

# ENSAYO DE DENSIDADES DE PLANTACIÓN EN CULTIVARES DE LECHUGA TIPO ICEBERG EN CULTIVO DE PRIMAVERA EN LA ZONA CENTRO

A. DUQUE  
S. MOLINA  
J. M. CLEMENTE

CCEA, J.C. de C.M.  
MARCHAMALO (Guadalajara)

P. HOYOS  
M. C. USANO

EUITA, Universidad Politécnica de Madrid

## RESUMEN

La lechuga tipo «Iceberg» es una buena opción para los cultivadores de la zona centro. Una vez más en este ensayo se comprueba la buena adaptación de algunos cultivares en cultivo de primavera, aunque todavía hay algunos temas para seguir estudiando, pues en este caso y para algunos cultivares se obtuvieron mayores pesos unitarios en los marcos más densos, cosa que es difícil de explicar, aunque alguna idea da el que las piezas tienen más altura o sea más grandes y probablemente más densas, más apretadas debido a la competencia entre ellas. El cultivar El Toro sigue mostrándose como el mejor adaptado para el cultivo en primavera y puede además soportar densidades de 12 plantas  $m^{-2}$  aunque baje notablemente el porcentaje de piezas cosechadas (25%). De los cultivares ensayados por primera vez, Duquesse mostró buenas características y probablemente se le podría comidenar al afectarle menos el aumento de densidad que a El Toro.

## INTRODUCCIÓN

La producción de lechuga «Iceberg» en primavera y al aire libre es una posibilidad de cultivo que cada vez tiene más interés para los agricultores de la zona centro. En ensayos anteriores se ha comprobado la buena respuesta de este cultivo en estas fechas (Hoyos et al 1989). Las fechas óptimas parecen estar en producciones del mes de mayo

y primera quincena de junio, por lo que el trasplante se debe realizar en la segunda quincena de marzo. Se conoce también por los ensayos citados que el cultivar El Toro muestra una adaptación superior a la del resto de cultivares siempre y cuando las densidades no sean muy altas. En el presente trabajo se pretende comprobar la respuesta de diferentes cultivares a las densidades de plantación (6 y 12 plantas  $m^{-2}$ ), que una vez constatada alguna tendencia, y describiendo cual puede ser el marco óptimo para cada cultivar. También se emplearon dos cultivares no ensayados hasta ahora en la zona centro: Duquesse y Grande.

## MATERIAL Y MÉTODOS

### Material vegetal

Como se ha dicho en la introducción, se emplearon 5 cultivares ya conocidos de ensayos anteriores: El Toro, Nabuco, Muleta, Creta y Coolguard. (Hoyos et al 1993) y dos de nueva introducción: Duquesse y Grande, que están dando buen resultado en junio y que podrían aportar alternativas de diversificación frente al El Toro, que es el cultivar que siempre se presenta como más idóneo para nuestra zona en primavera. Aunque ya conocíamos el comportamiento de cultivares como Creta, Muleta, etc, que no han presentado una respuesta muy favorable, en este los incluimos con la esperanza de que al aumentar la densidad y si esto es acusado por El Toro, los otros cultivares lo acusasen menos y entonces podrían presentarse como interesantes, sobre todo por la posibilidad de obtener unas piezas cosechables.

### Cultivo

El semillero se sembró el día 14 de febrero en bandejas de poliestireno de alveolo  $3 \times 3$  cm. El sustrato empleado fue de tipo standard para lechuga.

La fecha de plantación elegida, mediados de marzo, lo fue en función de lo obtenido en ensayos previos (Hoyos et al. 1991), en concreto se plantó el día 17 de marzo (31 días de semillero).

La plantación se realizó en un suelo con las siguientes características:

- Textura: arcilla 8.16%, limo 15,28% y arena 76.56% (Areno-Limoso, USDA)
- pH 7.5
- Materia orgánica 3.72% y contenidos normales de  $P_2O_5$  y  $K_2O$

Previamente se había aportado  $4 \text{ kgm}^{-2}$  de estiércol y  $100 \text{ gm}^{-2}$  del complejo 9-18-27 (aportaciones realizadas 2 meses antes de la plantación). A partir del estado de roseta (12-14 hojas) se aplicaron mediante riego por goteo,  $2 \text{ gm}^{-2}$  de Nitrato Potásico y  $2 \text{ gm}^{-2}$  de Nitrato Magnésico de forma alterna cada semana.

Se realizó un tratamiento con Procimidona cuando las hojas no habían cubierto totalmente el suelo (8 hojas).

Se utilizó una malla antipájaros en los primeros 20 días de cultivo.

En la plantación se aplicó un riego de  $8 \text{ lm}^{-2}$ , para facilitar el arraigue. Se regó por goteo durante todo el cultivo a un marco de goteros de  $50 \times 33$  cm, esto es una línea portagoteros cada 50 cm y los goteros separados 33 cm entre ellos en la línea portagoteros.

## Diseño estadístico

El ensayo tuvo un diseño factorial con dos factores: marco de plantación y cultivares. Se dispuso en bloques al azar con tres repeticiones. Los marcos empleados (6 y 12 plm<sup>-2</sup>), obteniéndose 3 plantas por metro lineal colocándose una o dos líneas simétricamente sobre las de riego.

La recolección tuvo lugar los días 24 y 27 de mayo de 1994 (68-71 días desde trasplante). En cada recolección se cogían aproximadamente las mismas piezas en cada parcela, midiéndose sobre las piezas cosechadas los siguientes parámetros: peso unitario sucio, peso unitario limpio (después de ser manipulado para su comercialización) altura y perímetro de estas piezas. Comparando las piezas cosechadas con las plantadas tenemos el parámetro, % piezas cosechadas, uno de los importantes a la hora de evaluar el ensayo. También como parámetro derivado de las medidas, se calculó la compacidad, como resultado de dividir el peso unitario limpio entre el volumen de una esfera que tuviese como diámetro, la media entre la altura y el diámetro obtenido a partir del perímetro medido en cada pieza.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En el ensayo factorial, vemos que no hay interacción en el número de piezas cosechadas, pero sí en el peso limpio, variable que sí viene influida por el cultivar, sin embargo las piezas cosechadas son influidas solamente por el marco de plantación (cuadro 1) como se ha dicho, la amplitud tan grande entre los dos marcos elegidos buscaba una tendencia, y por ello los resultados aquí obtenidos tienen valor considerados de esa manera.

Los cultivares de mayor peso limpio (excepto Duquesse), normalmente son los que han presentado una mayor disminución en el porcentaje de piezas cosechadas (cuadro 2), sin embargo las de peso más pequeño, presentan valores similares de piezas cosechadas en las dos densidades, podrían por tanto admitir densidades más altas, recolectándose piezas en ningún caso más pequeñas.

El peso limpio presenta una importante interacción densidad de plantación x cultivar, hay cultivares que han acusado poco el aumento de densidad: Nabuco y Muleta, aunque disminuye casi un 15% el porcentaje de piezas cosechadas. Otros cultivares: Creta, Duquesse y Coolguard con mayor densidad, tienen piezas más pequeñas (pero no estadísticamente diferentes) que con la menor, pero apenas varía el porcentaje de piezas cosechadas, luego podrían adaptarse a un aumento de densidad. El cultivar Grande es quizás el que presenta un comportamiento más fácil de explicar pues con 6 plantasm<sup>-2</sup> se cosechan casi un 20% más de piezas (sobre las plantadas) que con la densidad de 12 plantasm<sup>-2</sup> (cuadro 2); el peso medio obtenido es cerca de 100 gramos menor en la densidad alta, aquí podemos concluir que al tener menor competencia desde el principio se han podido desarrollar casi todas las lechugas plantadas consiguiendo menor peso, pues con todo había al final mas competencia en las de 12 plm<sup>-2</sup> ( $12 \times 0.64 = 7.7$  plm<sup>-2</sup>) frente a las de 6 plm<sup>-2</sup> ( $6 \times 0.84 = 5.1$  plm<sup>-2</sup>). Si calculásemos el peso limpio obtenido también veríamos que con la densidad alta conseguimos 3.84 kgm<sup>-2</sup> frente a 3.08 kgm<sup>-2</sup> con la baja.

Difícil de explicar es lo ocurrido con el cultivar El Toro, pues los resultados obtenidos en lo que a porcentaje de piezas cosechadas entran dentro de la lógica (bajada de un

25%), pero más difícil es de aplicar la lógica a lo ocurrido con los pesos unitarios que son casi 150 gr mayores en la densidad alta. Aunque en la densidad alta solo ha sido cosechables el 64% de las piezas (cuadro 2) estas representan 7.68 piezas $m^{-2}$  muchas mas que las 5.34 piezas $m^{-2}$  (89% de 6 plm $m^{-2}$ ) de la densidad baja. Si que es cierto que las piezas obtenidas con densidad mayor, son mas altas, mas picudas, producto probablemente de la competencia, y también más compactas (cuadro 2), pero con todo no deja de ser una paradoja que con mayor densidad de plantación (y real) las piezas sean de mayor peso unitario limpio. Un último dato para la reflexión lo podemos ofrecer considerando la relación entre el peso limpio y el peso sucio: en el caso de la densidad alta la pieza limpia es el 71% de la sucia, en la densidad baja en solo el 64%, luego aquí también parece que hay una razón mas a favor de que las piezas de El Toro, con mayor densidad con mas aprovechables de mejor compactidad, pero habría que estudiar una mayor cantidad de densidades para ver donde está la óptima.

La altura sigue una tendencia parecida a lo hallado para el peso unitario.

El perímetro se ve influenciado por el cultivar pero no por el marco, hay menos de un mm de influencia entre ambos (cuadro 4). El Toro presenta un perímetro de casi 6 mm por encima del cultivar mas esbelto: Coolguard (cuadro 3).

La compactidad aumenta en todos los cultivares cuando aumenta la densidad. La mayor diferencia se encuentra en Muleta, le siguen Creta Coolguard, Grande y El Toro, hay menor diferencia en Duquesse y finalmente Nabuco. Hay que señalar que en general los cultivares con mayor peso unitario tienen menor compactidad (figura 1).

## CONCLUSIONES

El comportamiento de los cultivares frente a los diferentes marcos ha sido muy dispar, precisándose de un estudio más profundo para descubrir cuál es la densidad que mejor se adecúa a cada cultivar.

A pesar de las dificultades de apreciación debido sin duda a la gran amplitud entre las dos densidades de plantación si que se puede afirmar que en primavera en nuestro medio no tiene mucho interés cultivar: Coolguard, Nabuco, Muleta, Creta incluso Duquesa pues difícilmente superan los 500 gr de peso limpio. El cultivar Grande podría tener interés si se le busca el marco adecuado pues podría presentar mayor compactidad y ser menos picudo que El Toro, no obstante es difícil superar a este cultivar que siempre ha presentado el mejor comportamiento de todo el material ensayado en primavera, aunque a veces tenga respuestas erráticas, difíciles de explicar como es el caso de este ensayo.

## BIBLIOGRAFÍA

- HOYOS, P., NUÑEZ, B. 1991. Ensayo sobre cultivares y fechas de siembra en lechuga. Horticultura n° 67 Abril/91: 14-25.
- HOYOS, P., DUQUE, A., MOLINA, S. USANO, M. C. 1992 y 1993. Ensayo de cultivares de lechuga en Marchamalo (Guadalajara). Ejemplares mecanografiados.

Cuadro 1

**EFFECTO DE LOS FACTORES E INTERACCIÓN SOBRE LOS PARÁMETROS  
MEDIDOS EN LECHUGA TIPO «ICEBERG»**

	ALTURA	PERÍMETRO	P. SUCIO	P. LIMPIO	% DE PIEZAS COSECHADAS
Cultivar .....	**	**	**	**	N.S.
Marco .....	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	**
Interacción .....	**	N.S.	N.S.	**	N.S.

\*\* Diferencias estadísticamente significativas al 5%.

N.S. Sin diferencias estadísticamente significativas.

Cuadro 2

**VARIABLES ESTUDIADAS EN LECHUGA TIPO «ICEBERG»  
SEGÚN CULTIVARES Y MARCOS DE PLANTACIÓN**

DENSIDAD DE PLAN- TACIÓN	CULTIVAR	ALTURA	PERÍMETRO	P. SUCIO	P. LIMPIO	% DE PIEZAS COSECHADAS
12 pl/m <sup>2</sup>	Grande	12,44 b	43,22	765,05	508,89 bc	63,89
	Nabuco	12,14 b	42,50	854,72	513,89 bc	52,78
	Toro	14,66 a	47,44	1002,22	708,88 a	63,89
	Muleta	12,28 b	41,33	655,55	473,71 bc	72,22
	Creta	11,66 b	43,00	685,00	484,44 bc	66,66
	Duquesse	11,78 b	42,23	771,11	534,44 bc	75,00
	Coolguard	12,67 b	37,88	704,44	475,55 bc	72,22
6 pl/m <sup>2</sup>	Grande	14,22 a	47,11	794,44	616,11 b	83,33
	Nabuco	12,05 b	40,50	728,33	465,28 bc	66,66
	Toro	14,28 a	45,11	859,55	552,22 bc	88,89
	Muleta	13,50 ab	43,39	699,17	488,33 bc	88,89
	Creta	12,55 b	43,78	726,94	517,50 bc	66,66
	Duquesse	11,64 b	41,53	688,61	488,47 bc	72,22
	Coolguard	11,89 b	42,66	655,55	456,11 c	72,22

Cuadro 3

**VALORES MEDIOS EN LAS DOS DENSIDADES DE PLANTACIÓN,  
PARA LOS PARÁMETROS ESTUDIADOS**

CULTIVAR	ALTURA	PERÍMETRO	P. SUCIO	P. LIMPIO	% PIEZAS COSECHADAS
Grande .....	13,33 b	45,16 ab	779,75 b	562,50 b	73,61
Nabuco .....	12,10 cd	41,50 ab	791,52 b	489,58 bc	59,72
Toro .....	14,47 a	46,28 a	930,89 a	630,55 a	76,39
Muleta .....	12,89 bc	42,36 ab	677,36 b	480,97 bc	80,55
Creta .....	12,11 cd	43,39 ab	705,97 b	500,97 bc	66,66
Duquesse .....	11,71 d	41,93 ab	729,86 b	511,46 bc	73,61
Coolguard .....	12,28 cd	40,27 b	685,00 b	465,83 c	72,22

Letras diferentes indican diferencias estadísticamente significativas al 5%.

Cuadro 4

EFFECTO DE LA DENSIDAD DE PLANTACIÓN  
SOBRE LOS PARÁMETROS MEDIDOS

DENSIDAD	ALTURA	PERÍMETRO	P. SUCIO	P. LIMPIO	% PIEZAS COSECHADAS
6 plm <sup>-2</sup>	12,88	43,44	737,51	512,00	76,98 a
12 plm <sup>-2</sup>	12,52	42,53	776,87	528,53	66,66 b

Letras diferentes indican diferencias estadísticamente significativas al 5%.

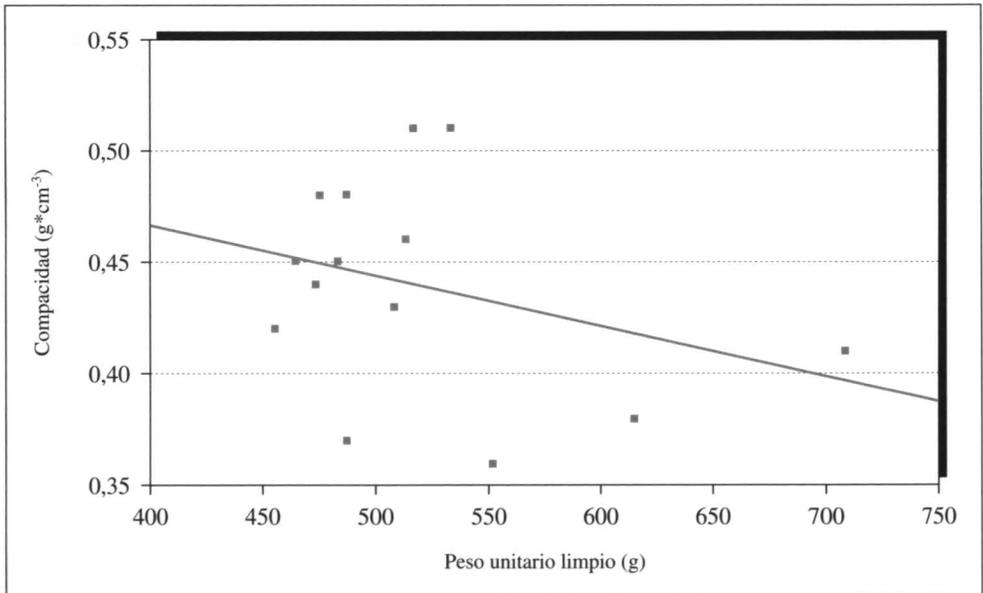


Figura n.º 1

RELACIÓN ENTRE PESO UNITARIO Y COMPACIDAD