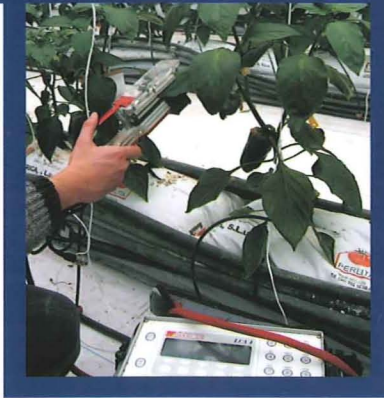
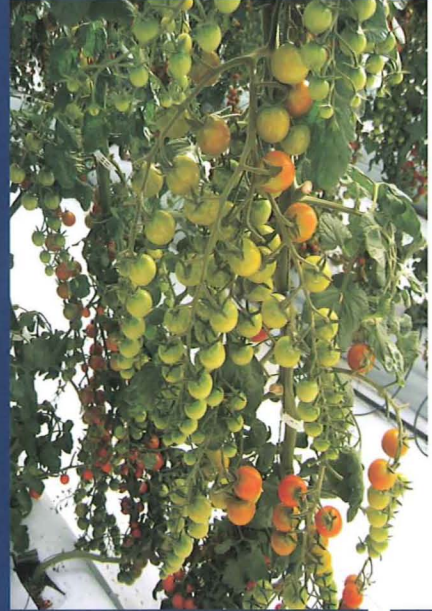


XXXIV SEMINARIO DE TÉCNICOS Y ESPECIALISTAS EN HORTICULTURA

Murcia, 2004



MINISTERIO
DE AGRICULTURA, PESCA
Y ALIMENTACIÓN

SECRETARÍA GENERAL
DE AGRICULTURA Y
ALIMENTACIÓN

DIRECCIÓN GRAL.
DE DESARROLLO
RURAL

USO DE MICORRIZAS EN CULTIVO ECOLÓGICO DE LECHUGA ICEBERG

J. MELGARES DE AGUILAR

Consejería de Agricultura y Agua de la Región de Murcia
Oficina Comarcal Agraria Huerta de Murcia
Murcia

D. GONZÁLEZ MARTÍNEZ

Consejería de Agricultura y Agua de la Región de Murcia
Oficina Comarcal Agraria Vega Media
Molina de Segura

RESUMEN

Se realizó un ensayo con lechuga tipo iceberg del cultivar Fortunas, con plantación en el mes de febrero y recolección en abril. Se ensayaron dos tratamientos: Inoculación con micorrizas en el semillero e igual que el anterior más inoculación en el campo. El hongo utilizado fue *Glomus intraradices*, aplicándose inóculo sólido. De los resultados obtenidos se desprende que la aplicación de micorrizas tiene un efecto positivo sobre la producción de lechuga iceberg, ya que se ha aumentado el peso fresco bruto y neto de las piezas de lechuga y su calibre. Las producciones medias obtenidas en las parcelas micorrizadas se han visto aumentadas entre 3.000 y 4.400 kg/ha de lechuga comercializable respecto al testigo. El peso bruto seco no ha tenido un aumento estadísticamente significativo, aunque también se observa un aumento en los tratamientos con micorrizas.

INTRODUCCIÓN

Dentro de los hongos micorrícicos, se encuentran las ectomicorrizas en las que el hongo no llega a penetrar en las células de la raíz de la planta, se desarrolla en los espacios intercelulares; éstos son más comunes en especies arbóreas y arbustivas. Por otro lado, tenemos las endomicorrizas, que sí penetran en las células radiculares y que están asociadas a la mayoría de especies hortícolas y herbáceas silvestres. El efecto beneficioso de las endomicorrizas sobre las producciones hortícolas ha sido estudiado por diversos autores en distintas especies, tal como el pimiento (Brown *et al.*, 2000; Aguile-

ra-Gómez *et al.*, 1999) en el que se produjeron plantas más desarrolladas, con mayor número de hojas, tallos y producción. Asimismo, Pinochet (1997) comprobó la mejora en la nutrición de la platanera, favoreciendo su crecimiento.

MATERIAL Y MÉTODOS

El cultivo se desarrolló en el término municipal de San Pedro del Pinatar (Murcia), en una explotación de la empresa Biocampo.

Se utilizó lechuga de tipo iceberg, cultivar Fortunas. La fecha de siembra fue el 20 de enero de 2003. Se trasplantaron al terreno definitivo el 20 de febrero de 2003. La densidad de plantación fue 6 plantas/m². La recolección se realizó el día 29 de abril del mismo año.

El suelo estuvo acolchado con polietileno negro de 22,5 micras de grosor. Durante los primeros trece días en el terreno definitivo, las plantas dispusieron de una cubierta con manta térmica que posteriormente se retiró.

Los tratamientos fueron dos:

- 1) Inoculación con hongo micorrícico en el semillero.
- 2) Igual que la anterior más inoculación en el campo.

El hongo micorrícico utilizado fue *Glomus intraradices*. En el semillero, la cantidad utilizada fue 0,5 g de inóculo por planta, que se mezcló con el sustrato. A las plantas que se inocularon también en campo, se les incorporó además 20 g de inóculo, enterrado en un surco a 10 cm de la planta y 10 cm de profundidad. Una vez inoculado, el surco se tapa de nuevo con tierra.

El diseño estadístico fue de bloques al azar, la parcela elemental fue de diez plantas, para cada tratamiento más el testigo. Se dispusieron tres repeticiones.

Una vez realizada la recolección, se midieron los siguientes parámetros: Peso bruto de la planta, peso neto una vez despojada de las hojas exteriores y parte baja del tallo, diámetro ecuatorial de la lechuga una vez confeccionada para la comercialización y peso bruto seco, para esto, las lechugas se pesaron una vez desecadas en estufa a 60 °C hasta peso constante.

Los datos obtenidos se estudiaron mediante separación de medias por el método de la mínima diferencia significativa (LSD) de Fisher, a un nivel de significación del 95%.

RESULTADOS

El peso bruto de las piezas de lechuga ha sido superior en los dos tratamientos con micorrizas que en el testigo sin micorrizar.

El peso neto, una vez despojada la lechuga de sus hojas exteriores y de parte del tallo, dejándola ya lista para su comercialización, también ha sido superior en los dos tratamientos con micorrizas que en el testigo.

El calibre o diámetro ecuatorial de la lechuga ya lista para comercializar, ha sido mayor en los dos tratamientos con micorrizas.

No ha habido diferencias estadísticamente significativas entre los tres tratamientos.

PESO BRUTO		
Tratamiento	Peso medio gr	Nivel de significación
Testigo	686	a
Micorrización sencilla	801	b
Doble micorrización.	782	ab
PESO NETO		
Tratamiento	Peso medio gr	Nivel de significación
Testigo	478	a
Micorrización sencilla	529	ab
Doble micorrización.	551	b
CALIBRE		
Tratamiento	Diámetro mm	Nivel de significación
Testigo	122	a
Micorrización sencilla	136	b
Doble micorrización.	141	b
PESO BRUTO SECO		
Tratamiento	Peso bruto seco gr	Nivel de significación
Testigo	29,4	a
Micorrización sencilla	31,1	a
Doble micorrización.	29,8	a

DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos sobre el vigor y la producción parecen confirmar el efecto positivo que *Glomus intraradices* tiene sobre la producción de lechuga. Los pesos bruto y neto de las piezas de lechuga se ha visto incrementado por el tratamiento con micorriza, asimismo el calibre de las mismas también se ve incrementado.

En el peso seco bruto no ha habido diferencias significativas, pudiera ser debido al corto ciclo de la lechuga, apenas tres meses entre la siembra y la recolección, en tan corto espacio de tiempo el principal efecto de la micorriza sería la mayor absorción de agua no teniendo tiempo suficiente para producir un aumento estadísticamente significativo de la materia seca. Esto parece confirmarse, ya que en especies de ciclo más largo como es la fresa, sí se obtuvo mayor peso fresco y seco en las plantas inoculadas con hongos del género *Glomus* (Khanizadeh *et al.*, 1995).

No ha habido diferencias significativas entre los métodos de inoculación, creemos que la segunda inoculación en campo no fue efectiva al no poner el inóculo a mayor profundidad más próximo a las raíces, ello estaría en consonancia con el resultado obtenido por Afek (1990) que al aplicar inóculo de *Glomus sp.* en cultivo de algodón, obtuvo el mejor resultado al hacerlo en profundidad, siendo la aplicación superficial poco efectiva. Aunque el sistema radicular del algodón es más potente y profundo que el de la

lechuga, sugiere que la micorriza debe inocularse a mayor profundidad, en nuestro caso, probablemente debiera introducirse a 20 ó 25 cm.

CONCLUSIONES

De los resultados obtenidos se desprende que la aplicación del hongo micorrícico *Glomus intraradices* tiene un efecto positivo sobre la producción de lechuga iceberg en las condiciones ensayadas, ya que se ha aumentado el peso fresco bruto y neto de las piezas de lechuga y su calibre. Las producciones medias equivalentes obtenidas se han visto aumentadas entre unos 3.000 y 4.400 kg/ha de lechuga comercializable.

El peso bruto seco no ha tenido aumento significativo estadísticamente, si bien sí se observa también un aumento en los tratamientos con micorrizas.

Entre los métodos de micorrización ensayados no ha habido diferencias en ninguno de los parámetros observados, por lo que en principio, y a falta de posteriores ensayos, parece más recomendable por su mayor sencillez y economía, el método de una sola inoculación en semillero.

BIBLIOGRAFÍA

- AFEK, U.; RINALDELLI, E.; MENGE, J.A.; JOHNSON, E.L.V.; POND, E. (1990). Mycorrhizal species, root age, and position of mycorrhizal inoculum influence colonization of cotton, onion and pepper seedlings. *Journal of the American Society for Horticultural Science*. EEUU. V 115. 938-942.
- AGUILERA-GÓMEZ, L.; DAVIES, F.T. JR.; DURAY, S.A.; PHAVAPHUTANON, L.; OLALDE-PORTUGAL, V. (1999). Influence of phosphorus and endomycorrhiza (*Glomus intraradices*) on gas exchange and plant growth of chile ancho pepper (*Capsicum annuum* cv. San Luis). *Photosynthetica*. República Checa. 441-449
- BROWN, M.B.; LALES, E.H.; ESCANO, C.S.; PÉREZ, A.M. (2000). Vesicular-arbuscular mycorrhizal (VAM) fungi as growth enhancer for pepper (*Capsicum frutescens* L.). *Proceedings of the 29th Annual Convention of the Philippine Society for Microbiology, Inc.* Quezon City (Filipinas). 172-176.
- KHANIZADE, S.; HAMEL, C.; KIANMEHR, H.; BUSZARD, D.; SMITH, D.L. (1995). Effect of three vesicular-arbuscular mycorrhizae species and phosphorus on reproductive and vegetative growth of three strawberry cultivars. EEUU. *Journal of Plant Nutrition*. V. 18. 1073-1079.
- PINOCHET, J.; FERNÁNDEZ, C.; JAIZME, M.C.; TENOURY, P. (1997). Micropropagated banana infected with *Meloidogyne javanica* responds to *Glomus intraradices* and phosphorus. EEUU. *Hortscience*. V 32. 101-103.
- RUIZ-LOZANO, J.M., GÓMEZ, M., NÚÑEZ, R. y AZCÓN, R. (2000). Mycorrhizal colonization and drought stress affect ¹³C in ¹³CO₂-labeled lettuce plants. *Dinamarca. Physiologia Plantarum* 109: 268-273.

ENSAYO DE SEIS CULTIVARES DE LECHUGA TIPO ROMANA DE VERANO EN LA COMARCA DE NAVALCARNERO (MADRID). CAMPAÑA 2003-2004

IGNACIO FIGUEROA MELGAR

Técnico de la Dirección General de Agricultura
Consejería de Economía e Innovación Tecnológica de Madrid

RESUMEN

De un tiempo a esta parte y pese a la introducción en el Mercado de Madrid de otros cultivares (tipo Trocadero, Iceberg, Batavia, etc.) la demanda de lechuga del tipo Romana (Inverna) sigue siendo muy importante en el mercado de Madrid (MercaMadrid, grandes superficies, etc.). Es por ello que seguimos trabajando en la adaptación de nuevos cultivares que cumplan las características de las variedades «Romanas Autóctonas» de verano tan apreciadas, por otra parte, en el Mercado de Madrid.

Estas variedades autóctonas se dejaron de producir en la provincia por el cuadro de patógenos que presentaban, sobre todo por una virosis LMV que aparecía en los veranos tormentosos que con una virulencia (valga la redundancia) inusitada: en 24 horas acababan con el cultivar, incidiendo en la característica principal que tenían estas variedades autóctonas que «arrepollaban» sin necesidad de ser «atadas».

Lo que se pretende con estos ensayos es conseguir material de características parecidas a las lechugas autóctonas con cierta *tolerancia* a dichos patógenos.

Se ensayan seis cultivares de verano manteniendo un testigo *FILIPUS (RIJZ-ZWAAN)*. El semillero se hizo el 22/06/2003. La planta se pasó al terreno de asiento (trasplante) el 15/07/2003.

ALHAMA (R.A.). Cultivar tipo inverna, algo «basta». Parece que se comporta mejor como variedad de otoño-primavera, pues le afecta mucho por lo que se pudo comprobar el exceso de calor. Se recolectó en «dos cortas». Su poca tolerancia a la subida a flor prematura «espigado» la hace desechable. Recolección 20/08/2003.

GENIUS (RIJZ-ZWAAN). Cultivar de buen aspecto exterior aunque le cuesta formar el cogollo. Las hojas son poco abullonadas y de un color demasiado verde (fuerte) y «oreja de mulo». Poca resistencia a la inducción floral prematura. Se recolectó de dos veces el 22/08/2003. Su poca resistencia al espigado la hace no deseable para el cultivo en esta época del año. Será un cultivar de otoño-primavera, pues así se comporta. Desde luego, aunque la recomiende la comercial para verano, en esta zona no va.

CAROLUS (RIJZ-ZWAAN). De porte alto y color verde amarillo se fue a flor cuando era media lechuga. No parece variedad de verano para esta zona. Se recolectó el 10% que aguantó el espigado en una sola vez el 10-08-2003.

MORATINA (SLUIS-GROOT). Cultivar tipo Inverna con hoja abullonada y con bordes en sierra, pero de un color verde demasiado oscuro para las apetencias del Mercado de Madrid («oreja de mula»). Se recolectó en dos veces el 60% de la plantación el 26-08-2003. Cultivar que no interesa por su relativa resistencia a la inducción floral prematura, ya que se fueron a flor más del 70% del ensayo. Parece ser un buen cultivar de otoño-primavera.

FRANCESCA (SLUIS-GROOT). Cultivar de muy buen aspecto exterior y con un buen arpeollado. Da sensación de vigorosidad. Plantación muy uniforme. Con un buen peso medio, aún siendo de porte muy bajo y achatado. La hoja con abullonado aunque no excesivo y de un color verde-fuerte tirando a «sombra». Es la más tardía pues se recolectó en tres veces terminando el 30-08-2003. Se repetirá en nuevos ensayos.

FILIPUS (RIJZ-ZWAAN). Cultivar que cumple todas las expectativas del ensayo, con una gran resistencia a inducción floral prematura. Se recolectó en una sola vez, el 26-08-2003, dando unas piezas muy uniformes en peso, arpeollado, etc. Se seguirá poniendo como Testigo.

INTRODUCCIÓN

La horticultura de la provincia de Madrid sigue teniendo su importancia. El sector agrícola del total del PIB agrario se repartirá el 50% para el sector ganadero y del otro 50% del sector agrícola el 50% procede del **sector hortícola**.

Dentro del sector hortícola el cultivo de la lechuga tiene una gran importancia, pues se siguen cultivando en la zona de San Martín de la Vega, Arganda, San Martín de Valdeiglesias y Navalcarnero, lo que supone unas 1.300 ha dedicadas a dicho cultivo. Por otro lado, en las 250 ha de Invernadero frío se sigue cultivando «lechuga de otoño». Hay que tener en cuenta que en el cultivo de la lechuga es fácil llegar a la intensidad de cultivo de 2,5 a 3. En verano, la lechuga romana se viene haciendo en 32 a 34 días, e incluso menos si la demanda es grande.

Como hemos comentado otras veces, la introducción de ensayos con nuevas variedades de Lechuga Romana es debido a que las variedades autóctonas que eran muy apreciadas por el Mercado de Madrid habían llegado a ser completamente incultivables debido a la costumbre de repetir año tras año el mismo cultivo con la misma semilla, salvo en casos excepcionales que se intercambiaban con otros hortelanos. Esto ha devenido en la aparición de un cuadro virótico (LMV) que suele aparecer cuando se dan una serie de condicionantes (tormentas de verano,...), que la han llegado a hacer prácticamente incultivables.

Se pretende, por tanto, introducir nuevas variedades (material) que se parezca lo más posible a dichas lechugas autóctonas, que como digo son muy apreciadas por los mercados de Madrid.

Los parámetros que utilizamos para evaluar las características y bondades de los cultivares introducidos en los ensayos son los que a continuación se exponen:

Criterios de valoración de los ensayos

(DE 0 A 5)

- 1.º Características de las variedades autóctonas (incluso organolépticas)
- 2.º Compacidad del cogollo.
- 3.º Arpeollado.
- 4.º Abullonado de la hoja (aserrado de la bordura de la hoja).
- 5.º Brillo, color, textura de la hoja.
- 6.º Peso medio sin cuatro hojas exteriores.
- 7.º Necrosis marginal.
- 8.º Uniformidad.
- 9.º Resistencia a la inducción floral prematura (espigado).
- 10.º Contaje y destrío.

MATERIALES Y MÉTODOS

Diseño de campos

Ensayo en bloques agrupados al azar con tres repeticiones con parcelas elementales de 25 m² por cultivar ensayado.

1.ª REPETICIÓN					2.ª REPETICIÓN					3.ª REPETICIÓN				
				F			F		M			F		M
		C	M	A		C	A		O			F		C
		A	O	N		A	N		R			A		A
		R	R	C		R	C		E			R		R
		O	A	E		O	E		T			O		O
		L	T	S		L	S		N			L		L
		U	N	U		U	U		A			U		U
A		S	A	A		S	A		S			S		S
L	(R)	(R)	(S)	(R)	(S)	(R)	(R)	(S)	(R)	(S)	(R)	(R)	(S)	(R)
H	JZ	JZ	UI	JZ	UI	JZ	JZ	UI	JZ	UI	JZ	UI	JZ	JZ
A	Z	Z	S-	Z	S-	Z	Z	S-	Z	S-	M	S-	Z	Z
M	W	W	GR	W	GR	W	W	GR	W	GR	A	GR	W	GR
A	AA	AA	OO	AA	OO	AA	AA	OO	AA	OO	(R)	OO	AA	OO
(R.)	N)	N)	T)	N)	T)	N)	N)	T)	N)	T)	A.)	T)	N)	T)
A.)	N)	N)	T)	N)	T)	N)	N)	T)	N)	T)	A.)	T)	N)	T)

El marco de plantación es, a la costumbre del país, aproximadamente a 0,30 * 0,30, con tres repeticiones ordenadas al azar.

La parcela elemental de 25 m². El ensayo tiene ocupando unos 450 m², con 256 plantas por variedad, total unas 768 plantas por variedad en las tres repeticiones.

Las producciones de la zona rondan los 5.000 a 5.500 docenas por hectárea, después del destrío.

Cultivares ensayados

NOMBRE COMERCIAL	CASA COMERCIAL
ALHAMA	(RAMIRO ARNEDEO)
GENIUS	(RIJZ-ZWAAN)
CAROLUS	RIJZ-ZWAAN)
MORATINA	(SLUIS-GROOT)
FILIPUS	(RIJZ-ZWAAN)
FRANCESCA	(SLUIS-GROOT)

Cuidados culturales

Siembra y plantación

El material pasó a semillero el 22-06-2003. El semillero es una «línea de siembra», tipo «Arnabat», sobre bandeja de poliestireno de 384 alveolos, sobre sustrato pasteurizado, y con mezcla de turba rubia en un tercio de la proporción. Las bandejas, una vez sembradas, se tapan con vermiculita. A continuación de la siembra, las bandejas pasan a cámara de germinación, 48 horas aproximadamente, a una temperatura de 25° y una humedad del 85%. Una vez germinadas, las bandejas se introducen en invernadero, donde transcurrirán unos 25 días hasta el momento del trasplante.

En el momento del trasplante las bandejas son tratadas con PROPAMOCARB 72% (Previcur), encontrándose las plántulas en perfecto estado fitosanitario.

El marco que se aplicó en el momento de pasar al terreno de asiento fue de 0,30 * 0,30, aproximadamente. Los tacos se pusieron sobre meseta «a mano», aplicándolas un ligero riego a continuación.

Preparación del terreno

Las labores fueron las típicas de la zona utilizadas por los hortelanos: Un alzado con vertedera de discos y posteriormente un pase con chisel y, por último, una labor de gra-deo rematando con un pase de rulo de goma.

ABONADO

De Fondo: Unos 20 días antes de la plantación, un complejo (Hydro-Complex) NPK 12-19-18 con microelementos (Mg: 2,6%) (SO₃: 20%) (B: 0,015%) (Fe: 0,20%), (Mn: 0,02%), (Zn: 0,02%), a una dosis de 400 kg/ha.

De Cobertura: Se aplicaron en dos veces 500 kg/ha de Nitrato Cálcico (TRORICOTE (Hidrógeno nítrico al 14,4%), (Nitrógeno Amoniacal 1,1%), (Óxido cálcico 26,5%) y (Calcio 19%).

Tratamientos fitosanitarios

HERBICIDAS. No se aplicaron herbicidas en esta campaña.

FITOSANITARIOS.

1.º tratamiento.

– **PROCIMIDONA 40%** (KENOLEX) 1 kg/hl.
– **ACEFATO 75%** (ORTHENE) 1 kg/hl.

2.º tratamiento.

– **IPIODIONA** (ROUVRAL) 1 litro/hl.
– **IMIDACLOPRID 20%** (CONFIDOR) 1 litro/hl.
– **ISABION** (AMINOÁCIDOS 10%) 13 litros/hl.

3.º tratamiento.

– **ESFENVALERATO 5%** (SUMIAVE) 1 l/hl.
– **PROCIMIDONA** (KENOLEX) 1 kg/hl.
– **FOSETIL 50%** (MIKAL PLUS) 3 kg/hl.
– **ABONO FOLIAR (N-P-K)** (FERTIACTIL) 1 l/hl.

Todos los tratamientos se hicieron cumpliendo los plazos de seguridad recomendados. Periódicamente, se recogen y mandan al laboratorio muestras para el análisis de «residuos», condición también puesta por los principales clientes (grandes superficies).

Riegos

Los turnos de riego se realizan por **aspersión en cobertura total**, con aspersores de toberas de 1.000 a 1.500 litros de caudal/hora.

Caudal de los aspersores (Q)	Marco de trabajo	Precipitación por hectárea	Tiempo de riego	Número de riegos	Cantidad de agua total por m ² y riego	Cantidad de agua total durante el cultivo por Ha
1.000 a 1.500 l/h	12x12= 144 m ²	10,4 l/m ² h	40 minutos	25-30	8,3 litros	2.490 m ³

Recolección

CAROLUS. Cultivar precoz, de buen aspecto a primera vista, con hoja abullonada de color verde-amarillo y alargada, que induce a pensar en un buen arrepollado. Se inició la recolección el 10-08-2003, aunque la inducción floral prematura hizo que no se aprovechara más del 10% de las piezas recolectadas. Parece cultivar de otoño-primavera. Se ensayará en estas estaciones.

GENIUS. De aspecto bueno que si no fuera por el color demasiado verde-oscuro podría valer. Hojas alargadas, da un buen peso (750 gr), pese a que no acogolló bien, pues tiene poca resistencia al espigado. Creemos que no es un cultivar de verano. Se recolectó de una sola vez el 12-8-2003.

MORATINA. Es una «Inverna», de hoja abullonada y de color verde oscura. Se fue a flor prematuramente, demostrando que en esta zona no se comporta como un cultivar de verano. Se recolectó el 60% de la producción en dos veces, dando un peso medio de 850 gr/pieza. Fecha de recolección el 26-08-2003. No interesa para esta época del año en esta zona.

FRANCESCA. Es la que se comporta de ciclo más largo pues se recolectó el 30-08-2003. Parecía que sus cogollos eran consistentes y aunque llegó a los 850 gr de peso no lo fueron una vez recolectados. De consistencia regular y hoja verde semioscura, hay otras variedades más interesantes. Parece un cultivar que se comportará mejor en otras estaciones menos calurosas. De todas maneras se repetirá en nuevos ensayos.

FILIPUS (Testigo). Cumple todas las expectativas del ensayo. Cultivar que se asemeja bastante a las variedades autóctonas. Acogolla muy bien, da una buena uniformidad y peso del cogollo que puede llegar a 1,500 kg. Cultivar de gran vigorosidad y con cierta resistencia a *Bremia-letuce*.

ALHAMA. Cultivar con todas las características de las Inverna: hojas verde-oscuro y alargadas (oreja de mulo). No arrepolla bien, pues tiene muy poca resistencia a la inducción floral prematura (espigado). Cultivar que no interesa en esta estación del año en esta zona.

PESOS MEDIOS DE LAS DIVERSAS VARIEDADES

Se pesaron el 30% de las piezas al azar:

CAROLUS	GENIUS	ALHAMA	MORATINA	FILIPUS	FRANCESCA
0,650 Kg	0,750 Kg	0,750 Kg	0,875 Kg	1,250 Kg	0,850 Kg

ANÁLISIS DE RESULTADOS

ESCALA DE APRECIACIÓN DE 0 A 5

	Alhama	Genius	Carolus	Mora- tina	Filipus	Fran- cesca
Características de las lechugas autóctonas .	2	4	4	2	4	2
Compacidad cogollo	2	2	3	2	4	3
Abullonado de hoja	3	4	4	4	3	3
Brillo-color textura	2	3	5	3	4	3
Necrosis marginal (tip-burn) ribeteado . . .	5	5	5	5	5	5
Uniformidad	2	3	2	3	5	3
Resistencia a inducción floral prematura .	2	2	2	2	5	2
Destrío	2	2	2	2	5	4
Peso medio (sin cuatro hojas exteriores) .	2	2	2	3	4	4

CONCLUSIONES

Aunque las casas comerciales consultadas y proveedoras aseguraron que el material aportado se comportaría como «lechuga romana de verano» con las características principales de éstas (su gran resistencia a la subida a flor prematura), debido a los calores propios de la estación la verdad ha sido otra. Salvo el cultivar testigo (*Filipus*), es el tercer año que la ensayamos con unos magníficos resultados.

De los otros cultivares tal vez convendría repetir *Francesca*. Es un buen cultivar, aunque con tendencia al espigado y con la característica de que en estas fechas es de ciclo algo más largo que las otras ensayadas, casi 10 días. Se repetirá en nuevos ensayos.

Los cultivares *Alhama*, *Genius*, *Carolus* y *Moratina* no resisten los veranos de Madrid, por lo que no interesan en esta zona y época de plantación.

ENSAYO DE OCHO CULTIVARES DE MINILECHUGA (LITTLE-GEM) CAMPAÑA DE VERANO EN LA COMARCA DE NAVALCARNERO (MADRID). CAMPAÑA 2003-2004

IGNACIO FIGUEROA MELGAR

Técnico de la Dirección General de Agricultura, Consejería de Economía e Innovación Tecnológica de Madrid.

RESUMEN

En los últimos años el mercado de Madrid capital viene demandando la «lechuga mini» (Cogollo de Tudela). Hasta hace sólo tres años no se cultivaba en la provincia dicho cultivo, siendo las «entradas» de la región de Murcia, etc.

Los hortelanos de la comarca han comenzado su cultivo y es por lo que se han empezado a hacer ensayos de variedades, que se cultivan en *verano*, debido a la gran demanda que existe en esta época del año. Interesa, por tanto, cultivares con resistencia a la «inducción floral» (espigado, emisión del tallo floral prematuro), debido a los veranos tan calurosos de esta comarca.

Se procedió a seleccionar material genético que tuviese dicha resistencia a la «subida a flor».

Las variedades seleccionadas fueron las que se citan a continuación. Se plantaron todas en terreno de asiento el 15 de julio de 2003.

CHERRY (Ramiro Arnedo): Muy buen cultivar, con un color verde semioscuro. Cierra muy bien, cogollo apretado. Era el cultivar que más se ha puesto hasta ahora, pero tiene el inconveniente para un mercado corto como es la gran demanda de verano, que su ciclo es casi una semana más tarde que otras ensayadas con más precocidad. Se recolectaron todas en las tres repeticiones.

PETRA (Ramiro Arnedo): Cultivar que cumple todas las expectativas del ensayo (se repetirá en próximos ensayos). De color verde-medio, cierra muy bien, de forma algo alargada. Con un peso medio de 200 gramos, hoja abullonada y «crocante». Blanquea mucho el corazón. Todas las piezas de los tres ensayos se recolectaron guardando todas una *gran uniformidad* (26-8-2003)

RONDA (RIJK-ZWAAN): Parece por su aspecto una minirromana de desarrollo alto y ancho. Se aprieta poco el cogollo y no se comporta como «cogollo de Tudela». De color verde oscuro. Se recolectaron el 26-8-2003 las tres repeticiones.

BAMBI (RIJK-ZWAAN): De desarrollo «medio-alto». Color tirando a verde oscuro. Hoja demasiado alargada y se fueron a «flor prematura» más del 50% de las piezas ensayadas.

Es de reseñar que este año (me supongo que como en toda España) el verano ha sido de los más rigurosos. En Navalcarnero hemos tenido del 15 de julio al 15 de agosto temperaturas diurnas de más de 40 °C y nocturnas que no bajaban de los 32 °C. Dio un peso medio de 200 gramos por pieza recolectada. Se habla muy bien de este cultivar, por lo que se repetirá en próximos ensayos. Se recolectó el 26-8-2003.

LUCENA (RIJK-ZWAAN): De color verde claro, forma achatada, parece una miniromana de verano muy parecida a una variedad autóctona ya desaparecida que se conocía con el nombre de «Blanca Andaluza» de verano.

Se espigó más del 15% del ensayo. Peso medio de 150 gramos por pieza. Se ensayará en otoño. Se recolectó el 26-8-2003.

NIC-44-137 (VILMORIN): Cultivar que parece más de primavera-otoño. Se ensayará nuevamente en otoño. De poca resistencia a la inducción floral prematura. De color verde medio, se aprieta poco el cogollo. Peso medio 300 gramos (es un gran tamaño para cogollos). Cogollo muy alargado, se fue a flor más del 40% del material ensayado. Se recolectaron el 26-8-2003. Se ensayará nuevamente como cultivo de otoño.

INTRODUCCIÓN

En la provincia de Madrid (Las Vegas-Suroccidental) se viene cultivando unas 2.500 ha de lechuga (romana). En la comarca de Navalcarnero se dedican desde hace relativamente poco tiempo (tres años) unas 150 ha de cultivo de la lechuga «Baby» (Cogollos de Tudela) ante la gran demanda de dicho productos, sobre todo en las épocas estivales.

De todas formas, siempre vamos detrás de Murcia y otras comunidades (Andalucía, etcétera), por lo que tenemos que encajar nuestras producciones cuando estas comunidades no producen. Se da el caso paradójico de que en estas fechas finales de julio-agosto estamos «exportando» lechuga Baby a Murcia, Zaragoza, etc.

Lo riguroso de los veranos de Madrid nos hace buscar un material que tenga gran resistencia a la «subida a flor prematura».

Los parámetros exigidos a la hora de evaluar los ensayos son los que se exponen a continuación.

CRITERIOS DE VALORACIÓN DE LOS ENSAYOS (DE 0 A 5)

- 1.º RECOLECCIÓN: – FECHA INICIO
– FECHA TERMINACIÓN
– N.º DE RECOLECCIONES
- 2.º ASPECTO VEGETATIVO: DESARROLLO – ALTO
– MEDIO
– BAJO
- RESISTENCIA O TOLERANCIA: FRÍO
ENFERMEDADES
PLAGAS

- 3.º ASPECTO PRODUCTIVO: % MARRAS
KG/HA PESO MEDIO
FRUTO
- 4.º CALIDADES DEL PRODUCTO: ASPECTO
COLOR
CONSISTENCIA
FORMA
TEXTURA HOJA
- 5.º RESISTENCIA A LA INDUCCIÓN FLORAL PREMATURA

MATERIALES Y MÉTODOS

Diseño de campos

Se establece el ensayo en bloques agrupados al azar con tres repeticiones y con parcelas elementales de 25 m² por variedad ensayada.

1.ª REPETICIÓN	2.ª REPETICIÓN	3.ª REPETICIÓN
CHERRY (R.A.) PETRA (RA) RÓNDA (R.Z) BAMBY (R.Z.) LUCENA (R.Z.) NIC-44-137 (VILMORIN)	BAMBY NIC-44-137 CHERRY RÓNDA LUCENA PETRA	PETRA BAMBY LUCENA NIC-44-137 RÓNDA CHERRY

– Plantación en MESETA (1.30 ancho) a TRESBOLILLO.

Marco 0,22 × 0,22 cm. Unas 25 plantas m² útil (salvo regueros).

Unas 190.000 plantas por hectárea.

– Superficie total del ensayo 450 m².

– Total plantas por variedad: 1.875 plantas. Total plantas en el ensayo: 11.250 plantas.

Variedades ensayadas

NOMBRE COMERCIAL	CASA COMERCIAL
LITTLE GEM	(NUMHENS)
CHERRY	(RAMIRO ARNEDO)
PETRA	(RAMIRO ARNEDO)
RÓNDA	(RIJK ZWAAN)
BAMBY	(RIJK ZWAAN)
LUCENA	(RIJK ZWAAN)
NIC-44-137	(VILMORIN)
SANDRA	(RAMIRO ARNEDO)

Cuidados culturales

Siembra y plantación

La semilla pasó a semillero sobre bandejas de poliestireno de 294 alveolos. El semillero es un «línea-tándem» tipo **Arnabat**. El sustrato lleva una tercera parte de turba rubia y el finalizado se hace con vermiculita. La fecha de siembra fue el 22-6-2003 para todas las variedades.

El trasplante se hizo a mano «en tacos» a un marco de plantación de 0,22 × 0,22 a tresbolillo sobre meseta, con unas 190.000 plantas por hectárea. La planta en el momento del trasplante se encontraba en perfecto estado sanitario habiendo realizado un tratamiento a base de Propamocarb 72% (Previcur).

Preparación del terreno

Las labores preparatorias consistieron en un alzado con vertedera, un binado con escarificador y aparato preparador de mesetas (dos arrobaderas con reja de orejeras) y a continuación se le hizo una labor de rulado con rulo de púas de goma.

ABONADO:

De Fondo: Dos meses antes de la plantación se hizo una **estercoladura** a base de 25.000 kg de estiércol muy hecho. Se incorporó antes de la plantación un abono complejo **9-18-27 + Mg** a una dosis de 850 kg/ha y una aportación de **Hidro-complex** con el 24% de calcio.

De Cobertera: En dos aportaciones de 500 kg/ha de Nitrato cálcico del 17%.

Herbicidas

Se aplicó en pretrasplante (incorporado) **Stomple** (Pendimetalina al 33%), a una dosis de 2,5 l/ha con 400 litros de agua (caldo)/ha.

Tratamientos fitosanitarios

1.º tratamiento.

- **PROCIMIDONA 40%** (KENOLEX) 1 kg/hl.
- **ACEFATO 75%** (ORTHENE) 1 kg/hl.

2.º tratamiento.

- **IPRODIONA** (ROUVRAL) 1 litro/hl.
- **IMIDACLOPRID 20%** (CONFIDOR) 1 litro/hl.
- **ISABION** (AMINOÁCIDOS 10%) 13 litros/hl.

3.º tratamiento.

- **ESFENVALERATO 5%** (SUMIAVE) 1 l/hl.
- **PROCIMIDONA** (KENOLEX) 1 kg/hl.
- **FOSETIL 50%** (MIKAL PLUS) 3 kg/hl.
- **ABONO FOLIAR (N-P-K)** (FERTIACIL) 1 l/hl.

Todos los tratamientos se hicieron cumpliendo los plazos de seguridad recomendados. Periódicamente se recogen y mandan al laboratorio muestras para el análisis de

«residuos» a lo que por otra parte ponen como condición los principales clientes (grandes superficies).

Riegos

Los turnos de riego se realizan por **aspersión en cobertura total**, con aspersores de toberas de 1.000 a 1.500 litros de caudal/hora.

Caudal de los aspersores(Q)	Marco de trabajo	Precipitación por hectárea	Tiempo de riego	Número de riegos	Cantidad de agua total por m ² y riego	Cantidad de agua total durante el cultivo por ha
1.000 a 1.500 l/h	12×12 = 144 m ²	10,4 l/m ² h	40 minutos	25-30	8,3 litros	2.490 m ³

Recolección

CHERRY. Planta muy homogénea de cogollo compacto y buen peso. Se repite por segundo año. El próximo ensayo se comportará como «testigo». Su ciclo se alarga una semana más que los demás cultivares. Tiene una gran resistencia a la «subida a flor prematura» (espigado). Cultivar muy bien adaptada a la comarca de Navalcarnero, pues ya la ponen varios hortelanos.

SANDRA. Se repite por segundo año al comprobar su buen comportamiento en la campaña pasada. Con una magnífica resistencia a la «inducción floral» y muy buen aspecto exterior. Arrepolla muy bien, con gran consistencia en el cogollo y sobre todo es muy vigorosa.

Se recolectaron todas a la vez el 25-8-2003. El próximo año quedará como testigo con el cultivar «Cherry».

LITTLE-GEM (NUNHEMS). Cultivar muy interesante para la zona, se comporta como la más precoz. Arrepolla bien con un repollo algo achatado. Se recolectó en dos veces a partir del 26-8-2003. Da buen peso y su aspecto es inmejorable. Hoja verde claro, muy abullonada y brillante. Se repetirá el próximo año. Cultivar a seguir.

RONDA. Se recolectó el 25-8-2003. De desarrollo alto y hoja alargada, parece más una miniromana. De aspecto exterior bueno aunque arrepolla muy alto el cogollo. Hoja de color verde oscuro. No parece un cogollo de Tudela pues se aprieta poco. No interesa para la finalidad que se pretende con el ensayo.

BAMBY. De desarrollo medio-alto y de hoja de color verde semioscuro. La resistencia a la subida a flor es relativa pues el 20% del ensayo se espigó. Arrepollaron bien las que aguantaron. Se recolectó el 25-8-2003. La forma del cogollo es demasiado alargada, posiblemente por la inducción a flor prematura. Parece un cultivar de otoño-primavera. No interesa para la finalidad de este ensayo.

LUCENA. Cogollo de hoja verde claro y de forma achatada con relativa resistencia al espigado. Se fueron a flor el 15% del ensayo. Se recolectaron todas el 26-8-2003. Parece como el anterior cultivar, de otra estación, por lo menos en esta zona. No interesa a la finalidad de este ensayo.

NIC-44-137. Cultivar de hoja alargada y de color verde medio. Con muy poca resistencia a la inducción floral prematura. Se fue a flor el 40% del ensayo. Parece un cultivar de otoño-primavera. No interesa en esta zona en esta época del año (verano).

PETRA. Ya se ensayó la campaña pasada pero como hablaban muy bien de ella se le ha dado otra oportunidad aunque los resultados de la campaña pasada no daban pie a ello.

Cultivar de buen aspecto exterior, de hoja de color verde medio y alargada. Se aprieta bien el cogollo que por otro lado es bastante alargado. No resiste al ataque de *Bremia lactucae* a la que es muy propensa y sensible.

Por otro lado, presentó una buena resistencia de espigado. Se recolectó en una vez el 26-8-2003. Cultivar a seguir.

Pesos de las diversas cultivares (medios)

Se pesaron el 30% de las piezas arrojando los siguientes resultados:

CHERRY	PETRA	RONDA	LITTLE-GEM	SANDRA	NIC 44-137	BAMBY	LUCENA
250 gr	270 gr	180 gr	300 gr	310 gr	300 gr	200 gr	200 gr

ANÁLISIS DE RESULTADOS:

ESCALA DE APRECIACIÓN DE 0 A 5

	Cherry	Petra	Ronda	Bamby	Lucena	NIC 44-137	Little-Gem	Sandra
Compacidad cogollo		4	3	2	2	1	4	4
Acogollado		4	3	2	2	1	4	5
Brillo-color textura		3	2	4	3	3	4	4
Necrosis marginal (TIP-BURN) ribeteado		2	3	3	3	3	3	3
Resistencia a inducción floral prematura		4	3	1	1	1	4	4
Uniformidad		4	3	3	3	2	4	4
Destrio		4	4	1	1	1	4	4
Peso medio (sin cuatro hojas exteriores)		5	2	2	2	2	5	4

CONCLUSIONES

El mercado de Madrid capital está tornando en estos últimos años a permitir la entrada a otro tipo de lechuga que sea diferente a la que se demandaba casi como única antaño hasta hace muy poco, la variedad Romana autóctona (Fuenlabrada, Móstoles, Navalcarnero,..).

La demanda del «Cogollo de Tudela» está haciendo que los hortelanos empiecen a sustituir las variedades romanas por este tipo de lechuga. Es por lo que llevamos dos campañas insistiendo en los campos de ensayo y adaptación de variedades de cogollo que se adapten a las diferentes estaciones en las que se cultiva la lechuga en la provincia de Madrid.

De los cogollos ensayados destacan por su resistencia al espigado los cultivares Petra, Cherry, Sandra y Little-Gem, las cuales se repetirán en próximos ensayos.

Por otro lado, Ronda (parece más una minirromana), Bamby, Lucena y Nic 44-137 tienden a irse a flor prematuramente (espigado) por lo que, aunque por su aspecto son unos magníficos cultivares, serán para otras zonas y épocas del año.