



ENSAYOS DE VARIEDADES DE LECHUGA

Ciclo verano – otoño. Campaña 2017

INFORMACIÓN TÉCNICA



diciembre 2017

Belarmino Santos Coello
Luisa Trujillo Díaz
Eudaldo Pérez Hernández



La lechuga es el 3º cultivo hortícola en la isla de Tenerife, con 244 ha, tras el tomate y las crucíferas, según los últimos datos publicados por la Consejería de Agricultura, Ganadería y Pesca del Gobierno de Canarias. 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, aunque se observa un incremento en el cultivo de otros tipos de lechuga, sobre todo Iceberg.

Además de adaptarse a las demandas de los consumidores, se 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 en 2014 y que el relevo varietal en este cultivo se produce con gran rapidez, dentro del Plan Anual de Trabajo 2017, se plantearon 2 ensayos en diferentes ciclos para analizar la estructura varietal de lechuga tipo Batavia e Iceberg existente en el mercado, su adaptación a las condiciones agroclimáticas de Tenerife y transferir los resultados obtenidos al sector.

En esta publicación se presentan los datos del ensayo en ciclo de verano – otoño. Los resultados del ensayo de primavera – verano están disponibles en nuestra página web (http://www.agrocabildo.org/publica/Publicaciones/otra_625_lechugas.pdf)

Queremos agradecer especialmente a Anselmo Hernández Galván que se prestara como agricultor colaborador donde realizar el ensayo, la colaboración de su personal, la ayuda del personal de las Agencias de La Laguna y Tejina, así como la participación de las casas comerciales que intervinieron en el ensayo.





MATERIALES Y MÉTODOS

En la experiencia se realizó un ensayo de 13 cultivares tipo Batavia y 14 de tipo Iceberg. Los ensayos se llevaron a cabo en la finca propiedad de Anselmo Hernández Galván en el paraje conocido como El Pico, municipio de La Laguna, a una altura de 260 msnm.

Las cultivares plantadas se solicitaron las casas comerciales que trabajan en Tenerife. Se consideraron como testigos a los cultivares utilizados por el agricultor en ese ciclo: Kayak como Batavia y Rigel como Iceberg. En las tablas 1 y 2 se reflejan los cultivares ensayados, así como las resistencias aportadas por las casas comerciales. Algunos cultivares se ensayaron también en el ensayo de primavera – verano.

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 1.1 dS/m y el pH de 7.6. El suelo tenía un pH de 7.1 y una CE del extracto saturado de 1.3 dS/m

Los cultivares se sembraron un semillero comercial. El marco de plantación fue de 8,3 plantas / m² (30 cm entre plantas x 40 cm entre filas), tanto para las cultivares tipo Iceberg como para los tipo Batavia. El ensayo se dispuso en un diseño estadístico en bloques al azar con tres repeticiones por cultivar. El tamaño de la parcela experimental fue de 5.3 m² (44 plantas).

Las semillas se sembraron en un vivero comercial el 25 de julio de 2017 y el trasplante fue el 29 de agosto. Los cultivares tipo Batavia se recolectaron el 11 de octubre (43 días tras trasplante). Los cultivares de tipo Iceberg se recolectaron el 19 de octubre (51 días tras trasplante).

Los parámetros medidos en el ensayo fueron:

- **Porcentaje de plantas recolectadas:** Calculado como el porcentaje de plantas comerciales cosechadas respecto de las unidades plantadas. El punto de corte del agricultor fue cuando las piezas tenían aparentemente 400-500 gramos en el caso de las Batavia. En el caso de las Iceberg se cortó cuando las lechugas ya tenían cogollo bien formado, compacto y aparentemente con más de 500 g.





Tabla 1: Principales características de los cultivares tipo Batavia		
Cultivar	C. comercial	Resistencias
Agribel *	Bejo Zaden	Bl: 16-33 / Nr / LMV
Batuka	Nunhems	Bl: 16-31 / Nr
BSV 6621 LA	Monsanto Seminis	cultivar en desarrollo
BVP.15551	Vilmorin	cultivar en desarrollo
Caipira	Enza Zaden	Bl: 16-28, 29 / Nr / LMV
Dragone	Vilmorin	Bl: 16-28, 30, 31/ Nr
Kayak	Monsanto Seminis	Bl: 1-28, 30, 31 / Nr / LMV
Loubressac	Monsanto Seminis	Bl: 16-33 / Nr / LMV / Fol
Maradone	Vilmorin	Bl: 16-32 / Nr / LMV / Fol
Palatina *	Gautier	Bl: 16-28, 30-32 / Nr / LMV
Serrana *	Enza Zaden	Bl: 16-32 / Nr
NUN 05379	Nunhems	cultivar en desarrollo
Zarina	Isi Sementi	Bl: 16-28,30-32 / Fol

Tabla 2: Principales características de los cultivares tipo Iceberg		
Cultivar	C. comercial	Resistencias
AS 22083 *	Bejo Zaden	cultivar en desarrollo
AS 26113 *	Bejo Zaden	cultivar en desarrollo
AR 29376 *	Ramiro Arnedo	cultivar en desarrollo
AR 29377 *	Ramiro Arnedo	cultivar en desarrollo
AR 29378 *	Ramiro Arnedo	cultivar en desarrollo
Buda *	Enza Zaden	Bl 16-33 / Nr
Chavela *	Enza Zaden	Bl: 16-27,29,32
Gemela	Enza Zaden	Bl 16-33 / Nr
Maracaibo	Vilmorin	Bl: 16-32
Metalia	Nunhems	Bl: 16-33 / Nr
Newduke	Isi Sementi	---
Rigel	Diamond Seeds	Bl: 1-16,19,21,23
SV2639	Monsanto Seminis	cultivar en desarrollo
Yecla	Enza Zaden	Bl:16,21,23,32 / Fol

Las resistencias listadas son las declaradas por la Casa Comercial

Bl: Mildiu

LMV: Virus del mosaico de la lechuga

Nr: Pulgón rosado

Nasonovia ribis-nigri

Fol: Fusarium

F. oxysporum f.sp. *lactucae*

*: Los cultivares marcados no se ensayaron el ciclo de primavera - verano



- **Producción comercial:** Calculada como la producción de piezas comerciales obtenidas en cada parcela experimental.
- **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 el porcentaje de plantas afectadas por “tip burn” o quemadura en los bordes de las hojas, por subida a flor o espigado y por tamaño insuficiente en el momento de la recolección (peso aproximadamente menor de 250 gramos), así como por daños por virosis (aparentemente virus del bronceado). Se midió en cada parcela experimental.

De izquierda a derecha:
daños por tip burn,
subida a flor y síntomas
de virus del bronceado



- **Largo del tallo central.** Para las lechugas tipo Iceberg, se midió el largo del tallo central de 9 lechugas por cultivar con un pie de rey.



Condiciones climáticas

Se tomaron datos de temperatura y humedad durante la experiencia, registrados con un termo higrómetro digital. Como recordatorio, las temperaturas óptimas diurnas para el cultivo deben estar entre 18 y 25°C y nocturnas entre 10 y 15°C. Se observa en la figura 1 que las temperaturas medias estuvieron entre 20 y 23°C, salvo en dos episodios puntuales a finales de septiembre (25 y 26) y a finales del ensayo (14 y 15 de octubre). Las máximas estuvieron en el entorno de los 25°C salvo esos dos periodos en que alcanzó o superó los 30°C. Las mínimas estuvieron entre 17 y 20°C. Los valores fueron



bastante parecidos a los meses de mayo y junio del ciclo de primavera, sin que se registraran altas temperaturas en septiembre.

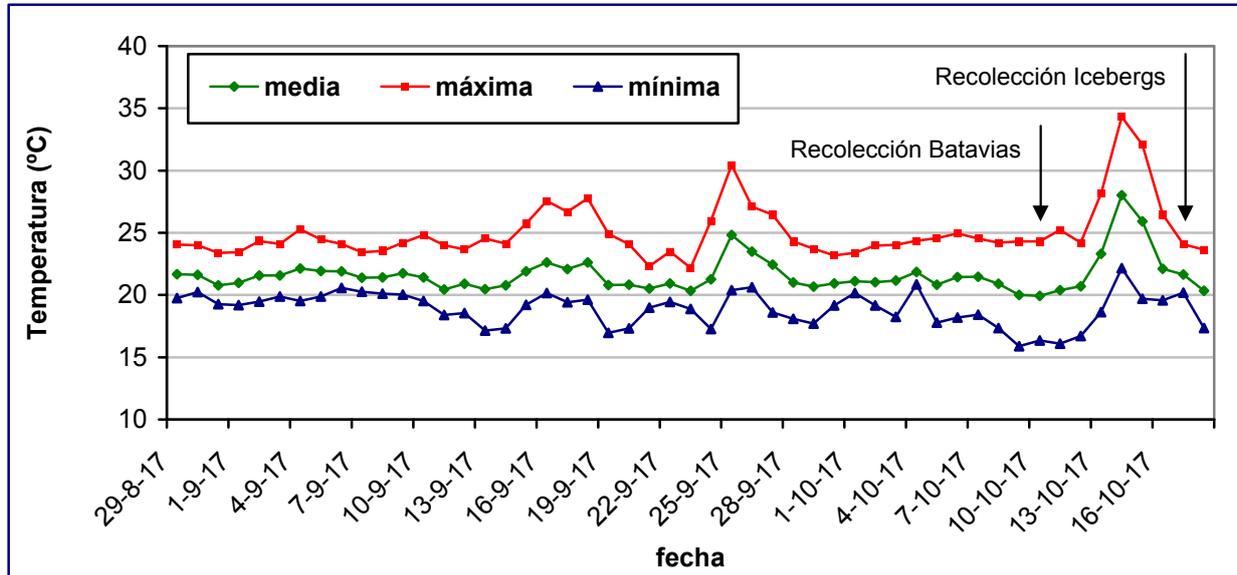


Figura 1: Temperaturas registradas en el ensayo.

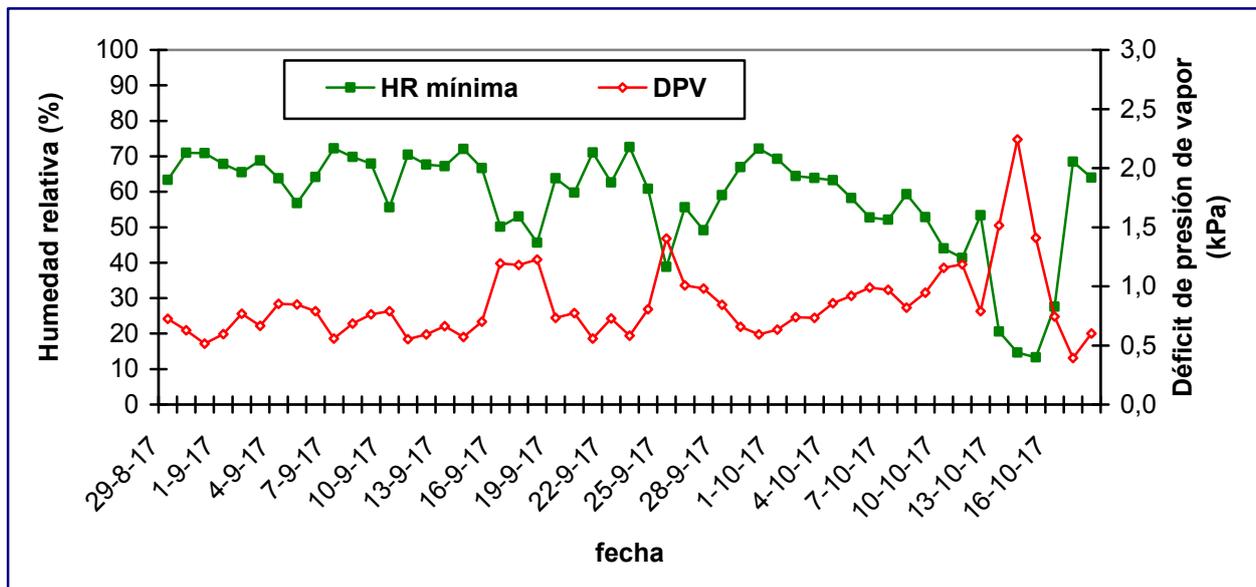


Figura 2: Humedad relativa mínima y déficit de presión de vapor durante la experiencia

Uno de los factores que hace que aparezca tip burn o quemaduras en los bordes de las hojas, es la alta demanda de agua que se pueden estimar mediante un parámetro el déficit de presión de vapor (DPV) que representa la “fuerza” con la que la atmósfera demanda agua a la planta. Mayores DPVs suponen una mayor demanda de agua y mayor posibilidad de aparición de tip burn. En la figura 2 se observa que pudo haber 3 periodos



problemáticos: del 16 al 19 de septiembre y del 26 al 28 de septiembre, ambos en el entorno de 1.5 kPa. El episodio del 13 al 19 de octubre no afectó demasiado al ensayo, al estar los cultivares Batavia recogidos y los Iceberg prácticamente terminados. Los valores de DPV estuvieron en casi todo el periodo en valores ligeramente superiores al ciclo de primavera-verano.

Por otra parte, se registraron un total de 21 litros por m² de lluvia en la estación El Pico del Instituto Canario de Investigaciones Agrarias (que está a 100 m en línea recta del ensayo), concentrados en los primeros 15 días tras el trasplante.

RESULTADOS DEL ENSAYO DE BATAVIAS

Los resultados de la producción del ensayo de Batavias se muestran en la tabla 3. En lo referente al porcentaje de plantas comerciales recolectadas, todos los cultivares tuvieron valores muy altos, por encima del 90%, salvo Serrana que tuvo un 84% debido a la incidencia de tip-burn en un bloque.

Tabla 3: Producciones. Cultivares tipo Batavia			
cultivar	Piezas recolectadas	Producción comercial	Peso medio de la pieza
	%	kg/m²	gramos/pieza
Agribel	96,7 ab*	4,00 bc	498 abc*
Batuka	99,2 a	3,39 def	411 de
BSV6621LA	98,4 a	4,55 a	558 a
BVP15551	94,0 ab	3,52 cde	453 cd
Caipira	91,9 ab	3,44 def	452 cd
Dragone	97,6 a	4,02 abc	497 abc
Kayak	99,2 a	4,31 ab	523 ab
Loubressac	97,7 a	3,92 bcd	483 bc
Maradone	95,8 ab	3,26 ef	409 de
NUN 05379	95,9 ab	2,92 f	366 e
Palatina	98,4 a	3,78 bcde	462 bcd
Serrana	84,8 b	3,59 cde	512 abc
Zarina	96,8 ab	3,25 ef	404 de

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

El peso por pieza estuvo en valores buenos en todos los cultivares ensayados (366-558 g/pieza). Los mayores valores correspondieron a BSV6621LA, Kayak y Serrana, con más de 500 g/pieza. (Tabla 3 y Figura 3). Por el contrario, NUN 05379 se quedó en 366 g/pieza. Este cultivar junto con Zarina, Batuka, Maradone y BVP15551 obtuvieron un valor estadísticamente inferior al testigo, Kayak.



BSV6621LA con 4.5 kg/m² fue el cultivar con mayor producción comercial, seguido de Kayak, Dragone y Agribel, con más de 4 kg/m². El resto de cultivares se movieron entre los 3 y 4 kg/m². Batuka, BVP15551, Caipira, Maradone, NUN05379, Serrana y Zarina tuvieron valores estadísticamente inferiores al testigo, Kayak.

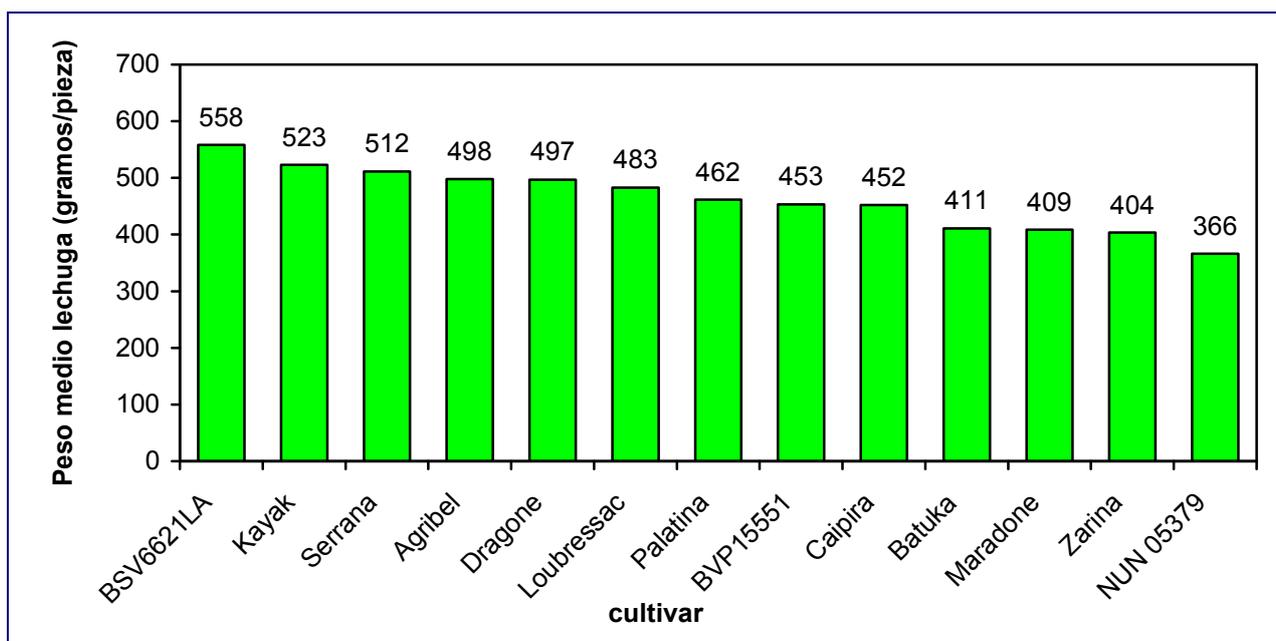


Figura 3: Pesos medios de las lechugas tipo Batavia ensayadas, ordenadas de mayor a menor

Destríos

En la tabla 4 se presentan los destríos registrados. Serrana fue el cultivar aparentemente con más problemas (15.2% lechugas no comerciales), aunque se debieron a un problema de tip burn en un solo bloque por lo que podría tratarse de un problema con el riego. Por el contrario, BSV6621LA y Kayak presentaron destríos por debajo del 1%.

Los destríos más frecuentes fueron el bajo peso y la afección por virosis, aunque en números muy bajos (menos del 9% de lechugas afectadas). BVP.15551 y Serrana tuvieron problemas de tip-burn, estando concentrados en una zona en el caso del 2º cultivar, lo que podría indicar un problema puntual de riego. Agribel, Kayak y Maradone tuvieron alguna cabeza con síntomas de subida a flor, aunque en valores muy bajos respecto a la producción comercial.



Tabla 4: Destrío total y causas principales. Cultivares tipo Batavia

Cultivar	Destrío (% plantas afectadas)	Causa de destrío			
		bronceado	tipburn	peso bajo	espigado
Agribel	6,0 *ab	X		X	XX
Batuka	3,3 ab			XXXX	
BSV6621LA	0,8 b			XXXX	
BVP15551	1,6 b	XX	XX		
Caipira	8,1 ab	XXXX		X	
Dragone	2,4 b	XXX		XX	
Kayak	0,8 b				XXXX
Loubressac	2,3 b			XXXX	
Maradone	4,2 ab	XXX		X	XX
NUN 05379	4,1 ab			XXXX	
Palatina	1,6 b	XX		XX	
Serrana	15,2 a		XXXX		
Zarina	3,2 b	X		XXXX	

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

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

RESULTADOS DEL ENSAYO DE ICEBERGS

Los resultados de la producción de las lechugas icebergs están en la tabla 5. En lo referente al porcentaje de cabezas recolectadas, Yecla, con un 86% de cabezas recolectadas fue el cultivar con mejores resultados, seguido de Maracaibo, AR29378, AR29377 y AS26113, que superaron el 70%. Por el contrario, Gemela no llegó al 40% de cabezas recolectadas. Yecla y Maracaibo tuvieron un valor estadísticamente similar al testigo Rigel. El resto de cultivares tuvo un valor similar al testigo.

El cultivar más productivo fue Yecla, con 6.30 kg/m² comerciales, seguido a distancia por AR29377 y AR29378, con 4,46 kg/m². Por el contrario, Gemela y Rigel no alcanzaron los 3 kg/m². Yecla tuvo un valor estadísticamente superior al resto de cultivares, incluso el testigo. El resto de cultivares tuvo un valor similar al testigo.

Los cultivares tuvieron buenos pesos (700-900 g/pieza) (Figura 4). El cultivar con mayor peso fue Yecla con 892 g/pieza, seguido por Buda y Gemela por encima de 800 g/pieza. Por el contrario, Newduke y Maracaibo se quedaron en los 680 g/pieza. El resto de cultivares tuvieron pesos entre 700 y 800 g/pieza.



cultivar	Cabezas recolectadas	Producción comercial	Peso medio pieza
	%	kg/m ²	gramos/pieza
AR29376	70,5 ab*	4,14 b*	705 bc*
AR29377	72,0 ab	4,46 b	756 bc
AR29378	75,8 ab	4,46 b	703 bc
AS22083	69,7 ab	4,18 b	721 bc
AS26113	72,0 ab	4,26 b	708 bc
Buda	52,3 bc	3,52 bc	805 ab
Chavela	62,1 abc	4,04 bc	777 abc
Gemela	38,6 c	2,56 c	800 ab
Maracaibo	78,0 a	4,43 b	681 c
Metalia	68,2 ab	4,05 b	713 bc
Newduke	66,7 ab	3,77 bc	678 c
Rigel	52,3 bc	2,99 bc	703 bc
SV2639	67,4 ab	4,18 b	736 bc
Yecla	85,6 a	6,30 a	892 a

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

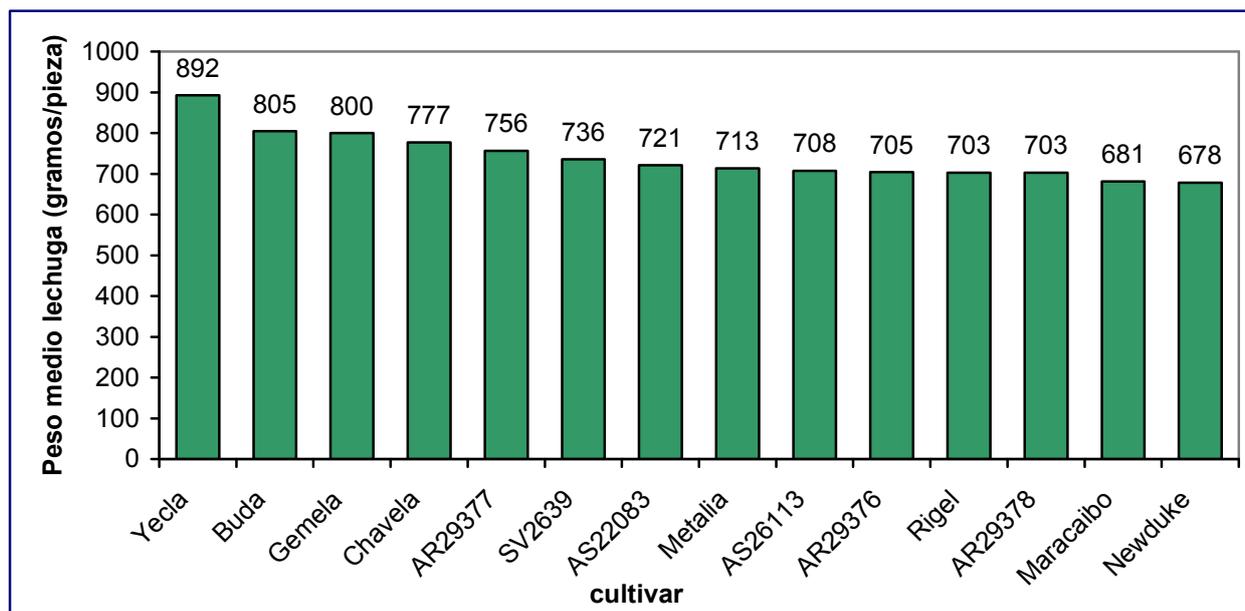


Figura 4: Pesos medios de las lechugas tipo icebergs, ordenadas de mayor a menor

Destríos

Además de algunas piezas con pudrición, el destrío principal fue por subida a flor. Las condiciones durante al final del cultivo fueron favorables con temperaturas altas y el comienzo del acortamiento de los días (Figura 1). Las altas temperaturas registradas durante el mes de agosto durante el semillero pudieron aumentar la sensibilidad a



subida a flor. Aunque no se detectaron problemas de tip burn externo, si se vieron síntomas al cortar las piezas para medir el largo del tallo en Chavela y en Buda.



Izquierda: Cabeza subida a flor.

Derecha: Cabeza con tip burn interno



El porcentaje de destrío en el ensayo fue alto (Figura 5): Gemela, Rigel y Buda superaron el 40% de cabezas no recolectadas. El resto de cultivares se movió entre el 20 y el 30%, salvo Yecla, que sólo tuvo un 14% de destrío.

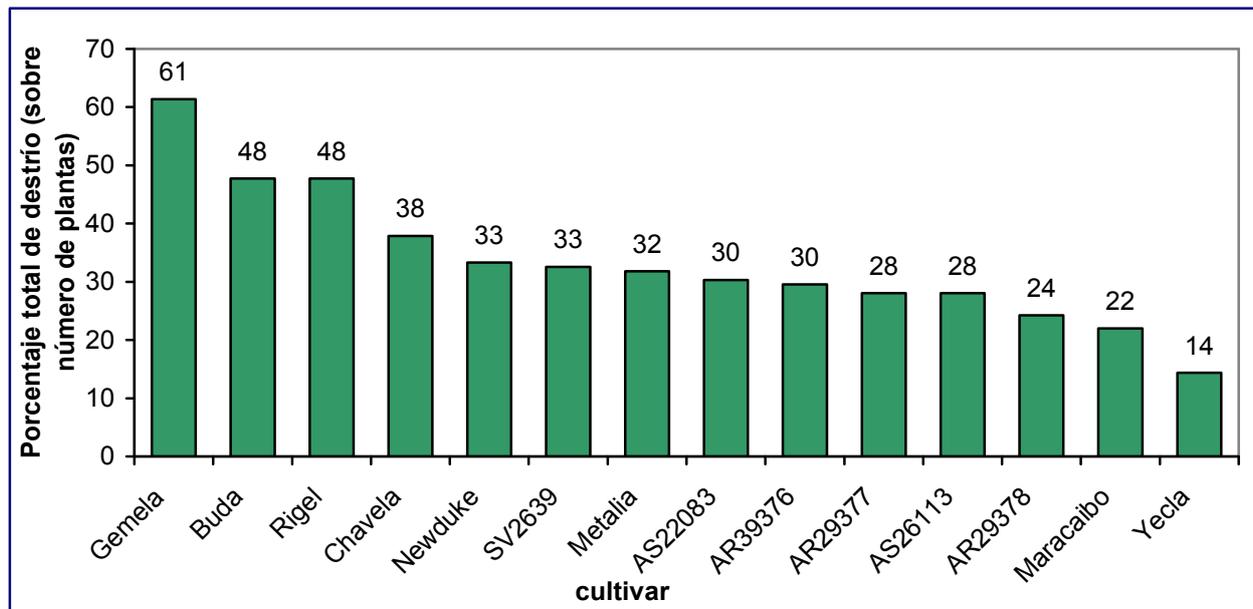


Figura 5: Porcentajes de destrío de las lechugas tipo iceberg, ordenadas de mayor a menor

Largo del tallo central.

El largo del tallo central es un criterio de calidad en lechuga iceberg, siendo más apreciadas aquellas con tallos centrales más cortos. En la figura 6, se observa que AS 26113 tuvo tallos por debajo de 3 cm de largo, siendo bastante uniforme (poca variación entre lechugas). Por el contrario, Newduke AS22083 y SV 2639 estuvieron claramente por encima de 5 cm de largo, teniendo diferencias apreciables entre medidas. El resto de cultivares se movió entre los 4 y 5 cm de largo. Son de destacar las grandes diferencias entre medidas de AS22083, SV2639 y Rigel (entre 2 cm y 7 cm).

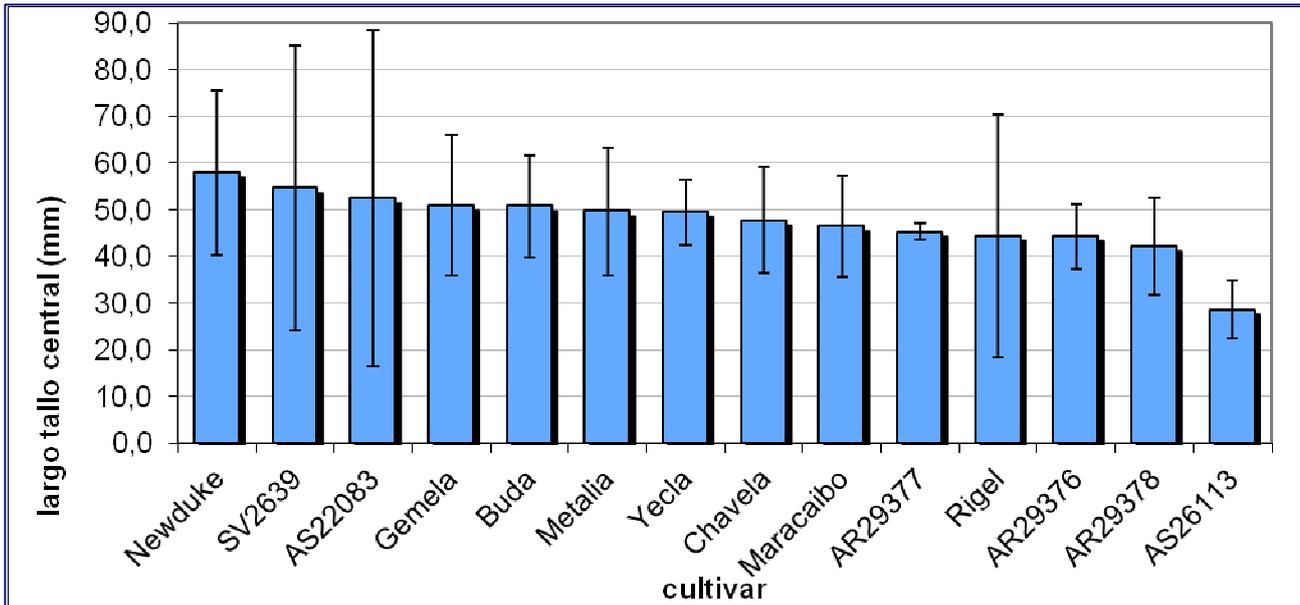
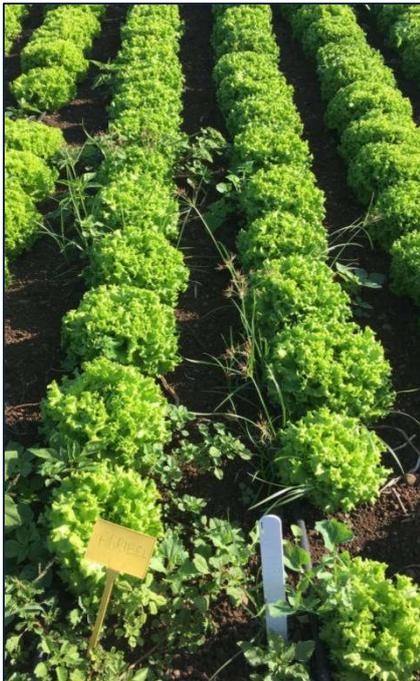


Figura 6: Longitud de los tallos centrales de las lechugas icebergs, ordenadas de mayor a menor. Se muestran entre qué valores se movieron las mediciones (barras).

FOTOGRAFÍAS DE LOS CULTIVARES ANTES DE RECOLECCIÓN.

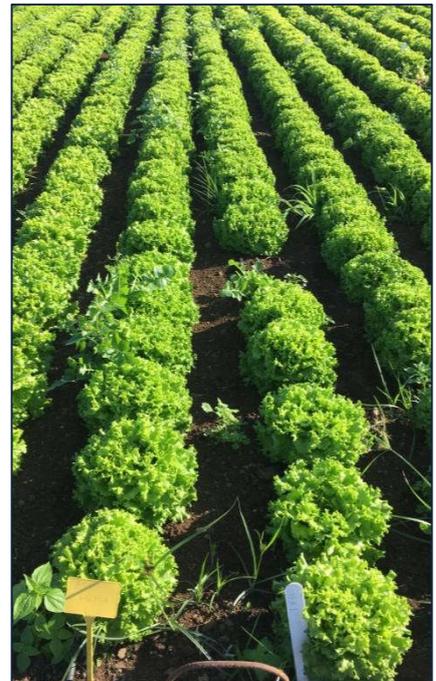
Cultivares tipo Batavia



Agribel



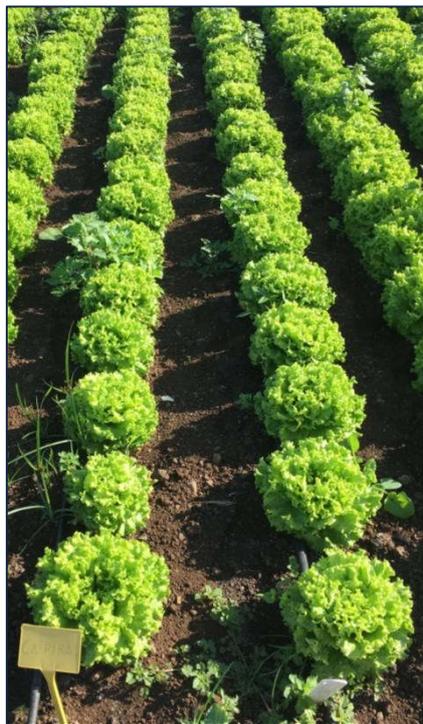
Batuka



BSV6621LA



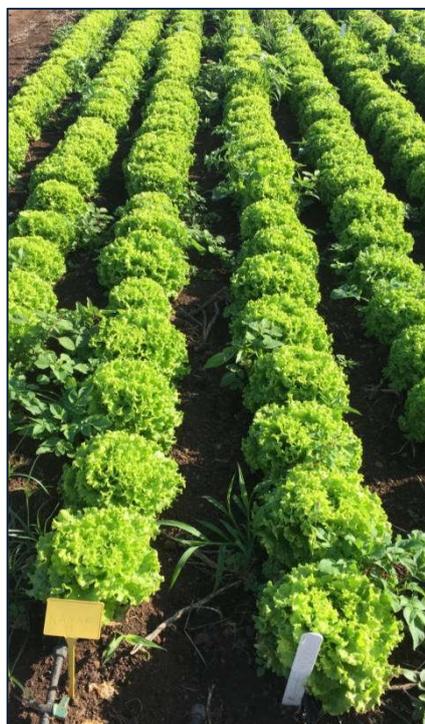
BVP 1551



Caipira



Dragone



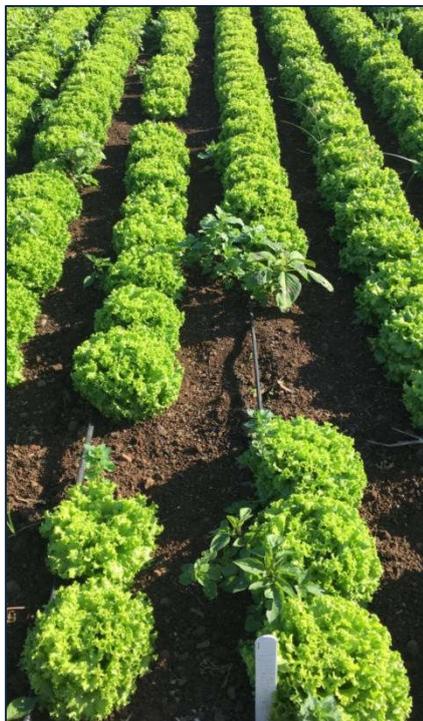
Kayak



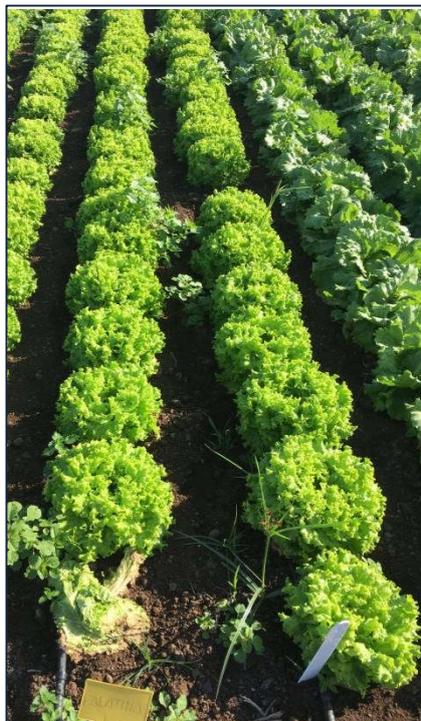
Loubressac



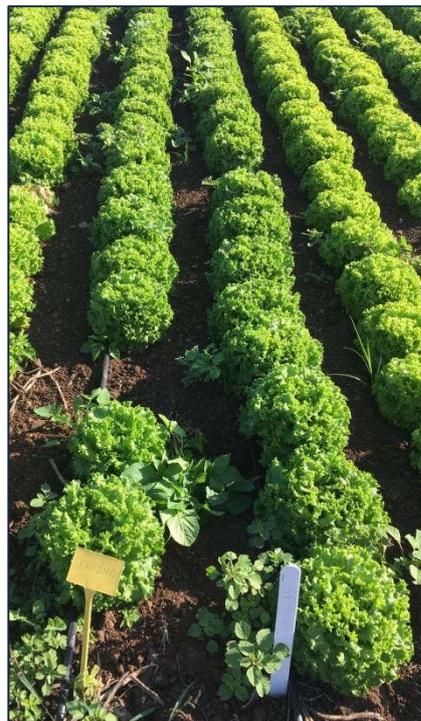
Maradone



NUN05379



Palatina



Serrana



Zarina



Cultivares tipo Iceberg



AS 22083



AS 26113



AR 29376



AR 29377



AR 29378



Buda



Chavela



Gemela



Maracaibo



Metalia



Newduke



Rigel



SV 2639



Yecla

CONCLUSIONES

Lechugas Batavia:

En el aspecto productivo, todos los cultivares ensayados se comportaron bien, con lechugas entre 400 y 550 g/pieza, destacando BSV6621LA junto con el testigo Kayak. No se observaron destríos importantes, con todos los cultivares con más de un 90% de cabezas comerciales, salvo Serrana, que se vio penalizado al tener una de las repeticiones con incidencia de tip burn, debido muy probablemente a un problema con el riego.

De los cultivares ensayados en ambos ciclos, BSV6621LA, Dragone y Kayak tuvieron un buen comportamiento en ambas plantaciones.

Lechugas Iceberg:

En este caso, el ensayo estuvo marcado por los problemas de subida a flor. El testigo Rigel bajó mucho su producción (3 kg/m²), siendo el cultivar más productivo Yecla, que superó los 6 kg/m², seguido de los cultivares en desarrollo (AR29376, AR29377, AR29378, AS22083, AS26113 y SV2639), Maracaibo y Metalia, que superaron los 4 kg/m². Teniendo en cuenta el tamaño del tallo central como criterio de calidad, AS26113, Yecla, Maracaibo, Metalia y AR29376 tuvieron un menor largo de tallo y una producción interesante

Metalia, Yecla y SV2639 tuvieron un buen comportamiento en los dos ciclos probados.

Agencias 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 Muño, 5	922 815 700	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
Arico	C/ Benítez de Lugo, 1.	922 161 390	aeaar@tenerife.es
Fasnia	Ctra. Los Roques, 21.	922 530 900	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	922 445 841	ccbiodiversidad@tenerife.es
Casa de la Miel	C/San Simón 51, El Sauzal Finca La Baranda	922 562 711 922 573 321	casamiel@tenerife.es

