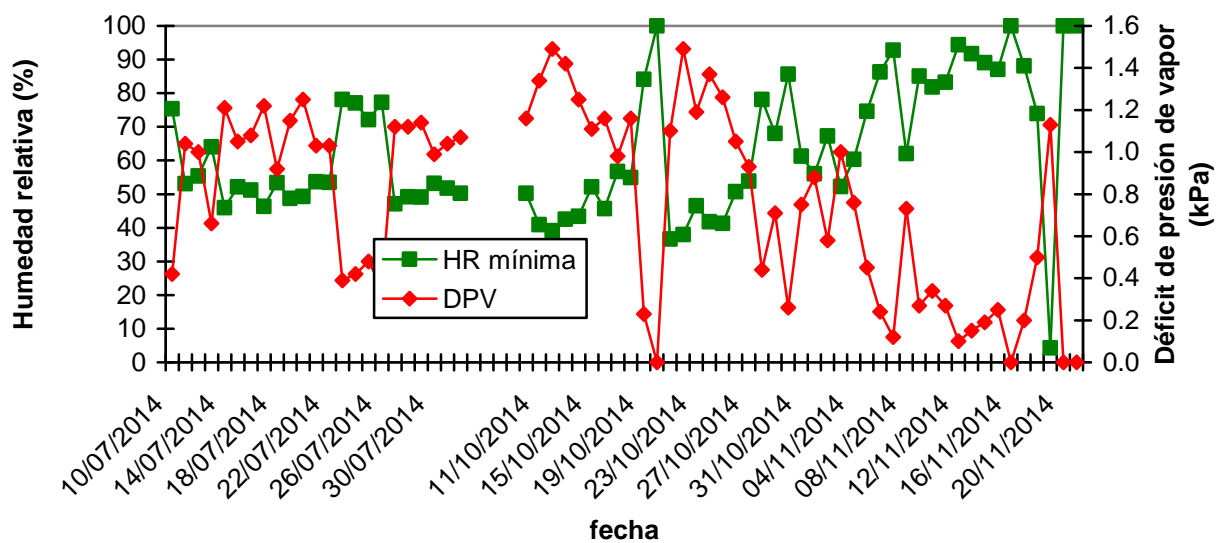


Figura 3: Humedades relativas mínimas y déficit de presión de vapor durante la experiencia

RESULTADOS DEL CICLO DE VERANO

Producción total

Los resultados de la producción total del ensayo en la siembra de verano se muestran en la tabla 3. Todas las piezas de los cultivares Ilenia y Martinica se subieron a flor, por lo que no se recogió ninguna cabeza.



Quitando esos 2 cultivares, el resto tuvo un muy buen porcentaje de pellas recolectadas, con más de un 90%, salvo Bratole y Palatina, con un 83-84% y Funfix, con sólo un 45%, debido a los problemas de tip burn.



Con respecto al peso de la cabeza, al recolectarse por el agricultor cuando alcanzaban un tamaño determinado no se encontraron grandes diferencias, estando entre los 410 g/pieza de Funfix y los 518 de Partition. El mayor o menor peso unitario podría indicar una mayor “densidad” de la pieza.

Tabla 3: Producciones. Ciclo de verano

cultivar	Cabezas recolectadas	Producción comercial	Peso de la cabeza
	%	kg/m ²	gramos/pieza
Pepone	94 a	5,20 a	468 ab
Ilenia	0	0	0
Batuka	98 a	5,29 a	476 ab
Bratole	83 a	5,20 a	468 a b
Dragone	99 a	4,96 a	447 ab
Emocion	99 a	5,28 a	475 ab
Funfix	45 b	3,31 b	408 b
Idoia	98 a	5,42 a	488 ab
Joliac	98 a	5,46 a	491 ab
Martinica	0	0	0
Kiloma	95 a	4,79 a	431 ab
Palatina	84 a	4,96 a	447 ab
Partition	97 a*	5,75 a	518 a
Salakis	95 a	5,09 a	458 ab

*: Los cultivares con la misma letra son similares a efectos estadísticos (Test LSD, 95%)

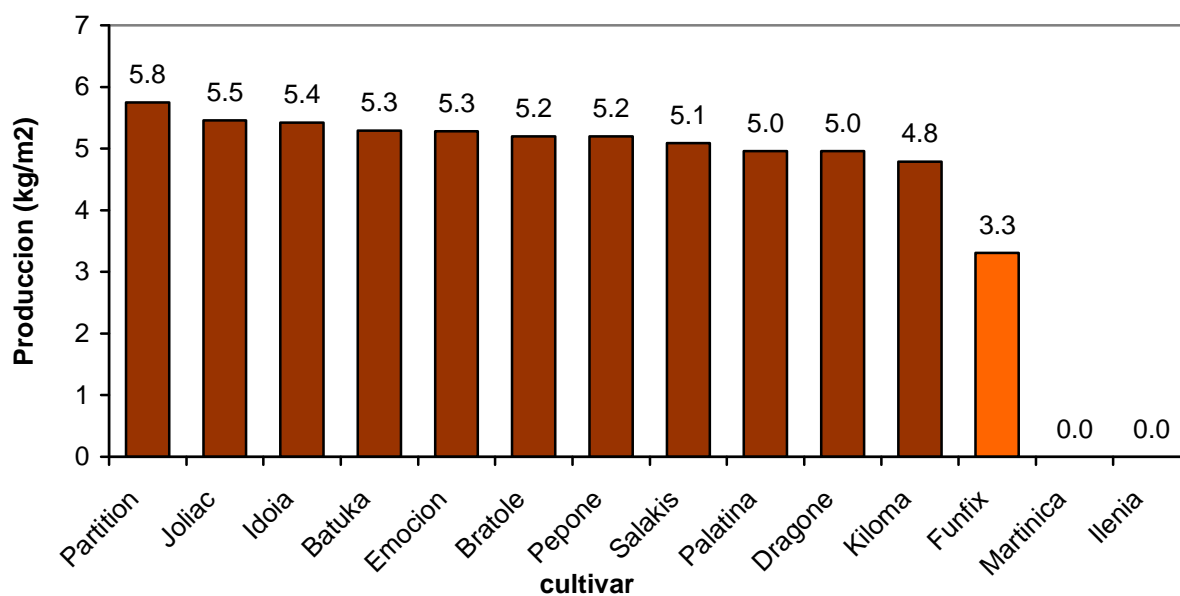


Figura 4: Producciones comerciales del ensayo de verano, ordenadas de mayor a menor

La producción comercial tuvo un comportamiento muy parecido al porcentaje de piezas recogidas. Partition, con 5.75 kg/m², fue la que tuvo un mejor resultado, seguida de Joliac, con casi 5.5 kg/m². Batuka, Emocion, Bratole, Pepone y Salakis estuvieron en los 5.2-5.3 kg/m². Dragone y Palatina



tuvieron una producción en el entorno de 5.0 kg/m², seguidos de Kalima, con 4.8 kg/m². Funfix se quedó en 3.3 kg/m², un valor significativamente menor que el resto de cultivares.

Destríos

Los resultados más interesantes del ensayo de verano fueron los producidos por los destríos. El destrío, mucho más que la producción sería el factor por el que se elegirían las mejores variedades. Hubo tres causas principales de destrío (Ver tabla 4):

Espigado: Martinica y llenia se espigaron por su falta de adaptación a las condiciones de verano.

Tip Burn: Funfix tuvo casi un 29% de destrío, principalmente debido a tip burn. Salakis, Batuka y Bratole tuvieron también problemas con tip burn, pero con muchas menos cabezas afectadas, por debajo del 5%.

Peso bajo: Cuando se recogió el ensayo quedaban lechugas que no se recolectaron porque no alcanzaron el tamaño comercial. Palatina, y Bratole tuvieron ese problema lo que lastró algo su producción total. En el resto de cultivares que presentaron este problema, el porcentaje de cabezas con bajo peso fue inferior al 5%.

Cultivar	Destrío (% plantas afectadas)	Causa de destrío		
		Tipburn	Bajo peso	Espigado
Pepone	5,2	X	XXXX	
Ilenia	100			XXXX
Batuka	2,3	XXX	XX	
Bratole	14,4	XX	XXX	
Dragone	1,4		XXXX	
Emoción	2,3	XX		
Funfix	28,7	XXX	XX	
Idoia	2,0		XXXX	
Joliac	1,9		XXXX	
Kiloma	5,1		XXXX	
Martinica	100			XXXX
Palatina	16,2		XXXX	
Partition	3,2		XXXX	
Salakis	4,6	XXXX		

XXXX: Afección muy alta (mayor 80%): XXX: Afección alta (50 – 80%): XX: Afección media (50-20%): X: Afección baja (<20%):.

RESULTADOS CICLO DE OTOÑO

Producción total

Los resultados de la producción total del ensayo en la siembra de otoño se muestran en la tabla 5. En este caso, de nuevo, Ilenia y Martinica volvieron a espigarse en su totalidad, por lo que no se recogió ninguna cabeza. En el resto de cultivares, se superó el 90% de piezas recolectadas,



estando entre el 91% de Abbice y el 99% de Idoia. Tampoco hubo demasiadas diferencias en el peso de la cabeza, estando todos los cultivares en en el entorno de los 550 -575 g/pieza, salvo Joliac y Palatina, que se quedaron en 455 – 478 g/pieza, un valor estadísticamente menor que Idoia, Batuka y Emocion.

cultivar	Cabezas recolectadas	Producción comercial	Peso de la cabeza
	%	kg/m ²	gramos/pieza
Abbice	91 a	4,49 c	518 abc
Ilenia	0	0	--
Batuka	93 a	6,31 a	568 a
Bratole	97 a	6,11 ab	550 abc
Dragone	97 a	6,02 ab	542 abc
Emocion	97 a	6,31 a	568 a
Vaidosa	96 a	5,99 ab	540 abc
Funfix	97 a	6,04 ab	543 abc
Idoia	99 a	6,44 a	579 a
Joliac	95 a	5,75 ab	455 c
Kayac	97 a	5,88 ab	530 abc
Martinica	0	0	---
Palatina	92 a	5,31 bc	478 bc
Partition	98 a	6,19 a	557 ab

*: Los cultivares con la misma letra son similares a efectos estadísticos (Test LSD, 95%)

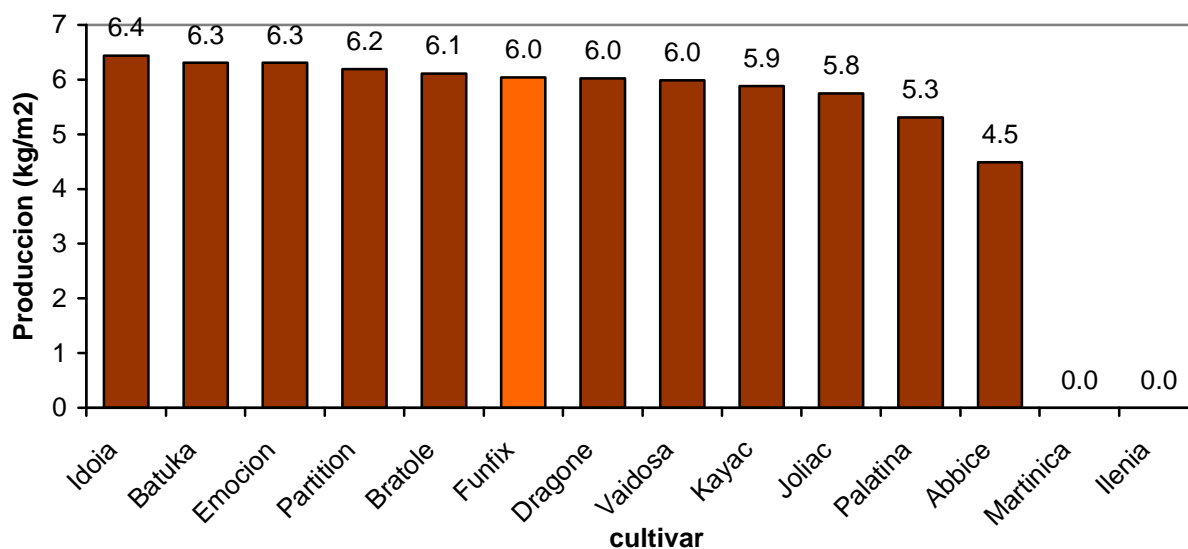


Figura 5: Producciones comerciales del ensayo de otoño, ordenadas de mayor a menor

En cuanto a producción comercial, Idoia, con 6.4 kg/m² fue la que tuvo un mejor resultado, seguida de Batuka, Emocion y Partition con 6.2-6.3 kg/m². Bratole, Dragone y Partition subieron



ligeramente de los 6 kg/m², como Funfix. Los cultivares menos productivos fueron Palatina, con 5.3 kg/m² y Abbice, con 4.5 kg/m². Estos dos cultivares tuvieron una producción estadísticamente menor que el grupo formado por Idoia, Batuka, Emoción y Partition.

Destríos

En la plantación de otoño hubo mucho menos destrío que en verano (ver tabla 6). Los problemas observados fueron:

Espigado: Este problema volvió a afectar a Ilenia y a Martinica, lo que confirma su falta de adaptación a las condiciones del sur de Tenerife, salvo quizás en pleno invierno.

Peso bajo: Cuando se recogió el ensayo, quedaban lechugas que no se recolectaron. Fue el problema más común, aunque en valores dentro de lo aceptable, siendo el cultivar más afectado, Abbice, con menos de un 10% de la producción total afectada.

Tip burn: Además de Ilenia y Martinica, que tuvieron las cabezas afectadas por tip burn, volvió a ser Funfix el cultivar más afectado, pero con un porcentaje mucho menor de destrío total (2.6% de la producción). Palatina y Batuka tuvieron menos afección. El resto de cultivares no mostraron síntomas de tip burn.

Cultivar	Destrío (% plantas afectadas)	Causa de destrío		
		Tipburn	Espigado	Bajo peso
Abbice	9,3			XXXX
Ilenia	100	XXXX	XXXX	
Batuka	6,7	X		XXXX
Bratole	2,6			XXXX
Dragone	2,6			XXXX
Emoción	3,6			XXXX
Funfix	2,6	XX		XXX
Vaidosa	4,1			XXXX
Idoia	1,0			XXXX
Joliac	4,1			XXXX
Kayac	2,6			XXXX
Martinica	100	XXX	XXXX	
Palatina	8,3	X		XXXX
Partition	2,1			XXXX

XXXX: Afección muy alta (mayor 80%): XXX: Afección alta (50 – 80%): XX: Afección media (50-20%): X: Afección baja (<20%):.

COMPARACIÓN DE LOS DOS CICLOS.

Uno de los factores más importantes en los cambios de producción en ambos ciclos fueron los problemas de destrío. En la figura 6, se presentan los porcentajes de destrío de los cultivares que se plantaron en ambos ciclos.



Los destríos fueron mayores en verano que en otoño. Los destríos más altos correspondieron a Funfix y en menor medida Bratole y Palatina. Por el contrario, Dragone, Emoción, Kayak Joliac y Partition tuvieron porcentajes de destríos inferiores al 5% en ambos ciclos Tanto Amarilla Ilenia como Martinica no se adaptaron a las condiciones ni del ciclo de verano ni de otoño

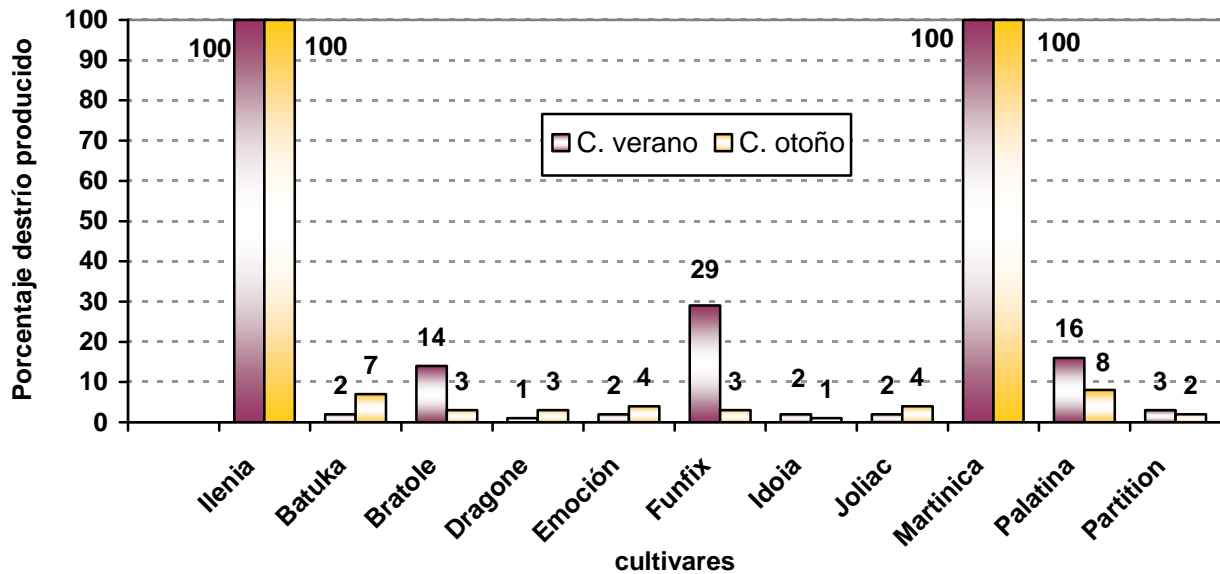


Figura 6: Comparación de los destríos producidos de los cultivares plantados en los dos ciclos.

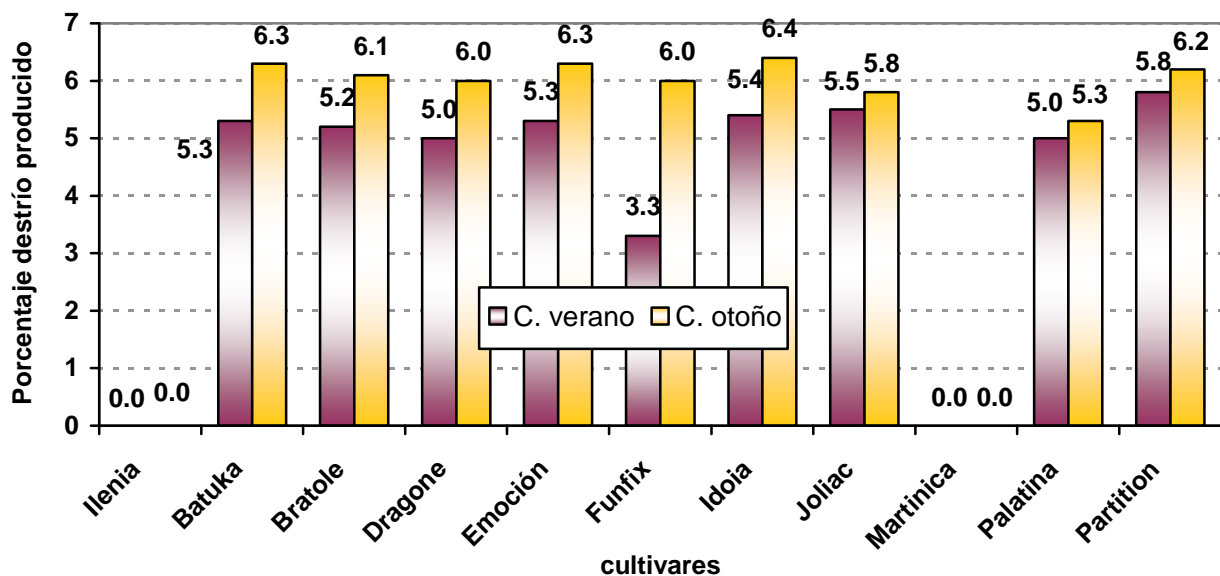


Figura 7: Comparación de la producción comercial en los cultivares plantados en ambos ciclos.

En la figura 7 se observa, al comparar las producciones comerciales, la influencia de los destríos.



CARACTERÍSTICAS COMERCIALES

Los resultados de las características observadas en campo se muestran en la Tabla 7.

Tabla 7: Características observadas en campo.			
Cultivar	Color hoja	Borde hoja	Observaciones en campo
Pepone*	Verde claro	Rizado bajo	Arrosetada
Abbice**	Verde claro	Rizado bajo	
Ilenia	---	---	No comercial en las condiciones del ensayo
Batuka	Verde medio	Rizado medio	Tronco más fino Pudrición en la base el tallo en ciclo de otoño Forma mucho cogollo y muy rizada
Bratole	Verde medio	Rizado bajo	Tallo más fino Pudrición media en la base del tallo en ciclo de otoño Se deshoja y no se cierra
Dragone	Verde medio	Rizado bajo	Buena forma y color Zona basal muy sana en el corte Hojas resistentes que facilitan la manipulación en recolección Gustó mucho en la visita al ensayo por técnicos y agricultores
Vaidosa**	Verde medio	Rizado bajo	Pudrición en la base el tallo en ciclo de otoño
Emoción	Verde medio	Ondulado	Resistente Buena forma Poca eliminación de hojas basales en recolección
Funfix	Verde medio	Ondulado	Pudrición media en la base del tallo en otoño Base de las hojas débiles por lo que no aguanta bien el empaquetado en otoño
Idoia	Verde claro	Liso	Muy amarilla
Joliac	Verde medio	Rizado	Buen comportamiento en campo Un poco rizada para el mercado local, posible venta en mercadillos
Kayac**	Verde medio	Ondulado	Mucha pudrición en la base del tallo
Kiloma*	Verde claro	Ondulado	Hoja muy suelta
Martinica	---	---	No comercial en las condiciones del ensayo
Palatina	Verde claro	Ondulado	Buen comportamiento Muy sana Interesante porque no cierra cogollo
Partition	Verde medio	Ondulado	Buen comportamiento y resistente Poca eliminación de hojas basales en recolección
Salakis*	Verde claro	Ondulado	Amarillenta

*: Cultivares plantados sólo en el ciclo de verano **: Cultivares plantados sólo en el ciclo de otoño

Los cultivares con mayor aptitud comercial por las características de la planta fueron los de color verde medio y borde de la hoja liso, ondulado o rizado bajo. Los cultivares muy oscuros o más amarillosos o las de borde muy rizado podrían tener salida comercial en mercados de productos diferenciados, como mercados del agricultor y en hostelería y restauración.



Así, Idoia tendría un color más amarilloso que el resto de cultivares, que hizo que el agricultor tuviera más problemas en comercializarla. Salakis también tuvo un color algo más amarillento de lo deseable. Joliac y Batuka por el tipo de hoja algo más rizada, podrían tener también algún problema de comercialización.

FOTOGRAFÍAS DE LOS CULTIVARES ENSAYADOS EN AMBAS RECOLECCIONES







CONCLUSIONES

Ciclo de verano.

- Además de Ilenia y Martinica, que se espigaron en su totalidad, Funfix tuvo un porcentaje apreciable de cabezas afectadas por tip burn, seguido a gran distancia por Bratole. El resto de cultivares tuvo unos destríos bastante bajos. Idoia, Dragone, Emoción y Partition tuvieron unos destríos por debajo del 3%.
- No se observaron diferencias en producción entre los cultivares ensayados que tuvieron producción, con valores entre 4.8 y 5.8 kg/m², salvo Funfix, por los problemas de tip burn, con un valor significativamente más bajo.
- No se observaron grandes diferencias en el peso medio de la pieza entre los cultivares ensayados, siendo la más grande Salakis, con 518g/pieza y la más pequeña, Funfix, con 408 g/pieza.

Ciclo de otoño.

- Los destríos fueron bastante menores que en verano, salvo en Ilenia y Martinica que se espigaron en su totalidad. El resto de cultivares tuvo menos de un 10% de destrío. Idoia, Partition, Funfix, Kayac, Bratole y Dragone tuvieron destríos por debajo del 3%.
- En cuanto a producción comercial, las producciones fueron superiores a la del ciclo de verano. Todos los cultivares tuvieron una producción similar a Funfix, e le testigo, salvo Abbice. Destacaron Idoia, Batuka, Emocion, Partition, Bratole, Dragone, Funfix y Partition que subieron ligeramente de los 6 kg/m².
- También fueron mayores los pesos de las piezas que en verano, destacando Idoia, Emocion, Batuka y Partition con más de 550 g/pieza. Sólo Palatina bajó de los 500 g/pieza.

Teniendo en cuenta las características comerciales, podríamos decir que los cultivares de color verde medio y hoja poco rizada con una mejor adaptación a los dos ciclos serían Partition, Dragone y Emocion, con una buena producción y bajos destríos.

Tanto Idoia, con muy buen comportamiento productivo, pero con un color amarillento, así como Batuka, por la hoja rizada, no entrarían dentro de lo solicitado por muchos agricultores, aunque son productivos y adaptados a las condiciones del ensayo en los dos ciclos.

Oficinas de Extensión Agraria y Desarrollo Rural

Oficina	Dirección	Teléfono	e-mail
Ud. Central S/C de Tenerife	C/ Alcalde Mandillo Tejera, 8.	922 239 275	servicioagr@tenerife.es
La Laguna	Plaza del Adelantado, 11 Ed. Apartamentos Nivaria	922 257 153	aeall@tenerife.es
Tejina	C/ Palermo, 2.	922 546 311	aeate@tenerife.es
Tacoronte	Ctra. Tacoronte-Tejina, 15	922 573 310	aeata@tenerife.es
La Orotava	Plaza de la Constitución, 4.	922 440 009	aealao@tenerife.es
Icod de los Vinos	C/ Key Muñoz, 5	922 815 700	aeaicod@tenerife.es
S.J. de la Rambla	Avda. 19 de marzo, San José	922 360 721	aeaicod@tenerife.es
El Tanque	C/ Pedro Pérez González s/n.	922 136 318	aeaicod@tenerife.es
Buenavista del Norte	C/ El Horno, 1.	922 129 000	aeabu@tenerife.es
Guía de Isora	Avda. de la Constitución s/n.	922 850 877	aeagi@tenerife.es
Valle San Lorenzo	Ctra. General, 122.	922 767 001	aeavsl@tenerife.es
Granadilla de Abona	San Antonio, 13.	922 774 400	aeagr@tenerife.es
Vilaflor	Avda. Hermano Pedro, 22.	922 709 097	aeagr@tenerife.es
Arico	C/ Benítez de Lugo, 1.	922 161 390	aeaar@tenerife.es
Fasnia	Ctra. Los Roques, 21.	922 530 058	aeaf@tenerife.es
Güímar	Plaza del Ayuntamiento, 8.	922 514 500	aeaguimar@tenerife.es
C.C.B.A.T.	C/Retama 2, Puerto de la Cruz Jardín Botánico	922 573 110	ccbiodiversidad@tenerife.es

Síguenos en:

www.agrocabildo.com

